

PROJET DE PARC EOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)



EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

Etude d'impact biologique : flore et habitats, avifaune, chiroptères, autre faune
Évaluation des incidences Natura 2000
Version du dossier reprise suite à la demande de complément du 15 janvier 2021

SOMMAIRE

PREAMBULE	6
ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	8
I - DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDES	10
II - REFERENTIELS	11
A - ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)	11
B - LE RESEAU NATURA 2000	17
C - AUTRES ZONAGES REGLEMENTAIRES	17
D - LA TRAME VERTE ET BLEUE ET LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE	20
III - FLORE ET VÉGÉTATION	21
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE	21
B - METHODE D'ETUDE	21
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	22
D - OCCUPATION DU SOL, FLORE ET HABITATS RECENSES SUR LE SITE	22
E - ZONES HUMIDES	33
F - ENJEUX FLORE ET HABITATS	33
IV - AVIFAUNE	36
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE	36
B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN	37
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	41
D - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS	41
E - ENJEUX AVIFAUNISTIQUES	56
V - CHIROPTÈRES	62
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE	62
B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN	64
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	68
D - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS	70
E - SYNTHÈSE DES RESULTATS, ENJEUX ET FONCTIONNALITE	89
VI - AUTRES GROUPES DE FAUNE	96
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE	96
B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN	97
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	98
D - RESULTATS DES PROSPECTIONS	98
E - ENJEUX POUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE	100
VII - ENJEUX LOCALISES	102
ANALYSE DU PROJET	104
I - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE	105
II - ANALYSE DU PROJET	105
IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS	111

I - NATURE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS	112
II - IMPACTS BRUTS RELATIFS À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS	112
A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL	112
B - IMPACTS BRUTS ET DIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS	112
C - IMPACTS BRUTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS	112
III - IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX ZONES HUMIDES	114
A - CADRE REGLEMENTAIRE DE DEFINITION DES ZONES HUMIDES	114
B - METHODE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	114
C - RESULTATS DE L'ANALYSE DES ZONES HUMIDES	114
IV - IMPACTS BRUTS RELATIFS À L'AVIFAUNE	116
A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL	116
B - IMPACTS BRUTS DIRECTS SUR L'AVIFAUNE	120
C - IMPACTS INDIRECTS	123
D - SYNTHÈSE DES IMPACTS	124
V - IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX CHIROPTÈRES	126
A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL	126
B - IMPACTS DIRECTS BRUTS	130
C - IMPACTS INDIRECTS BRUTS	131
D - SYNTHÈSE DES IMPACTS	132
VI - IMPACTS RELATIFS AUX AUTRES GROUPES DE LA FAUNE	133
A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL	133
B - IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE	133
VII - IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	133
VIII - IMPACTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE	134
IX - IMPACTS CUMULÉS	135

MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET SI NÉCESSAIRE COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE ET IMPACTS RÉSIDUELS

137

I - MESURES RELATIVES À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS	138
A - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	138
B - IMPACTS RÉSIDUELS	138
II - MESURES RELATIVES À L'AVIFAUNE	138
A - MESURES D'ÉVITEMENT	138
B - MESURES DE REDUCTION	138
C - IMPACTS RÉSIDUELS	139
D - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT	142
III - MESURES RELATIVES AUX CHIROPTÈRES	143
A - MESURES D'ÉVITEMENT	143
B - MESURES DE RÉDUCTION	143
C - IMPACTS RÉSIDUELS	144
D - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT	146
IV - MESURES RELATIVES À L'AUTRE FAUNE	146
A - MESURES D'EVITEMENT ET DE RÉDUCTION	146

B - IMPACTS RÉSIDUELS	147
V – MA6 : MESURE ECO-PAYSAGERE : BOURSE AUX ARBRES	147
VI- MESURES RELATIVES AUX CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	147
VII - SYNTHÈSE DES COÛTS FINANCIERS DES MESURES	148
VIII – COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN FONCTION DE LA MISE EN ŒUVRE OU NON DU PROJET	149
IX - NÉCESSITÉ DE DEMANDE DE DÉROGATION	149
X - MÉTHODES UTILISÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE	150
ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000	151

I - RAPPEL DES SITES NATURA 2000 DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	153
II - DIAGNOSTIC : ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL	153
III - ÉVALUATION APPROPRIÉE DES RISQUES D'IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET LES SITES NATURA 2000	154
IV - CONCLUSION	154
ANNEXES	155
ANNEXE I. LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	155
ANNEXE II. TABLEAU DE DÉTERMINATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITÉ POUR L'AVIFAUNE - MISE À JOUR IEA JANVIER 2020	161
ANNEXE III. COEFFICIENT DE DETECTABILITE (SOURCE : MICHEL BARATAUD 24/09/19)	167
ANNEXE IV. TABLEAU DE DETERMINATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITE POUR LES CHIROPTERES - MISE A JOUR IEA 2019	168
ANNEXE V. TABLEAU DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	169
ANNEXE VI. ACCORDS POUR LES GITES A CHIROPTERES	173
ANNEXE VII. BIBLIOGRAPHIE	174

Table des illustrations

Tableau 1 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 1 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP	13
Tableau 2 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 2 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP	16
Tableau 3 : Récapitulatif des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP	19
Tableau 4 : Espèces à enjeux de la commune de Beaune-la-Rolande	22
Tableau 5 : Espèces à enjeu de la commune de Batilly-en-Gâtinais	22
Tableau 6 : Espèces à enjeu de la commune de Montbarrois	22
Tableau 7 : Habitats recensés dans l'aire d'étude immédiate	22
Tableau 8 : Espèces végétales à enjeu	29
Tableau 9 : Hiérarchisation des enjeux habitats	33
Tableau 10 : Niveau d'enjeu des habitats	33
Tableau 11 : Hiérarchisation des enjeux flore	34
Tableau 12 : Hiérarchisation des enjeux flore	34
Tableau 13 : Niveau d'enjeu des espèces végétales d'intérêt	34
Tableau 14 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA)	37
Tableau 15 : Conditions météorologiques et dates de prospection de terrain	40
Tableau 16 : Liste des espèces recensées par l'INPN sur les communes qui intègre partiellement l'aire d'étude	41
Tableau 17 : Résultats des observations en période de reproduction	44
Tableau 18 : Résultats des observations en période de migration prénuptiale	47
Tableau 19 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration prénuptiale	47
Tableau 20 : Résultats des observations en période de migration postnuptiale	50
Tableau 21 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration postnuptiale	51
Tableau 22 : Résultats des observations en période d'hivernage	54
Tableau 23 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période de nidification	57
Tableau 24 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux en période de migration prénuptiale	58
Tableau 25 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période de migration postnuptiale	59
Tableau 26 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période d'hivernage	59
Tableau 27 : enjeux pour l'avifaune	60
Tableau 28 : Hiérarchisation des sites d'hibernation par département	68
Tableau 29 : Statut départemental des espèces (PRAC, 2019)	69
Tableau 30 : Conditions météorologiques pour les prospections chiroptères	78
Tableau 31 : Synthèse des résultats des parcours	79
Tableau 32 : Résultats des parcours par sortie	79
Tableau 33 : Type de milieu et durée par point d'écoute	83
Tableau 34 : Synthèse des points d'écoute	83
Tableau 35 : Diversité chiroptérologique identifié	89
Tableau 36 : Activité par période	89
Tableau 37 : Distance de détection en fonction des intensités d'émission	90
Tableau 38 : Synthèse des points d'écoutes par milieu en fonction du coefficient de détectabilité	90
Tableau 39 : Synthèse des résultats	90
Tableau 40 : Enjeu spécifique des chiroptères	91
Tableau 41 : Synthèse des sensibilités des chiroptères à l'éolien et niveau de risque par espèce pour le projet	92
Tableau 42 : Conditions météorologiques par prospection de terrain	97
Tableau 43 : Liste de la faune identifiée sur les communes de l'aire d'étude sur l'INPN	98
Tableau 44 : Liste des Amphibiens recensés dans l'aire d'étude immédiate	98
Tableau 45 : Liste des Reptiles recensés dans l'aire d'étude immédiate	98
Tableau 46 : Liste des mammifères terrestres recensés dans l'aire d'étude immédiate	99
Tableau 47 : Liste des Lépidoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate	99
Tableau 48 : Liste des Orthoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate	100
Tableau 49 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux "Autres groupes de la faune"	100
Tableau 50 : Enjeux localisés	102
Tableau 51 : Analyse des variantes	108
Tableau 52 : Description et hiérarchisation des zones à enjeux localisés	120
Tableau 53 : Impacts bruts sur l'avifaune	125
Tableau 54 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France de 2003 à 2018 - mise à jour disponible Mars 2019	127

Tableau 55 : enjeu spécifique des chiroptères	128
Tableau 56 : Distance de chaque éolienne aux zones d'enjeux et aux boisements	130
Tableau 57 : Risque de collision spécifique	131
Tableau 58 : impacts bruts sur les Chiroptères par espèce	132
Tableau 59 : Parcs éoliens présents dans les 20 km autour du projet	135
Tableau 60 : période de démarrage des travaux pour l'avifaune	138
Tableau 61 : Passages pour le suivi des nids de Busard Saint-Martin	142
Tableau 62 : Tableau des risques de collisions spécifiques	143
Tableau 63 : impacts résiduels pour les Chiroptères	145
Tableau 64 : Evaluation des coûts financiers des mesures	148
Tableau 65 : Scénario de référence	149
Tableau 66 : Nécessité d'une demande de dérogation	149

Figure 1 : extrait du SRCE de la région Centre-Val de Loire	20
Figure 2 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune	56
Figure 3 : Cycle biologique simplifié des chiroptères (Extrait du PRAC région Centre)	63
Figure 4 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés au chiroptères	63
Figure 5 : Référentiel Vigie-Chiro (source : Vigie-Chiro/MNHN)	65
Figure 6 : Activité globale (Source : CEN-CA/Léa Dufrêne)	65
Figure 7 : Hiérarchisation des sites d'hibernation du Loiret	68
Figure 8 : Nombre d'espèces cumulées en fonction des missions	89
Figure 9 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés au chiroptères	91
Figure 10 : Variante A bis	106
Figure 11 : Variante retenue	107
Figure 12 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides	114
Figure 13 : Relation entre l'envergure d'une espèce et sa hauteur de vol moyenne (la hauteur de franchissement est rapportée à la hauteur du mât) - in Abies/LPO Aude-Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens de Garrigue Haute (Aude)	116
Figure 14 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols - in Abies/LPO Aude-Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens de Garrigue Haute (Aude)	116
Figure 15 : Raccordement (source : Total Quadran)	134

Photo 1 : Culture (in situ IEA)	23
Photo 2a et 2b : Chênaie-charmaie calcicole, enrichie en Pins à droite (in situ IEA)	24
Photo 3 : Fourré calcicole mésophile (in situ IEA)	24
Photo 4 : Haie (in situ IEA)	24
Photo 5 : Trouée forestière sous lignes THT	25
Photo 6 : Friche herbacée riche en Cirse des champs (in situ IEA)	25
Photo 7 : Friche herbacée sur l'ancienne voie ferrée (in situ IEA)	25
Photo 8 : Prairie de fauche mésophile (in situ IEA)	26
Photo 9 : Ourlet calcicole mésophile en bord de voie ferrée (in situ IEA)	26
Photo 10 : Plantation d'arbres dans une friche (in situ IEA)	26
Photo 11 : Mégaphorbiaie eutrophe dans le ruisseau Renoir	27
Photo 12 : Cressonnière dans un fossé (in situ IEA)	27
Photo 13 : Saulaie marécageuse (in situ IEA)	27
Photo 14 : Euphorbe ésule	29
Photo 15 : Euphorbe ésule	29
Photo 16 : Grémil pourpre bleu	30
Photo 17 : Cirse tubéreux	30
Photo 18 : Mélampyre à crêtes	30
Photo 19 : Canche des sables	30
Photo 20 : Mélampyre des près	30
Photo 21 : Herbe aux cerfs	31
Photo 22 : Développement de jeunes Robiniers en marge d'un bosquet (in situ IEA)	31
Photo 23 : Bruant jaune (in situ : IEA)	43
Photo 24 : Jeunes de Busards saint Martin au nid (in situ : IEA)	43
Photo 25 : Effraie des clochers (in situ : IEA)	43
Photo 26 : Busard saint Martin (in situ : IEA)	43
Photo 27 : Pie-grièche écorcheur (in situ : IEA)	43
Photo 28 : Cédicnème criard (in situ : IEA)	43

Photo 29 : Tarier pâtre (in situ : IEA).....	43
Photo 30 : Vanneau huppé (in situ : IEA).....	43
Photo 31 : Busard saint Martin (in situ : IEA)	43
Photo 32 : Busard saint Martin (in situ : IEA)	43
Photo 33 : Traquet motteux (in situ : IEA)	46
Photo 34 : Pluvier doré (in situ : IEA)	46
Photo 35 : Merle à plastron (in situ : IEA).....	46
Photo 36 : Buse variable (in situ : IEA).....	46
Photo 37 : Epervier d'Europe (in situ : IEA).....	49
Photo 38 : Buse variable (in situ : IEA).....	49
Photo 39 : Tarier des prés (in situ : IEA)	49
Photo 40 : Busard saint Martin (in situ : IEA)	49
Photo 41 : Détecteurs d'ultrasons et enregistreurs numériques utilisés lors de l'étude.....	64
Photo 42 : Types de gîtes potentiel favorable à l'accueil de chauves-souris (IEA – In situ).....	75
Photo 43 : Pipistrelle commune (Hors site-IEA)	92
Photo 44 : Noctule commune (L. Arthur MNHN).....	92
Photo 45 : Pipistrelle de Nathusius (L. Arthur MNHN)	92
Photo 46 : Sérotine commune (Hors site-IEA)	93
Photo 47 : Pipistrelle de Kuhl (L. Arthur MNHN)	93
Photo 48 : Plaque à reptiles le long de la voie ferré (in situ, IEA)	99
Photo 49 : Mue de Couleuvre à collier (in situ, IEA)	99
Photo 50 : Busard Saint-Martin femelle.....	117
Photo 51 : Exemple de tranchée réalisée (Source : Total Quadran)	134
Photo 52 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)	143
Photo 53 : Gîte à chauves-souris de type Schwegler 1FF	146

PREAMBULE



La présente expertise écologique est réalisée à la demande de la société TOTAL QUADRAN. Elle concerne l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Beaune-la-Rolande dans le département du Loiret, en région Centre-Val de Loire.

À cette fin, la société TOTAL QUADRAN a sollicité l'Institut d'Écologie Appliquée (IEA) pour la réalisation de l'expertise écologique qui intégrera l'étude d'impact du projet.

Ce dossier comprend :

- Un état initial écologique complet avec :
 - o L'analyse du référentiel biologique,
 - o La présentation des méthodes d'inventaires,
 - o La présentation des résultats des prospections spécifiques menées entre décembre 2018 et novembre 2019 sur la flore et les habitats, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes de faune.
- L'analyse des enjeux de ces groupes pour le projet,
- L'évaluation des enjeux fonctionnels et situationnels et des sensibilités de ces groupes à l'échelle du projet.

AUTEURS DE L'ÉTUDE

Institut d'Écologie Appliquée
16 rue de Gradoux
45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE
Tél : 02 38 86 90 90 - Site internet : www.iea45.fr

Responsable du projet
N. HUGOT

Prospections flore et habitats
C. SALVAUDON (botaniste)

Prospections faune :
C. PERY (ornithologue, herpétologue, chiroptérologue, entomologiste)
M. ROLIN (ornithologue, herpétologue, chiroptérologue)

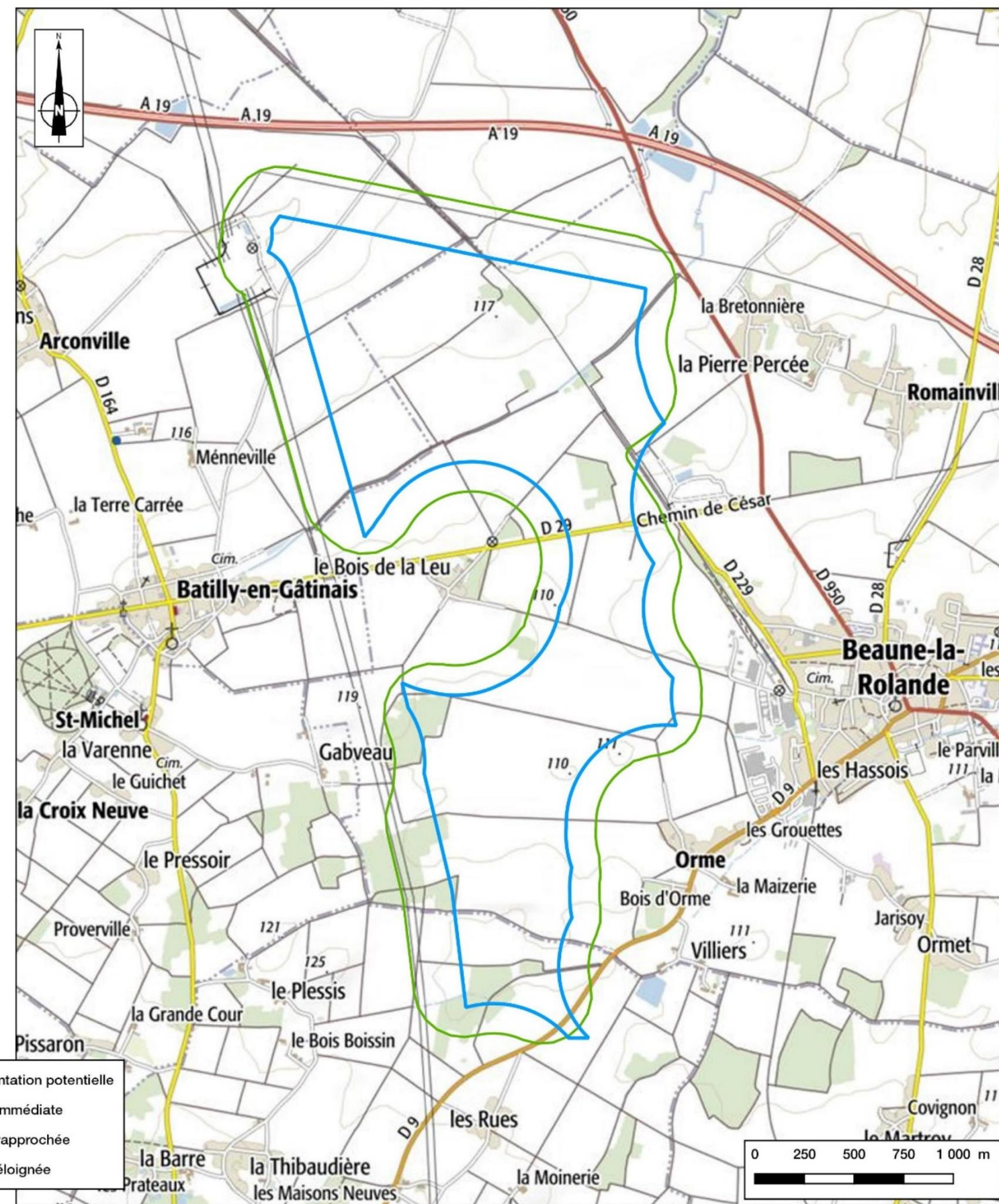
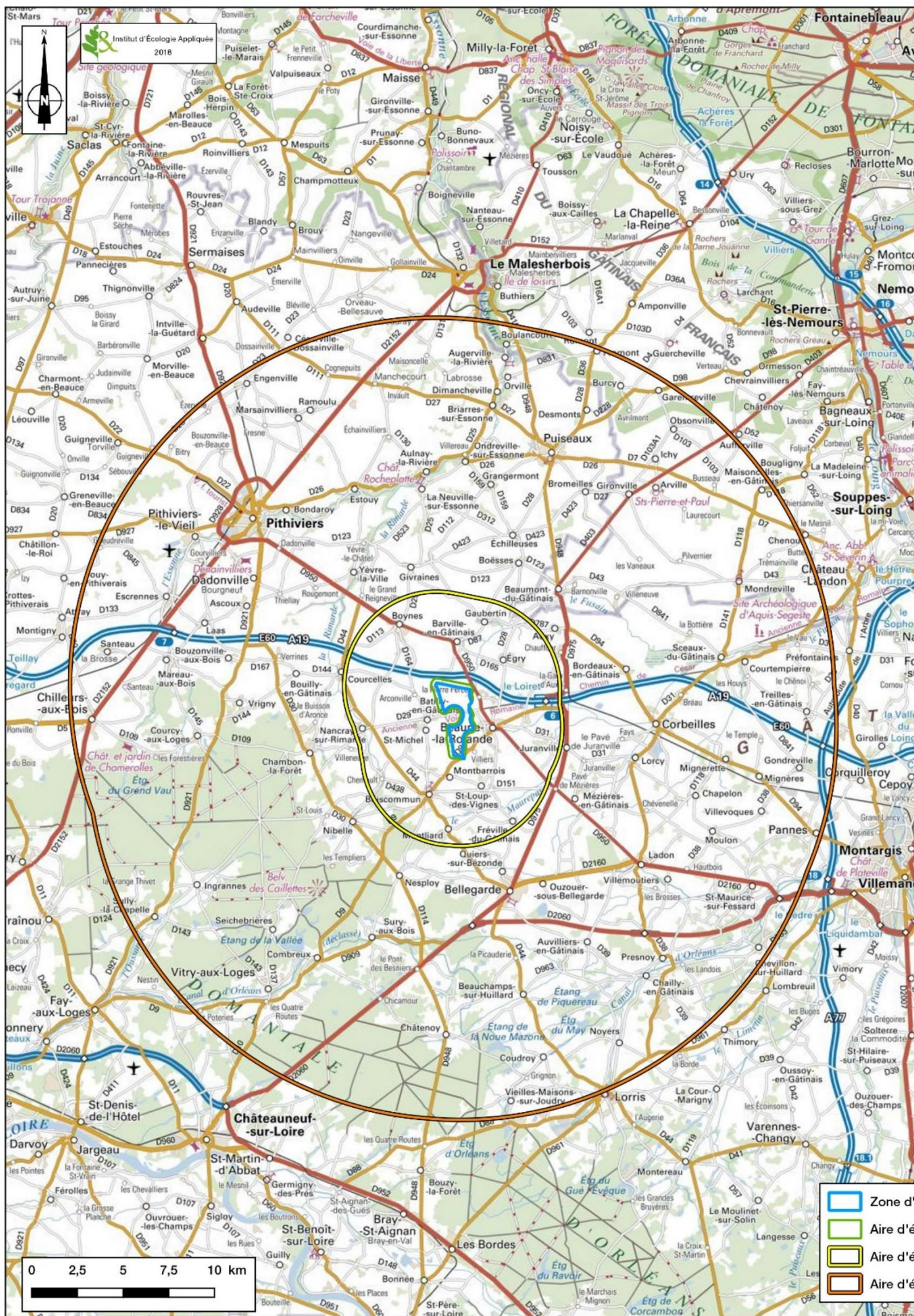
Rédaction :
C. PERY / C. SALVAUDON / M. ROLIN / N. HUGOT

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE-LA-ROLANDE (45)

SITUATION ET LOCALISATION



I - DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDES

Les zones de prospections et les cartes de synthèse présentées dans l'étude comportent différents périmètres centrés autour de la zone d'implantation du projet (ZIP).

Elles ont été définies sur la base du guide de l'étude d'impact et adaptées de la note de cadrage régionale.

Le choix de mettre en place diverses aires d'étude s'avère nécessaire pour effectuer, dans ces périmètres, les études naturalistes pertinentes. Les aires d'études utilisées sont *in fine* les suivantes :

❖ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est localisée entre les bourgs de Beaune-la-Rolande et de Batilly-en-Gatinais. La ZIP est limitée :

- au Nord par l'autoroute A19,
- à l'Ouest par route départementale 164,
- au Sud par la route départementale D9,
- à l'Est par la route départementale 950.

La ZIP est constituée en majorité de parcelles agricoles ouvertes, avec quelques boisements. La partie centrale de la ZIP accueille le ruisseau du Renoir.

Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'implantation des éoliennes est étudiée finement. Cette ZIP s'étend sur les communes de Beaune la Rolande, Batilly-en-Gatinais et Montbarrois.

❖ Aire d'étude immédiate (ZIP + 250m)

Cette aire d'étude inclut la zone d'implantation potentielle ainsi que, pour les aspects faune-flore (hors chiroptères et avifaune migratrice), une zone tampon de 250 mètres autour de la ZIP. Dans cet espace, l'ensemble des habitats naturels en place a été caractérisé et les stations de plantes remarquables et/ou protégées sont systématiquement recherchées. Pour la faune, la majorité des recherches spécifiques pour tous les groupes traités est réalisée dans ce périmètre.

Cette aire d'étude est traitée en termes d'inventaires de la même manière que la ZIP. En cas d'implantation de machines sur des espaces proches de la limite de la ZIP, cette approche permettra d'avoir les informations très précises sur cette zone et ainsi disposer des enjeux de biodiversité sans incertitude.

Suite à un changement des contours de la Zone d'Implantation Potentielle par Total Quadran, deux petites surfaces de la ZIP sont au-delà de l'aire d'étude immédiate et n'ont pas fait l'objet de prospections naturalistes. S'agissant d'espaces agricoles ou industriels, les enjeux biologiques attendants semblent pouvoir être extrapolés sur ces zones.

❖ Aire d'étude rapprochée (ZIP + 6 km) :

Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle correspond à la zone pour laquelle une atteinte fonctionnelle aux populations d'espèces mobiles jugée possible. Ainsi certains éléments remarquables ont fait l'objet d'une recherche attentive en particulier les gîtes pour les chiroptères et les mouvements migratoires des oiseaux. Le fonctionnement écologique de ce secteur est également étudié.

❖ Aire d'étude éloignée (ZIP + 20 km)

Le périmètre de cette aire d'étude correspond à une zone de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ce périmètre est pris en compte pour les phénomènes migratoires pour l'avifaune et les

chiroptères, à l'identification des zones à enjeux forts dans les environ (ZNIEFF, Natura 2000) et aux éventuels effets cumulatifs avec les parcs éoliens, infrastructures et ICPE existants et projetés aux environs.

Il intègre également la partie centrale de la forêt d'Orléans au Sud et les coteaux de l'Essonne et de la Rimarde au Nord.

Bien que l'ensemble des groupes et espèces soit recensé, l'analyse des enjeux et la cartographie associée portera plus spécifiquement sur les espèces et habitats d'intérêt, relevant de l'annexe I de la directive Oiseaux, des annexes I, II et IV de la directive Habitats, des listes des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire, des listes d'espèces protégées et des listes rouges des espèces menacées, afin de visualiser les enjeux du projet.

II - REFERENTIELS

Dans le cadre de cette étude, un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué à partir des données disponibles sur le site de la DREAL Centre-Val de Loire (<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr>).

Ces données sont de deux types :

- Zonages d'inventaires : il s'agit de zonages sans valeur d'opposabilité élaborés pour recenser de façon la plus exhaustive possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares ou menacés.
- Zonages réglementaires : il s'agit de zones bénéficiant d'un statut de protection. Ce statut peut restreindre ou contraindre l'implantation de projets. Ce sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB), les réserves naturelles, les parcs nationaux et les sites du réseau Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS).

A - ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

1) Généralités

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type 1, d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées ;
- les zones de type 2, grands ensembles naturels et peu modifiés (massifs forestiers, vallées, plateaux, etc.), riches en espèces ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue une des bases scientifiques majeures de la protection de la nature en France.

L'inventaire est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le Préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour évaluation et intégration au fichier national

2) Zonages dans l'environnement du projet

a) Aire d'étude immédiate

Il n'existe aucune ZNIEFF de type 1 ou de type 2 dans l'aire d'étude immédiate.

b) Aire d'étude rapprochée

Seule la ZNIEFF de type 2 enveloppant la forêt d'Orléans, située à environ 5,5 km au Sud de la ZIP s'inscrit dans l'aire d'étude rapprochée.

27 habitats déterminants, 68 espèces végétales déterminantes, plus de 20 espèces d'oiseaux et 4 chiroptères déterminants (Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux) sont recensés dans ce périmètre.

c) Aire d'étude éloignée

Vingt-sept ZNIEFF de type 1 et trois ZNIEFF de type 2 sont relevées dans l'aire d'étude éloignée.

Les tableaux ci-dessous les recensent ainsi que les habitats, espèces floristiques et faunistiques inféodées à ces espaces naturels pour la désignation de ces zones.

Tableau 1 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 1 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Type	Numéro ZNIEFF	Direction	Distance approximative au centre de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Espèces			
							Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
PELOUSE DE SAINT-SULPICE	1	240003865	Nord	7,1 km	Éloignée	Landes à Genévriers, Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes, Plantations de Pins européens, Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	<i>Aceras anthropophorum</i> , <i>Adonis annua</i> , <i>Allium sphaerocephalon</i> , <i>Alyssum alyssoides</i> , <i>Berberis vulgaris</i> , <i>Bombacilaena erecta</i> , <i>Bupleurum baldense</i> , <i>Bupleurum falcatum</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Carex halleriana</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Epipactis atrorubens</i> , <i>Fumana procumbens</i> , <i>Galium parisiense</i> , <i>Globularia bisnagarica</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Inula hirta</i> , <i>Legousia hybrida</i> , <i>Linum leonii</i> , <i>Medicago minima</i> , <i>Ononis pusilla</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Orchis anthropophora</i> , <i>Phleum phleoides</i> , <i>Phyteuma orbiculare</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Rosa agrestis</i> , <i>Rosa rubiginosa</i> , <i>Stachys annua</i> , <i>Teucrium botrys</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium montanum</i> , <i>Trinia glauca</i> , <i>Veronica prostrata</i> , <i>Viola rupestris</i>	Busard Saint-Martin	ND	<i>Proserpinus proserpina</i> , <i>Ephippiger ephippiger</i> , <i>Myrmeleotettix maculatus</i>
PELOUSES DE GRANGERMONT	1	240003870	Nord	8 km	Éloignée	Fruticées à Genévriers communs, Pelouses médio-européennes sur débris rocheux, Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	<i>Aceras anthropophorum</i> , <i>Allium sphaerocephalon</i> , <i>Althaea hirsuta</i> , <i>Anthericum ramosum</i> , <i>Aster amellus</i> , <i>Bunium bulbocastanum</i> , <i>Bupleurum falcatum</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Carex halleriana</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Chamaecytisus hirsutus</i> , <i>Chamaecytisus supinus</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Epipactis atrorubens</i> , <i>Galium parisiense</i> , <i>Globularia bisnagarica</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Hornungia petraea</i> , <i>Iberis amara</i> , <i>Inula hirta</i> , <i>Lithospermum purpureocaeruleum</i> , <i>Nigella arvensis</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Orobanche gracilis</i> , <i>Phyteum orbiculare</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Pulsatilla vulgaris</i> , <i>Rosa agrestis</i> , <i>Rosa pimpinellifolia</i> , <i>Rosa rubiginosa</i> , <i>Teucrium botrys</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium montanum</i> , <i>Thymelaea passerina</i> , <i>Trinia glauca</i> , <i>Viola rupestris</i> , <i>Vulpia unilateralis</i>	Bécasse des bois, Martin-pêcheur d'Europe, Butor étoilé, Aigrette garzette, Milan noir, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin	ND	<i>Ephippiger ephippiger</i>
PELOUSES ET BOIS DU CHEMIN DE SAINT-FELIX	1	240000546	Nord	8,7 km	Éloignée	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Pelouses médio-européennes du Xerobromion	<i>Bupleurum falcatum</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Carex halleriana</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Fumana procumbens</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Orchis anthropophora</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium montanum</i>	Busard des roseaux, Busard Saint-Martin	ND	ND
PELOUSES DE VILLERY	1	240030814	Nord	10,4 km	Éloignée	Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Pelouses médio-européennes du Xerobromion	<i>Bombacilaena erecta</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Hornungia petraea</i> , <i>Medicago minima</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Rosa agrestis</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium montanum</i>	ND	ND	ND
PELOUSES DE LA VALLEE D'ENFER ET DE LA MONTAGNE DES JUSTICES	1	240030590	Nord	10,8 km	Éloignée	Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Landes à Genévriers, Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes, Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	<i>Aceras anthropophorum</i> , <i>Alyssum alyssoides</i> , <i>Anthericum ramosum</i> , <i>Bombacilaena erecta</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Cytisus supinus</i> , <i>Globularia bisnagarica</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Hornungia petraea</i> , <i>Inula hirta</i> , <i>Koeleria vallesiana</i> , <i>Linum leonii</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Phyteuma orbiculare</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Prunella laciniata</i> , <i>Pulsatilla vulgaris</i> , <i>Rosa agrestis</i> , <i>Rosa micrantha</i> , <i>Rosa pimpinellifolia</i> , <i>Teucrium botrys</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> , <i>Teucrium montanum</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Trinia glauca</i>	Alouette lulu, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin	ND	<i>Libelloides longicornis</i> , <i>Boloria dia</i> , <i>Ephippiger ephippiger</i> , <i>Aeshna isoceles</i>
ETANG DES HAUTES SŒURS	1	240000035	Sud	12,2 km	Éloignée	Bas-marais alcalins, Phragmitaies, Colonies d'Utriculaires, Gazons amphibies annuels septentrionaux, Prairies à Molinie sur calcaires, Tapis immergés de Characées, Communautés à Reine des prés et communautés associées, Végétation à <i>Cladium mariscus</i>	<i>Baldellia ranunculoïdes</i> , <i>Blackstonia perfoliata</i> , <i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Carex tomentosa</i> , <i>Chenopodium rubrum</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Cirsium tuberosum</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Deschampsia media</i> , <i>Eleocharis uniglumis</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Juncus anceps</i> , <i>Lithospermum purpureocaeruleum</i> , <i>Neotinea ustulata</i> , <i>Oenanthe lachenalii</i> , <i>Potamogeton gramineus</i> , <i>Potentilla supina</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Samolus valerandi</i> , <i>Senecio paludosus</i> , <i>Silaum silaus</i> , <i>Teucrium scordium</i> , <i>Utricularia vulgaris</i>	Chevalier guignette, Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Hibou des marais, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Aigrette garzette, Nette rousse, Râle d'eau	ND	ND

Nom	Type	Numéro ZNIEFF	Direction	Distance approximative au centre de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Espèces			
							Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
MARAIS DE MIGNERETTE ET MARE DE JARIAUX	1	240000037	Est	12,6 km	Éloignée	Bas-marais à Schoenus nigricans, Lisières xéro-thermophiles, Végétation à Cladium mariscus, Prairies à Molinie et communautés associées	<i>Carex lepidocarpa, Cirsium dissectum, Cladium mariscus, Deschampsia media, Inula salicina, Juncus subnodulosus, Lotus maritimus, Oenanthe peucedanifolia, Samolus valerandi, Sanguisorba officinalis, Silaum silaus, Sonchus palustris, Teucrium scordium, Thalictrum flavum, Trifolium rubens</i>	Phragmite des joncs, Busard des roseaux, Busard cendré, Cisticole des joncs, Bécassine des marais, Courlis cendré, Tarier des prés, Bécasse des bois, Vanneau huppé, Martin-pêcheur d'Europe, Hibou des marais, Oedicnème criard, Busard Saint-Martin	ND	<i>Boloria dia, Nymphalis polychloros, Libellula fulva</i>
PELOUSES DU LARRIS	1	240000024	Nord	12,6 km	Éloignée	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Pelouses médio-européennes du Xerobromion	<i>Aceras anthropophorum, Berberis vulgaris, Bupleurum falcatum, Carduncellus mitissimus, Chamaecytisus supinus, Colutea arborescens, Coronilla minima, Fumana procumbens, Globularia bisnagarica, Helianthemum apenninum, Ophrys insectifera, Phyteuma orbiculare, Polygala calcarea, Prunella grandiflora, Pulsatilla vulgaris, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Thalictrum minus, Trinia glauca</i>	Bécasse des bois, Busard Saint-Martin, Busard cendré	ND	ND
MARAIS D'ORVILLE	1	240000039	Nord	13,4 km	Éloignée	Peuplements de grandes Laïches, Phragmitaies, Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes, Communautés à Reine des prés et communautés associées	<i>Cirsium oleraceum, Colutea arborescens, Epipactis atrorubens, Juncus subnodulosus, Thalictrum flavum</i>	Martin-pêcheur d'Europe, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Bécassine des marais, Râle d'eau, Bécasse des bois, Vanneau huppé, Sarcelle d'été, Hibou des marais, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin	ND	ND
PELOUSES CALCICOLES DE MOQUE BOUTEILLE	1	240030567	Nord	14,5 km	Éloignée	Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	<i>Aceras anthropophorum, Carduncellus mitissimus, Carex humilis, Colutea arborescens, Coronilla minima, Epipactis atrorubens, Lactuca perennis, Linum leonii, Lithospermum purpurocaeruleum, Ophrys araneola, Ophrys insectifera, Orchis simia, Phyteuma orbiculare, Rosa rubiginosa, Scandix pecten-veneris, Teucrium chamaedrys</i>	Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Bécasse des bois	ND	ND
PELOUSES CALCICOLES DU VIEUX CLOS	1	240030592	Nord	14,5 km	Éloignée	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Pelouses médio-européennes du Xerobromion	<i>Aceras anthropophorum, Althaea hirsuta, Bupleurum falcatum, Carduncellus mitissimus, Carex halleriana, Caulis platycarpus, Chenopodium glaucum, Cornus mas, Coronilla minima, Cytisus supinus, Epipactis muelleri, Helianthemum apenninum, Linum leonii, Ophrys insectifera, Phyteuma orbiculare, Polygala calcarea, Prunella grandiflora, Pulsatilla vulgaris, Silene noctiflora, Stachys annua, Teucrium botrys, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Thalictrum minus</i>	Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Bécasse des bois	ND	ND
PELOUSES A NARD ET LISIERES PRES DE L'ARBORETUM DES GRANDES BRUYERES	1	240030487	Sud-Ouest	14,8 km	Éloignée	Prairies siliceuses à annuelles naines, Lisières mésophiles, Landes humides atlantiques septentrionales, Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés, Communautés à Rhynchospora alba	<i>Anagallis tenella, Arnica montana, Cirsium dissectum, Drosera intermedia, Drosera rotundifolia, Erica tetralix, Illecebrum verticillatum, Nardus stricta, Peucedanum oreoselinum, Ranunculus paludosus, Senecio adonidifolius, Sesamoides purpurascens, Trifolium medium, Viola canina, Xolantha guttata, Osmunda regalis</i>	Engoulevent d'Europe, Bécasse des bois, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Faucon hobereau, Aigle botté, Torcol fourmilier, Balbuzard pêcheur	ND	<i>Boloria dia, Euphydryas aurinia, Somatochlora metallica,</i>
ETANG DES LIESSES (MASSIF D'INGRANNES)	1	240030566	Sud-Ouest	15,7 km	Éloignée	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes, Communautés à Eleocharis	<i>Baldellia ranunculoides, Bidens radiata, Elatine hexandra, Eleocharis ovata, Eleogiton fluitans, Exaculum pusillum, Hottonia palustris, Hypericum elodes, Littorella uniflora</i>	Chevalier guignette, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Canard chipeau, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Busard des roseaux, Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Cigogne noire, Aigrette garzette, Faucon hobereau, Bécassine des marais, Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Bécasse des bois, Vanneau huppé	ND	ND
PELOUSES CALCICOLES DU MOULIN A VENT	1	240030559	Nord	15,9 km	Éloignée	Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Landes à Genévriers, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	<i>Anacamptis pyramidalis, Anemone pulsatilla, Carduncellus mitissimus, Coronilla minima, Epipactis atrorubens, Gymnadenia conopsea, Helianthemum apenninum, Inula hirta, Inula salicina, Ophrys insectifera, Orchis simia, Phyteuma orbiculare, Prunella grandiflora, Rosa agrestis, Stachys annua, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Thalictrum minus subsp. saxatile, Trinia glauca</i>	Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Bécasse des bois	ND	ND
PRAIRIE HUMIDE DE LA PETITE COUR DIEU	1	240031654	Sud-Ouest	15,9 km	Éloignée	Prairies à Molinie acidiphiles	<i>Anacamptis laxiflora, Anagallis tenella, Carex nigra, Carum verticillatum, Cirsium dissectum, Dactylorhiza fistulosa,</i>	ND	ND	<i>Euphydryas aurinia</i>
PRAIRIE DES DEUX ŒUVRES	1	240030573	Sud	16 km	Éloignée	Prairies à Molinie et communautés associées, Prairies de fauche des plaines médio-européennes	<i>Anacamptis laxiflora, Cirsium tuberosum, Inula salicina, Neotinea ustulata, Oenanthe peucedanifolia</i>	Martin-pêcheur d'Europe, Busard Saint-Martin	ND	ND

Nom	Type	Numéro ZNIEFF	Direction	Distance approximative au centre de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Espèces			
							Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
PELOUSE DE LA VALLÉE DE FILAY	1	240031589	Nord	16,6 km	Éloignée	Lisières mésophiles, Pelouses semi-sèches médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>	<i>Aceras anthropophorum</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Coronilla minima</i> , <i>Epipactis atrorubens</i> , <i>Globularia bisnagarica</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Helianthemum x sulphureum</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Orchis simia</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i>	ND	ND	<i>Libelloides longicornis</i> , <i>Arethusana arethusa</i> , <i>Argynnis paphia</i> , <i>Clossiana dia</i> , <i>Iphiclides podalirius</i> , <i>Zygaena fausta</i>
PRAIRIE HUMIDE DE LA CHAPELLE DE SAINT-MAMMES	1	240030685	Sud-Ouest	16,8 km	Éloignée	Prairies à Molinie acidiphiles	<i>Anagallis tenella</i> , <i>Carex hostiana</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Carex pulicaris</i> , <i>Carum verticillatum</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Dactylorhiza fistulosa</i> , <i>Nardus stricta</i> , <i>Oenanthe peucedanifolia</i> , <i>Valeriana dioica</i>	Bécassine des marais, Bécasse des bois, Busard Saint-Martin	ND	ND
ETANGS DE LA COMTESSE, DE LA BINOCHÉ ET NEUF DE CENTIMAISONS	1	240011619	Sud-Ouest	17,5 km	Éloignée	Pelouses à <i>Carex lasiocarpa</i> , Bas-marais à <i>Eriophorum angustifolium</i> , Bois de Bouleaux à Sphaignes, Bois marécageux d'Aulnes, Groupements oligotrophes de Potamots, Communautés amphibies pérennes septentrionales	<i>Baldellia ranunculoides</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Carum verticillatum</i> , <i>Chenopodium rubrum</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Elatine hexandra</i> , <i>Eleocharis ovata</i> , <i>Eleocharis uniglumis</i> , <i>Erica tetralix</i> , <i>Eriophorum polystachion</i> , <i>Hottonia palustris</i> , <i>Hypericum elodes</i> , <i>Leersia oryzoides</i>	Sarcelle d'été, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Butor étoilé, Cigogne blanche, Mouette rieuse, Balbuzard pêcheur, Râle d'eau, Tarier des prés	ND	ND
ETANG DU GRAND VAU	1	240003896	Ouest	17,6 km	Éloignée	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes, Communautés à <i>Eleocharis</i>	<i>Arnica montana</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>Carex tomentosa</i> , <i>Deschampsia setacea</i> , <i>Eleocharis ovata</i> , <i>Eleogiton fluitans</i>	Bécasse des bois, Martin-pêcheur d'Europe, Butor étoilé, Aigrette garzette, Milan noir	ND	ND
PRAIRIE DU PETIT VINCENNES	1	240030518	Sud-Ouest	17,6 km	Éloignée	Prairies de fauche des plaines médio-européennes, Prairies humides atlantiques et subatlantiques	<i>Anacamptis laxiflora</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Neotinea ustulata</i> , <i>Oenanthe fistulosa</i> , <i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Martin-pêcheur d'Europe, Cigogne noire, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Faucon hobereau, Grue cendrée, Aigle botté, Torcol fourmilier, Bécasse des bois, Huppe fasciée	ND	ND
PRAIRIE ALLUVIALES DE LA RUE	1	240031705	Sud	17,7 km	Éloignée	Franges des bords boisés ombragés, Prairies à Molinie sur calcaires	<i>Carex tomentosa</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Cirsium tuberosum</i> , <i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Rumex hydrolypaphium</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Viola canina</i>	ND	ND	<i>Melitaea cinxia</i>
ETANG DE LA NOUË-MAZONE	1	240030561	Sud	19,4 km	Éloignée	Colonies d'Utriculaires, Gazons amphibies annuels septentrionaux, Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes, Communautés à <i>Rhynchospora alba</i>	<i>Baldellia ranunculoides</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Eleocharis ovata</i> , <i>Eleogiton fluitans</i> , <i>Hypericum elodes</i> , <i>Utricularia minor</i>	Sarcelle d'hiver, Vanneau huppé, Martin-pêcheur d'Europe	ND	<i>Calopteryx virgo</i> , <i>Epitheca bimaculata</i>
PRAIRIES DE L'ÉTANG DE L'HUILLARD	1	240031641	Sud	19,5 km	Éloignée	Prairies à Molinie acidiphiles, Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés	<i>Anacamptis laxiflora</i> , <i>Carum verticillatum</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Dactylorhiza viridis</i> , <i>Neotinea ustulata</i>	ND	ND	ND
PRAIRIES HUMIDES DU GUIDON	1	240030709	Sud-Ouest	19,7 km	Éloignée	Prairies de fauche atlantiques, Prairies à Molinie acidiphiles	<i>Anacamptis laxiflora</i> , <i>Carum verticillatum</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Dactylorhiza viridis</i> , <i>Oenanthe peucedanifolia</i> , <i>Pedicularis sylvatica</i>	ND	ND	ND
LISIERES ET MARES DES BOIS GUILLAUME	1	240030465	Ouest	19,9 km	Éloignée	Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés, Végétations enracinées flottantes, Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes, Lisières mésophiles	<i>Carex pendula</i> , <i>Epipactis purpurata</i> , <i>Hottonia palustris</i> , <i>Limodorum abortivum</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Trifolium medium</i>	Milan noir, Bécasse des bois	ND	ND
ETANG DE MORCHE ET MARES DE JARNONCE	1	240030687	Sud-Ouest	19,9 km	Éloignée	Gazons amphibies annuels septentrionaux, Groupements oligotrophes de Potamots, Communautés à Reine des prés et communautés associées, Communautés flottantes des eaux peu profondes, Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes, Tourbières de transition, Colonies d'Utriculaires	<i>Baldellia ranunculoides</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>Chenopodium rubrum</i> , <i>Eleocharis ovata</i> , <i>Eleogiton fluitans</i> , <i>Erica tetralix</i> , <i>Hottonia palustris</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Potentilla palustris</i>	Râle d'eau, Butor étoilé, Engoulevent d'Europe, Mouette rieuse, Balbuzard pêcheur	ND	<i>Leucorrhinia caudalis</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i> , <i>Libellula fulva</i> , <i>Stethophyma grossum</i>

ND (Non définie) : aucune espèce de ce groupe n'a été utilisée pour la désignation de la zone ou aucune information n'est présente dans la fiche de référence.

Tableau 2 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 2 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Type	Numéro ZNIEFF	Direction	Distance approximative au centre de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
MASSIF FORESTIER D'ORLEANS	2	240003955	Sud	5,5 km	Éloignée	27 habitats déterminants	68 espèces déterminantes	Martin-pêcheur d'Europe, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, Canard chipeau, Oie cendrée, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Butor étoilé, Engoulevent d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Faucon hobereau, Bécassine des marais, Aigle botté, Milan noir, Nette rousse, Balbuzard pêcheur, Pic cendré, Bécasse des bois, Fauvette pitchou, Huppe fasciée, Vanneau huppé	Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux	<i>Calopteryx virgo</i> , <i>Cordulegaster boltonii</i> , <i>Epithea bimaculata</i> , <i>Somatochlora metallica</i> ,
COTEAUX DE L'ESSONNE ET DE LA RIMARDE	2	240030654	Nord	9 km	Éloignée	Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes, Landes à Genévriers, Pelouses médio-européennes sur débris rocheux, Pelouses semi-sèches médio-européennes à <i>Bromus erectus</i> , Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Plantations de Pins européens	62 espèces déterminantes	ND	ND	<i>Ephippiger ephippiger</i> , <i>Myrmeleotettix maculatus</i>
CHAINE DES ETANGS DU MAY ET DE PIQUEREAU	2	240000034	Sud	17 km	Éloignée	Végétations aquatiques, Communautés amphibies, Eaux mésotrophes, Prairies humides oligotrophes, Phragmitaies	<i>Anacamptis laxiflora</i> , <i>Bidens radiata</i> , <i>Carex tomentosa</i> , <i>Chenopodium rubrum</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Cirsium tuberosum</i> , <i>Dactylorhiza fistulosa</i> , <i>Gratiola officinalis</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Oenanthe peucedanifolia</i> , <i>Potentilla supina</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Samolus valerandi</i> , <i>Utricularia vulgaris</i>	Martin-pêcheur d'Europe, Canard souchet, Fuligule milouin, Busard des roseaux, Blongios nain, Mouette rieuse, Bihoreau gris, Râle d'eau, Vanneau huppé	ND	ND
BOIS DE BEL EBAT	2	240000547	Sud	19 km	Éloignée	Lisières xérothermophiles, Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	<i>Amanita echinocephala</i> , <i>Amanita ovoidea</i> , <i>Boletus rhodoxanthus</i> , <i>Boletus satanas</i> , <i>Althaea hirsuta</i> , <i>Carduncellus mitissimus</i> , <i>Cephalanthera damasonium</i> , <i>Epipactis atrorubens</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Ophrus insectifera</i> , <i>Prunella laciniata</i> , <i>Teucrium minus</i>	ND	ND	ND

ND (Non définie) : aucune espèce de ce groupe n'a été utilisée pour la désignation de la zone ou aucune information n'est présente dans la fiche de référence.

B - LE RESEAU NATURA 2000

1) Généralités

La Directive européenne 92/43/CEE modifiée, dite "Directive Habitats", porte sur la conservation des habitats naturels ainsi que sur le maintien de la flore et de la faune sauvages. En fonction des espèces et des habitats cités dans ses différentes annexes, les États membres doivent désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les sites retenus par la Commission européenne et en attente de validation par leur pays sont appelés Sites d'Importance Communautaire (SIC).

La Directive Oiseaux n°2009/147/CE concerne, quant à elle, la conservation des oiseaux sauvages. Elle organise la protection des oiseaux ainsi que celle de leurs habitats en désignant des Zones de Protection Spéciale (ZPS) selon un processus analogue à celui relatif aux ZSC.

Le réseau Natura 2000 formera ainsi, à terme, un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans tous les sites constitutifs de ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce but, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB).

2) Sites Natura 2000 dans l'environnement du projet

Aucun site Natura 2000 n'est présent ni dans la ZIP, ni dans l'aire d'étude immédiate.

Quatre sites sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

Parmi ces sites, on trouve une Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive Oiseaux nommée « FR2410018 : Forêt d'Orléans » située approximativement à 8 km de la ZIP.

Ces sites mettent en avant une avifaune diversifiée avec notamment la présence de nombreuses espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (31 espèces recensés dont 23 espèces d'intérêt communautaire).

- Pie grièche-écorcheur (*Lanius collurio*) ;
- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) ;
- Grande Aigrette (*Egretta alba*) ;
- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;
- Milan noir (*Milvus migrans*) ;
- Milan royal (*Milvus milvus*) ;
- Pygargue à queue blanche (*Haliaeetus albicilla*) ;
- Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) ;
- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ;
- Aigle botté (*Hieraetus pennatus*) ;
- Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) ;
- Grue cendrée (*Grus grus*) ;
- Chevalier sylvain (*Tringa glareola*) ;
- Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ;
- Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*) ;
- Guifette noire (*Chlidonias niger*) ;
- Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ;
- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) ;
- Pic cendré (*Picus canus*) ;
- Pic noir (*Dryocopus martius*) ;
- Pic mar (*Dendrocopos medius*) ;
- Alouette lulu (*Lullula arborea*) ;
- Fauvette pitchou (*Sylvia undata*).

On trouve également trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la directive Habitats nommées « FR2400523 : Vallée de l'Essonne et vallons voisins » située à 5,3 km, « FR2400524 : Forêt d'Orléans et périphérie » située à 11 km et enfin « FR2400525 : Marais de Bordeaux et Mignerette » située à 9,1 km de la ZIP.

Le premier et le dernier site concernent des vallées et marais qui mettent en lumière des habitats humides. On rencontre dans ces milieux rares des espèces végétales spécialisées dont certaines sont protégées ou rares. De plus, ces sites abritent plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats.

Le site enveloppant une partie de la forêt d'Orléans est un site forestier mettant en lumière les espaces de bois et des mares forestières d'intérêt accueillant des habitats para-tourbeux ou humides et quelques espèces d'intérêt communautaire.

Seule la seconde ZSC enveloppant la forêt d'Orléans identifie des chiroptères, espèces toutefois non inscrites comme d'intérêt communautaire. Il s'agit des espèces suivantes :

- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).

Une attention particulière a été portée lors des inventaires aux espèces ayant justifiées la désignation de ces sites.

C - AUTRES ZONAGES REGLEMENTAIRES

Les autres types de zonages réglementaires sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB), les Parc Naturel Régionaux, les sites RAMSAR, les Espaces Naturels Sensibles, les réserves naturelles, les sites de compensation (via l'outil GeoMCE) et les sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels. Aucune zone réglementaire de ce type n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

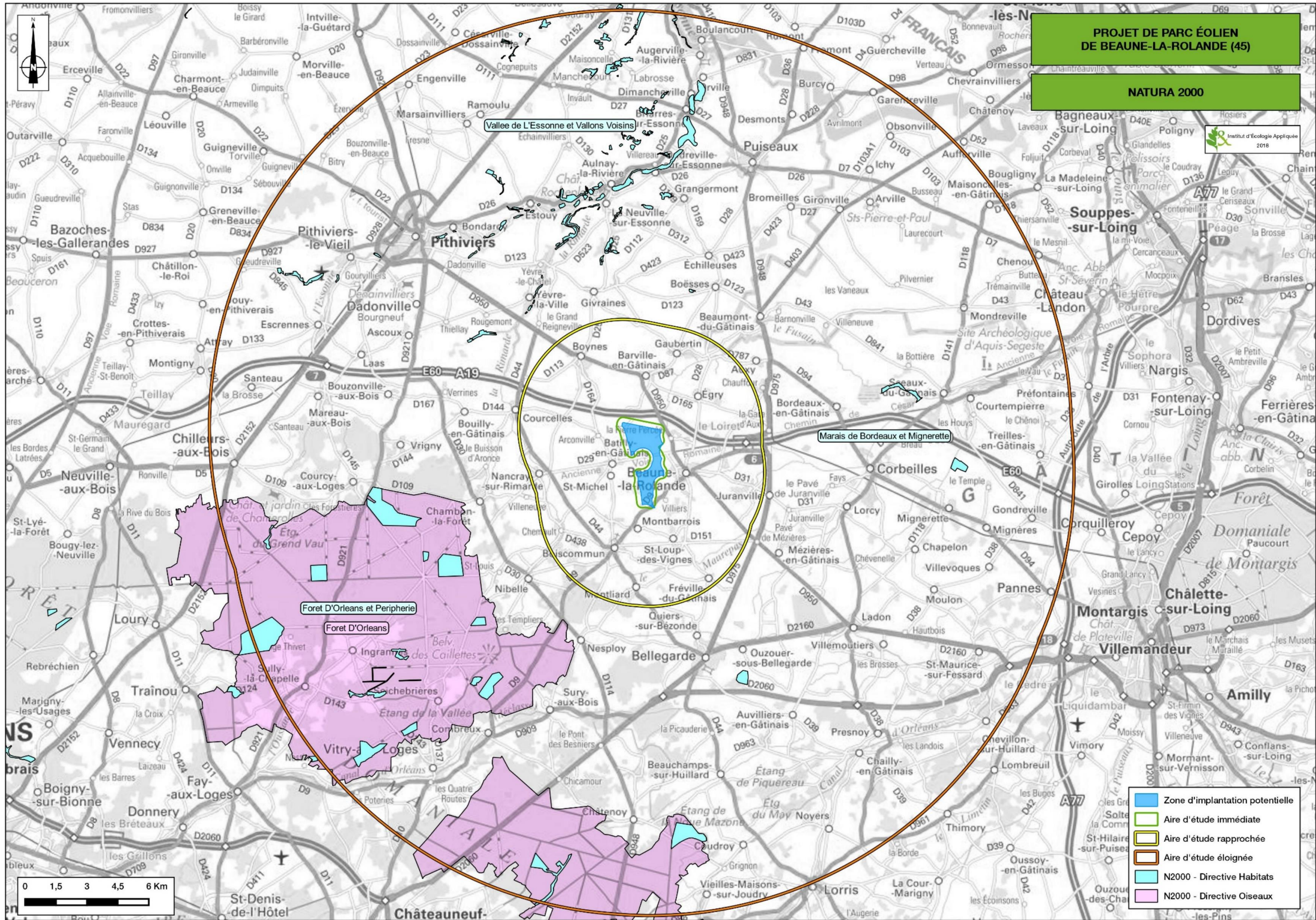


Tableau 3 : Récapitulatif des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Type	Numéro Natura 2000	Direction	Distance approximative de la ZIP	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
VALLEE DE L'ESSONNE ET VALLONS VOISINS	ZSC	FR2400523	Nord	5,3 km	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion, Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires, Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi, Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires, Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin, Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior, Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves	59 espèces	ND	ND	<i>Vertigo angustior</i> , <i>Vertigo moulinsiana</i> , <i>Lucanus cervus</i> , <i>Lampetra planeri</i> , <i>Cottus perifretum</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Euplagia quadripunctaria</i>
FORET D'ORLEANS ET PERIPHERIE	ZSC	FR2400524	Sud	11 km	14 habitats recensés	60 espèces	Pic cendré	Myotis mystacinus, Myotis nattereri, Nyctalus noctula, Plecotus auritus	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> , <i>Euphydryas aurinia</i> , <i>Eriogaster catax</i> , <i>Lucanus cervus</i> , <i>Triturus cristatus</i> , <i>Lurionium natans</i> , <i>Euplagia quadripunctaria</i> , <i>Salamandra salamandra</i> , <i>Triturus alpestris</i> , <i>Triturus marmoratus</i> , <i>Triturus vulgaris</i> , <i>Alytes obstetricans</i> , <i>Rana temporaria</i> , <i>Coenagrion scitulum</i> , <i>Somatochlora metallica</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Martes martes</i> , <i>Mustela putorius</i>
MARAIS DE BORDEAUX ET MIGNERETTE	ZSC	FR2400525	Est	9,1 km	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion, Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux, Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin, Prairies maigres de fauche de basse altitude, Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davalliana, Tourbières basses alcalines, Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior	9 espèces	ND	ND	<i>Vertigo angustior</i> , <i>Vertigo moulinsiana</i> , <i>Cobitis taenia</i> , <i>Cottus perifretum</i> , <i>Rhodeus amarus</i>
FORET D'ORLEANS	ZPS	FR2410018	Sud	8 km	ND	ND	Pie-grièche écorcheur, Aigrette garzette, Grande aigrette, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Pygargue à queue blanche, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Grue cendrée, Chevalier sylvain, Sterne pierregarin, Guifette moustac, Guifette noire, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Fauvette pitchou	ND	ND

ND (Non définie) : aucune espèce de ce groupe n'a été utilisée pour la désignation de la zone ou aucune information n'est présente dans la fiche de référence.

D - LA TRAME VERTE ET BLEUE ET LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

1) Généralités

La Trame verte et bleue (TVB) est un engagement du Grenelle de l'environnement qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour les espèces animales et végétales. La TVB est constituée de continuités écologiques qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle biologique. Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité qui doit prendre en compte l'ensemble des outils et recommandations établis au travers des différentes actions présentes sur le territoire. Elle permet également d'intégrer une réflexion sur le fonctionnement écologique des milieux naturels et des espèces dans l'aménagement du territoire.

2) Zonages dans l'environnement du projet

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines.

Dans cette perspective, plusieurs objectifs précis lui sont assignés :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels ;
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques ;
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - Faciliter les échanges génétiques entre populations,
 - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
 - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
 - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
 - Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Quatre actions d'orientation stratégique sont définies :

- **Orientation stratégique n°1** : Préserver la fonctionnalité écologique du territoire ;
- **Orientation stratégique n°2** : Restaurer la fonctionnalité écologique dans les secteurs dégradés ;
- **Orientation stratégique n°3** : Développer et structurer une connaissance opérationnelle ;
- **Orientation stratégique n°4** : Susciter l'adhésion et impliquer le plus grand nombre.

Les cartes par sous-trame sont mises en ligne et téléchargeables sur le site de la région Centre Val de Loire.

L'aire d'étude immédiate est en dehors de tout réservoir de biodiversité et de corridor écologique identifié dans la trame verte et bleue.

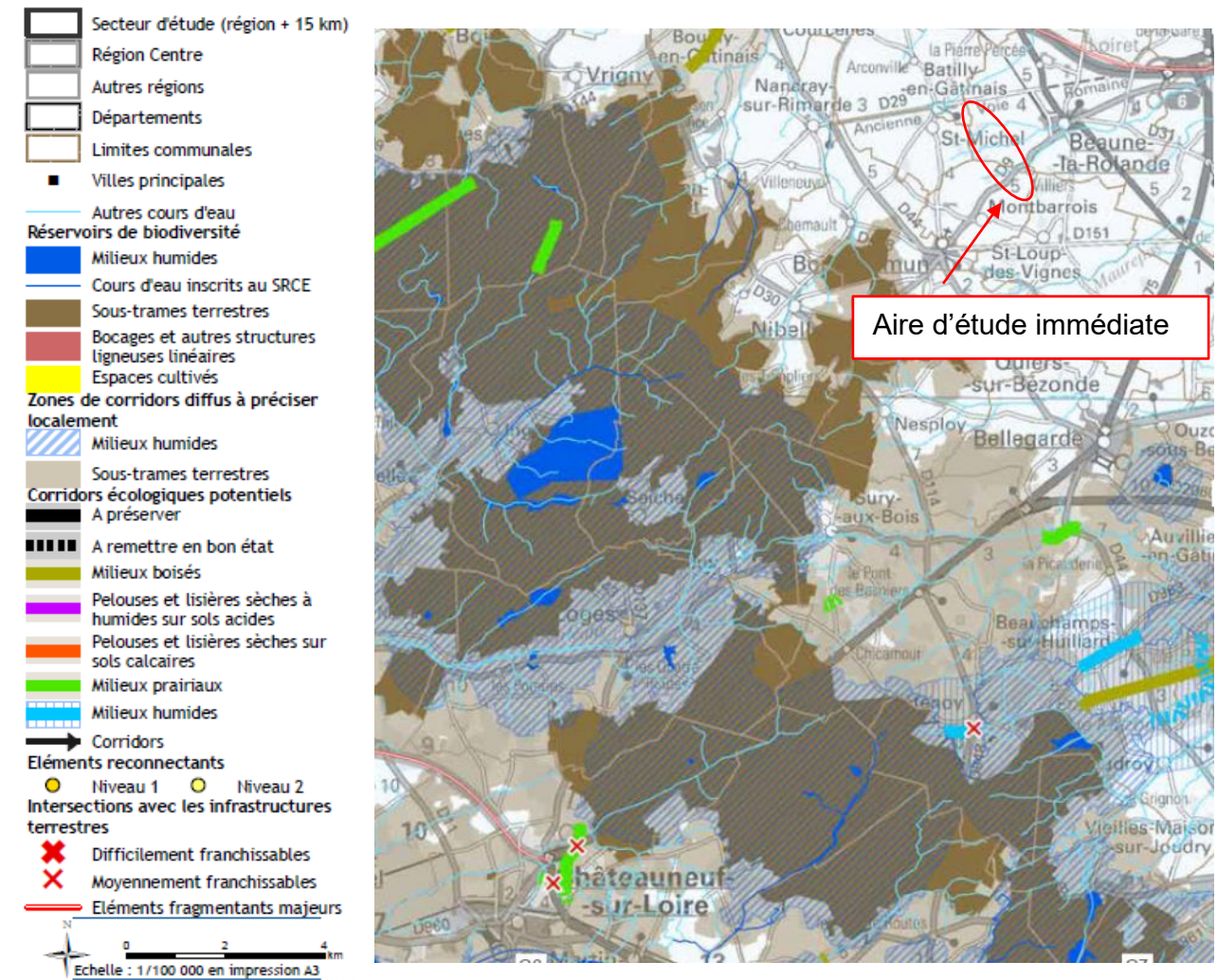


Figure 1 : extrait du SRCE de la région Centre-Val de Loire
(Source : SRCE)

III - FLORE ET VÉGÉTATION

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

Les différents statuts de protection et de rareté à l'échelle européenne, nationale et régionale sont présentés ci-dessous :

1) Niveau européen

❖ Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite "directive Habitats" :

- **annexe II** : cette annexe regroupe les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
- **annexe IV** : cette annexe regroupe les espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

2) Niveau national

❖ Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié en aout 1995) fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. J.O du 13/05/1982. En vigueur, version du 14 décembre 2006 JO du 24 février 2007

Pour les espèces citées dans la liste en annexe de l'arrêté :

I - Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

II - Il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

III - Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à l'autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du Conseil national de la protection de la nature.

❖ Liste rouge des espèces menacées en France (Flore vasculaire de France métropolitaine)

Cette liste a été établie sur la base des critères de l'UICN par le Muséum National d'Histoire Naturelle, la Fédération des Conservatoire botaniques nationaux et l'Agence Française pour la Biodiversité en 2018.

3) Niveau régional

❖ Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale :

Pour les espèces citées dans l'annexe 1 de cet arrêté :

Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie de spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

❖ Liste des espèces végétales et habitats naturels déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

La liste a été validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) en 2006. Ces espèces sont utilisées comme espèces indicatrices pour la détermination des ZNIEFF en région.

❖ Liste des espèces et habitats menacés de disparition en région Centre-Val de Loire (liste rouge)

Cette liste a été établie sur la base des critères de l'UICN par le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (CBNBP) et validée par le CSRPN.

❖ Rareté des espèces établie suivant le catalogue de la flore de la région Centre Val-de-Loire du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien), version mai 2016.

Les indices de rareté pour chacune des espèces présentes en région sont indiqués dans ce catalogue.

B - METHODE D'ETUDE

1) Recherche documentaire

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée.

La consultation des différentes données à disposition (Géoportail, INPN, CBNBP, DREAL) a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude immédiate et les communes concernées par le projet. Ainsi, lors des prospections, ces éléments ont été recherchés en priorité.

En parallèle, une analyse des photographies aériennes permet d'avoir une première approche des grands types de milieux présents sur la zone d'étude et de l'évolution récente des habitats présents.

Une compilation des analyses permet d'avoir une vision générale du secteur avec les éléments à rechercher tels des milieux relictuels et certaines espèces potentiellement disparues. Cette étape permet d'orienter les prospections de terrain.

2) Prospections et analyse

Les prospections ont consisté à inventorier la flore et à cartographier les habitats. Elles ont été menées dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m).

Les relevés phytoécologiques (recherche de l'ensemble des espèces végétales identifiables sur un milieu) ont été effectués par type homogène de végétation afin de caractériser précisément les habitats à partir de leur cortège d'espèces et d'établir une typologie des végétations de l'aire d'étude.

Cette caractérisation permet un classement des milieux selon la typologie Corine Biotopes, avec attribution le cas échéant d'un code Natura 2000.

Les habitats d'intérêt (habitats déterminants de ZNIEFF et habitats Natura 2000) ainsi que les zones humides selon le critère de la végétation sont mis en évidence de même que les habitats sensibles et importants au regard de leur fonctionnalité écologique. Les habitats naturels sont cartographiés précisément dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (saisis au 1/5 000^{ème} et restitués entre 1/5 000^{ème} et 1/10 000^{ème} selon la présentation retenue).

Lors des relevés et de l'inventaire détaillé de la flore de l'aire d'étude immédiate, une attention particulière est portée pour la recherche d'espèces à enjeux, rares ou protégées pouvant être présentes, notamment celles appartenant aux cortèges des adventices (compagnes des milieux de cultures ou sarclés).

Le cas échéant, IEA a évalué l'état des populations des espèces protégées : nombre d'individus et vitalité ; les stations sont localisées au GPS puis cartographiées.

3) Dates des prospections

Les relevés de terrain ont été effectués les 29 mai et 10 juillet 2019.

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les données répertoriées par le CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien) sur la commune de Beaune-la-Rolande font état d'une richesse spécifique de 223 espèces, ce qui est modéré. Parmi ces espèces, 5 possèdent un statut, mais ne sont ni protégées, ni menacées. Elles sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Espèces à enjeux de la commune de Beaune-la-Rolande

Nom latin	Nom français	Enjeu	Date de la dernière observation
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	Grémil pourpre bleu	DZ, R	1998
<i>Carex tomentosa</i> L., 1767	Laîche tomenteuse	DZ, R	2000
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	Peucedan Herbe aux cerfs	DZ, R	2000
<i>Cytisus lotoides</i> Pourr., 1788	Petit cytise penché	DZ, RR	1998
<i>Trifolium medium</i> L., 1759	Trèfle intermédiaire	DZ, AR	1998

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
RR : espèce très rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP
R : espèce rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP
AR : espèce assez rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP

A Batilly-en-Gâtinais, les données du CBNBP font état d'une richesse spécifique de 143 espèces végétales, ce qui est faible. Parmi elles, seule une espèce possède un statut : la Canche des sables (*Corynephorus canescens*). Il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF et rare mais non protégée et non menacée.

Tableau 5 : Espèces à enjeu de la commune de Batilly-en-Gâtinais

Nom latin	Nom français	Enjeu	Date de la dernière observation
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche des sables	DZ, R	2004

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : espèce rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP

Enfin, concernant la commune de Montbarrois, ce sont 163 espèces qui ont été répertoriées par le CBNBP, ce qui est faible. Une seule espèce à enjeu a été observée, il s'agit de la Grande Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis*) qui est protégée en région Centre-Val de Loire.

Tableau 6 : Espèces à enjeu de la commune de Montbarrois

Nom latin	Nom français	Enjeu	Date de la dernière observation
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Grande pimprenelle,	PR, DZ, R	2002

PR : espèce protégée en région Centre-Val de Loire
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : espèce rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP

D - OCCUPATION DU SOL, FLORE ET HABITATS RECENSES SUR LE SITE

1) Habitats naturels

L'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m) se compose d'une vaste étendue agricole (grandes cultures) ponctuée de plusieurs petits bois et bosquets de Chêne et de Charme.

Le Nord-Est du périmètre étudié est marqué par la présence d'une ancienne voie ferrée abritant des milieux herbacés de friches sèches et d'ourlets calcicoles, entourés de fourrés. Ces espaces accueillent une flore particulière, adaptée à des conditions sèches, et pour partie d'intérêt.

Quelques espaces de friches et de prairies mésophiles sont également présents entre les bosquets et les cultures.

Le périmètre d'étude compte plusieurs fossés, notamment sur le ruisseau du Renoir au Nord, en grande majorité à sec mais dont certains tronçons se voient développer des végétations hygrophiles (mégaphorbiaie eutrophe et cressonnière). Une petite saulaie est également présente au niveau d'une dépression asséchée à proximité de la voie ferrée.

Enfin, l'occupation du sol dans l'aire d'étude est complétée par la présence au Nord-Ouest d'un poste électrique et au Sud par un bas-côté routier, donc de surfaces artificialisées.

Au total, 13 habitats ont été identifiés dans l'aire d'étude immédiate, et sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Habitats recensés dans l'aire d'étude immédiate

Habitats	Code Corine Biotopes	Code Eunis	ZH	Natura 2000	Correspondance phytosociologique	Surface en Ha	%
Grandes cultures et végétations associées	82.11	I1.1	Non	/	-	531,32	90,02
Chênaies-Charmaies calcicoles	41.2	G1.A1	Non	/	<i>Carpinion betuli</i>	33,68	5,71
Fourrés calcicoles mésophiles	31.8121	F3.1121	Non	/	<i>Clematido vitalbae - Acerion campestris</i>	3,27	0,55
Haies	84.2	FA	Non	/	-	0,36	0,06
Trouées forestières sous ligne THT	31.87	G5.8	Non	/	-	2,61	0,44

Habitats	Code Corine Biotopes	Code Eunis	ZH	Natura 2000	Correspondance phytosociologique	Surface en Ha	%
Friches herbacées	87.1	I1.53	Non	/	<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i>	3,74	0,63
Prairies de fauche mésophiles	38.22	E2.22	Non	6510	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	7,19	1,22
Ourlets calcicoles xéroclines	34.42	E5.22	Non	/	<i>Trifolion medii</i>	0.54	0,09
Plantations d'arbres	83.325	G1.C4	Non	/	-	0,59	0,10
Mégaphorbiaies eutrophes	37.71	E5.41	Oui	/	<i>Convolvulion sepium</i>	0,04	0,01
Cressonnières des bords des eaux	53.4	C3.11	Oui	/	<i>Apion nodiflori</i>	0,01	0,00
Saulaies marécageuses	44.92	F9.2	Oui	/	<i>Salicion cinereae</i>	0,01	0,00
Poste électrique et zones artificielles	86.3	J1.4	Non	/	-	6,88	1,17

Les secteurs artificialisés (poste électrique et zones artificialisées), nues de végétation, ne sont pas décrites dans les paragraphes suivants.

2) Grandes cultures (Corine Biotopes : 82.11 ; EUNIS : I1.1)

La majorité de la surface de l'aire d'étude immédiate est occupée par des parcelles agricoles de grandes cultures (blé, orge, betterave, maïs, colza, tournesol...), cultivées de manière intensive et laissant peu de place au développement d'une végétation spontanée.

La végétation qui se développe dans ce contexte est adaptée à des sols régulièrement remaniés et riches en azote. Sur les chemins d'accès et en limite des parcelles, une flore adventice commune des cultures été observée. On y note la Matricaire fausse-camomille (*Matricaria discoidea*), la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), la Violette des champs (*Viola arvensis*), ou encore la Capselle Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*).

Cet habitat couvre environ 530 ha et représente plus de 90 % de la surface de l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce à enjeu, notamment messicole, n'a été observée dans ce type d'habitat. Celui-ci ne présente également aucun enjeu.



Photo 1 : Culture (in situ IEA)

3) Chênaies-charmaies calcicoles (Corine Biotopes : 41.2 ; EUNIS : G1. A1)

L'aire d'étude immédiate compte plusieurs petits bois et bosquets apparentés à des chênaies-charmaies calcicoles, et relevant de l'association phytosociologique du *Carpinion betuli*. Le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Charme (*Carpinus benutus*) y sont dominants, mais la strate arborée peut être localement enrichie en Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), notamment dans le Bois de Queschevel au Sud, ou en Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) dans les autres boisements. La strate arbustive est composée d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Ronce des bois (*Rubus gr. fruticosus*), ou encore de Noisetier (*Coryllus avellana*). La strate herbacée est composée d'espèces forestières classiques comme le Lierre (*Hedera helix*), la Benoîte commune (*Geum urbanum*) et le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), ainsi que d'espèces plus typiques des boisements calcicoles comme l'Ornithogale des Pyrénées (*Loncomelos pyrenaicus*).

Plusieurs espèces à enjeu ont été observées dans ce type d'habitat : le Grémil pourpre-bleu (*Buglossoides purpureoerulea*), en lisière de chemin dans un boisement et le Tilleul à Grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*). Cet habitat ne présente en revanche aucun enjeu particulier à l'échelle régionale ou nationale.

Cet habitat couvre une surface d'environ 34 ha soit 5,71 % de la surface de l'aire d'étude immédiate.



Photo 2a et 2b : Chênaie-charmaie calcicole, enrichie en Pins à droite (in situ IEA)

4) Fourrés calcicoles mésophiles (Corine Biotopes : 31.8121 ; EUNIS : F3.1121)

Les fourrés calcicoles mésophiles sont localisés sur les bordures de l'ancienne voie ferrée. Ils couvrent une surface d'environ 3,3 ha soit 0,55 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. Ces fourrés correspondent à l'association phytosociologique du *Clematido vitalbae-Acerion campestris*. Ils sont composés d'arbustes typiques des milieux calcicoles comme l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Prunellier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), l'Épine-noire (*Prunus spinosa*), ou encore le Petit orme (*Ulmus minor*). Quelques individus de Chêne pubescent (*Quercus humilis*) s'observent également. Ces arbustes forment un ensemble dense et parfois impénétrable.

Ce type d'habitat est d'intérêt européen lorsqu'il participe à la dynamique des pelouses calcicoles sèches, ce qui n'est pas le cas ici. Il ne présente donc pas d'enjeu particulier et ne compte aucune espèce de flore patrimoniale.

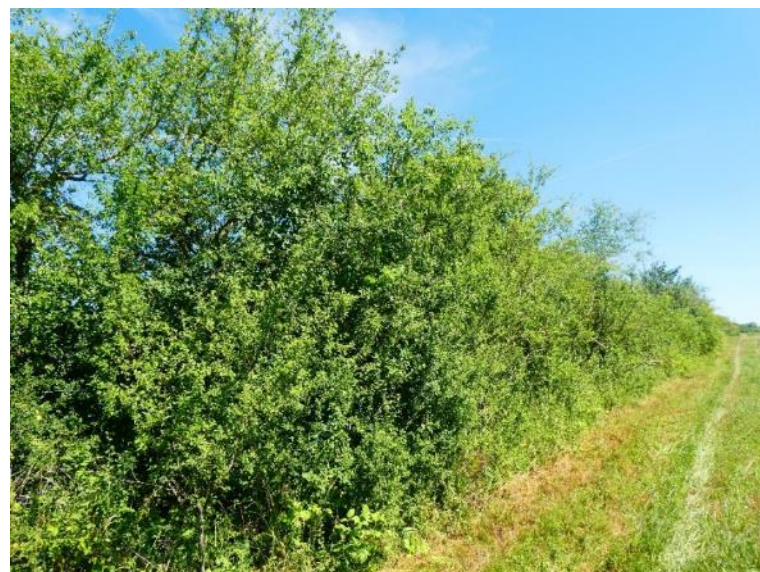


Photo 3 : Fourré calcicole mésophile (in situ IEA)

5) Haies (Corine Biotopes : 84.2 ; EUNIS : FA)

Les haies occupent plusieurs linaires sur l'aire d'étude immédiate, notamment le long du fossé du ruisseau Renoir dans le secteur au Nord. Elles couvrent moins d'un demi-hectare. Il s'agit de formations arbustives composées d'espèces des fourrés décrits précédemment mais dont le cortège est appauvri (Épine-noire principalement) et la physionomie façonnée par l'homme. Par conséquent, elles ne se sont pas assimilables aux fourrés calcicoles mésophiles.

Cet habitat ne présente aucun enjeu particulier.



Photo 4 : Haie (in situ IEA)

6) Trouée forestière sous lignes THT (Corine Biotopes : 31.87 ; EUNIS : G5.8)

Cet habitat est localisé uniquement au niveau de l'emprise de la ligne THT qui traverse le bois de Quescheval au Sud de l'aire d'étude immédiate, sur une surface de 2,6 ha. Pour des raisons de sécurité avec les câbles électriques, la végétation située dans l'emprise est régulièrement gyrobroyée, laissant apparaître une trouée dans le boisement. La végétation qui s'y développe est alors composée d'espèces de recolonisation forestière herbacées et ligneuses.

Sur le site, une portion de la trouée à l'Ouest est occupée par des ligneux atteignant plusieurs mètres et dominés par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Ronce commune (*Rubus fruticosus gr*) et le Peuplier tremble (*Populus tremula*). La partie Est de la trouée est, quant à elle, plus basse et compte une plus grande proportion d'espèces herbacées. Il s'agit à la fois d'espèces forestières – Ornithogale des Pyrénées (*Loncomelos pyrenaicus*), Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*) – mais également des espèces des ourlets riches en azote comme le Gaillet grateron (*Galium aparine*).

C'est dans cet habitat qu'ont été observées deux espèces à enjeu, plutôt inféodées aux lisières calcicoles : l'Herbe aux cerfs (*Cervaria rivini*) et le Mélampyre à crêtes (*Melampyrum cristatum*). En revanche, il ne s'agit pas d'un habitat à enjeu.



Photo 5 : Trouée forestière sous lignes THT



Photo 7 : Friche herbacée sur l'ancienne voie ferrée (in situ IEA)

7) Friches herbacées (Corine Biotopes : 87.1 ; EUNIS : I1.52)

Les secteurs de friches herbacées occupent dans l'aire d'étude immédiate des petits espaces entre les bosquets ou aux abords du poste électrique au Nord pour une surface totale de 3,7 ha soit 0,63 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. Ce type d'habitat se retrouve également en mosaïque avec des ourlets calcicoles sur l'ancienne voie ferrée.

Cet habitat, rattachable à l'alliance phytosociologique du *Dauco carota – Melilotion albae*, est composé de graminées comme le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Brome stérile (*Bromus hordeaceus*) ou encore le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ainsi que d'espèces dicotylédones vivaces ou bisannuelles comme la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), la Vipérine (*Echium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et des espèces plus prairiales. Sur l'ancienne voie ferrée, la friche, en mosaïque avec des ourlets calcicoles secs, est enrichie en espèces annuelles et en Canche des sables (*Corynephorus canescens*), espèce pionnière des milieux sableux et patrimoniale.

Cet habitat ne présente aucun enjeu.



Photo 6 : Friche herbacée riche en Cirse des champs (in situ IEA)

8) Prairies de fauche mésophiles (Corine Biotopes : 38.22 ; EUNIS : E2.22)

L'aire d'étude immédiate compte plusieurs secteurs de prairies mésophiles de fauche. Au Nord à proximité de la voie ferrée il s'agit principalement de prairies sursemées et fauchées pour le fourrage. On rencontre également ces prairies sous forme de larges bandes enherbées le long du Bois Mort au centre de l'aire d'étude et du Bois de Queschevel au Sud. Au total, cet habitat couvre près de 7,2 ha soit 1,22 % de la surface totale de l'aire d'étude immédiate.

Ces prairies sont rattachables à l'alliance phytosociologique de l'*Arrhenatherion elatioris*. Elles sont dominées par des graminées comme le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), et parfois sursemées en Fétuque des prés (*Festuca pratensis*). S'y ajoute des espèces dicotylédones vivaces comme la Vesce cultivée (*Vicia sativa*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) et le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

Plusieurs espèces d'intérêt ont été observées dans ce type d'habitat, mais exclusivement pour les prairies autour du Bois de Queschevel au Sud de l'aire d'étude qui sont plus diversifiées. Il s'agit de l'Orobanche de la Picride (*Orobanche picridis*), de la Gesse sans vrille (*Lathyrus aphaca*), et dans les secteurs plus humides à proximité des fossés du Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*) et de l'Euphorbe ésule (*Euphorbia esula*). Cet habitat est inscrit à la Directive Habitats (code Natura 2000 : 6510), il s'agit donc d'un habitat à enjeu. Son intérêt est toutefois à modérer dans les secteurs sursemés.



Photo 8 : Prairie de fauche mésophile (in situ IEA)

9) Ourlets calcicoles xéroclines (Corine Biotopes : 34.42 ; EUNIS : E5.22)

Cet habitat est rattachable à l'alliance phytosociologique du *Trifolion medii*. Il occupe l'ancienne voie ferrée dans la partie Nord de l'aire d'étude immédiate où il est en mosaïque avec une végétation de friche herbacée. Sa surface est d'environ 0,5 ha. Cet ourlet s'installe préférentiellement sur les marges de la voie ferrée, en contact avec les fourrés calcicoles, les espaces autour et à l'intérieur des rails étant principalement occupés par des espèces de friche.

L'ourlet présente sur le site un cortège assez appauvri et peu typique. Les espèces caractéristiques observables sont le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), le Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*), le Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*), la Violette hérissée (*Viola hirta*) ou encore la Sanguisorbe officinale (*Poterium sanguisorba*).

Ce type d'habitat est inscrit à la Directive Habitats mais seulement en contexte de pelouses calcicoles, ce qui n'est pas le cas ici. Il est également déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. En raison, de sa faible typicité floristique, cet habitat peut être évalué comme d'enjeu faible dans l'aire d'étude.



Photo 9 : Ourlet calcicole mésophile en bord de voie ferrée (in situ IEA)

10) Plantations d'arbres (Corine Biotopes : 83.325 ; EUNIS : G1.C4)

L'aire d'étude compte deux secteurs (pour un total de 0,6 ha) concernés par des plantations d'arbres, encore jeunes. Diverses essences sont plantées comme le Chêne et l'Aubépine. Compte tenu de la jeunesse de la plantation, cet habitat se retrouve en mosaïque avec des friches ou des prairies.

Cet habitat de présente aucun enjeu.



Photo 10 : Plantation d'arbres dans une friche (in situ IEA)

11) Mégaphorbiaies eutrophes (Corine Biotopes : 37.71 ; EUNIS : E5.41)

La mégaphorbiaie eutrophe occupent plusieurs secteurs de fossés dans l'aire d'étude immédiate, le long du ruisseau Renoir, et à proximité du bois de Queschevel. Seul 0,04 ha sont concernés. Cet habitat se rattache à l'alliance phytosociologique du *Convolvulion sepium*. Il s'agit d'une formation végétale haute, dense, dominée par des plantes à feuilles larges qui se développe dans des sols frais voire humides et riches en nutriments. On y observe principalement l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*) ou encore la Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*).

Cet habitat est d'intérêt européen lorsqu'il est en contexte alluvial, avec des crues temporaires et sans perturbations anthropiques ce qui n'est pas le cas ici. Il est également déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Il s'agit en effet d'un habitat ayant un rôle important à jouer dans l'autoépuration des eaux et l'accueil d'insectes pollinisateurs, bien que son cortège floristique ne présente pas d'enjeu particulier. Dans le périmètre étudié, ce type de mégaphorbiaies occupe des surfaces assez restreintes. Son enjeu est donc faible.

Il s'agit également d'un habitat caractéristique de zone humide.



Photo 11 : Mégaphorbiaie eutrophe dans le ruisseau Renoir

12) Cressonnière des bords des eaux (Corine Biotopes : 53.4 ; EUNIS : C3.11)

Cet habitat a été observé ponctuellement dans un fossé en bordure du bois de Queschevel, au Sud de l'aire d'étude, sur environ 100 m². Il s'agit d'une végétation basse et vivace ayant l'aspect de prairie flottante qui colonise les berges des ruisseaux et les fossés aux eaux peu profondes.

Sur le site, le cortège végétal est assez pauvre, et est majoritairement composé de Véronique mourron-d'eau (*Veronica anagallis aquatica*) et de Véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), auxquelles s'ajoute des espèces classiques des bords de eaux comme l'Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*), le Jonc glauque (*Juncus inflexus*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*) ou encore la Scrofulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*).

Cet habitat ne contient aucune espèce à enjeu et n'est pas considéré comme patrimonial, bien qu'il constitue un milieu de vie intéressant pour la faune invertébrée des cours d'eau, et qu'il s'agisse d'un milieu de transition entre milieux aquatique et terrestre. Aucun enjeu en termes d'habitat n'est donc retenu.

Il s'agit d'un habitat caractéristique de zone humide.



Photo 12 : Cressonnière dans un fossé (in situ IEA)

13) Saulaie marécageuse (Corine Biotope : 44.92 ; EUNIS : F9.2)

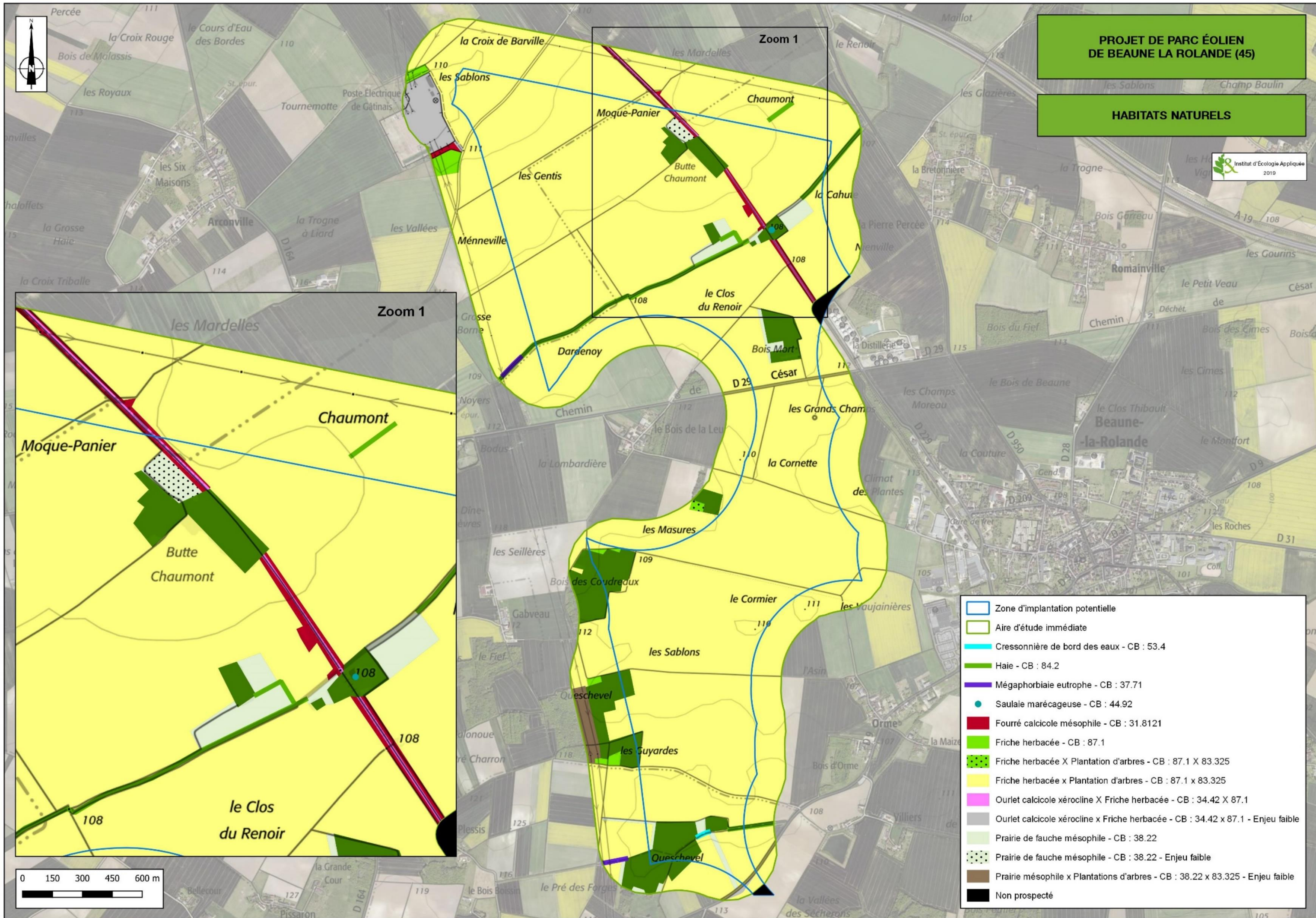
Cet habitat a été observé ponctuellement dans un boisement à proximité de l'ancienne voie ferrée. Il s'agit d'une formation arborée à Saule cendré (*Salix cinerea*) située dans une dépression humide en contrebas de la voie ferrée. La densité du couvert de Saule ne permet pas l'installation d'une flore herbacée dans la dépression.

Il s'agit d'un habitat ponctuel, occupant une centaine de mètres carrés. L'enjeu pour cet habitat n'est pas significatif. Il s'agit d'un habitat caractéristique de zone humide.



Photo 13 : Saulaie marécageuse (in situ IEA)

La carte suivante présente l'occupation du sol identifiée.



14) Flore

Les prospections botaniques réalisées sur l'aire d'étude immédiate ont permis de recenser 228 espèces végétales. La liste complète des espèces figure en annexe. La richesse spécifique de l'aire d'étude est modérée, mais est représentative de l'importance des cultures dans le périmètre étudié.

Parmi ces espèces, 95% sont indigènes sur le territoire régional. Le site compte ainsi peu d'espèces naturalisées.

La très grande majorité (les 2/3) des espèces observées est commune à très commune. Seules 42 espèces indigènes ont un statut de rareté allant de « assez rare » à « très rare ». Parmi ces espèces, 12 peuvent être qualifiées d'espèces « à enjeu », bien qu'aucune ne soit protégée ou menacée aux échelles nationale ou régionale. Elles sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Espèces végétales à enjeu

Nom français	Nom latin	DZ	LRR	Rareté région	Station
Canche des sables	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	oui	LC	R	Il s'agit d'une espèce pionnière des substrats sableux. Elle affectionne ainsi les pelouses écorchées mais aussi les bords de chemins et les ballasts de voies ferrées. Dans l'aire d'étude, elle est ainsi présente sur l'ensemble de la voie ferrée.
Cirse tubéreux	<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	oui	LC	RR	C'est une espèce des prairies humides, régulièrement observée dans le Gâtinais. Elle a été observée au Sud de l'aire d'étude immédiate dans une prairie de fauche et dans une bande enherbée en bordure de culture. La population est assez importante car plusieurs dizaines d'individus sont présents.
Euphorbe ésule	<i>Euphorbia esula</i> L., 1753	-	LC	RR	Cette espèce se rencontre dans les friches, prairies, lisières et bords des fossés. Elle a ainsi été observée en limite de fossé au sud de l'aire d'étude. La population compte plusieurs dizaines d'individus.
Gesse sans feuilles	<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	-	LC	R	Cette espèce est typique des prairies mésophiles et des friches prairiales. Elle a été observée dans une prairie au Sud de l'aire d'étude immédiate.
Grémil pourpre bleu	<i>Buglossoides purpurocaerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	oui	LC	R	Il s'agit d'une espèce caractéristique des ourlets forestiers sur sols calcaires secs. La station observée dans l'aire d'étude immédiate est située dans une chênaie-charmaie calcicole en bordure de l'ancienne voie ferrée, et compte plusieurs dizaines d'individus.
Herbe aux cerfs	<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	-	LC	R	Cette espèce s'observe sur des sols calcicoles, dans les lisières forestières et les bords de champs. C'est dans ces contextes qu'elle a été observée à trois reprises dans l'aire de d'étude immédiate. Chaque station ne compte de quelques individus.
Mélampyre à crêtes	<i>Melampyrum cristatum</i> L., 1753	-	LC	RR	Il s'agit d'une espèce des lisières calcicoles sèches. Elle a été observée dans une emprise des lignes THT au Sud de l'aire d'étude immédiate.

Nom français	Nom latin	DZ	LRR	Rareté région	Station
Mélampyre des champs	<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753	-	LC	R	Cette espèce se rencontre sur des sols calcaires, dans des milieux variés : friches, pelouses, bords de cultures, lisières. Dans l'aire d'étude immédiate, elle est bien présente au niveau de l'ancienne voie ferrée, ainsi qu'en bordure de fossé au Sud de la zone d'étude.
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	-	LC	R	Cette espèce est inféodée aux terrains calcaires, notamment sur les pelouses. Dans l'aire d'étude immédiate, elle a été observée ponctuellement près de l'ancienne voie ferrée.
Orobanche de la picride	<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	-	LC	RR	Cette espèce est une plante qui parasite la Picride fausse épervière. Elle se rencontre dans les prairies et friches prairiales où son hôte est abondant. Bien que très rare à l'échelle de la région, elle semble plus commune dans le Loiret. Quelques individus ont été observés dans une prairie au Sud du périmètre d'étude.
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i> L., 1753	-	LC	R	Il s'agit d'une espèce présente principalement dans les forêts alluviales. Elle a été observée ponctuellement dans un boisement à proximité d'une dépression humide.
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	-	LC	R	Cette espèce se rencontre principalement dans les chênaies. Sur le site, elle a été observée dans un bosquet.

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
LRR : Liste rouge régionale ; LC : préoccupation mineure
Rareté : RR : très rare ; R : Rare



Photo 15 : Euphorbe ésule



Photo 16 : Grémil pourpre bleu



Photo 17 : Cirse tubéreux



Photo 18 : Mélampyre à crêtes



Photo 19 : Canche des sables



Photo 20 : Mélampyre des près



Photo 21 : Herbe aux cerfs

Parmi les espèces végétales naturalisées recensées dans l'aire d'étude immédiate, seul le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est considéré comme une espèce exotique envahissante. Il est omniprésent dans le périmètre d'étude au niveau des bosquets de chênaie-charmaie ainsi que sur l'emprise de la ligne THT au Sud.



Photo 22 : Développement de jeunes Robiniers en marge d'un bosquet (in situ IEA)

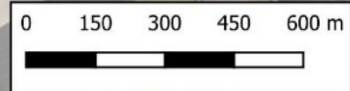
La carte suivante localise les espèces d'intérêt identifiées.



PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

FLORE

Institut d'Ecologie Appliquée
2019



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Flore patrimoniale**
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Station floristique**
- Canche des sables
- Canche des sables - Enjeu faible
- Flore invasive**
- Robinier faux-acacia

E –ZONES HUMIDES

Le contexte d'habitats ne correspond pas à des milieux caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié hormis pour les milieux autour du lieu-dit Queschevel qui sont considéré comme des milieux humides au sens de l'arrêté.

Ces milieux sont listés dans le tableau suivant.

Habitats	Code Corine Biotopes	Code Eunis	ZH	Natura 2000	Correspondance phytosociologique	Surface en Ha
Mégaphorbiaies eutrophes	37.71	E5.41	Oui	/	<i>Convolvulion sepium</i>	0,04
Cressonnières des bords des eaux	53.4	C3.11	Oui	/	<i>Apion nodiflori</i>	0,01
Saulaies marécageuses	44.92	F9.2	Oui	/	<i>Salicion cinereae</i>	0,01

Ces milieux représentent 600 m² au total soit 0,01 % de la totalité de la surface de l'aire d'étude rapprochée.

Une étude de sol par des sondages pédologiques manuels a été réalisée sur les sols considérés comme anthropisés ne permettant pas l'expression d'une végétation spontanée (cultures principalement) pour vérifier l'absence de zones humides, une fois les variantes d'implantation définies, et ce dans un souci de proportionnalité des moyens mis en œuvre. Les résultats de ces sondages et l'analyse en découlant sont présentés dans le chapitre relatif aux impacts du projet du présent dossier.

F - ENJEUX FLORE ET HABITATS

1) Enjeux habitats

La hiérarchisation des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur appartenance aux référentiels suivants :

- la liste des habitats d'intérêt communautaire (habitats inscrits en annexe de la Directive 92/43/CEE modifiée, dite directive "Habitats")
- la liste des habitats déterminants de ZNIEFF en région,
- la liste rouge régionale des habitats naturels.

La patrimonialité est ensuite pondérée selon l'état de conservation de l'habitat considéré selon les critères suivants :

- la surface occupée par l'habitat considéré dans le site d'étude,
- le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues,
- la typicité de l'habitat (présence d'espèces caractéristiques de l'alliance phytosociologique, dégradation éventuelle),
- la richesse floristique de l'habitat.

Tableau 9 : Hiérarchisation des enjeux habitats

Référentiel	Condition de hiérarchisation pour chaque référentiel	Niveau d'enjeu
Aucun		Nul
Habitat déterminant de ZNIEFF	Sans espèce déterminante de ZNIEFF au sein de l'habitat	Faible
Habitat Natura 2000	Très dégradé	
Liste Rouge régionale	Quasi menacé (NT)	
Habitat déterminant de ZNIEFF	Et moins de 5 espèces (flore ou faune) déterminantes de ZNIEFF	Modéré
Habitat Natura 2000	Bon état de conservation	
Habitat déterminant de ZNIEFF	Et plus de 5 espèces déterminantes (flore ou faune) de ZNIEFF	Fort
Liste Rouge régionale	Vulnérable (VU), en danger (EN)	
Habitat Natura 2000	Bon état de conservation et sur la Liste Rouge régionale (VU, EN)	
Liste Rouge régionale	En danger critique d'extinction (CR)	Très fort

3 habitats identifiés dans l'aire d'étude présentent un enjeu écologique jugé faible. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Notons de plus que 3 habitats considéré comme zone humide d'un point de vue réglementaire ont été identifiés, à savoir la mégaphorbiaie eutrophe d'enjeu faible, la saulaie marécageuse et la cressonnière des bords des eaux sans enjeu botanique.

Tableau 10 : Niveau d'enjeu des habitats

Habitats	Code Corine Biotopes	Code Eunis	Natura 2000	DZ	Enjeu	Commentaire
Prairie de fauche mésophile	38.22	E2.22	6510	-	Faible	Habitat inscrit à la Directive Habitats, non menacé en région Centre-Val de Loire, et ne présentant pas une flore très diversifiée (notamment pour les prairies sursemées)
Ourlet calcicole xérocline	34.42	E5.22	-	DZ	Faible	Habitat déterminant de ZNIEFF, mais peu typique dans son cortège et en mosaïque avec une friche herbacée, et non menacé en région Centre-Val de Loire
Mégaphorbiaie eutrophe	37.71	E5.41	-	DZ	Faible	Habitat déterminant de ZNIEFF, mais sans espèces patrimoniale, couvrant des surfaces très réduites, et non menacé en région Centre-Val de Loire

DZ : Déterminant de ZNIEFF

2) Enjeux flore

La hiérarchisation des enjeux relatifs à la flore repose sur leur appartenance aux référentiels suivants :

- le statut de protection de l'espèce défini par la protection régionale ou la protection nationale,
- la liste rouge régionale : prise en compte des espèces menacées, c'est-à-dire à partir du niveau VU : Vulnérable,
- la liste rouge nationale : prise en compte des espèces menacées, c'est-à-dire à partir du niveau VU : Vulnérable,
- les espèces déterminantes de ZNIEFF en région,
- les espèces d'un niveau de rareté au moins égal à rare. Cette notion de rareté est définie sur la région par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien - CBNBP, dans le catalogue de la flore vasculaire de mai 2016.

In fine, ces critères peuvent être ensuite pondérés par l'état de conservation de l'espèce au niveau local et dans l'aire d'étude immédiate. Celui-ci est défini notamment selon :

- l'effectif de la population de l'espèce présente sur le site,
- la capacité de l'espèce à se maintenir dans l'aire d'étude si les conditions actuelles sont conservées,
- la répartition de l'espèce dans la zone considérée (communes limitrophes, département).

Tableau 11 : Hiérarchisation des enjeux flore

Référentiel	Condition de hiérarchisation pour chaque référentiel	Enjeu
Rareté	Très commun à assez commun (CCC à AC)	Non significatif
Rareté	Rare (R)	Faible
Déterminante de ZNIEFF		
Liste Rouge	Vulnérable (VU)	Modéré
Protection régionale	sans statut de menace Liste Rouge	
Rareté	Rare à extrêmement rare (RR à RRR)	
Liste Rouge	En danger (EN)	Fort
Protection nationale		
Liste Rouge	En danger critique (CR)	Très fort
Protection nationale	plus Liste Rouge : VU, EN, CR	
Protection régionale	plus Liste Rouge : VU, EN, CR	

Tableau 12 : Hiérarchisation des enjeux flore

L'enjeu des espèces végétales indigènes d'intérêt identifiées sur le site est présenté ci-après.

Tableau 13 : Niveau d'enjeu des espèces végétales d'intérêt

Nom commun	Nom latin	Rareté CVL	LRR	DZ	Enjeu
Canche des sables	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	R	LC	DZ	Faible
Cirse tubéreux	<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	RR	LC	DZ	Modéré
Euphorbe ésule	<i>Euphorbia esula</i> L., 1753	RR	LC	-	Modéré
Gesse sans feuilles	<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	R	LC	-	Faible
Grémil pourpre bleu	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	R	LC	DZ	Faible
Herbe aux cerfs	<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	R	LC	DZ	Faible
Mélampyre à crêtes	<i>Melampyrum cristatum</i> L., 1753	RR	LC	-	Modéré
Mélampyre des champs	<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753	R	LC	-	Faible
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	R	LC	-	Faible
Orobanche de la picride	<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	RR	LC	-	Faible
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i> L., 1753	R	LC	-	Faible
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	R	LC	-	Faible

CVL : Centre-Val de Loire

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

LRR : Liste rouge régionale ; LC : préoccupation mineure,

Rareté : RRR : extrêmement rare, RR : très rare ; R : Rare ; AR : Assez rare ; AC : Assez commun ; C : commun

La carte suivante localise les enjeux de la flore et des habitats.

IV - AVIFAUNE

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

Les différents statuts de protection et de rareté ci-dessous sont utiles à la désignation d'espèces d'intérêt, notamment aux niveaux européen et régional. Le niveau national indique que la plupart des oiseaux ainsi que leur habitat sont protégés.

Niveau européen :

- ❖ Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive Oiseaux (version codifiée) :
 - les espèces mentionnées à l'**annexe I** font l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution,
 - en raison de leur niveau de population, de leur distribution géographique et de leur taux de reproductivité dans l'ensemble de la Communauté européenne, les espèces énumérées à l'**annexe II** peuvent être l'objet d'actes de chasse dans le cadre de la législation nationale,
 - pour les espèces inscrites à l'**annexe III** partie 3, la Commission procède à des études sur leur statut biologique et les répercussions de la commercialisation sur celui-ci.

- ❖ Liste rouge des oiseaux européens (European red list of birds, 2015) :

Compilée par BirdLife International, cette liste, basée sur les critères UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature), présente les statuts de conservation des 530 espèces d'oiseaux sauvages sur le territoire européen.

Niveau national :

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

Article 3

Pour les espèces d'oiseaux inscrites à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;*
- *la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;*
- *la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

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

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.*
- ❖ Liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine (nicheurs 2016, de passage et hivernants 2011)

Établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle, cette liste recense les différentes espèces menacées et leur statut de menace sur l'ensemble de la France métropolitaine en période de nidification, de passage (migration) et d'hivernage.

Niveau régional :

- ❖ Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération

Cette liste, validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 8 janvier 2003 et actualisée le 28 avril 2016, dénombre 87 espèces d'oiseaux déterminantes dans la région. Cette liste est consultable en ligne sur le site internet de la DREAL Centre-Val de Loire.

- ❖ Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire (2013)

Cette liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire a été validée par le CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) de la région Centre-Val de Loire et l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature). Elle classe les espèces menacées selon un statut de rareté établi par un protocole défini par l'UICN.

B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN

1) Phénologie de l'avifaune

Le cycle phénologique de l'avifaune comprend quatre grandes périodes :

- la migration prénuptiale, c'est-à-dire la remontée vers le Nord des oiseaux ayant hiverné au Sud,
- la période de nidification, qui correspond à la période de reproduction de l'espèce et englobe l'arrivée sur le site de nidification, les parades, la construction du nid, l'accouplement et l'élevage des nichées,
- la migration postnuptiale, soit la période de descente des individus vers le Sud pour rejoindre le site d'hivernage,
- l'hivernage, c'est-à-dire la période de fréquentation des sites d'hivernage.

Pour les périodes de migration, une distinction est faite sur l'activité des oiseaux en migration active (individus en vol) et en migration passive (individus en halte migratoire, c'est-à-dire en période de repos et d'alimentation avant reprise de la migration active).

La durée et les dates de ces périodes varient selon les espèces et leur localité. Le tableau suivant résume de manière simplifiée le cycle phénologique de l'avifaune. À noter que le cycle ne prend pas en compte certaines espèces faisant figure d'exception (nidification précoce des pics dès fin février, départ précoce en juin en migration postnuptiale du Coucou gris notamment).

Tableau 14 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Migration Prénuptiale												
Nidification												
Migration Postnuptiale												
Hivernage												

Les parties sombres correspondent aux périodes de pleine activité, les parties claires aux périodes de faible activité.

Chaque espèce présente son propre cycle phénologique. Pour une même espèce, le cycle varie également en fonction de multiples facteurs comme les conditions météorologiques, la disponibilité en nourriture, le nombre de nichées et la provenance de chaque individu. En effet, dans une même espèce, certains individus sont sédentaires, c'est-à-dire qu'ils vont passer l'ensemble de leur cycle annuel au même endroit, d'autres sont migrateurs et vont quitter ou au contraire rejoindre le site au cours de l'année.

L'espèce est à ce titre **migratrice partielle**. Au sein d'une même population, des comportements différents auront lieu en fonction des individus.

L'exemple type est le Busard Saint-Martin. Sur un site donné, certains individus sont sédentaires, d'autres se reproduiront mais migreront ensuite vers le Sud, certains passeront uniquement en migration (pré- ou postnuptiale) et enfin d'autres, en provenance de l'Est et du Nord de l'Europe, ne fréquenteront le site qu'en période hivernale. Cet exemple montre l'extrême diversité des comportements potentiels d'une espèce et d'un individu sur un site donné.

3) Méthode d'étude

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités a été effectuée à partir :

- des orthophotoplans et de la carte IGN,
- des données disponibles sur le site de la DREAL (inventaires du milieu naturel),
- des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN) - listes d'espèces par commune.

a) Avifaune en période de nidification

Les prospections concernant les nicheurs ont été menées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m), selon la méthode de l'observation "droit devant soi", en parcours pédestres ou à bord d'un véhicule sur les chemins d'exploitations agricoles. Cette méthode consiste en un balayage complet des secteurs prospectés afin de déceler la présence des oiseaux à la vue, au chant et aux indices de présence (nids, œufs, plumes) et de déterminer le caractère nicheur ou non des espèces sur la Zone d'Implantation Potentielle ainsi que sur la zone d'étude immédiate. Cette méthode a aussi permis d'apprécier la fréquentation de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur la zone d'étude immédiate par des oiseaux à large rayon d'action (principalement rapaces) venant chercher leur nourriture.

Des observations en poste fixe selon la méthode des points IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) nécessitant des reconnaissances par le chant ont également été réalisées. Cette méthode a été élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Elle consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 20 minutes dans un rayon de 150 m à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cri, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevé, le point ou la station est matérialisé(e) par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés. Les sessions sont effectuées entre la fin avril et le début juin, séparées d'environ 3 à 4 semaines l'une de l'autre, soit en pleine période de reproduction de l'avifaune.

À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus pour chacune d'elles est totalisé en nombre de couples, et le nombre maximal est conservé par point IPA.

Le dépouillement des deux sessions de dénombrement permet d'obtenir le nombre des espèces notées au point IPA. Ces deux sessions de dénombrement sont réalisées strictement au même emplacement géoréférencé à l'aide d'un GPS.

Les comptages doivent être effectués et l'ont été par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.

Au vu de l'homogénéité de l'occupation du sol de la Zone d'Implantation Potentielle, 6 points d'IPA ont été positionnés dans l'aire d'étude immédiate. Ces points IPA sont placés de manière à avoir une représentativité des oiseaux nicheurs de la zone.

En complément de ces sessions d'observation selon la méthode des IPA, des observations de l'avifaune en période de nidification ont été menées dans l'ensemble de l'aire d'étude sur la base de parcours d'observation effectués à partir des voies et chemins et de points fixes d'observation. Lors de ces recherches, les oiseaux sont localisés et identifiés et des informations sur leur activité sont recueillies.

Le protocole utilisé est localisé sur la carte suivante.

Nota : À l'occasion de chaque prospection thématique, les observations sont effectuées par un spécialiste du thème étudié, comme c'est ici le cas pour l'avifaune. Néanmoins, lors de prospections ciblant d'autres groupes faunistiques, les chargés d'études présents sont à même d'accroître le volume des informations collectées.

b) Avifaune en période de migration

La méthode d'étude retenue repose sur l'observation directe, pendant les périodes de migration, de l'activité de l'avifaune à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue-vue depuis les points d'observation les plus hauts offrant une vue panoramique de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m).

Ces points d'observation permettent d'estimer les espèces et les flux de population mais également d'appréhender les éventuelles modifications de trajectoire en fonction de la nature du relief et des obstacles. Le relief de l'aire d'étude immédiate est très peu marqué mais suffisamment pour réaliser des points d'observations différents en fonction de la période de migration. Seuls deux points d'observation par période ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Les sorties ont démarré en début de matinée pour se poursuivre le long de la journée.

c) Avifaune en période hivernale

Les prospections ont été effectuées par observations directes, pendant l'hiver, à pied, en affût et à bord d'un véhicule depuis l'ensemble des chemins d'exploitation agricoles, avec réalisation de transects et observations depuis des points fixes de l'aire d'étude immédiate (les mêmes que ceux réalisés en période de migration postnuptiale).





4) Limite de la méthode

Les recensements biologiques sont tributaires des conditions météorologiques. Par mauvais temps, temps blanc ou brouillard, les observations sont nettement moindres du fait d'une activité plus faible des animaux. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

Aucune difficulté n'a été notée lors des passages sur site.

5) Conditions météorologiques et dates de prospections

Le Tableau 15 ci-dessous récapitule par date de prospections, les conditions météorologiques et la nature des investigations ainsi que le temps passé pour les 17 missions avifaunistiques réalisées de décembre 2018 à novembre 2019.

Tableau 15 : Conditions météorologiques et dates de prospection de terrain

Date	Observateur	Horaires		Météorologie	Nature des prospections	
		Début	Fin		Principales	Secondaires
05-dec-18	CP	8h30	16h30	Couvert. Nébulosité 7/8. Vent nul. Froid (8°C)	Avifaune hivernante	Autre faune
25-janv.-19	CP	8h30	16h30	Couvert. Nébulosité 8/8. Vent nul. Froid (1°C)	Avifaune hivernante	Autre faune
21-fev-19	CP	8h30	16h30	Ensoleillé. Nébulosité 2/8. Vent nul. Froid à doux (5°C-22°C)	Avifaune hivernante	Autre faune
7-mars-19	CP	8h20	16h20	Ensoleillé. Nébulosité 4/8. Vent fort. Froid (8°C)	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
21-mars-19	CP	9h30	17h30	Ensoleillé. Nébulosité 0/8. Vent nul. Froid (11°C)	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
5-avr.-19	CP	7h30	15h30	Ensoleillé. Nébulosité 3/8. Vent nul. Froid (0°C)	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
11-avr.-19	CP	7h30	15h30	Ensoleillé. Nébulosité 1/8. Vent nul. Froid à doux (6°C-16°C)	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
3-mai-19	CP	7h00	15h00	Ensoleillé. Nébulosité 1/8. Vent nul. Froid (10°C)	Avifaune reproductrice IPA 1	Autre faune
4-juin-19	CP	5h45	13h45	Ensoleillé. Nébulosité 4/8. Vent nul. Doux (14°C)	Avifaune reproductrice IPA 2	Autre faune
13-juin-19	CP	7h15	15h15	Ensoleillé. Nébulosité 4/8. Vent nul. Doux (16°C)	Avifaune reproductrice	Autre faune
19-juin-19	CP	7h00	15h00	Ensoleillé. Nébulosité 4/8. Vent nul. Chaud (18°C)	Avifaune reproductrice	Autre faune
9-juil.-19	CP	17h	00h30	Ensoleillé. Nébulosité 0/8. Vent nul. Chaud (20°C)	Rapaces nocturnes	Autre faune
30-août-19	MN	8h30	14h30	Ensoleillé. Nébulosité 0/8. Vent faible. Chaud (23°C)	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
19-sept.-19	CP	7h30	14h30	Ensoleillé. Nébulosité 0/8. Vent moyen. Chaud (12°C)	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
24-sept.-19	CP	7h30	14h30	Ensoleillé. Nébulosité 0/8. Vent nul. Chaud (13°C)	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune

Date	Observateur	Horaires		Météorologie	Nature des prospections	
		Début	Fin		Principales	Secondaires
2-oct.-19	CP	8h	15h	Ensoleillé. Nébulosité 0/8. Vent nul. Chaud (10°C)	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
7-nov.-19	CP	8h30	15h30	Couvert. Nébulosité 4/8. Vent nul. Chaud 8°C)	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune

Pour la caractérisation du peuplement avifaunistique dans la zone d'implantation potentielle et ses abords proches, il a donc été effectué 12 missions de terrain réparties de la manière suivante :

- Trois missions spécifiques pour l'avifaune hivernante,
- Quatre missions spécifiques pour les oiseaux en migration prénuptiale,
- Cinq missions spécifiques pour les oiseaux nicheurs (dont une pour les oiseaux nocturnes),
- Cinq missions spécifiques pour les oiseaux en migration postnuptiale.

Notons de plus que les sorties relatives aux chiroptères ont permis l'observation des oiseaux crépusculaires et nocturnes, notamment au printemps et en été. Elles ne sont pas considérées toutefois comme des sorties spécifiques pour les oiseaux. Ces prospections se sont tenues les 21 mars 2019, 11 avril 2019, 9 mai 2019, 23 mai 2019, 13 juin 2019, 16 juillet 2019, 13 août 2019 et 29 août 2019.

Ces missions ont été programmées de manière à avoir un recensement de l'avifaune représentatif sur un cycle biologique complet et ainsi de conforter les enjeux avifaunistiques identifiés à partir de l'analyse bibliographique.

Les missions ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques répondant, en fonction des périodes, aux objectifs recherchés.



C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

La base de données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) recense 96 espèces d'oiseaux pour les trois communes qui intègrent partiellement l'aire d'étude (Barville-en-Gâtinais, Beaune-la-Rolande et Montbarrois). Le Tableau 16 ci-dessous présente la liste de ces espèces.

Tableau 16 : Liste des espèces recensées par l'INPN sur les communes qui intègre partiellement l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation	Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2013	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2013
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	2017	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	2018
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2013	Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	2012
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2016	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2018
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2012	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2018
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2018	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	2012
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2012	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2018
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2013	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	2012
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	2013	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2012
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	2013	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	2018
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	2018	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2013
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	2018	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	2012
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2013	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2013
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2018	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2013
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2018	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2012
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	2012	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2018
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2018	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	2013
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2018	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2013
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	2013	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	2012
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	2012	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	2013
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	2018	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	2018
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	2013	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2013
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2018	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	2012
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2012	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	2012
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	2018	Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>	2013
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	2012	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2013
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	2012	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	2013
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2013	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2018
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2018	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2013
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	2013	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	2012
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2018	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2013
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	2012	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2012
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2012	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2012
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	2012	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	2013
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	2018	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2012
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	2018	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2018
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	2013	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2012
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	2012	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2012
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2013	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2012
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	2012	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2012
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2013	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	2013
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	2013	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	2018
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	2012	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2018
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	2013	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	2018
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2013	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	2018
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	2013	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2013
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	2013	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	2017
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	2012	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	2013

D - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS

Cinq types d'habitats utilisés par l'avifaune sont identifiés dans l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m), à savoir :

- les cultures ;
- les friches herbacées ;
- les milieux arbustifs, haies et bosquets isolés dans les cultures ;
- les boisements au Sud de la zone ;
- le ruisseau du Renoir et ses milieux humides.

La liste de ces espèces est présentée dans les pages suivantes avec la mention de leur statut de protection.

1) Observations en période de reproduction

Les prospections relatives aux oiseaux nicheurs ont été effectuées les 3 mai 2019 (IPA 1), 4 juin (IPA 2), 13 juin, 19 juin, et 9 juillet 2019 (sortie spécifique aux oiseaux nocturnes). Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires relatifs à l'avifaune en période de migration pré-nuptiale les 7 mars 2019, 21 mars 2019, 5 avril 2019 et 11 avril 2019 ainsi que lors des inventaires nocturnes pour les Chiroptères.

Au total, 45 espèces ont fréquentées l'aire d'étude immédiate en période de reproduction. Parmi celles-ci, 34 sont protégées sur le territoire national.

La liste des espèces observées dans la zone d'implantation potentielle (ZIP) et l'aire d'étude immédiate lors des inventaires est présentée dans le tableau 18 avec la mention de leur statut de protection et de conservation.

18 espèces à enjeux ont été recensées. Le statut de chacune des espèces est précisé ci-après.

- **l'Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) est quasi-menacée en France métropolitaine et en région Centre-Val de Loire. L'espèce utilise la ZIP comme zone de reproduction et d'alimentation. Elle est présente sur l'ensemble de la zone et 14 mâles chanteurs ont été observés.
- **le Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) est protégé à l'échelle nationale, vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine et quasi menacé en région Centre-Val de Loire. L'espèce est en déclin avec une diminution des effectifs nationaux, 3 postes de chants occupés par des mâles en période de reproduction ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.
- **le Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) est protégé en France métropolitaine et quasi menacé en région Centre-Val de Loire. 2 mâles chanteurs ont été identifiés dans les cultures de l'aire d'étude immédiate au cours de la période de reproduction.
- **le Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*)*, est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur les listes rouges européenne et régionale des oiseaux nicheurs. L'espèce présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Trois mâles et deux femelles ont été observés dans les cultures au Nord et au Sud de la ZIP. La présence d'au moins deux couples en alimentation dans son habitat en période de reproduction constitue un indice de reproduction probable dans les cultures de l'aire d'étude immédiate ou ses abords. De plus un nid a été trouvé, il a été localisé par l'observation de nombreuses activités de nourrissage des jeunes par les adultes.

- la **Buse variable** (*Buteo buteo*) est protégée à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. L'espèce est considérée comme étant en déclin modéré en région Centre Val de Loire. Six individus sont observés, 4 à proximité du boisement au Nord de la ZIP et 2 près du boisement au Sud. Il est possible que l'espèce se reproduise dans les boisements de l'aire d'étude immédiate.
- La **Caille des blés** (*Coturnix coturnix*) n'est pas protégée au niveau national mais il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF. Deux individus sont observés en bordure de champs. La caille des blés a également été entendue cantonnée sur le même secteur lors des prospections nocturnes.
- L'**Effraie des clochers** (*Tyto alba*) est protégée à l'échelle nationale et quasi menacée sur la liste rouge régionale. De plus cette espèce présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Un individu a été observé en chasse le soir au Nord de l'aire d'étude.
- le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. La population nationale est considérée en déclin fort. L'espèce présente une sensibilité de niveau 3 aux collisions avec l'éolien. Quatre individus ont été observés sur la zone d'étude en période de reproduction. Il y a une forte probabilité pour qu'un couple au moins se reproduise au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur la liste rouge des oiseaux en région Centre Val de Loire. Il s'agit également d'une espèce déterminante de ZNIEFF. L'espèce présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Un individu a été observé en chasse, survolant la zone d'étude en pleine période de reproduction. Il est probable que cet oiseau soit nicheur dans les boisements sur la zone d'étude.
- l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) est protégée à l'échelle nationale et quasi menacée en France métropolitaine. Plusieurs individus ont été observés dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce s'alimente en vol dans les cultures se reproduit sur les habitations des villages avoisinants la zone d'étude. La présence diffuse et ponctuelle de l'Hirondelle rustique en alimentation ne permet pas de cartographier la répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate.
- l'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) est une espèce protégée en France métropolitaine et déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire qui présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Elle est également classée en annexe I de la Directive Oiseaux. 2 couples se reproduisent et s'alimentent dans les cultures de l'aire d'étude immédiate.
- La **Perdrix grise** (*Perdix perdix*) n'est pas protégée au niveau national. Cependant elle est classée quasi menacée sur la liste rouge régionale. Un individu a été observé dans l'aire d'étude immédiate. Il est probable que l'espèce se reproduise au sein de la ZIP.
- La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) est protégée au niveau national et classée en quasi menacée sur la liste rouge nationale. De plus elle est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseau. Un couple a été observé sur la zone d'étude durant toute la période de reproduction. Cet oiseau est donc nicheur dans l'aire d'étude immédiate.
- Le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) est protégé au niveau national. Il est classé en quasi menacé sur les listes rouges nationale et régionale et est une espèce déterminante de ZNIEFF. Un mâle chanteur a été entendu lors de la période de reproduction.

- le **Tarier pâtre** (*Saxicola torquatus*) est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Deux couples se reproduisent au sein de la ZIP.
- la **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) est vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe et de France métropolitaine. Les populations de Tourterelle des bois à l'échelle nationale sont en déclin modéré. Un mâle chanteur est identifié dans un boisement.
- le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*) est quasi menacé en France métropolitaine, vulnérable et déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Quatre individus ont été observés dans un champ au Nord de la ZIP.
- Le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) est protégé au niveau national et vulnérable sur la liste rouge en France métropolitaine. Un individu a été observé dans un boisement. Cette espèce est probablement nicheuse sur ce secteur.

Quatre cortèges d'espèces se dégagent de la liste d'espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate :

- Le cortège des espèces des milieux ouverts qui domine avec des passereaux comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés et des rapaces diurnes tel que le Busard Saint-Martin.
- Le cortège des espèces des milieux semi-ouverts des friches et des haies avec des espèces comme le Bruant jaune, l'Hypolaïs polyglotte, le Tarier pâtre et la Pie-grièche écorcheur.
- Le cortège des espèces des milieux boisés avec le Grimpereau des bois, le Pic épeiche et la Tourterelle des bois.
- Le cortège des espèces ubiquistes avec la Corneille noire, le Pigeon ramier, le Merle noir et le Faisan de Colchide.

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période de nidification :

En période de nidification, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont :

- une diversité spécifique de 45 espèces ;
- 21 espèces d'intérêt relevées à cette période de l'année ;
- Une espèce de limicole à enjeu classée à l'annexe I de la Directive Oiseau : l'Œdicnème criard ;
- la reproduction probable de 4 espèces de rapaces : la Buse variable, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau ;
- 6 espèces présentent une sensibilité aux collisions avec l'éolien ;
- la présence d'une zone d'alimentation dans les cultures pour 5 espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Effraie des clochers, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau.





Photo 23 : Bruant jaune (in situ : IEA)



Photo 24 : Jeunes de Busards saint Martin au nid (in situ : IEA)



Photo 29 : Tarier pâtre (in situ : IEA)



Photo 30 : Vanneau huppé (in situ : IEA)



Photo 25 : Effraie des clochers (in situ : IEA)



Photo 26 : Busard saint Martin (in situ : IEA)



Photo 31 : Busard saint Martin (in situ : IEA)



Photo 32 : Busard saint Martin (in situ : IEA)



Photo 27 : Pie-grièche écorcheur (in situ : IEA)



Photo 28 : Œdicnème criard (in situ : IEA)

Tableau 17 : Résultats des observations en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Activité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	*	NT	NT	*	*	A + R
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	*	Art. 3	VU	NT	*	*	A + R
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	*	Art. 3	LC	NT	*	*	A + R
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO An. I	Art. 3	LC	NT		2	A + R
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	2	A + R
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	*	*	LC	LC		*	A + R
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	LC	LC	*	*	A + R
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	*	Art. 3	LC	NT	*	2	A
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*	LC	LC	*	*	A + R
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	LC	NE	*	*	A + R
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	*	Art. 3	NT	LC	*	3	A + R
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	*	Art. 3	LC	NT	DZ	2	A + R
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	LC	LC	*	*	A + R
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	*	Art. 3	NT	LC	*	*	A
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	DO An. I	Art. 3	LC	LC	*	2	A + R
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	*	*	LC	NT	*	*	A + R
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	*	*	LC	LC	*	*	A + R
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO An. I	Art. 3	NT	LC	*	*	A + R
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	LC	LC	*	*	A + R
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	Art. 3	NT	NT	DZ	*	A + R
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	*	Art. 3	NT	LC	*	*	A + R
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	*	*	VU	LC	*	*	A + R
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	A + R
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	*	*	NT	VU		*	A
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	*	Art. 3	VU	LC	*	*	A + R

DO annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"

Protection Nationale : Art.3 : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Liste rouge : EN : "en danger" VU : "vulnérable" NT : "quasi menacé" LC : "préoccupation mineure" NA : "non applicable"

DZ : Espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues du tableau de sensibilité du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (FEE nov. 2015), mise à jour IEA 2020.

R : espèce en reproduction ; A : espèce en alimentation ;

En gras : espèce patrimoniale

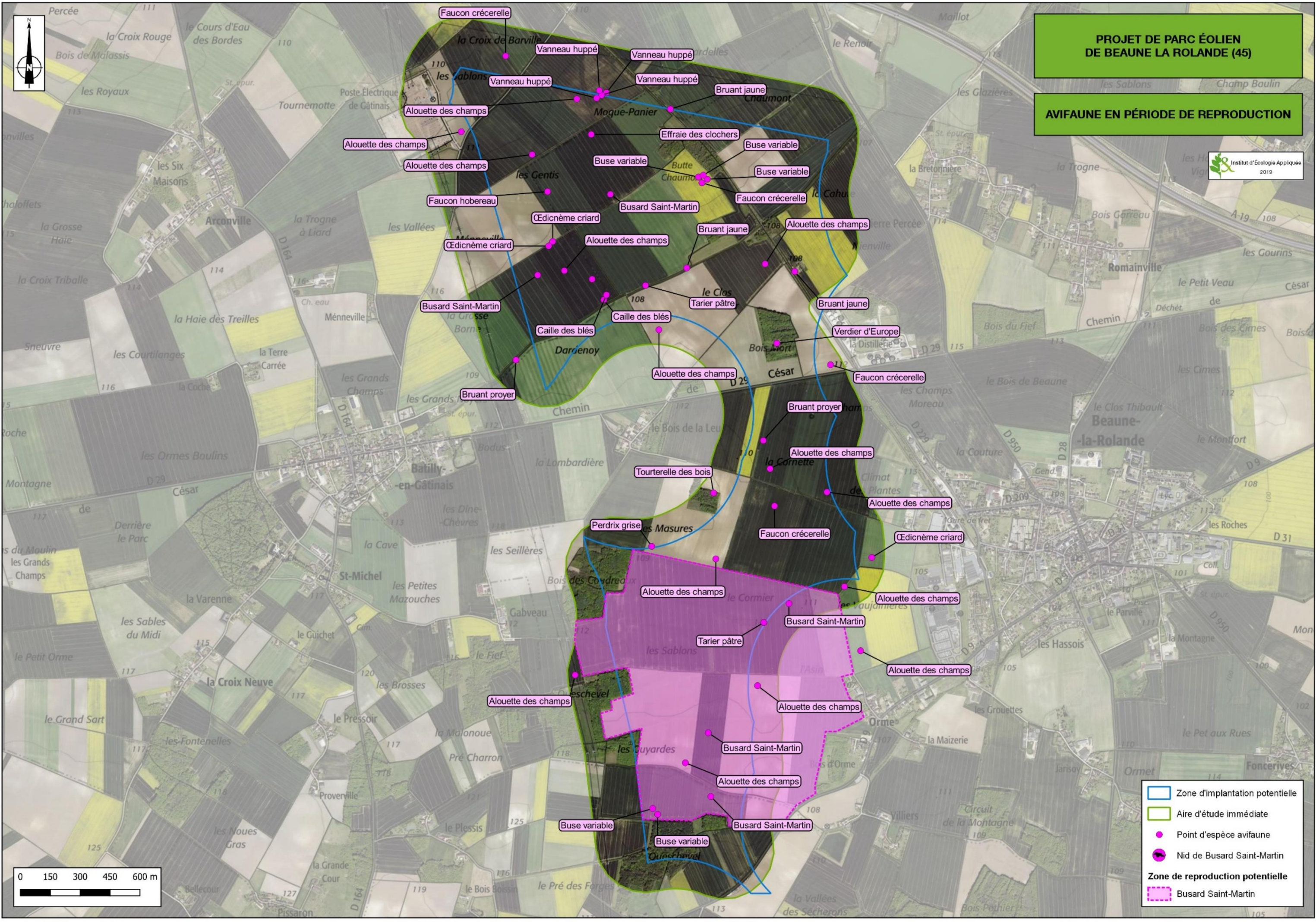
(x) : nombre d'individus observés pour les espèces d'intérêt





**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

AVIFAUNE EN PÉRIODE DE REPRODUCTION



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Point d'espèce avifaune
- Nid de Busard Saint-Martin
- Zone de reproduction potentielle
- Busard Saint-Martin

2) Observations en période de migration prénuptiale

Les prospections relatives à la migration prénuptiale ont été effectuées les 7 mars, 21 mars, 5 avril et 11 avril 2019. Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires nocturnes liés aux chiroptères sur cette période.

Au total, 34 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration prénuptiale (Tableau 18). Parmi celles-ci, 24 sont protégées sur le territoire national. Un comportement migratoire, à savoir une migration active ou une halte migratoire de l'espèce directement identifiée par l'observateur, a été noté pour 8 de ces espèces (Tableau 19).

Ces prospections ont permis d'inventorier 5 espèces à enjeu dont 3 inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux (le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard et le Pluvier doré).

- le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), est protégé à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Sur l'ensemble des 4 sorties, 11 busards ont été contactés dans l'aire d'étude immédiate. Ils sont présents en alimentation à cette période de l'année.
- la **Buse variable** (*Buteo buteo*) est protégée à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Neuf individus sont présents en alimentation sur l'ensemble des cultures de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), est protégé à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 3 aux collisions avec l'éolien. Sept individus ont été observés en alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- l'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), est protégé à l'échelle nationale et est une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val de Loire. Deux individus en alimentation ont été observés dans les cultures de l'aire d'étude immédiate.
- le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*), un groupe de 15 individus a été observé survolant l'aire d'étude immédiate le 21/03/2019 puis un individu seul en halte migratoire le 05/04/2019.

Notons de plus la présence en halte migratoire d'un individu de Merle à plastron (*Turdus torquatus*), espèce montagnarde très peu commune dans nos contrées.



Photo 33 : Traquet motteux (in situ : IEA)



Photo 34 : Pluvier doré (in situ : IEA)

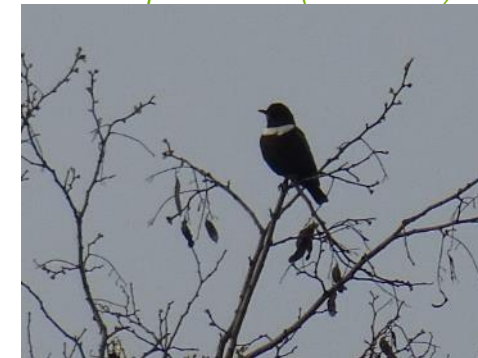


Photo 35 : Merle à plastron (in situ : IEA)



Photo 36 : Buse variable (in situ : IEA)

Un comportement migrateur a été relevé pour 8 espèces (Tableau 19) :

- 4 en migration active : la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Pluvier doré et le Pipit farlouse.
- 5 en halte migratoire : la Grive musicienne, le Merle à plastron, le Traquet motteux, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

L'espèce la plus représentée en migration est le Vanneau huppé avec un total de 42 individus recensés en halte migratoire. La Bergeronnette grise est la seconde espèce la plus présente en migration avec un total de 35 individus comptabilisés en migration active. Les effectifs recensés pour les autres espèces peuvent être qualifiés de très faible.

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période de migration prénuptiale :

En période de migration prénuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- **Une diversité spécifique de migrateurs faible (8 espèces) et des effectifs très faibles de passereaux en migration ;**
- **L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;**
- **La présence d'un Merle à plastron en halte migratoire le 05 avril 2019 ;**
- **Trois espèces de rapaces en alimentation dans l'aire d'étude immédiate (Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle).**

Tableau 18 : Résultats des observations en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Activité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	*	NA.d	*	*	-	A
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	M
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	M
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO An. I	Art. 3	NA.d	*	*	2	A
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	2	A
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	*	*	*	-	A
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*	NA.c	*	*	-	A
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	*	*	*	-	A
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	3	A
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	-	A
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	NA.d	*	*	-	HM
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	A
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	HM
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	*	*	NA.d	*	*	-	A
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	Art. 3	NA.b	*	*	-	A
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	*	Art. 3	NA.b	*	*	-	A
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DO An. I	Art. 3	NA.d	*	DZ	2	A
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	*	*	*	*	*	-	A
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	NA.d	*	*	-	A
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	M
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO An. I	*	*	*	*	-	HM
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	-	A
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	HM
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	*	*	NA.d	*	*	-	HM

Protection nationale : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Listes rouges européenne, nationale et régionale : LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues du tableau de sensibilité du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (FEE nov. 2015), mise à jour IEA 2020.

HM : espèce en halte migratoire ; M : espèce en migration ; A : espèce en alimentation ;

En gras : espèce patrimoniale ;

Tableau 19 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration prénuptiale

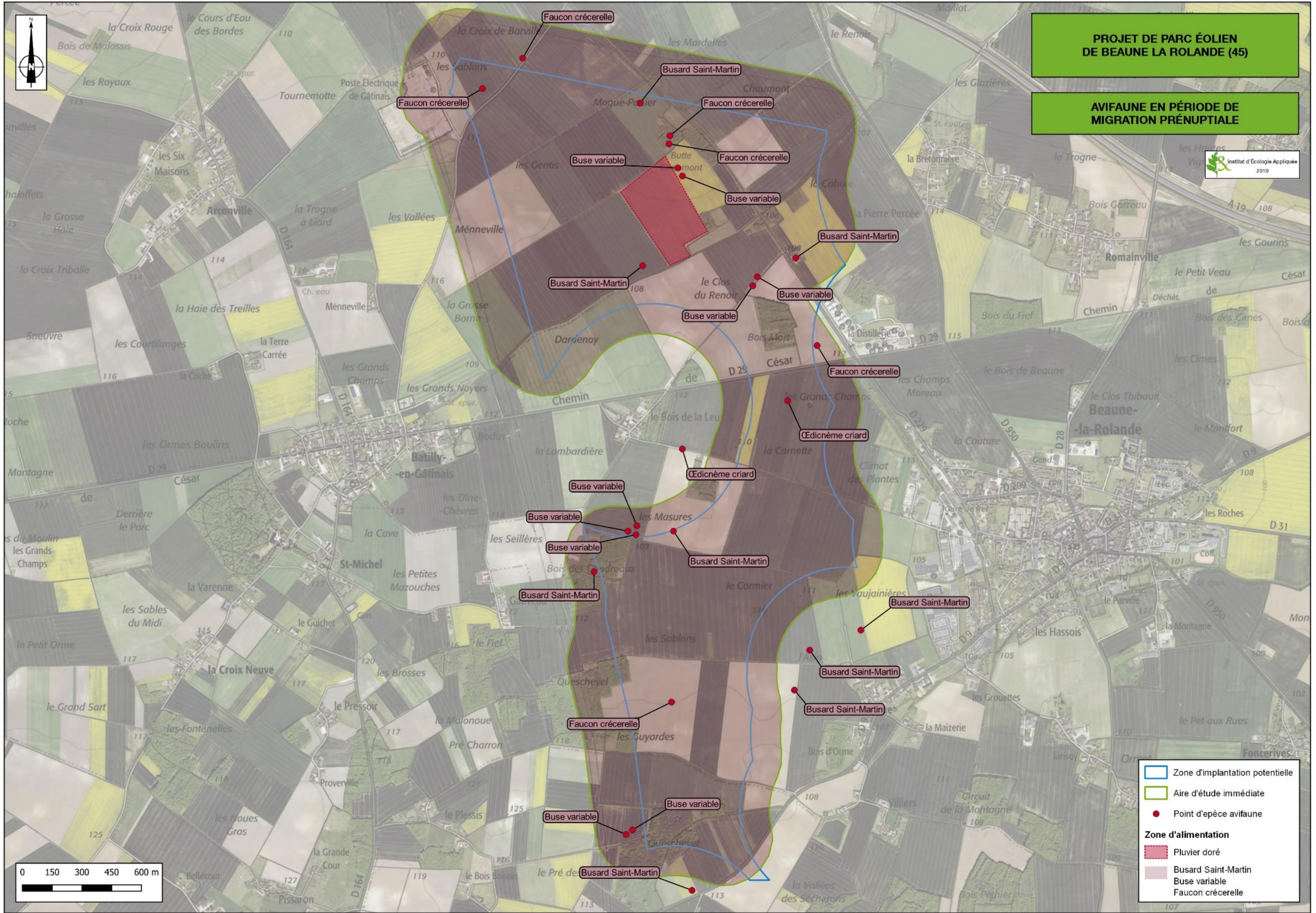
Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau		Effectif				
		Migration active	Halte migratoire	P1 07/03/19	P2 21/03/19	P3 05/04/19	P4 11/04/19	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X		35				35
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	X					7	7
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		X		2			2
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>		X			3		3
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	X	X		15	1		16
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		X			1		1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		X	30		2	10	42
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	X				1		1
				65	17	8	17	107





**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

**AVIFAUNE EN PÉRIODE DE
MIGRATION PRÉNUPTIALE**



Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate
 Point d'epèce avifaune
Zone d'alimentation
 Pluvier doré
 Busard Saint-Martin
 Buse variable
 Faucon crécerelle

3) Observations en période de migration postnuptiale

Les prospections relatives à la migration postnuptiale ont été effectuées les 30 août, 19 septembre, 24 septembre, 02 octobre et 07 novembre 2019. Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires nocturnes pour les Chiroptères.

Au total, 40 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration postnuptiale (tableau 20). Parmi celles-ci, 31 sont protégées sur le territoire national. Un comportement migratoire, à savoir une migration active ou une halte migratoire de l'espèce directement identifiée par l'observateur, a été noté pour 14 de ces espèces (tableau 21).

Ces prospections ont permis d'inventorier sept espèces à enjeu dont trois inscrites en annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite directive Oiseaux.

- La **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*), est protégée à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Elle est également classée à l'annexe I de la Directive oiseaux. Quatre individus sont observés en migration active en direction du Sud sur la partie nord de la ZIP le 30 août 2019.
- Le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), est protégé à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Il est également classé à l'annexe I de la Directive oiseaux. Un couple est présent en alimentation dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année. Le couple est observé en chasse le 02 octobre 2019 dans la partie nord de la ZIP.
- La **Buse variable** (*Buteo buteo*) est protégée à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Un minimum de cinq individus est présent en alimentation sur l'ensemble des cultures de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- L'**Epervier d'Europe** (*Accipiter nisus*) est protégée à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Un individu a été observé le 19 septembre 2019 sur la partie nord de la ZIP.
- Le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), est protégé à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 3 aux collisions avec l'éolien. Un minimum de quatre individus sont présents en alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.
- Le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*), est protégé à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 2 aux collisions avec l'éolien. Trois individus sont identifiés en halte migratoire dans les cultures de la partie nord de la ZIP le 30 août 2019.
- La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), est protégé à l'échelle nationale et présente une sensibilité de niveau 4 aux collisions avec l'éolien. Elle est également classée à l'annexe I de la Directive oiseaux. Un individu est observé en halte migratoire le 30 août 2019.

Un comportement migrateur a été relevé pour 15 espèces :

- 4 en migration active : la Bergeronnette grise, la Bondrée apivore, l'Hirondelle rustique et le Pinson des arbres.
- 10 en halte migratoire : l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Chardonneret élégant, le Gobemouche gris, le Gobemouche noir, la Grive draine, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier des prés, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- 1 en migration active et en halte migratoire : la Linotte mélodieuse.

L'espèce la plus représentée en migration est le Chardonneret élégant avec un total de 75 individus recensés. La Linotte mélodieuse est la seconde espèce la plus présente en migration avec un total de 65 individus comptabilisés. Les effectifs recensés pour les autres espèces en migration s'étendent d'un à 60 individus.

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période de migration postnuptiale :

En période de migration postnuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Une diversité spécifique de migrateurs moyenne (15 espèces) et des effectifs faibles de passereaux en migration.
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;
- Six espèces de rapaces en migration dont 1 en migration active : la Bondrée apivore ;
- l'utilisation par plusieurs rapaces (Busard Saint-Martin, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle et Faucon hobereau) des cultures de la zone d'étude pour leur alimentation.



Photo 37 : Epervier d'Europe (in situ : IEA)



Photo 38 : Buse variable (in situ : IEA)



Photo 39 : Tarier des prés (in situ : IEA)



Photo 40 : Busard saint Martin (in situ : IEA)

Tableau 20 : Résultats des observations en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Activité
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	*	NA.d	*	*	-	HM
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	M
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	HM
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO An. I	Art. 3	LC	*	*	2	M
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO An. I	Art. 3	NA.d	*	*	2	A
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	2	A
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	HM
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	*	*	*	-	A
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	2	A
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*	NA.c	*	*	-	A
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	*	*	*	-	A
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	3	A
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	2	A
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	-	A
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	A
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*	*	*	-	A
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	HM
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	HM
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	*	*	NA.d	*	*	-	HM
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	M
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	-	HM
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	*	*	NA.d	*	*	-	A
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	Art. 3	NA.b	*	*	-	A
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	*	Art. 3	NA.b	*	*	-	A
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	*	Art. 3	NA.b	*	*	-	A
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO An. I	Art. 3	NA.d	*	*	-	HM
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	NA.d	*	*	-	A
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	M
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	-	A
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	*	Art. 3	DD	*	*	-	HM
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	A
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	*	*	NA.c	*	*	-	HM
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	Art. 3	*	*	*	-	A
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	-	HM

Protection nationale : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Listes rouges européenne, nationale et régionale : LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues du tableau de sensibilité du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (FEE nov. 2015), mise à jour IEA 2020.

HM : espèce en halte migratoire ; M : espèce en migration ; A : espèce en alimentation ;

En gras : espèce patrimoniale ;



Tableau 21 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau		Effectif					
		Migration active	Halte migratoire	P1 30/08/2019	P2 19/09/2019	P3 24/09/2019	P4 02/10/2019	P5 07/11/2019	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		X		13	25	10		48
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X		1		2	3		6
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>		X	5					5
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X		4					4
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		X		15	10	50		75
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>		X	3					3
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>		X	1					1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		X				5		5
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X		2					2
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X	X	15	4		46		65
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>		X	2					2
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X				20		40	60
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>		X	1			7		8
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		X	6	2				8
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		X				6	10	16
				40	34	57	127	50	308



4) Observations en période d'hivernage

Les prospections spécifiques à l'avifaune en période d'hivernage se sont déroulées le 5 décembre 2018, 25 janvier et 21 février 2019.

Au total, **26 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate, dont 15 protégées sur l'ensemble du territoire national** (tableau 22).

Quatre espèces à enjeux ont été observées :

- le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), observé en chasse (mâle et femelle) dans les cultures de la partie Nord et Sud de la ZIP. Cette espèce a été identifiée en alimentation dans les cultures en période hivernale.
- la **Buse variable** (*Buteo buteo*), trois individus sont présents en alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. La Buse variable fréquente les boisements et s'alimente dans les cultures.
- le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), trois individus sont présents en alimentation durant la période hivernale. Le Faucon crécerelle s'alimente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en utilisant des postes d'observations (panneau, pylône électrique...).
- le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*), est présent en hivernage dans les cultures de l'aire d'étude immédiate. Le 25 janvier 2019, un groupe de 15 individus est observé dans la partie Nord de la ZIP.

D'une manière générale, le cortège avifaunistique observé dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année correspond aux espèces hivernantes communes de la région. La diversité spécifique peut être qualifiée de moyenne avec 26 espèces recensées. Hormis la présence d'un groupe de 15 Pluviers dorés, les effectifs d'espèces hivernantes sont faibles (2 à 3 individus de manière générale).

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage :

En période d'hivernage, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont :

- **la présence d'une zone de stationnement pour le Pluvier doré ;**
- **quatre espèces à enjeu relevées à cette période de l'année ;**
- **la présence d'une zone d'alimentation dans les cultures de la zone d'étude pour trois espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle.**

Tableau 22 : Résultats des observations en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Activité
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	-	-	-	A
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	-	Art. 3	-	-	-	-	A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO An. I	Art. 3	NA.c	-	-	2	A
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	NA.c	-	-	2	A
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	NA.d	-	-	-	A
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	-	-	-	A
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	3	A
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	NA.d	-	-	-	A
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	NA.d	-	-	-	A
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	NA.d	-	-	-	A
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	-	-	-	-	A
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	NA.b	-	-	-	A
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	-	-	-	-	A
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	-	-	-	-	A
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	-	-	A
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	-	-	-	A
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO An. I	-	LC	-	-	-	A+T
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art. 3	-	-	-	-	A
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art. 3	NA.d	-	-	-	A
Vanneaux huppés	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	LC	-	-	-	A+T

DO annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"

Protection nationale : Art.3 : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Listes rouges : EN : "en danger" VU : "vulnérable" NT : "quasi menacé" LC : "préoccupation mineure" NA : "non applicable"

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues du tableau de sensibilité du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (FEE nov. 2015), mise à jour IEA 2020.

A : espèce en alimentation ; T : espèce en transit

En gras : espèce patrimoniale





E - ENJEUX AVIFAUNISTIQUES

1) Synthèse des résultats

54 espèces d'oiseaux ont été recensées au total lors des inventaires entre le 5 décembre 2018 et le 9 juillet 2019.

2) Définition des enjeux

Les tableaux ci-dessous synthétisent les espèces à enjeux et le niveau d'enjeu appliqué en fonction de la période de l'année.

Le niveau d'enjeu d'une espèce est pondéré en fonction de l'accumulation des critères de protection et de conservation, de la prise en compte des facteurs locaux et de l'appréciation de l'observateur sur le terrain. La première étape consiste à définir la patrimonialité de l'espèce. Pour chaque relevé, les espèces d'intérêt sont reportées **en gras**. Une espèce est d'intérêt lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- Inscrite en annexe I de la Directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux",
- Espèce inscrite de niveau supérieur ou égal à "vulnérable" sur la liste rouge européenne des espèces menacées (2016),
- Inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine en tant qu'oiseau nicheur (2016), sur la liste rouge régionale ou oiseau non nicheur (de passage ou hivernant, 2011), à partir du statut quasi-menacé (NT),
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Centre-Val de Loire, inscription pour un niveau supérieur ou égal à 2 (sur 4) dans le tableau de sensibilité du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (FEE nov. 2015)¹,

Le niveau de protection national (inscription dans la liste de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection) n'est pas pris en compte directement dans la discrimination des espèces à enjeu. En effet, cette liste est basée sur des critères cynégétiques et non de rareté ou de menace.

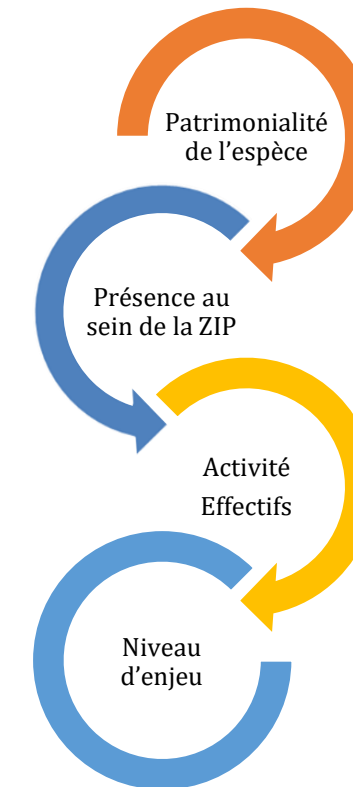


Figure 2 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune

Ensuite, les éléments locaux de conservation et de sensibilité de l'espèce pris en compte sont les suivants :

- présence de l'espèce dans la ZIP et utilisation éventuelle de l'aire d'étude immédiate,
- type d'activité effectué sur le site (nidification pour un enjeu plus fort que l'utilisation de la zone comme territoire d'alimentation...),
- Effectif observé et mise en perspective avec la population nicheuse ou l'effectif en migration identifié régionalement lorsque ces chiffres sont disponibles.

¹ Niveau de sensibilité de 0 à 4 pour les oiseaux nicheurs figurant en annexe 5 du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens (FEE, Nov 2015) – Annexe 4 du présent document

3) Enjeux spécifiques par période

a) Oiseaux en période de nidification

45 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 18 espèces à enjeu.

Tableau 23 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut européen	Statut national	Statut régional	Sensibilité à l'éolien	Effectif	Nicheur	Niveau d'enjeu
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	*	NT	NT	*	14	Oui	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	*	Art. 3/VU	NT	*	3	Oui	Modéré
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	*	Art. 3/LC	NT	*	2	Oui	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO An. I	Art. 3/LC	NT	2	5	Oui	Modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	Art. 3/LC	LC	2	6	Possible	Faible
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	*	LC	LC	*	2	Oui	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	*	Art. 3/LC	NT	2	1	Non	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	*	Art. 3/NT	LC	3	4	Possible	Modéré
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	*	Art. 3/LC	NT/DZ	2	1	Possible	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	*	Art. 3/NT	LC	*	/	Npn	Faible
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DO An. I	Art. 3/LC	LC	2	2	Oui	Modéré
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	*	LC	NT	*	1	Oui	Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO An. I	Art. 3/NT	LC	*	2	Oui	Modéré
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	Art. 3/NT	NT/DZ	*	1	Oui	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	*	Art. 3/NT	LC	*	2	Oui	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	*	VU	LC	*	1	Oui	Modéré
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	*	NT	VU	*	4	Possible	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	*	Art. 3/VU	LC	*	1	Oui	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable
Protection nationale : Art. 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012

Enjeu modéré : 8 espèces

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé en région Centre-Val de Loire et sensible aux collisions avec l'éolien (niveau 2). Ce rapace fréquente les milieux ouverts à la végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les plaines de céréales. La présence d'un couple en nidification certaine et d'un couple en alimentation au cours de la période de reproduction dans la ZIP représente un enjeu modéré pour cette espèce.

Le **Bruant jaune** est un passereau vulnérable en France métropolitaine et quasi menacé en région Centre-Val de Loire. Le Bruant jaune est une espèce partiellement migratrice qui habite dans les plaines, notamment les mosaïques agroforestières dominées par des cultures céréalières extensives, friches et prairies ou pâtures. L'espèce tend à préférer les paysages ouverts parsemés de haies en faibles densités, de buissons et d'arbres isolés mais évite les grandes plaines cultivées tout comme les bocages denses et la forêt. La présence de trois mâles chanteurs dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction représente un enjeu modéré.

L'**Effraie des clochers** est une espèce de rapace nocturne quasi menacé en région Centre et sensible aux collisions avec l'éolien (niveau 2). Elle vit dans des zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés, des arbustes et des haies, de vieilles bâtisses, étables et clochers. Elle chasse le long des

lisières forestières et dans les champs cultivés. Il lui faut quelques perchoirs afin de chasser. La présence d'un individu en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré pour l'espèce.

Le **Faucon crécerelle** est une espèce de rapace diurne quasi menacée en France métropolitaine et sensible aux collisions avec l'éolien (niveau 3). Le Faucon crécerelle fréquente tous les milieux ouverts à semi-ouverts (zones agricoles, urbaines ou périurbaines, landes, marais), pourvu que ceux-ci comprennent des milieux herbacés, avec une strate végétale préférentiellement inférieure à 25 cm de hauteur. Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans les falaises mais aussi dans les arbres et d'anciens nids d'autres espèces. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions et les pylônes électriques. La présence de quatre individus en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré pour cette espèce.

Le **Faucon hobereau** est une espèce quasi menacée en région Centre Val de Loire et déterminante de ZNIEFF. Il est sensible aux collisions éoliennes, de niveau 2. Son habitat préférentiel est constitué de lisières de bois ou boqueteaux. Il fréquente aussi les terrains découverts, en particulier les landes et terres cultivées avec arbres. La présence d'un individu en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré pour l'espèce.

La **Pie-grièche écorcheur** est une espèce classée à l'annexe I de la Directive Oiseau et quasi menacée au niveau national. Pour sa nidification elle a besoin d'arbustes ou de buissons touffus et épineux (comme le prunellier, l'aubépine ou encore l'églantier). L'environnement de chasse doit être assez ouvert. La présence d'un couple au sein de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

La **Tourterelle des bois** est une espèce vulnérable à l'échelle européenne et en France métropolitaine. Elle occupe une grande diversité de milieux semi-ouverts, de préférence ensoleillés et hétérogènes, en particulier les campagnes cultivées riches en haies, buissons, bosquets et friches buissonnantes. L'espèce apprécie également les jeunes taillis et les stades intermédiaires dans les massifs forestiers ainsi que les ripisylves. La présence d'un mâle chanteur dans la ZIP en période de reproduction représente un enjeu modéré pour cette espèce.

Le **Vanneau huppé** est une espèce vulnérable à l'échelle européenne, quasi menacée en France métropolitaine, déterminante de ZNIEFF et vulnérable en région Centre-Val de Loire. En période de reproduction, le Vanneau huppé privilégie trois types d'habitats : la prairie humide pâturée avec une strate herbacée, les cultures céréalières de printemps disposant de plages de terre nue et les bords de plans d'eau à végétation rase ou clairsemée. La présence de quatre individus dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré pour cette espèce.

Enjeu faible : 10 espèces

L'**Œdicnème criard** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, protégé en France métropolitaine, déterminant de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire et sensible aux collisions avec l'éolien (niveau 2). L'Œdicnème criard est une espèce de la famille des limicoles qui habite les milieux ouverts, secs et caillouteux au sol bien drainé et à végétation clairsemée. En France 70% de la population se reproduit dans les plaines agricoles. Sa présence dans les cultures est conditionnée par la hauteur de la végétation, qui ne doit pas excéder 30 cm environ. La présence de 2 couples observés en alimentation lors de la période de reproduction représente un enjeu modéré.

L'**Alouette des champs** est un passereau commun, quasi menacé en France métropolitaine et en région Centre-Val de Loire. L'Alouette des champs est une espèce steppique qui niche dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les plaines agricoles, les landes, marais, prairies et pâtures. La présence de quatorze mâles chanteurs dans les cultures de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

Le **Bruant proyer** est un passereau quasi menacé en région Centre-Val de Loire. Le Bruant proyer habite un large éventail de milieux ouverts : plaines cultivées, notamment céréalières (blé, orges...) et légumières (betteraves), prairies de fauche mésophiles à hygrophiles, marais, friches, pelouses calcaires, dunes,

landes, garrigues et steppes avec buissons épars. La présence de deux mâles chanteurs dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction représente un enjeu faible.

La **Buse variable** est un rapace diurne sensible aux collisions avec les éoliennes (niveau 2). La Buse variable est un rapace généraliste capable de s'adapter à des climats, des habitats et une alimentation variée, elle requiert la présence concomitante d'espaces ouverts et de forêts, ou au moins d'arbres épars qui servent de perchoirs ou de sites de nidification. La présence de six individus dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible pour cette espèce.

La **Caille des blés** est une espèce déterminante de ZNIEFF en région centre Val de Loire. Elle vit dans des terrains plats dans des prairies ou des champs de céréales. La présence de deux individus dont un mâle chanteur, en période de reproduction représente un enjeu faible pour l'espèce.

L'**Hirondelle rustique** est une espèce quasi menacée en France métropolitaine qui se reproduit sur les habitations des villages aux alentours et s'alimentent sur les cultures de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu défini pour cette espèce est faible.

La **Perdrix grise** est une espèce quasi menacée en région Centre Val de Loire. Elle affectionne particulièrement les plaines découvertes, les champs de céréales et les terrains vagues avec une couverture végétale suffisante et des haies. La présence d'un mâle chanteur pendant la période de reproduction représente un enjeu faible pour cette espèce.

Le **Pouillot fitis** est une espèce quasi menacée au niveau national et régional. De plus il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF. Il a besoin de hauts arbres ou de buissons pour se reproduire. On peut donc le retrouver partout, milieux boisés, parcs et jardins, bosquets, ...). La présence d'un mâle chanteur sur la zone en période de reproduction représente un enjeu faible pour l'espèce.

Le **Tarier pâtre** est une espèce de passereau quasi menacé en France métropolitaine. Les milieux fréquentés par le Tarier pâtre sont hétéroclites, comportant une mosaïque de strates herbacées et de zones nues pour la recherche alimentaire et une strate buissonnante clairsemée (haies, buissons, jeunes stades forestiers), utilisée comme perchoirs d'affût et sites de reproduction. La présence d'un couple dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

Le **Verdier d'Europe** est une espèce classée vulnérable en France métropolitaine. Il affectionne les milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. La présence d'un mâle chanteur pendant la période de reproduction représente un enjeu faible pour l'espèce.

b) Oiseaux en période de migration prénuptiale

34 espèces ont été observées en période de migration prénuptiale, dont 5 espèces à enjeu.

Tableau 24 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut européen	Statut national	Statut régional	Sensibilité à l'éolien	Effectif	Niveau d'enjeu
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	DO An. I	Art. 3/ NA	*	2	11	Modéré
Buse variable	Buteo buteo	*	Art. 3/ NA	*	2	9	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	*	Art. 3/ NA	*	3	7	Modéré
Œdicnème criard	Burhinus oedicephalus	DO An. I	Art. 3/ NA	*	2	2	Modéré
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	DO An. I	*	*	*	1	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"

Liste rouge : NA : non applicable

Protection nationale : Art.3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012

Enjeu modéré : 3 espèces

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sensible aux collisions avec les éoliennes de niveau 2. La présence de 11 individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

Le **Faucon crécerelle** est un rapace diurne sensible aux collisions avec les éoliennes de niveau 3. La présence de sept individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré pour cette espèce.

L'**Œdicnème criard** est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sensible aux collisions avec les éoliennes de niveau 2. La présence de deux individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré pour cette espèce.

Enjeu faible : 2 espèces

La **Buse variable** est une espèce de rapace diurne sensible aux collisions avec les éoliennes de niveau 2. La présence de neuf individus en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

Le **Pluvier doré** est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sensible aux collisions avec les éoliennes de niveau 1. Le Pluvier doré est un limicole qui se reproduit dans le Nord de l'Europe est hiverne dans une grande partie de l'Europe occidentale où il est présent dans les plaines cultivées et sur le littoral. La présence d'un individu sur la partie Nord de la ZIP représente un enjeu faible.

c) Oiseaux en période de migration postnuptiale

40 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 7 espèces à enjeu.

Tableau 25 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut européen	Statut national	Statut régional	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Effectif	Niveau d'enjeu
Bondrée apivore	Pernis apivorus	DO An. I	Art. 3 / LC	*	2	4	Modéré
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	DO An. I	Art. 3 / NA	*	2	2	Modéré
Buse variable	Buteo buteo	*	Art. 3 / NA	*	2	7	Faible
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	*	Art. 3 / NA	*	2	1	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	*	Art. 3 / NA	*	3	6	Modéré
Faucon hobereau	Falco subbuteo	*	Art. 3 / NA	*	2	6	Faible
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	DO An. I	Art. 3 / NA	*	-	2	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"

Liste rouge : NA : non applicable / LC : préoccupation mineure

Protection nationale : Art.3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012

Enjeu modéré : 3 espèces

La **Bondrée apivore** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Au vu de son niveau de sensibilité à l'éolien et du nombre d'individus observés, un enjeu modéré est attribué à cette espèce.

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sensible aux collisions avec les éoliennes (niveau 2). La présence d'un couple en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

Le **Faucon crécerelle** est un rapace diurne très sensible aux collisions avec les éoliennes. La présence d'au moins six individus en alimentation dans la ZIP représente un enjeu modéré pour cette espèce.

Enjeu faible : 4 espèces

La **Buse variable** est une espèce de rapace diurne sensible aux collisions avec les éoliennes de niveau 2. La présence d'au moins 7 individus en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

L'**Épervier d'Europe** est une espèce de rapace diurne sensible aux collisions avec les éoliennes. La présence d'un individu en alimentation sur la zone représente un enjeu faible.

Le **Faucon hobereau** est une espèce de rapace diurne sensible aux collisions avec les éoliennes. La présence de six individus en migration active représente un enjeu faible.

La **Pie-grièche écorcheur** est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. La présence d'un couple en halte migratoire dans la ZIP représente un enjeu faible.

d) Oiseaux en période d'hivernage

26 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 4 espèces à enjeu.

Tableau 26 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut européen	Statut national	Statut régional	Sensibilité à l'éolien	Effectif	Niveau d'enjeu
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	DO An. I	Art. 3 / NA	*	2	2	Modéré
Buse variable	Buteo buteo	*	Art. 3 / NA	*	2	3	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	*	Art. 3 / NA	*	3	3	Modéré
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	DO An. I	LC	*		15	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"

Liste rouge : NA : non applicable / LC : préoccupation mineure

Protection nationale : Art.3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009

Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012

Enjeu modéré : 2 espèces

Le **Busard Saint-Martin** est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sensible aux collisions avec les éoliennes (niveau 2). En période hivernale le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts (grandes cultures, prairies, marais...) à la recherche de nourriture. L'observation de deux individus en chasse dans les cultures de la ZIP représente un enjeu modéré.

Le **Faucon crécerelle** est une espèce sensible aux collisions avec les éoliennes (niveau 3). En période hivernale le Faucon crécerelle chasse dans les milieux ouverts. La présence de trois individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

Enjeu faible : 2 espèces

La **Buse variable** est une espèce sensible aux collisions avec les éoliennes (niveau 2). La présence de trois individus en alimentation dans les cultures de la ZIP représente un enjeu faible.

Le **Pluvier doré** est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. La présence d'un groupe de 15 individus sur l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.



4) Conclusion générale pour l'avifaune

L'aire d'étude immédiate est utilisée dans sa totalité toute l'année pour l'alimentation et le déplacement de plusieurs espèces de rapaces à savoir le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau.

En période de reproduction, l'intérêt avifaunistique de la ZIP réside dans la présence du Busard-Saint-Martin. Il est en nidification certaine au sein de la ZIP (le nid a été trouvé dans un champ) et représente un enjeu modéré.

Deux espèces de rapaces diurnes présentent également un enjeu modéré en période de reproduction (Faucon crécerelle et Faucon hobereau) ainsi qu'une espèce de rapace nocturne (Effraie des clochers).

Une migration active diffuse et faible a été observée pour l'ensemble de l'avifaune lors des deux périodes de migration. Lors de la migration prénuptiale, la présence d'un Pluvier doré en halte migratoire représente un enjeu faible à cette période de l'année.

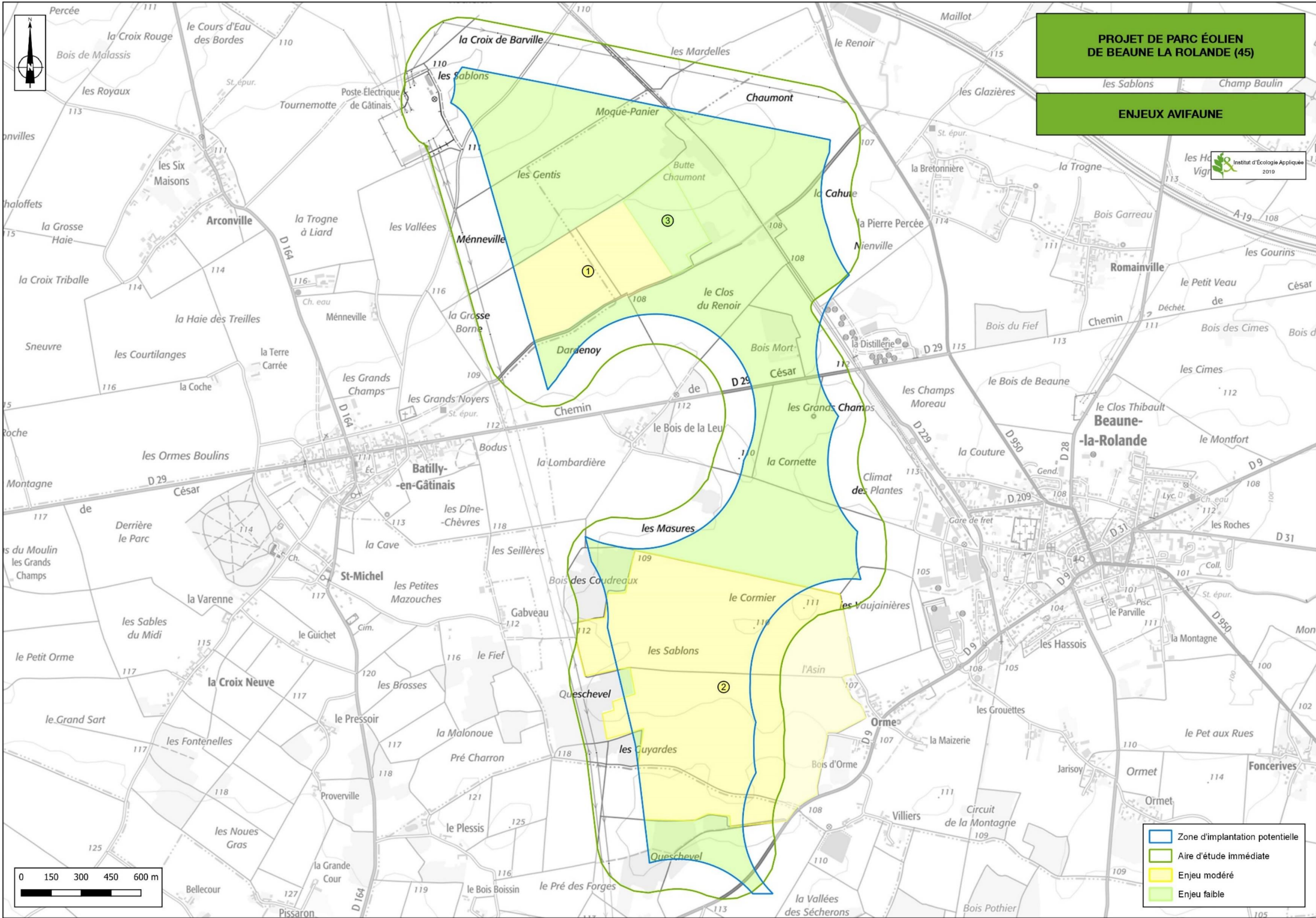
En migration postnuptiale, plusieurs espèces de rapaces sont présentes à savoir Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau. La Bondrée a été observée en migration active tandis que les autres sont observés en halte migratoire ou en alimentation. La présence de la Pie-grièche écorcheur durant cette période est notée également pour un enjeu modéré.

La présence d'une zone d'hivernage de Pluvier doré identifiée dans les cultures situées représente un enjeu modéré pour cette période hivernale.

Le tableau et la carte suivante localisent les 4 zone d'enjeu surfaciques pour l'avifaune. La première zone non numérotée qui enveloppe l'ensemble de la ZIP correspond à la zone d'alimentation et de déplacement diffuse pour les rapaces notamment ayant pu être observés lors des diverses saisons de prospections.

Tableau 27 : enjeux pour l'avifaune

N°	Nom de la zone	Localisation	Enjeux	Niveau d'enjeu
/	ZIP	Cultures et prairies de l'aire d'étude	Zone d'alimentation et de déplacement pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Œdicnème criard	Faible
1	Dardenoy	Dans la ZIP	Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré
2	les Sablons	Dans et hors ZIP	Zone de reproduction potentielle du Busard Saint-Martin	Modéré
3	Butte Chaumont	Dans la ZIP	Halte migratoire du Pluvier doré	Faible

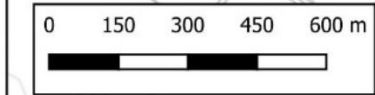


**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

ENJEUX AVIFAUNE

Institut d'Ecologie Appliquée
2019

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Enjeu modéré
- Enjeu faible



V - CHIROPTÈRES

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

1) Statuts

Différents statuts de protection et de rareté permettent la désignation des espèces de chiroptères dites patrimoniales, notamment aux niveaux européen, national et régional.

Niveau européen :

- ❖ Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive Habitats :
 - **annexe II** : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
 - **annexe IV** : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

Niveau national :

- ❖ Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2

Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Toutes les espèces de chiroptères métropolitaines sont intégralement protégées en France (individus et habitats).

- ❖ Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (Nov 2017).

Cette liste a été établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Niveau régional :

- ❖ Liste des espèces animales et végétales déterminantes de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de la région Centre-Val de Loire.

La liste a été validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) en 2006. Ces espèces sont utilisées comme espèces indicatrices pour la détermination des ZNIEFF en région.

- ❖ Liste rouge régionale des chauves-souris de Centre-Val de Loire réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN (2012)

Cette liste, établie sur le même principe que la liste rouge nationale, précise pour la région Centre-Val de Loire les statuts des espèces de chiroptères présentes en région.

- ❖ Déclinaison du Plan National d'Actions pour les Chiroptères en Centre-Val de Loire 2016-2025.

Ce document d'orientation des actions à mener en région en faveur des espèces de chauves-souris présente également l'état des connaissances sur les espèces et les gîtes d'importance pour l'hivernage des individus.

Ces listes et documents nous renseignent sur le statut de rareté des espèces dans la région.

2) Cycle biologique des chiroptères

Le cycle biologique des chauves-souris est divisé en quatre périodes présentées ci-après :

a) L'hivernage

De fin novembre à début mars, les individus sont regroupés en colonie dans des sites d'hivernage tels des grottes, des carrières souterraines, des combles de bâtiments, des ponts ou des arbres cavitaires. Les chauves-souris entrent en léthargie pour les mois les plus froids de l'année, durant lesquels aucune alimentation ne leur est possible. Les chauves-souris sont en effet strictement insectivores.

b) La migration

Le printemps est marqué par leur reprise d'activité et par leur transit vers des gîtes d'été. La migration entre gîtes est très différente selon les espèces, avec certaines pouvant faire plusieurs centaines de kilomètres (rhinolophes), alors que d'autres se déplaceront de quelques centaines de mètres entre leur gîte d'hivernage et leur zone d'alimentation printanière (Pipistrelles). Parfois, le gîte d'hivernage est le même que le gîte d'estivage.

c) La parturition

À partir de mai/juin, les femelles se regroupent pour la fin de la gestation et la mise-bas. Après celles-ci, les individus montrent une activité de chasse plus importante en juillet pour subvenir à l'allaitement des jeunes.

Puis au mois d'août, les jeunes de l'année s'émanent et viennent renforcer les effectifs sur les territoires de chasse. Notons que chez la plupart des espèces, les mâles sont dispersés et isolés durant l'été.

d) Les regroupements pour accouplement (swarming) et la migration vers les gîtes d'hivernage

Sur les mois d'août et septembre, les individus mâles et femelles se regroupent pour l'accouplement (swarming) sur des espaces où l'activité peut être très importante. Après la reproduction (octobre/novembre), les espèces migrent depuis ces espaces vers les gîtes d'hivernage.

La réalisation d'écoutes et d'enregistrements d'activité sur chacune des périodes est importante, en altitude pour les périodes de migration principalement et au sol pour chacune des quatre périodes.

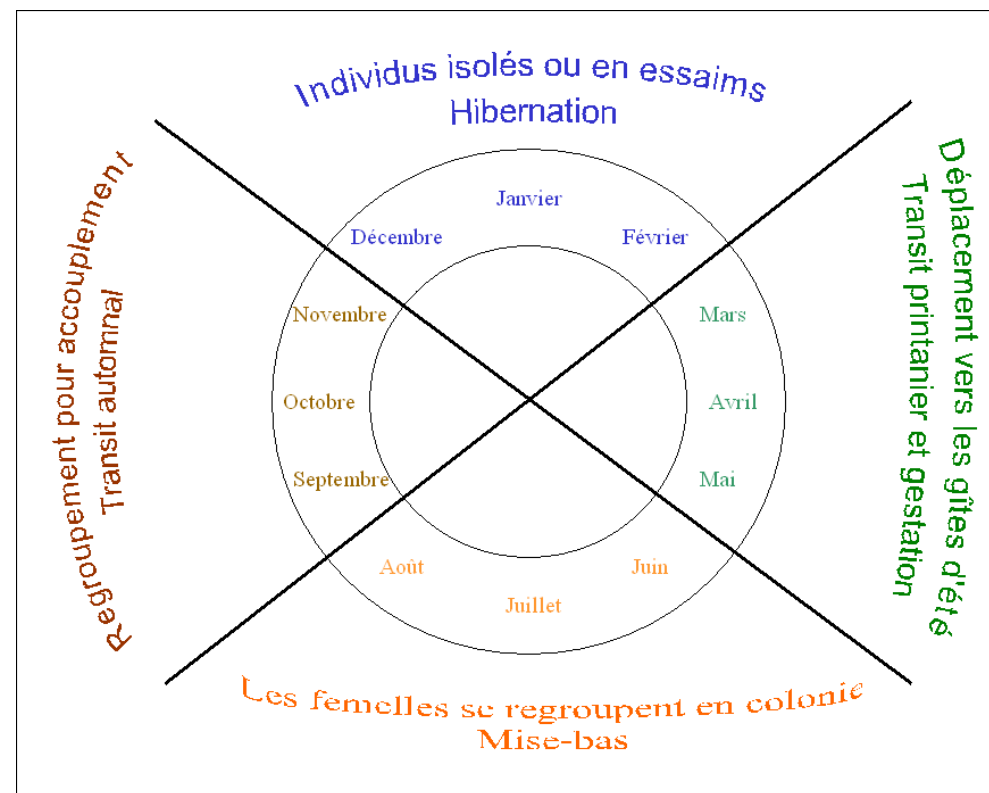


Figure 3 : Cycle biologique simplifié des chiroptères (Extrait du PRAC région Centre)

3) Méthode de définition des enjeux

Les espèces d'intérêt qui seront observées au cours des prospections sont listées et leur patrimonialité qualifiée en fin de chapitre. Une espèce est dite patrimoniale lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- inscrite sur les annexe II et/ou IV de la Directive Habitats Inscrite sur la liste rouge des chiroptères de France métropolitaine,
- statut de menace à l'échelle nationale selon la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine,
- statut de menace à l'échelle régionale selon la liste rouge des espèces menacées de Centre-Val de Loire,
- statut départemental de l'espèce définie dans le PRAC (Plan Régional d'Action en faveur des Chiroptères).

L'enjeu de chaque espèce identifiée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude immédiate et ses abords résulte des variables suivantes selon le logigramme ci-après :



Figure 4 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés au chiroptères

Ces variables sont détaillées ci-après, avec une importance décroissante :



- le nombre de contacts en altitude identifié et son activité migratoire,
- le niveau de sensibilité de l'espèce à l'éolien de manière globale du fait de son éthologie (espèce migratrice, espèce volant en altitude, espèce « curieuse »), issue de la sensibilité des espèces à l'éolien. Cette variable fixe est donnée par la grille mise à jour par l'IEA en 2019 sur la base de l'annexe du guide de la SFPEM dénommé « Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens - Proposition de la SFPEM décembre 2012 » (voir annexe du document),
- le nombre de contacts total de l'espèce effectué lors des inventaires (et par-delà son importance en tant qu'utilisatrice de l'aire d'étude immédiate et de ses abords),
- la présence de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate,
- la sensibilité locale de l'espèce au projet éolien,
- la patrimonialité locale.

B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN

1) Méthode d'étude

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités a été effectuée à partir :

- des orthophotoplans et de la carte IGN,
- des données disponibles sur les cavités (georisques.gouv.fr),
- des autres études menées par l'IEA dans l'environnement du projet.

Ces missions permettent d'obtenir des résultats sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

Le protocole d'étude mis en œuvre par IEA en 2019 dans le cadre de cette étude est dérivé de la méthode SFPEM.

Il prévoit des investigations de terrain lors des migrations et durant la période d'activité estivale des Chauves-souris (gestation, mise-bas, allaitement et émancipation des jeunes de l'année).

Ainsi, pour les prospections nocturnes, un total de douze passages ont été effectués entre mars et octobre 2019. Une mission diurne de recherche de gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies a également été réalisé.

In fine, le protocole comprend ces modalités :

- une visite sur site à la recherche de gîtes arboricoles sur la ZIP le 21 mars 2019,
- une visite à la recherche de gîtes dans le patrimoine bâti du secteur le 6 avril 2019,
- douze passages nocturnes avec enregistrements automatiques et écoutes des écholocations des chauves-souris répartis entre mars 2019 et octobre 2019.

Ce protocole mis en place permet d'obtenir des résultats pertinents sur l'activité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

2) Étude bibliographique et recherche de gîtes

Dans un premier temps ont eu lieu des investigations en journée pour la recherche et le repérage des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités, arbres creux), d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) et des territoires de chasse potentiels.

L'étude de terrain en journée a pour objectif une recherche et une identification des gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies de chauves-souris.

Il s'agit de la recherche de sites pouvant abriter des colonies. Les habitats potentiels : cavités, arbres creux, bâti et, le cas échéant, les espèces les occupant, ainsi que leur activité effectuée ont été recensés.

La recherche des colonies en gîte bâti (granges, églises, châteaux) a été effectuée dans l'aire d'étude rapprochée et au-delà, jusqu'à 14 km de la ZIP, avec une pression de prospection plus forte à mesure de la proximité de la ZIP, et en orientant les recherches sur les espaces non connus des associations disposant d'informations sur cette thématique.

La reconnaissance de terrain a également permis de définir finement la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre durant les prospections nocturnes.

² Systèmes de transformation des ultrasons permettant de les rendre audibles pour l'homme.

3) Écoutes et enregistrements au sol

Les inventaires au sol couplant des écoutes actives et des écoutes passives sont réalisés dans l'aire d'étude rapprochée et à ses abords.

Trois méthodes sont utilisées et couplées pour déterminer l'empreinte chiroptérologique du secteur au sol. **Pour chacun des 12 passages effectués les protocoles suivants ont été réalisés :**

- Des points d'écoutes manuelles directes au sol réalisés sur une durée de 30 mn. Ils sont répétés à chaque passage (sauf difficulté technique ou problème d'accessibilité ponctuelle). **Dix points sont placés sur l'aire d'étude immédiate et à proximité.**
- Plus ponctuellement, des points d'enregistrement sur une durée plus longue pour des secteurs jugés de fort intérêt (haies, lisières de boisements...). Ils servent de points de référence afin de qualifier l'activité et de la comparer avec l'activité de la ZIP. L'activité de ces points est traitée indépendamment des points d'écoutes. **Un point d'enregistrement sur 4 heures est positionnés au Nord de la ZIP au niveau du boisement "La Butte de Chaumont".**
- Des parcours d'écoutes directs sur les chemins et routes de l'ensemble de la ZIP.

Toutes les écoutes sont enregistrées et conservées par l'IEA. Les points et parcours ainsi que les réglages des appareils sont systématiquement répétés à chaque prospection.

Les écoutes, parcours et enregistrements sur une nuit sont effectués à l'aide des détecteurs d'ultrasons Pettersson Elektronik D240, D1000 et D500X ou Tranquility Transect fonctionnant en mode expansion de temps², couplés à un enregistreur numérique (Edirol R-09 ou Edirol R-05). Les espèces sont alors soit spécifiées directement, soit identifiées après analyse via le logiciel Batsound©. L'ensemble de ces écoutes représentent 16,5 heures d'enregistrement au sol.

Tous les contacts font l'objet d'une analyse individuelle *a posteriori* par un chiroptérologue via ce dernier logiciel pour spécifier les espèces. Ils sont ensuite traités avec le coefficient de détectabilité applicable.



Photo 41 : Détecteurs d'ultrasons et enregistreurs numériques utilisés lors de l'étude

4) Coefficient de détectabilité et niveau d'activité

Coefficient de détectabilité

Le coefficient de détectabilité a été mis au point par Michel Barataud, expert national en écologie acoustique.

En effet, l'intensité des émissions sonar est différente selon les espèces, ce qui empêche la comparaison de leurs indices d'activité respectifs. Afin de pondérer cette disparité, un coefficient de détectabilité, corrélé à la distance de perception de chaque espèce a donc été calculé (EUROBATS Publication Series N° 6 - Actualisation 2015).

Chez beaucoup d'espèces l'énergie attribuée à un signal est variable selon le degré d'ouverture du milieu de vol. Elles peuvent modifier ainsi l'intensité à la source, la fréquence et la structure des signaux en conséquence. Le tableau en annexe du document présente donc les valeurs et une hiérarchie applicable aux milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers pour chacune des espèces pouvant être identifiées en métropole. **Ces coefficients sont repris dans l'analyse des contacts par milieu.**

Référentiel d'activité par espèce (référentiel Vigie-Chiro)

Le référentiel d'activité pour les protocoles Vigie-Chiro (études participatives relatives à ce groupe mis en place par le MNHN) permet de qualifier le niveau d'activité par espèce en fonction de la donnée brute du nombre de contacts par méthode. Il sera utilisé dans la suite du dossier pour qualifier les activités par espèce dans le cadre du protocole « point fixe » de Vigie-Chiro qui correspond aux données des enregistreurs mis en place ici sur toute la nuit. Ce référentiel sera donc utilisé pour le point A.

Le nombre de contact brut par nuit pour un point et pour chaque espèce permettant de qualifier cette activité est répertorié dans le tableau suivant.

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

Espèce	Protocole Routier			Protocole Pédestre			Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blythii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

Figure 5 : Référentiel Vigie-Chiro (source : Vigie-Chiro/MNHN)

Activité globale sur les points d'écoutes (référentiel CENCA)

Le référentiel Vigie-Chiro présenté ci-dessus est basé sur des protocoles routier de 2 km et des points d'écoute fixes de 6 minutes utilisés dans le cadre d'inventaires participatifs pour le grand public. Les points d'écoute de 30 minutes réalisés dans le cadre de la présente étude réglementaire ne sont donc pas comparables avec le référentiel d'activité Vigie-Chiro.

Pour les points d'écoute, l'activité est qualifiée sur la base d'un référentiel global mis en place par le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA).

L'activité chiroptérologique globale est qualifiée de faible de 0 à 20 contacts/h, moyenne de 20 à 60 contacts/h, forte de 60 à 120 contacts/h et l'activité est qualifiée de très forte pour un nombre de contacts supérieur à 120 / h.

Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales (faible vent, température > à 10°C, pas de pluie). Une réévaluation de l'activité chiroptérologique peut être appliquée en fonction des conditions locales.

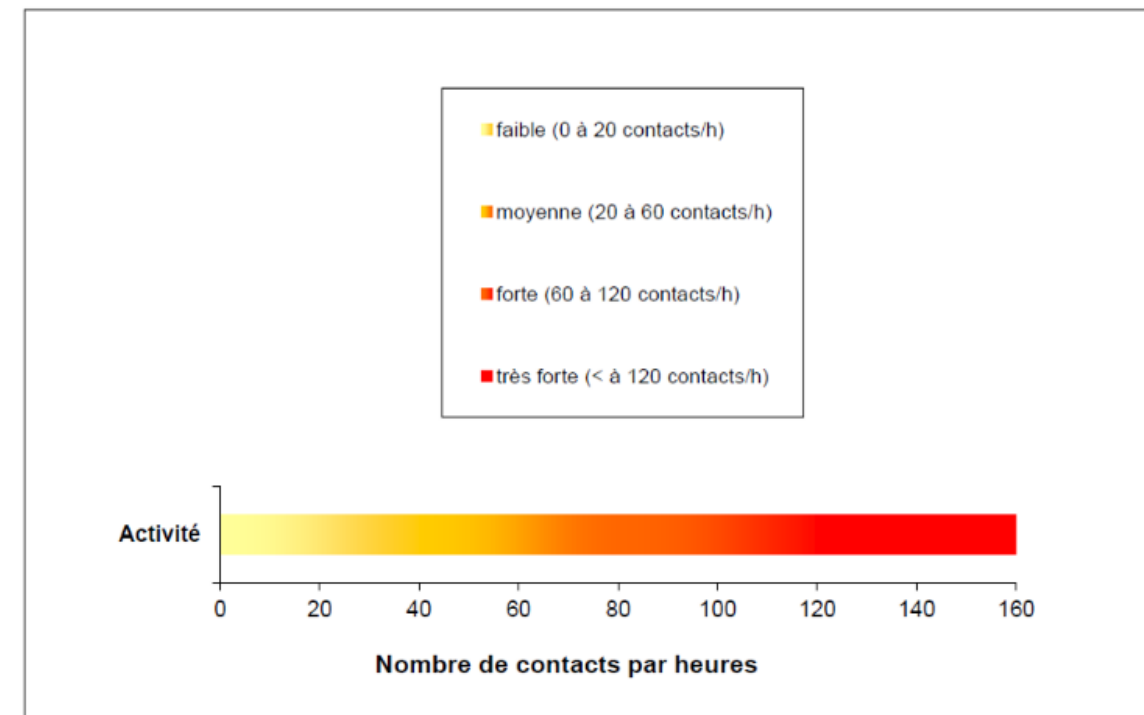


Figure 6 : Activité globale (Source : CEN-CA/Léa Dufrêne)

5) Limites de la méthode

La principale limite liée aux inventaires chiroptérologiques nocturnes comme pour d'autres groupes est liée au caractère ponctuel des recensements :

- ponctuel dans le temps. Le caractère limité des écoutes directes (30 mn ou 1 h) sur chaque point ne permet d'avoir qu'une image appropriée mais limitée de l'activité. Une espèce contactée à un temps T ne l'aurait peut-être pas été 1h après. Pour limiter ce biais, des enregistreurs passifs exposés 4 h ou 5 h sont utilisés ;
- ponctuel dans l'espace. Même si un balayage de l'ensemble de la zone sur les chemins accessibles est effectué à chaque recensement et que les points d'écoutes ont été positionnés afin de couvrir la ZIP et l'aire d'étude immédiate, il est certain que des recensements à un jour d'intervalle auraient pu donner une localisation différente des espèces que celle identifiée au fil de l'expertise. Ce biais est particulièrement important pour les axes locaux de déplacements et les activités migratoires.

La deuxième limite dans les recensements biologiques est liée au biais de l'observateur. En effet, s'agissant de recensement du vivant, il existe une grande part de subjectivité de chaque écologue. Afin de limiter ce biais, deux éléments sont pris en compte :

- l'appropriation de la zone par l'écologue. L'expert missionné sur le site a effectué la totalité des passages pour les chiroptères ;
- la spécialisation des experts de terrain qui ont une grande expérience des recensements pour ce type de projet.

Enfin, les recensements biologiques sont tributaires des conditions météorologiques. Par mauvais temps, froid ou pluie, les observations sont nettement moindres du fait d'une activité chiroptérologique plus faible des animaux. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

Pour ce projet, la principale limite est liée aux températures très faibles lors des prospections du 21 mars et du 11 avril 2019. Notons que la plupart des points d'écoutes et une partie du parcours d'écoute ont été maintenus à ces dates afin d'avoir des informations chiroptérologiques.

Les difficultés rencontrées n'entravent toutefois pas les résultats et l'analyse chiroptérologique effectuée ci-après.

La carte suivante présente le protocole utilisé pour la prise en compte des chiroptères.

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1) Base de données

Deux bases de données ont été consultées :

- La base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturelle (INPN) gérée par le Muséum national d'Histoire naturelle (<https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees>);
- La base participative Faune-France (<https://www.faune-france.org/>).

La recherche a été effectuée sur les trois communes qui intègrent partiellement la ZIP (Beaune-la-Rolande, Batilly-en-Gatinais et Montbarrois).

Aucune espèce de chauves-souris n'est référencé sur les deux bases de données consultées, à savoir la base de l'INPN et la base Faune-France de la LPO, sur les communes Beaune-la-Rolande, Batilly-en-Gatinais et Montbarrois.

2) Déclinaison du Plan National d'Actions en faveur des chiroptères en région Centre-Val de Loire

Ce document d'orientation des actions à mener en région en faveur des espèces de chauves-souris présente également l'état des connaissances sur les espèces et les gîtes d'importance pour l'hivernage et d'estivage des individus.

- Période d'hivernation (extraits du PRAC, 2019) :

Le nombre et le type de cavités sont très inégalement répartis dans la région. Aujourd'hui, 292 gîtes hivernaux hors l'Indre-et-Loire sont connus en région Centre-Val de Loire, avec 53 gîtes dans le Loir-et-Cher, 34 dans le Loiret, 122 dans l'Indre, 63 dans le Cher et 74 pour l'Eure-et-Loir.

Tableau 28 : Hiérarchisation des sites d'hivernation par département

	Local	Départemental	Régional	National	Total
Cher	49	5	6	3	63
Eure-et-Loir	28	8	1	37	74
Indre	81	17	20	4	122
Loiret	4	8	5	17	34
Loir-et-Cher	32	11	8	2	53
Total	194	49	40	9	292

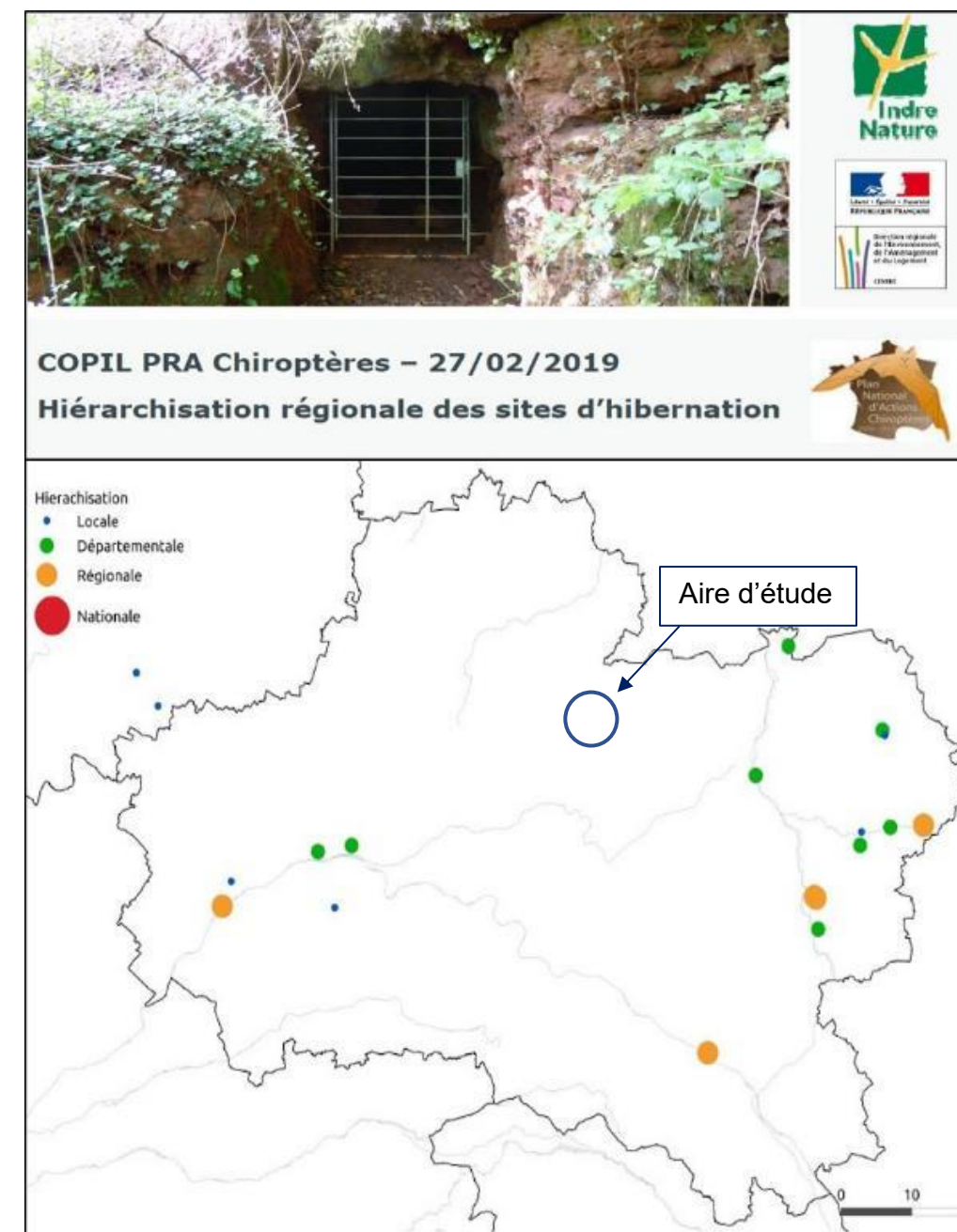


Figure 7 : Hiérarchisation des sites d'hivernation du Loiret

- Période d'estivage (extrait du PRAC, 2019) :

À l'inverse des gîtes hivernaux, la connaissance des gîtes estivaux et des colonies de mise-bas est très partielle en région Centre-Val de Loire, à l'exception du Cher où l'effort de prospection pour cette problématique est considérable.

Le Plan Régional d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (PRAC) Centre n'indique pas de localisation des gîtes estivaux sur le département du Loiret. Aucun renseignement sur les espèces et les effectifs en estivage par site n'est disponible.

Le tableau ci-dessous détaille le statut de chaque espèce par département :

Tableau 29 : Statut départemental des espèces (PRAC, 2019)

	Cher	Loiret	Eure-et-Loir	Indre	Indre-et-Loire	Loir-et-Cher
Barbastelle d'Europe						
Grand Murin						
Grand rhinolophe						
Grande Noctule						
Minioptère de Schreibers						
Molosse de Cestoni						
Murin à moustaches						
Murin à oreilles échancrées						
Murin cryptique						
Murin d'Alcathoe						
Murin de Bechstein						
Murin de Brandt						
Murin de Capaccini						
Murin de Daubenton						
Murin de Natterer						
Murin des marais						
Murin d'Escalera						
Murin du Maghreb						
Noctule commune						
Noctule de Leisler						
Oreillard gris						
Oreillard montagnard						
Oreillard roux						
Petit Murin						
Petit rhinolophe						
Pipistrelle commune						
Pipistrelle de Kuhl						
Pipistrelle de Nathusius						
Pipistrelle pygmée						
Rhinolophe de Méhély						
Rhinolophe euryale						
Sérotine bicolore						
Sérotine commune						
Sérotine de Nilsson						
Vespère de Savi						

Légende :

Très rare, exceptionnelle (<5 données)	Rare, assez rare	Localement commune	Assez commune, très commune	Disparue, non retrouvée	Mal connue, non connue	Absente
--	------------------	--------------------	-----------------------------	-------------------------	------------------------	---------

24 des 33 espèces identifiées en France sont recensées en région Centre-Val de Loire, ce qui correspond à une diversité spécifique régionale moyenne.

Le statut de rareté peut varier en fonction de l'état de connaissance des espèces par département, lié à la pression d'observation des chauves-souris, et par le nombre de gîtes d'estivage et d'hivernage connus par département.

En ce qui concerne le département du Loiret, 6 espèces sont considérées comme rares à assez rares. Ces espèces sont les suivantes :

- Barbastelle d'Europe,
- Grand Rhinolophe,
- Murin de Bechstein,
- Murin de Natterer,
- Noctule de Leisler,
- Petit Rhinolophe.

Notons par ailleurs que le Groupe chiroptères Centre-Val de Loire (GCCVL) a été sollicité afin d'obtenir des informations dont il dispose sur les enjeux chiroptérologique du secteur et la présence d'éventuels gîtes d'hivernage ou de colonie dans l'aire d'étude éloignée. Aucune information d'intérêt n'est connue de ce groupe sur l'aire d'étude éloignée.



D - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS

1) Résultats des prospections diurnes

Les prospections des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités) à la recherche d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) ont été réalisées le 6 avril 2019.

Une recherche et une identification des gîtes arboricoles sur l'ensemble des éléments boisés de la ZIP et de ses abords pouvant abriter des individus ou des colonies de chauves-souris a été réalisé le 21 mars 2019.

a) Recherche des gîtes bâtis potentiel



Les bâtiments (châteaux, églises) de l'aire d'étude rapprochée et au-delà jusqu'à 14 km ont été prospectés à la recherche d'indices de présence ou d'individus (colonies d'estivage ou individus en hivernage).







Les résultats des prospections diurnes sont présentés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la carte suivante.

Le tableau ci-dessous montre les potentialités des 58 bâtis (faible/modérée/avérée) autour de la zone d'implantation potentielle et précise lorsque la présence d'individus ou d'indices a été relevée.

Une potentialité pour chaque bâtiment a été donnée en prenant en compte les caractéristiques du bâtis (restauré récemment ou non, toiture en tuile ou ardoise, présence d'ouverture ou non pour l'accès des chauves-souris), la présence ou non du Pigeon ou d'Effraie des clochers dans les combles ou dans le clocher de l'église (prédateurs). Les propriétaires ont été, lorsqu'ils étaient présents, systématiquement interrogés.







In fine, 4 gîtes sont avérés, 28 présentent une potentialité modérée et 26 présentent une potentialité faible.







N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
1		Ouvrage inférieur SNCF	Sur ZIP	Ouvrage SNCF inférieur présentant des interstices favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou modéré	Modéré
2		Église de Batilly-en-Gatinais	2 km à l'Ouest	Église non visitée faute d'accès. Église restaurée et grillagée. Absence d'ouverture sous toiture	Faible

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
3		Château de Saint-Michel	2 km 400 à l'Ouest	Probabilité d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifié faute d'accès.	Modéré
4		Église de Saint-Michel	2 km 400 à l'Ouest	Église non visitée faute d'accès. Église restaurée et grillagée. Absence d'ouverture sous toiture	Faible
5		Château la Thibaudière	2 km 500 au Sud-Ouest	Probabilité d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifié faute d'accès.	Modéré
6		Église de Montbarrois	2 km 500 au Sud	Église non visitée faute d'accès. Probabilité faible de présence d'une colonie du fait de la restauration du clocher et de l'église.	Faible
7		Château de Montbarrois	2 km 500 au Sud	Probabilité d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifié faute d'accès.	Modéré
8		Église de Saint-Loup-des-Vignes	2 km 800 au Sud-Est	Église non visitée faute d'accès. Clocher non grillagée. Présence d'ouverture sous toiture permettant l'accès aux chauves-souris	Modéré

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
9		Église de Boiscommun	3 km 500 au Sud-Ouest	Eglise et clocher grillagés et éclairés. Présence de Choucas des Tours et de Pigeons. Présence d'ouverture sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	Faible
10		Chapelle du cimetière de Boiscommun	3 km 500 au Sud-Ouest	Présence d'ouverture sous-toiture permettant l'accès des chauves-souris. Absence d'indice de fréquentation (guano) à l'intérieur de la chapelle du cimetière.	Faible
11		Château de Gaudigny Commune d'Egry	4 km au Nord-Est	Probabilité d'une colonie de chauve-souris mais non vérifiée (refus d'accès du propriétaire). Le parc du château présente des arbres cavitaires non vérifiés faute d'accessibilité.	Modéré
12		Hameau de Bréfontaine Commune d'Egry	4 km 600 au Nord-Est	Plusieurs corps de ferme sont favorables à l'accueil d'une colonie de chauve-souris	Modéré
13		Église d'Egry	4 km 700 au Nord-Est	Église non visitée faute d'accès. Probabilité faible de présence d'une colonie en raison de l'en grillage des ouvertures du clocher.	Faible
14		Église de Chemault	4 km 800 au Sud-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagée et peu d'ouvertures sous toitures limitant l'accès des chauves-souris.	Faible







N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
15		Château de Chemault	4 km 800 au Sud-Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorables à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
16		Château de Barville-en-Gâtinais	5 km au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorables à l'accueil des chauves-souris. Potentialité non vérifiée faute d'accès.	Modéré
17		Église de Barville-en-Gâtinais	5 km au Nord	Église non visitée faute d'accès. Présence d'ouverture sous toiture ainsi qu'au niveau d'une tourelle offrant des potentialités d'accueil d'une colonie de chauve-souris.	Modéré
18		Hameau de la Motte Commune d'Egry	5 km au Nord	Présence d'une colonie de Pipistrelle commune dans un bâti ancien.	Avéré
19		Église de Freteville-du-Gâtinais	5 km 300 au Sud-Est	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagée Absence d'ouverture sous toiture permettant l'accès des chauves-souris	Faible
20		Hameau de Gondreville Commune d'Auxy	5 km 500 au Nord-Est	Plusieurs corps de ferme sont favorables à l'accueil d'une colonie de chauve-souris	Modéré







N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
21		Église de Nancray-sur-Rimarde	5 km 500 à l'Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé et éclairé la nuit. Présence de Pigeons et de Choucas Présence d'ouverture sous toiture.	Faible
22		Château des Marais	5 km 500 au Sud	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
23		Château de Montliard	5 km 500 au Sud	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
24		Église de Montliard	5 km 500 au Sud	Église non visitée faute d'accès. Eglise restaurée et grillagée Peu d'ouverture sous toiture	Faible
25		Château de Flotin	5 km 600 au Sud-Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
26		Gaubertin	6 km 500 au Nord	Plusieurs bâtisses abandonnées présentant des ouvertures sous toitures offrant des potentialités d'accueil pour les chauves-souris	Modéré



N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
27		Château et parc de Gaubertin	6 km 500 au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
28		Église de Gaubertin	6 km 500 au Nord	Église fermée pour sécurité par l'arrêté préfectoral du 9 Février 2018. Probabilité faible de présence d'une colonie en raison de l'enrillagement des ouvertures du clocher.	Faible
29		Église de Juranville	6 km 600 à l'Est	Église non visitée faute d'accès. Probabilité faible de présence d'une colonie du fait de la restauration du clocher et de l'église.	Faible
30		Église de Mézières-en-Gatinais	7 km à l'Est	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé, peu d'ouvertures sous toitures limitant l'accès des chauves-souris.	Faible
31		Église de Boynes	7 km au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé et éclairé la nuit. Absence d'ouverture sous toiture.	Faible
32		Église Quiers-sur-Bezonde	7 km 500 au Sud-Est	Église non visitée faute d'accès. Eglise restaurée et grillagée Peu d'ouverture sous toiture Absence de clocher.	Faible

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
33		Château de Quiers-sur-Bezonde	7 km 500 au Sud-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés..	Modéré
34		Église de Courcelles	7 km 600 au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher restauré, grillagé et éclairé la nuit. Absence d'ouverture sous toiture.	Faible
35		Chapelle de Courcelles	7 km 600 au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher restauré, grillagé et éclairé la nuit. Absence d'ouverture sous toiture.	Faible
36		Château de Courcelles	7 km 600 au Nord-Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
37		Église de Nibelle	7 km 600 au Sud-Ouest	Observation d'indice de fréquentation (guano de Pipistrelle sp.) au sein même de la nef. Combles et clocher non visités faute d'accessibilité.	Avéré
38		Église d'Auxy	7 km 600 au Nord-Est	Église non visitée faute d'accès. Probabilité de présence d'une colonie au vu des ouvertures au niveau de l'église et du clocher.	Modéré

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
39		Gymnase de Chambon-la-Forêt	8 km 500 à l'Ouest	Présence d'une colonie de mise-bas au vu des indices de présence dans l'ossature bois de la façade du gymnase.	Avéré
40		Église de Chambon-la-Forêt	8 km 500 à l'Ouest	Probabilité faible de présence d'une colonie du fait de la restauration du clocher et de l'église.	Faible
41		Château de Chambon-la-Forêt	8 km 500 à l'Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
42		Chapelle de Chambon-la-Forêt	8 km 500 à l'Ouest	Probabilité faible de présence d'une colonie du fait de la restauration de la Chapelle.	Faible
43		Église de Nesploy	8 km 500 au Sud-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher non grillagée. Présence d'ouverture sous toiture permettant l'accès des chauves-souris	Modéré
44		Château la Marchaise	8 km 600 à l'Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
45		Château de Haller	9 km au Sud-Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
46		Église de Beaumont-du-Gâtinais	9 km au Nord	Aucun indice de fréquentation (guano) Clocher grillagé limitant l'accès aux espèces Combles non visitables au vu de l'architecture des combles.	Faible
47		Église de Bordeaux-en-Gâtinais	9 km 500 au Nord-Est	Indices de fréquentation au sein de la nef de l'église. Observation d'Oreillards sp. dans les combles. Présence d'une colonie de misebas au vu des indices de présence dans les combles.	Avéré
48		Château de Bordeaux-en-Gâtinais	9 km 500 au Nord-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances non vérifiées faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris non vérifiés.	Modéré
49		Église de Givraines	9 km 700 au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé et éclairé la nuit. Absence d'ouverture sous toiture.	Faible
50		Église de Bouilly-en-Gâtinais	9 km 700 à l'Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé et restauré. Absence d'ouverture sous toiture.	Faible

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
51		Église d'Yèvre-la-Ville	10 km au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Toiture et Clocher restaurée. Clocher grillagé limitant l'accès aux espèces. Présence d'ouverture sous toiture.	Faible
52		Manoir à Aulnay-sous-Boësses	10 km au Nord-Est	Manoir et dépendances favorable à l'accueil des chauves-souris non vérifiés faute d'accès.	Modéré
53		Église de Boësses	10 km au Nord-Est	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé. Présence de Pigeons. Absence d'ouverture sous toiture.	Faible
54		Église de Saint-Lubin	12 km au Nord-Ouest	Absence de toit sur l'église de Saint-Lubin. Présence d'interstices sur les murs de l'édifice pouvant accueillir des chauves-souris.	Faible
55		Forteresse Yèvre-le-Chatel	12 km au Nord-Ouest	Présence d'interstices sur les murs de l'édifice pouvant accueillir des chauves-souris.	Faible
56		Église d'Yèvre-le-Chatel	12 km au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé limitant l'accès des espèces. Présence d'ouverture sous toiture.	Modéré

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
57		Bourg d'Yèvre-le-Chatel	12 km au Nord-Ouest	Plusieurs corps de ferme et bâtisses sont favorables à l'accueil d'une colonie de chauve-souris	Modéré
58		Église de Dadonville	14 km 300 au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé limitant l'accès aux espèces Présence d'ouvertures sous toiture ainsi qu'au niveau d'une tourelle offrant des potentialités d'accueil d'une colonie de chauve-souris.	Modéré

b) Recherche des gîtes arboricoles potentiels

Les arbres cavitaires (loges de pics, fissures étroites ou longues, décollement d'écorce, creusement à l'insertion d'une branche tombée, carie due à des champignons parasites, cassures d'une branche ou d'un tronc) constituent des gîtes potentiels d'accueil des chauves-souris en période d'estivage et/ou en période d'hivernage.

Ces types de cavités ont fait l'objet d'une recherche sur l'ensemble des boisements et bosquets de la ZIP et de ses abords le 21 mars 2019 pour les gîtes d'hivernage. Une prospection complémentaire a été menée en juin 2019 pour les gîtes d'estivage.

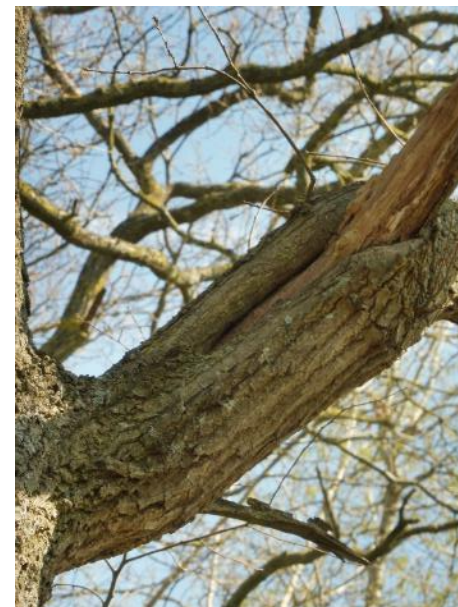


Photo 42 : Types de gîtes potentiel favorable à l'accueil de chauves-souris (IEA – In situ)

Au total 93 arbres gîtes potentiellement favorables à l'accueil d'une colonie de chauves-souris en période d'estivage et/ou en période d'hivernage ont été recensés.

L'ensemble de ces arbres sont localisés sur la carte suivante.



**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

GÎTES À CHIROPTÈRES

Institut d'Écologie Appliquée
2019

Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate
Potentialité / Présence
● Avérée
● Modérée
● Faible



PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

ARBRES GÎTES À CHIROPTÈRES



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- 🌳 Arbre gîte

2) Résultats des prospections nocturnes

a) Conditions météorologiques des prospections nocturnes

Afin de respecter le protocole d'étude, les prospections doivent être réalisées dans de bonnes conditions météorologiques.

Le tableau ci-dessous récapitule les conditions météorologiques des prospections nocturnes (points d'écoutes, parcours et ballons).

L'utilisation simultanée de plusieurs dispositifs détecteurs/enregistreurs permet d'optimiser la réalisation des études acoustiques durant les 3 ou 4 premières heures qui suivent le crépuscule, soit lors de la période d'activité maximale généralement observée des chauves-souris.

Les résultats des inventaires nocturnes réalisés (parcours d'écoute, points d'écoutes et enregistrement long terme) sont présentés ci-après.

Tableau 30 : Conditions météorologiques pour les prospections chiroptères

Période	Date	Météorologie	Horaire		Nature des investigations		Obs
			Début	Fin	Principales	Secondaires	
Migration printanière	21 mars 2019	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 50% Absence de vent au sol Température de 11°C à 3°C Lever/coucher de soleil : 05h47/17h55 Lever/coucher de lune : 19h41/07h29 Pleine lune	21h00	01h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
	11 avril 2019	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 50% Vent faible au sol Température de 9°C à 4°C Lever/coucher de soleil : 06h03/19h26 Lever/coucher de lune : 10h59/02h12 Lune croissante	21h00	00h00	Chiroptères Altitude, sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
	9 mai 2019	Ciel nuageux Nébulosité 8/8e Humidité < 50% Absence de vent au sol Température de 14°C à 11°C Lever/coucher de soleil : 05h12/20h07 Lever/coucher de lune : 09h49/01h10 Lune croissante	21h00	00h00	Chiroptères Altitude, sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
Estivale	23 mai 2019	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 50% Absence de vent au sol Température de 16°C à 9°C Lever/coucher de soleil : 04h54/20h26 Lever/coucher de lune : 01h10/09h46 Lune décroissante	21h00	00h00	Chiroptères Altitude, sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP

Période	Date	Météorologie	Horaire		Nature des investigations		Obs
			Début	Fin	Principales	Secondaires	
	13 juin 2019	Ciel clair Nébulosité 2/8e Humidité > 30% Absence de vent au sol Température de 14°C à 8°C Lever/coucher de soleil : 04h40/20h46 Lever/coucher de lune : 17h31/03h51 Lune croissante	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
	16 juillet 2019	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 50% Absence de vent au sol Température de 22°C à 17°C Lever/coucher de soleil : 04h55/20h42 Lever/coucher de lune : 21h45/05h27 Pleine lune	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
Migration automnale	13 août 2019	Ciel nuageux Nébulosité 8/8e Humidité > 50% Absence de vent au sol Température de 19°C à 17°C Lever/coucher de soleil : 05h31/20h04 Lever/coucher de lune : 20h24/04h15 Absence de lune	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
	29 août 2019	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 50% Absence de vent au sol Température de 22°C à 13°C Lever/coucher de soleil : 05h53/19h34 Lever/coucher de lune : 05h16/20h34 Absence de lune	20h00	00h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	MR
	19 septembre 2019	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 50% Absence de vent au sol Température de 16°C à 11°C Lever/coucher de soleil : 06h23/18h50 Lever/coucher de lune : 22h31/12h43 Lune décroissante	20h00	00h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
	30 septembre 2019	Ciel clair Nébulosité 3/8e Humidité < 50% Vent faible au sol Température de 16°C à 15°C Lever/coucher de soleil : 07h51/19h33 Lever/coucher de lune : 09h40/20h50 Absence de lune	20h00	00h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP
	8 octobre 2019	Ciel nuageux Nébulosité 8/8e	20h00	00h00			CP



Période	Date	Météorologie	Horaire		Nature des investigations		Obs
			Début	Fin	Principales	Secondaires	
		Humidité > 50% Vent modéré au sol Température de 16°C à 13°C Lever/coucher de soleil : 08h02/19h17 Lever/coucher de lune : 17h37/01h59 Absence de lune			Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	
	14 octobre 2019	Ciel nuageux Nébulosité 8/8e Humidité > 80% Vent modéré à fort au sol Température de 19°C à 17°C Lever/coucher de soleil : 08h11/19h06 Lever/coucher de lune : 19h47/08h23 Absence de lune	19h00	23h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères	CP

b) Résultats des parcours d'écoutes

Les parcours ont été effectués dans et autour de la ZIP le long de chemins accessibles et carrossables. Ces parcours permettent d'identifier et de caractériser certains axes de vol fréquentés, en particulier les déplacements en chasse ou en transit à faible altitude (moins de 20 m de hauteur).

À chaque sortie, les parcours ont été reconduits.

Le tableau en page suivante présente l'ensemble des résultats. Le tableau ci-dessous synthétise par espèce les résultats.

Sept espèces ont été contactées, pour un total de 262 contacts au gré des 90 minutes d'enregistrement et des 19 km parcourus pour chaque session. Un total de 209 km, pour une activité de 15,88 contact/heure a été identifié. L'activité chiroptérologique peut être considéré comme faible.

Tableau 31 : Synthèse des résultats des parcours

Résultats des parcours d'écoute	Total	%
Pipistrelle commune	229	87,40%
Sérotine commune	11	4,20%
Pipistrelle de Kuhl	7	2,67%
Noctule commune	10	3,82%
Grand Murin	1	0,38%
Murin à moustaches	3	1,15%
Murin de Daubenton	1	0,38%
Total	262	100,00%
Enregistrement (min)	990	
Distance	209	
Activité/heure	15,88	

La Pipistrelle commune recense le plus fort nombre de contacts (229) pour 87,40 % des contacts totaux. L'activité principale de cette espèce a lieu en période estivale du mois de mai au mois d'août. Cette période correspond, pour le mois de mai, aux rassemblements des femelles pour les mises-bas puis pour les mois de juin et juillet à l'envol et l'éducation des jeunes. En ce qui concerne le mois d'août cette période peut correspondre à du "swarming". Toutefois, aucun gîte de swarming n'a été repéré lors des prospections.

Les contacts de la Sérotine commune (11 contacts soit 4,20% des écoutes totaux) ont eu lieu principalement en début de nuit lors du parcours dans le bourg de Bâtilly-en-Gâtinais et au long des lisières des boisements présents sur la ZIP. On peut en déduire une possible présence d'une colonie de cette espèce dans le bourg de Bâtilly-en-Gâtinais ainsi que des territoires de chasse de cette espèce.

La présence de la Noctule commune pour 10 contacts (soit 3,82% des écoutes totaux) est également à remarquer. Les contacts enregistrés, que durant la période d'estivage, correspondent à de l'activité de chasse et/ou d'un transit entre deux territoires de chasses.

Tableau 32 : Résultats des parcours par sortie

Résultats des parcours d'écoute														
DATE	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	%
Pipistrelle commune	5		22	41	28	50	31	31	13	8	0	0	229	87,40%
Sérotine commune	2				2	4	2	1					11	4,20%
Noctule commune				1	4	1	2	2					10	3,82%
Pipistrelle de Kuhl			1		1	5							7	2,67%
Murin à moustaches				1			1		1				3	1,15%
Grand Murin			1										1	0,38%
Murin de Daubenton				1									1	0,38%
Total	7	0	24	44	35	60	36	34	14	8	0	0	262	100,00%
Enregistrement (min)	90	0	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	990	
Distance	19	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	209	
Activité/heure													15,88	

Conditions météorologiques défavorables

Les cartes suivantes présentent par période, les contacts réalisés sur les parcours.



**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

**PROSPECTION CHIROPTÈRES
Parcours d'écoute période printanière**



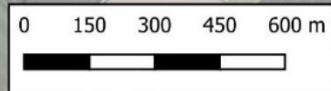
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Parcours d'écoute
- Grand Murin
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune



PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

PROSPECTION CHIROPTÈRES Parcours d'écoute période estivale

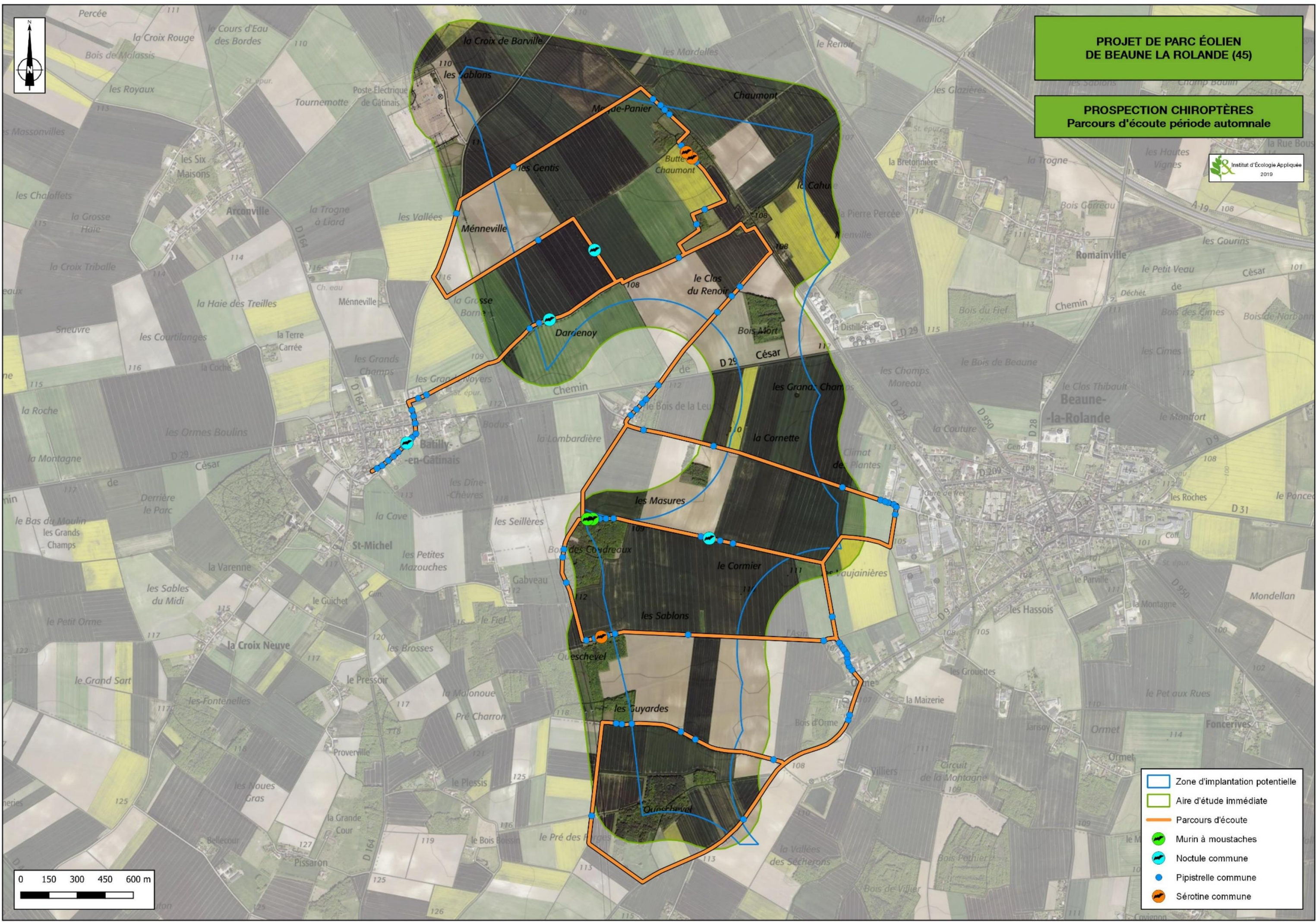
Institut d'Écologie Appliquée
2019





**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

**PROSPECTION CHIROPTÈRES
Parcours d'écoute période automnale**



-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Parcours d'écoute
-  Murin à moustaches
-  Noctule commune
-  Pipistrelle commune
-  Sérotine commune

c) Résultats des points d'écoutes en poste fixe

Dix points d'écoutes ou d'enregistrements en poste fixe ont été répartis sur la zone d'implantation potentielle et à proximité (répertoriés point 1 à point 10 et point A sur les cartes).

Les durées d'enregistrements sont de 30 minutes pour l'ensemble des points de 1 à 10, l'enregistreur au point A étant laissé sur une durée de 4 heures.

Les types de milieux dans lesquels ont été effectuées les écoutes ainsi que leur durée sont listés par point ci-après.

Tableau 33 : Type de milieu et durée par point d'écoute

Point	Type de milieu	Durée
Point 1	Bâti	30 min
Point 2	Culture	30 min
Point 3	Culture	30 min
Point 4	Boisement	30 min
Point 5	Bâti	30 min
Point 6	Culture	30 min
Point 7	Boisement	30 min
Point 8	Culture	30 min
Point 9	Bâti	30 min
Point 10	Culture	30 min
Point A	Boisement	4 h 00 min

3656 contacts ont été enregistrés pour un total cumulé de 93,50 h d'enregistrement et pour une diversité de 12 espèces. La diversité d'espèce peut être qualifiée de modéré.

Le ratio horaire tout milieu confondu est de 39,10 contacts/heure, ce qui correspond à une activité modérée.

Le ratio horaire sans le point A, point référence en boisement au Nord-Est de la zone ne pouvant, au regard de sa durée d'exposition, est comparé aux autres points d'écoutes, est de 42,77 contacts/heure, ce qui correspond à une activité modérée.

La grande majorité des contacts concerne la Pipistrelle commune avec 3163 contacts soit 86,52% de l'activité enregistrée. Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (151 contacts soit 4,13%), la Sérotine commune (131 contacts soit 3,58%), la Noctule commune (75 contacts soit 2,05%) et la Barbastelle d'Europe (40 contacts soit 1,09%). Les sept autres espèces représentent moins de 1 % des contacts.

Le tableau général de l'ensemble des contacts par sortie est présenté en page suivante.

Le tableau ci-après présente une synthèse des contacts par espèce.

Tableau 34 : Synthèse des points d'écoute

Résultats des Points d'écoutes	Total	%	Contact / heure	Total point 1 à 10	%	Contact / heure	Total point A	%	Contact / heure
Pipistrelle commune	3163	86,52%	51,91	1831	86,49%	51,89	1332	86,55%	30,27
Pipistrelle de Kuhl	151	4,13%	2,48	75	3,54%	2,13	76	4,94%	1,73
Sérotine commune	131	3,58%	2,15	72	3,40%	2,04	59	3,83%	1,34
Noctule commune	75	2,05%	1,23	67	3,16%	1,90	8	0,52%	0,18
Barbastelle d'Europe	40	1,09%	0,66	24	1,13%	0,68	16	1,04%	0,36
Noctule de Leisler	27	0,74%	0,44	26	1,23%	0,74	1	0,06%	0,02
Pipistrelle de Nathusius	21	0,57%	0,34	2	0,09%	0,06	19	1,23%	0,43
Murin de Bechstein	18	0,49%	0,30	9	0,43%	0,26	9	0,58%	0,20
Murin de Natterer	13	0,36%	0,21	2	0,09%	0,06	11	0,71%	0,25
Oreillard gris	10	0,27%	0,16	5	0,24%	0,14	5	0,32%	0,11
Murin à moustaches	6	0,16%	0,10	3	0,14%	0,09	3	0,19%	0,07
Grand Murin	1	0,03%	0,02	1	0,05%	0,03	0	0,00%	0,00
Total	3656			2117			1539		
Enregistrement (min)	5610	100%	39,10	2970	100%	42,77	2640	100%	34,98
Activité/heure	39,10			42,77			34,98		

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec plus de 86 % des contacts totaux pour 3163 contacts. L'activité principale de cette espèce a lieu en période estivale au mois de juin et de juillet. Cette période correspond à l'envol et l'éducation des jeunes. Une présomption de colonie de cette espèce est à noter dans le bourg de Batilly-en-Gâtinais ainsi qu'au niveau du hameau d'Orme.

La seconde espèce identifiée est la Pipistrelle de Kuhl, avec une éthologie similaire à celle de la Pipistrelle commune sur la ZIP.

Les contacts de Sérotine commune (131 contacts soit 3,58% au total des écoutes actives), la troisième espèce identifiée, ont eu lieu principalement sur le point 1 dans le bourg de Batilly-en-Gâtinais et au niveau du point A au niveau du boisement au lieu-dit la Butte de Chaumont. Ce nombre de contacts de l'espèce au point 1 le 21 mars 2019 apporte un indice supplémentaire sur leur activité. En effet, la période correspond à une sortie de gîte d'hivernage, un gîte de ce type est vraisemblablement présent dans les combles d'une maison ou d'un bâtiment du bourg de Batilly-en-Gâtinais sans toutefois qu'elle n'ait été localisée formellement. Les contacts au point A principalement en période d'estivage indiquent une activité de chasse de l'espèce qui utilise les lisières de bois comme zone d'alimentation.

La quatrième espèce la plus contactée est à la Noctule commune, 75 contacts soit 2,05%. L'activité principale de cette espèce a lieu en période estivale avec une activité de chasse ou de déplacement entre deux territoires de chasse. Les contacts de cette espèce en période automnale correspondent à des signaux de transit. On peut en déduire une migration automnale diffuse de cette espèce sur la ZIP.

La cinquième espèce, à savoir la Barbastelle d'Europe, espèce de mœurs forestières, n'a été contacté (40 contacts soit 1,09%) que sur la partie Sud de la ZIP lié aux structures boisées de ce secteur. L'unique contact de cette espèce en espace ouvert de culture a été effectué sur un chemin agricole utilisé par l'espèce comme axe de déplacement entre deux territoires de chasse.

Les contacts de la Pipistrelle de Nathusius (21 contacts soit 0,57% des écoutes totaux) ont été réalisés principalement sur le point A en période automnale. Les signaux acoustiques de cette espèce correspondent à des signaux de transit. Au vu de la période et de la nature des signaux, on peut en déduire que la Pipistrelle Nathusius utilise les boisements et les haies au long de l'ancienne voie ferrée au Nord de la ZIP pour réaliser sa migration automnale.

Les tableaux et les cartes en pages suivantes présentent les résultats des points d'écoute par période de prospection.

Résultats des Points d'écoutes	Point 1													Point 2													Point 3													
	DATE	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total
Pipistrelle commune	7	1	6	19	3	23	22	58	108	3	14	5	269	2	0	0	3	24	5	2	2	3	5	2	0	48		0	0	8	2	27	47	8	52	3	0	147		
Pipistrelle de Kuhl	2				1		1			1		1	6					2								2														2
Sérotine commune	39			3	2	1		5	1	2			53					1						2		3														0
Noctule commune	1				1	1	2	7			1		13				1	2								3														2
Barbastelle d'Europe													0													0														0
Noctule de Leisler													0													0														0
Pipistrelle de Nathusius													0													0														0
Murin de Bechstein													0													0														0
Murin de Natterer													0													0														0
Oreillard gris	1												1													0														0
Murin à moustaches							1						1													0														0
Grand Murin													0													0														0
Total	50	1	6	22	7	25	26	70	109	6	15	6	343	2	0	0	4	29	5	2	2	3	5	4	0	56	0	0	0	8	2	31	47	8	52	3	0	0	151	
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
Activité/heure													57,17													9,33														30,20

Conditions météorologiques défavorable
Problème technique sur l'appareil

Résultats des Points d'écoutes	Point 4													Point 5													Point 6													
	DATE	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total
Pipistrelle commune	0	0	24	12	14	5	2	4	2	0	0	1	64	0	0	50	26	35	17	103	140	56	129	0	52	608	6	1	37	0	18	33	41	11	58	7	0	6	218	
Pipistrelle de Kuhl				5	3		1	1	3				13			5		8	3					22			38											2	1	3
Sérotine commune				1									1				2		5							7														1
Noctule commune				3	2		1						6				2	2		9	2					15														8
Barbastelle d'Europe						1	5	1	1			1	9													0	1		1		1	2		1						6
Noctule de Leisler					2								2					1		17						18				1										1
Pipistrelle de Nathusius													0													0												1		1
Murin de Bechstein					1								1													0	3	1												4
Murin de Natterer	2												2													0														0
Oreillard gris				1									1													0				1										1
Murin à moustaches				1									1													0						1								1
Grand Murin													0						1							1														0
Total	2	0	24	23	22	6	9	6	6	0	0	2	100	0	0	55	28	48	21	134	142	56	151	0	52	687	10	2	40	0	26	36	42	13	58	10	0	7	244	
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	180
Activité/heure													16,67													114,50														81,33

Résultats des Points d'écoutes	Point 7												Point 8												Point 9														
	DATE	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019
Pipistrelle commune	0	0	0	35	1	11	6	1	0	0	0	0	54	1	0	0	4	43	6	0	1	0	0	0	55	0	0	0	70	21	44	0	12	34	26	16	60	283	
Pipistrelle de Kuhl				3									3													0								1					1
Sérotine commune													0													0								1					1
Noctule commune				1				1					2													0			1		4		2						7
Barbastelle d'Europe								1					1													0													0
Noctule de Leisler													0													0													0
Pipistrelle de Nathusius													0													0													0
Murin de Bechstein							1						1													0													0
Murin de Natterer													0													0													0
Oreillard gris													0										1			1													0
Murin à moustaches													0													0													0
Grand Murin													0													0													0
Total	0	0	0	39	1	11	7	3	0	0	0	0	61	0	1	0	0	4	43	0	6	0	2	0	56	0	0	0	71	21	48	0	16	34	26	16	60	292	
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	330	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	180	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	180	
Activité/heure													11,09												18,67													97,33	

Résultats des Points d'écoutes	Point 10												Point A (Point de référence)												Total	%	Contact / heure	Total point 1 à 10	%	Contact / heure	Total point A	%	Contact / heure		
	DATE	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019	08/10/2019	14/10/2019	Total	21/03/2019	11/04/2019	09/05/2019	23/05/2019	13/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	29/08/2019	19/09/2019	30/09/2019										08/10/2019	14/10/2019
Pipistrelle commune	5	0	6	30	7	8	3	5	14	5	0	2	85	0	8	261	336	224	168	7	108	140	72	8	1332	3163	86,52%	51,91	1831	86,49%	51,89	1332	86,55%	30,27	
Pipistrelle de Kuhl			1			1		1	2	1		1	7				57	4	4	6			4	1	76	151	4,13%	2,48	75	3,54%	2,13	76	4,94%	1,73	
Sérotine commune					5	1							6			1	1	32	25						59	131	3,58%	2,15	72	3,40%	2,04	59	3,83%	1,34	
Noctule commune	1		1	1	5	1		1		1			11	1				6						1	8	75	2,05%	1,23	67	3,16%	1,90	8	0,52%	0,18	
Barbastelle d'Europe					6				1	1			8				5	1	5	2			2	1	16	40	1,09%	0,66	24	1,13%	0,68	16	1,04%	0,36	
Noctule de Leisler							3	1	1				5							1					1	27	0,74%	0,44	26	1,23%	0,74	1	0,06%	0,02	
Pipistrelle de Nathusius	1												1							16			2	1	19	21	0,57%	0,34	2	0,09%	0,06	19	1,23%	0,43	
Murin de Bechstein	3												3				2		1			1	5		9	18	0,49%	0,30	9	0,43%	0,26	9	0,58%	0,20	
Murin de Natterer													0	1		1	1					3	4	1	11	13	0,36%	0,21	2	0,09%	0,06	11	0,71%	0,25	
Oreillard gris						1							1				2	2	1						5	10	0,27%	0,16	5	0,24%	0,14	5	0,32%	0,11	
Murin à moustaches													0			1				1		1			3	6	0,16%	0,10	3	0,14%	0,09	3	0,19%	0,07	
Grand Murin													0												0	1	0,03%	0,02	1	0,05%	0,03	0	0,00%	0,00	
Total	10	0	8	31	23	11	7	8	18	8	0	3	127	0	10	263	404	270	204	33	0	113	157	75	10	1539	3656			2117			1539		
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	2640	5610	100%	39,10	2970	100%	42,77	2640	100%	34,98
Activité/heure													21,17												34,98	39,10			42,77			34,98			



**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE-LA-ROLANDE (45)**

**PROSPECTION CHIROPTÈRES
Point d'écoute période Printanière**

Institut d'Ecologie Appliquée
2019

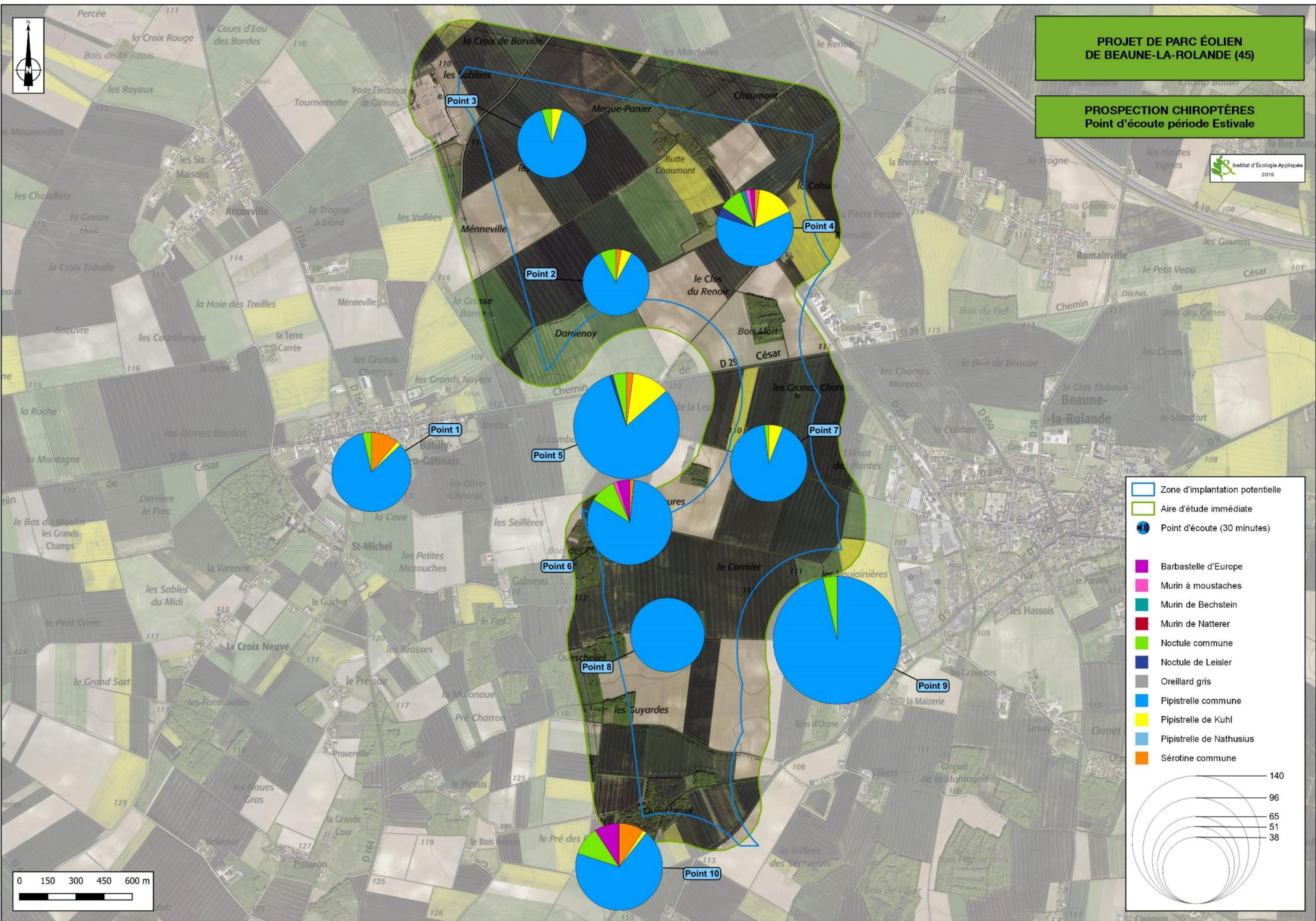




**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE-LA-ROLANDE (45)**

**PROSPECTION CHIROPTÈRES
Point d'écoute période Estivale**

Institut d'Écologie Appliquée
2019





**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE-LA-ROLANDE (45)**

**PROSPECTION CHIROPTÈRES
Point d'écoute période Automnale**

Institut d'Écologie Appliquée
2019



E - SYNTHÈSE DES RESULTATS, ENJEUX ET FONCTIONNALITE

1) Synthèse des résultats

La diversité spécifique totale identifiée pour l'ensemble des écoutes et enregistrements effectués sur l'aire d'étude immédiate et ses abords est de 12 espèces.

Tableau 35 : Diversité chiroptérologique identifié

Nom français	Écoutes directes	Enregistrements Point A
Barbastelle d'Europe	X	X
Grand Murin	X	
Murin à moustaches	X	X
Murin de Bechstein	X	X
Murin de Natterer	X	X
Noctule commune	X	X
Noctule de Leisler	X	X
Oreillard gris	X	X
Pipistrelle commune	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X
Pipistrelle de Nathusius	X	X
Sérotine commune	X	X
TOTAL : 12 espèces		

La diversité spécifique totale de l'étude, **tous protocoles confondus** est de 12 espèces de chiroptères. La courbe du nombre d'espèces cumulé en fonction de l'évolution des sorties est présentée sur la Figure 7 ci-après. On remarque que le nombre d'espèces cumulé égale la diversité totale dès la sixième mission de prospection. Le protocole mis en place est donc suffisamment robuste pour définir précisément l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude pour un cycle biologique.

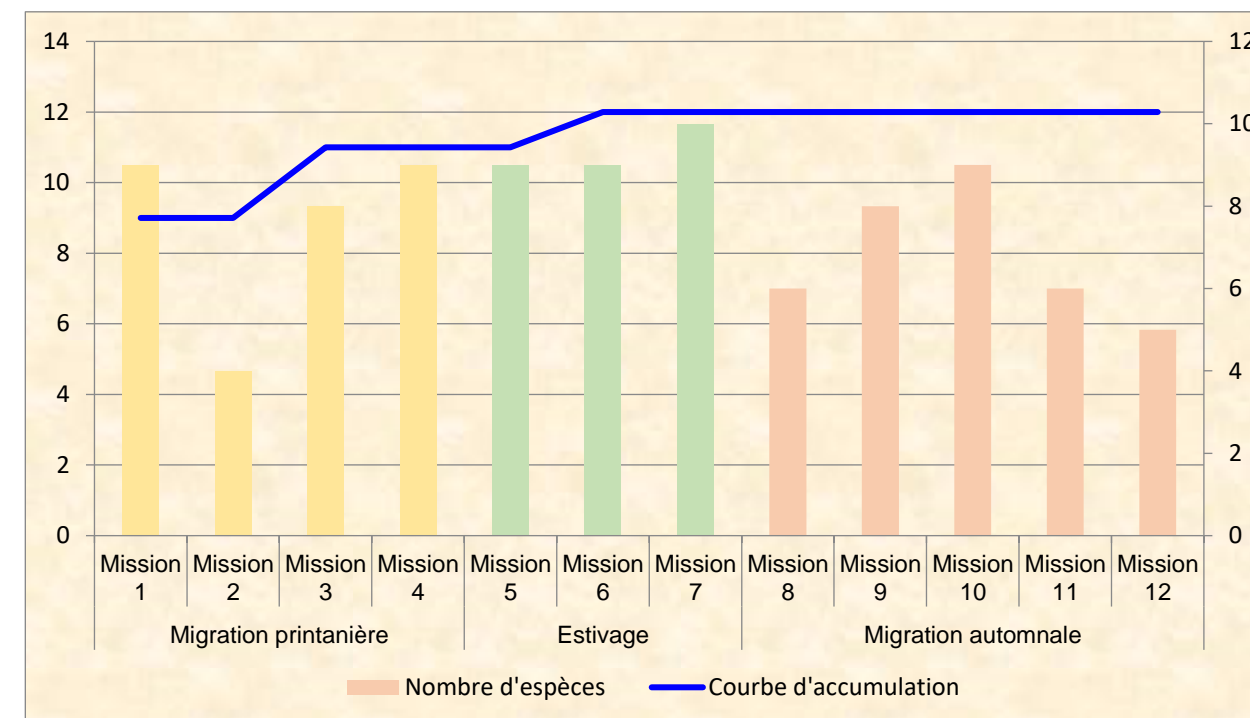


Figure 8 : Nombre d'espèces cumulées en fonction des missions

L'activité par période est synthétisée dans le tableau ci-après. La majorité des contacts est identifiée en estivage et en période de migration automnale, l'activité étant dominée par la Pipistrelle commune.

Tableau 36 : Activité par période

	Activité par période sur les points d'écoutes				Activité par période sur le point A			
	Migration printanière	Estivage	Migration automnale	Total	Migration printanière	Estivage	Migration automnale	Total
Pipistrelle commune	146	548	1137	1831	269	728	335	1332
Pipistrelle de Kuhl	8	28	39	75	0	65	11	76
Sérotine commune	39	17	16	72	1	58	0	59
Noctule commune	3	35	29	67	1	6	1	8
Barbastelle d'Europe	2	10	12	24	0	11	5	16
Noctule de Leisler	1	3	22	26	0	0	1	1
Pipistrelle de Nathusius	1	0	1	2	0	0	19	19
Murin de Bechstein	7	1	1	9	0	3	6	9
Murin de Natterer	2	0	0	2	1	2	8	11
Oreillard gris	2	1	2	5	0	5	0	5
Murin à moustaches	0	2	1	3	1	0	2	3
Grand Murin	0	1	0	1	0	0	0	0
Total	211	646	1260	2117	273	878	388	1539

Le tableau ci-après présente les résultats au travers du filtre des trois types de milieux où a été recensée l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude rapprochée et ses abords : les cultures, les boisements et zones bâtis et pondérés par le coefficient mis au point par M. Barataud, expert national en écologie acoustique.

En effet, l'intensité des émissions sonar est différente selon les espèces, ce qui empêche la comparaison de leurs indices d'activité respectifs. Afin de pondérer cette disparité, un coefficient de détectabilité, corrélé à la distance de perception de chaque espèce a donc été calculé (Barataud, 2019).

Tableau 37 : Distance de détection en fonction des intensités d'émission

Intensité d'émission	Distance détection (m)	
	Milieux ouverts et semi ouverts	Milieux fermés -sous-bois
Très faible à faible	5 à 15 m	5 à 15 m
Moyenne	20 à 30 m	20 à 25 m
Forte	40 m	30 m
Très forte	50 à 150 m	50 à 150 m

Chez beaucoup d'espèces, l'énergie attribuée à un signal est variable selon le degré d'ouverture du milieu de vol. Elles peuvent ainsi modifier l'intensité à la source, la fréquence et la structure des signaux en conséquence. Le tableau en annexe du document présente donc les valeurs et une hiérarchie applicable aux milieux ouverts, semi-ouverts ou fermés et sous-bois pour chacune des espèces pouvant être identifiées.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des résultats chiroptérologiques par milieux pondérés en fonction des coefficients de détectabilité.

Tableau 38 : Synthèse des points d'écoutes par milieu en fonction du coefficient de détectabilité

Milieu	Ouvert et semi-ouvert			Fermé et sous-bois			Total avant pondération	Total Pondéré	%
	Total Point 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 et 10	Coefficient de détectabilité	Total pondéré	Total Point 4, 7 et A	Coefficient de détectabilité	Total pondéré			
Barbastelle d'Europe	14	1,67	23,38	26	1,67	43,42	40	66,8	1,84%
Grand murin	1	1,25	1,25	0	1,67	0	1	1,25	0,03%
Murin à moustaches	2	2,5	5	4	2,5	10	6	15	0,41%
Murin de Bechstein	7	1,67	11,69	11	2,5	27,5	18	39,19	1,08%
Murin de Natterer	0	1,67	0	13	3,13	40,69	13	40,69	1,12%
Noctule commune	59	0,25	14,75	16	0,25	4	75	18,75	0,52%
Noctule de Leisler	24	0,31	7,44	3	0,31	0,93	27	8,37	0,23%
Oreillard gris	4	1,25	5	6	1,25	7,5	10	12,5	0,34%
Pipistrelle commune	1713	1	1713	1450	1	1450	3163	3163	87,09%
Pipistrelle de Kuhl	59	1	59	92	1	92	151	151	4,16%
Pipistrelle de Nathusius	2	1	2	19	1	19	21	21	0,58%
Sérotine commune	71	0,63	44,73	60	0,83	49,8	131	94,53	2,60%
Total de contact par milieu	1956		1887,24	1700		1744,84	3656	3632,08	100%
Durée d'enregistrement (min)	2280		2280	3330		3330	5610	5610	
Ratio de contact /h	51,47		49,66	30,63		31,44	39,10	38,85	

Le tableau suivant présente pour chaque méthode les résultats obtenus lors des prospections chiroptérologiques **pondérés en fonction du coefficient de détectabilité**.

Tableau 39 : Synthèse des résultats

Nom français	Point d'écoute directe (1 à 10)	Point A	Total	Part des contacts liés à l'espèce %
Pipistrelle commune	1831	1332	3163	87,09%
Pipistrelle de Kuhl	75	76	151	4,16%
Sérotine commune	45,56	48,97	94,53	2,60%
Barbastelle d'Europe	40,08	26,72	66,8	1,84%
Murin de Natterer	6,26	34,43	40,69	1,12%
Murin de Bechstein	16,69	22,5	39,19	1,08%
Pipistrelle de Nathusius	2	19	21	0,58%
Noctule commune	16,75	2	18,75	0,52%
Murin à moustaches	7,5	7,5	15	0,41%
Oreillard gris	6,25	6,25	12,5	0,34%
Noctule de Leisler	8,06	0,31	8,37	0,23%
Grand murin	1,25	0	1,25	0,03%
Total	2056,4	1575,68	3632,08	100,00%

La grande majorité des contacts, et ce quelle que soit la méthode de recensement, concerne la Pipistrelle commune (pour 87,09 % de la totalité des contacts). Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (4,16%), la Sérotine commune (2,60%), la Barbastelle d'Europe (1,84%), le Murin de Natterer (1,12%) et le Murin de Bechstein (1,08%).

Les six autres espèces ont un nombre de contacts inférieur à 1%, ce qui est anecdotique.

2) Patrimonialité des espèces

La patrimonialité de chacune des espèces observées sur le site est définie sur la base de leur statut sur les listes rouges nationale et régionale, et la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Centre-Val de Loire.

Le statut régional est l'élément prépondérant pour dresser la vulnérabilité locale de l'espèce. In fine, les statuts sont définis avec les connaissances des populations qui peuvent être lacunaires pour certaines espèces ou zones géographiques.

Tableau 40 : Enjeu spécifique des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut Europe		Statut national		Statut régional		
		Directive Habitats	Liste rouge	Protection	Liste rouge	Liste rouge	ZNIEFF	Rareté
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	DH An. II / IV	VU	Art. 2	LC	NT	DZ	AR
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	DH An. II / IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ	AC
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	NT	DZ	AC
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	DH An. II / IV	VU	Art. 2	NT	DD	DZ	AR
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ	AR
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	AC
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	AR
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	C
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	AC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	AC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	C
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	AC

DH II, IV : espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "directive Habitats"

Liste rouge : Liste rouge européenne, nationale et régionale des espèces menacées

Protection : liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 Avril 2007

LC : Préoccupation mineur, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée, DD : Données insuffisantes

DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

AR : Assez rare, AC : Assez commun, C : Commun

Cinq espèces sont considérées comme quasi-menacées en région Centre-Val de Loire : la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Une espèce, le Murin de Bechstein, est méconnue (DD : données insuffisantes) en région Centre-Val de Loire.

Les six autres espèces ne sont pas menacées régionalement.

3) Méthode de définition des enjeux

Les espèces d'intérêt qui seront observées au cours des prospections sont listées et leur patrimonialité qualifiée en fin de chapitre. Une espèce est dite patrimoniale lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- Inscrite sur les annexe II et/ou IV de la Directive Habitats Inscrite sur la liste rouge des chiroptères de France métropolitaine,
- Statut de menace à l'échelle nationale selon la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine,
- Statut de menace à l'échelle régionale selon la liste rouge des espèces menacées de Centre-Val de Loire,
- Statut départemental de l'espèce définie dans le PRAC (Plan Régional d'Action en faveur des Chiroptères).

L'enjeu de chaque espèce identifiée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude immédiate et ses abords résulte des variables suivantes selon le logigramme ci-après :



Figure 9 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés au chiroptères

Ces variables sont détaillées ci-après, avec une importance décroissante :

- E N J E U**
- le nombre de contacts en altitude identifié et/ou son activité migratoire,
 - le niveau de sensibilité de l'espèce à l'éolien de manière globale du fait de son éthologie (espèce migratrice, espèce volant en altitude, espèce « curieuse »), issue de la sensibilité des espèces à l'éolien. Cette variable fixe est donnée par la grille mise à jour par l'IEA en 2019 sur la base de l'annexe du guide de la SFPEM dénommé « Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens - Proposition de la SFPEM décembre 2012 » (voir annexe du document),
 - le nombre de contacts total de l'espèce effectué lors des inventaires (et par-delà son importance en tant qu'utilisatrice de l'aire d'étude immédiate et de ses abords),
 - la présence de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate,
 - la sensibilité locale de l'espèce au projet éolien,
 - la patrimonialité locale.

4) Enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant présente la hiérarchisation des enjeux pour les chiroptères.

Tableau 41 : Synthèse des sensibilités des chiroptères à l'éolien et niveau de risque par espèce pour le projet

Nom français	Sensibilité pour les projets éoliens*	Liste rouge National	Statut Régional	Présence dans l'AEI	Contacts totaux écoutes actives	%	Activité migratoire	Enjeu
Pipistrelle commune	3,5	LC	LC	Oui	3163	87,09%	Non	Fort
Pipistrelle de Nathusius	3,5	NT	NT/DZ	Oui	21	0,58%	Oui	Fort
Noctule commune	4	NT	NT/DZ	Oui	18,75	0,52%	Oui	Fort
Sérotine commune	3	LC	LC	Oui	94,53	2,60%	Non	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	2,5	LC	LC	Oui	151	4,16%	Non	Modéré
Noctule de Leisler	3,5	NT	NT/DZ	Oui	8,37	0,23%	Non	Faible
Barbastelle d'Europe	1,5	LC	NT/DZ	Oui	66,8	1,84%	Non	Faible
Grand Murin	1,5	LC	LC/DZ	Oui	1,25	0,03%	Non	Faible
Murin de Natterer	1	LC	LC/DZ	Oui	40,69	1,12%	Non	Très Faible
Murin de Bechstein	2	NT	DD/DZ	Oui	39,19	1,08%	Non	Très Faible
Murin à moustaches	1,5	LC	NT/DZ	Oui	15	0,41%	Non	Très Faible
Oreillard gris	1,5	LC	LC	Oui	12,5	0,34%	Non	Très Faible

Trois espèces présentent un niveau d'enjeu fort :

- **La Pipistrelle commune** qui concentre la majorité des contacts (87,09 % des contacts des écoutes actives), qui utilise la majorité des espaces de l'aire d'étude immédiate en particulier les bosquets, les cultures et les hameaux en dehors de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce anthropophile utilise de nombreux espaces même urbains pour son alimentation. Elle gîte généralement dans les hameaux. Elle est commune en région Centre-Val de Loire mais fortement sensible aux collisions éoliennes (niveau 3,5). Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude (entre 0 et 100 m minimum). Une colonie de cette espèce est présente dans le bourg de Beaune-la-Rolande et probablement dans le bourg de Batilly-en-Gâtinais.



Photo 43 : Pipistrelle commune (Hors site-IEA)

- **La Noctule commune**, contactée à 18,75 reprises lors des points d'écoutes (0,52 %) avec une activité migratrice automnale. Cette espèce grande espèce en partie forestière est une migratrice au long court. Elle peut parcourir plusieurs centaines de km lors de sa migration. Elle est quasi-menacée et déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire est de plus très sensible à l'éolien (niveau 4). Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude notamment lors de ses déplacements migratoires (entre 0 et 100 m minimum).



Photo 44 : Noctule commune (L. Arthur MNHN)

- **La Pipistrelle de Nathusius** contactée à 21 reprises lors des points d'écoutes (0,58 %) principalement sur le point A (point de référence) et avec une activité migratrice automnale. Cette espèce aux mœurs forestières et bocagères peut migrer à de grandes distances, en prenant généralement appui sur les structures végétales. C'est le cas pour le projet de Beaune-la-Rolande, où l'activité migratoire de l'espèce a été identifiée au long de l'ancienne voie ferrée bordée de fourrés. Cette espèce migratrice quasi-menacée et déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire est fortement sensible aux collisions éoliennes (niveau 3,5). Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude notamment lors de ses déplacements migratoires (entre 0 et 100 m minimum).



Photo 45 : Pipistrelle de Nathusius (L. Arthur MNHN)

Deux espèces présentent un niveau d'enjeu modéré :

- **La Sérotine commune** a contactée sur les écoutes directes avec 94,53 contacts soit 2,60 % de l'activité et identifiée en déplacement de chasse. Cette grande espèce pouvant être sédentaire ou migratrice est commune en région Centre-Val de Loire présente un niveau de sensibilité de 3. Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude (entre 0 et 100 m minimum). Une colonie de cette espèce est certainement présente dans le bourg de Batilly-en-Gâtinais.



Photo 46 : Sérotine commune (Hors site-IEA)

- **La Pipistrelle de Kuhl** (4,16 % des contacts totaux) qui comme pour la Pipistrelle commune utilise la majorité des espaces de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce anthropophile aux mœurs équivalentes à la Pipistrelle commune utilise de nombreux espaces même urbains pour son alimentation. Elle est sensible à l'éolien (niveau 2,5). Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude notamment lors de ses déplacements migratoires (entre 0 et 100 m minimum).



Photo 47 : Pipistrelle de Kuhl (L. Arthur MNHN)

Trois espèces présentent un niveau d'enjeu faible du fait de leur patrimonialité ou de leur sensibilité locale et du très faible contact sur la ZIP. Ces espèces ont un niveau d'activité faible voir très faible :

- **la Noctule de Leisler,**
- **la Barbastelle d'Europe,**
- **le Grand murin.**

Les quatre autres espèces listées dans le tableau dans la colonne précédente présentent un enjeu très faible parce que peu sensibles à l'éolien et/ou caractérisées par leur présence très limitée sur la ZIP.

5) Fonctionnalités et utilisation de la zone

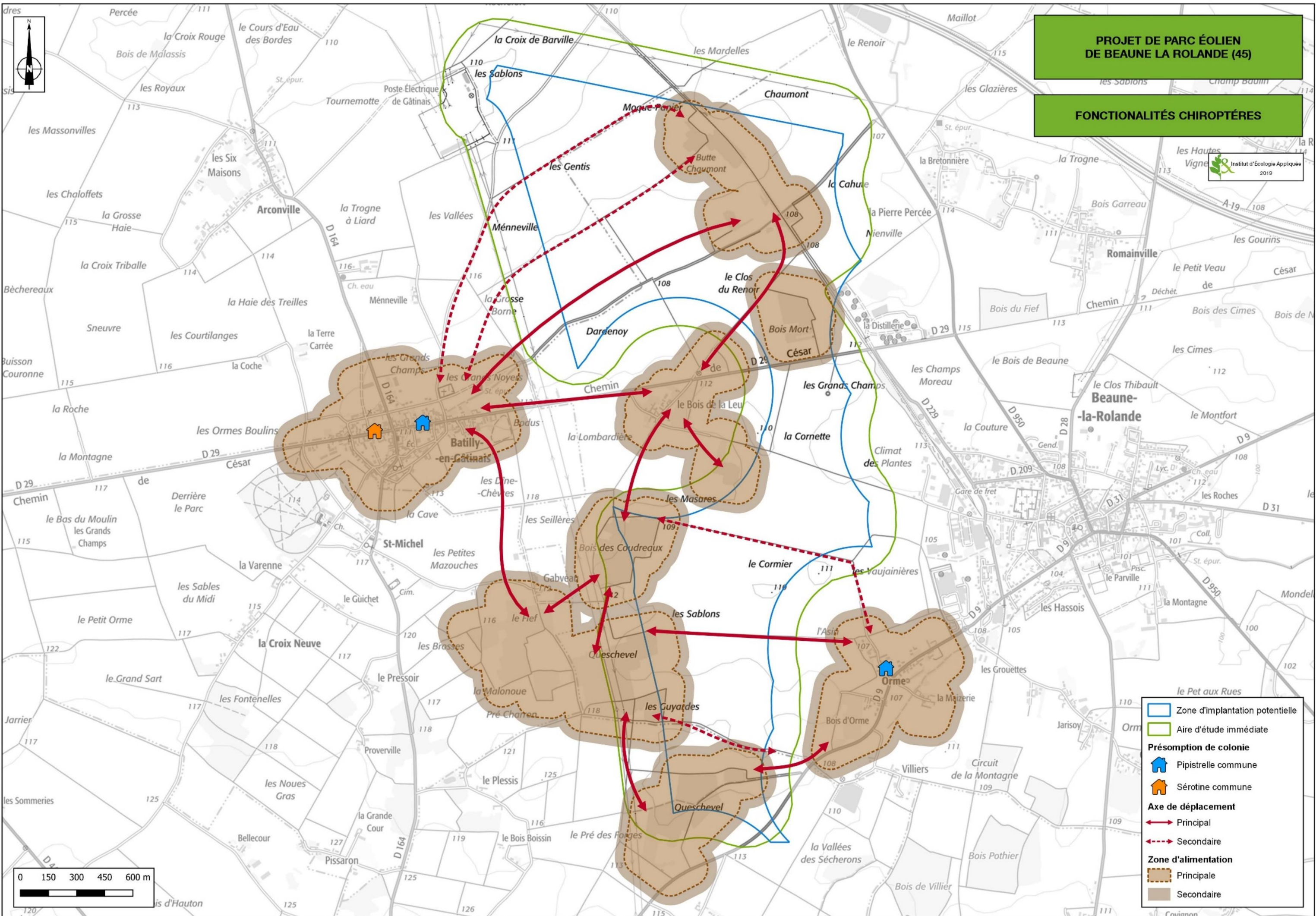
L'établissement de la synthèse de l'activité chiroptérologique à la suite des inventaires menés entre mars et octobre 2019 permet de distinguer trois éléments relatifs à la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (voir carte page suivante) :

- Des zones d'alimentation correspondant aux différentes zones bâties (bourg de Batilly-en-Gâtinais, lieu-dit Orme ainsi que le Bois de la leu), aux zones boisées de la ZIP. Les possibilités d'alimentation sont assez faibles au niveau des cultures.
- Des axes de déplacement identifiés directement lors des prospections ou à l'aide des écoutes en parcours notamment, en provenance et à destination de ces zones bâties et boisées ; les chemins agricoles de la zone d'implantation potentielle sont également utilisés.
- La migration diffuse (non cartographiée) de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius en automne pour un enjeu fort.

Les cartes suivantes synthétisent ces informations. Notons que les espaces d'alimentation pour les chiroptères sont définis comme principaux sur une zone tampon de 100 m et faible sur une zone tampon de 50 m supplémentaires autour des éléments physiques (bâtiments, haies, boisements) qui accueillent cette activité. Ces zones tampons ont été dimensionnées sur la base du retour d'expérience suivant.

Une étude sur les lisières a en effet été réalisée par IEA en 2017 en Bourgogne. Cette étude comprenait la mise en place de 4 points d'enregistrement des chiroptères à 0, 50, 100 et 150 m de la lisière d'un boisement en juin 2017 (pour 8 nuits consécutives) et en juillet 2017 (pour 12 nuits consécutives).

Les contacts sont en majorité liés à la Pipistrelle commune. Cette étude montre que plus de 80 % des contacts ont lieu entre 0 et 50 m et plus de 92 % des contacts ont lieu entre 0 et 100 m.

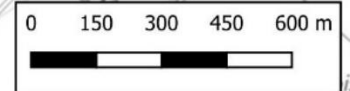


PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

FONCTIONALITÉS CHIROPTÈRES

Institut d'Ecologie Appliquée
2019

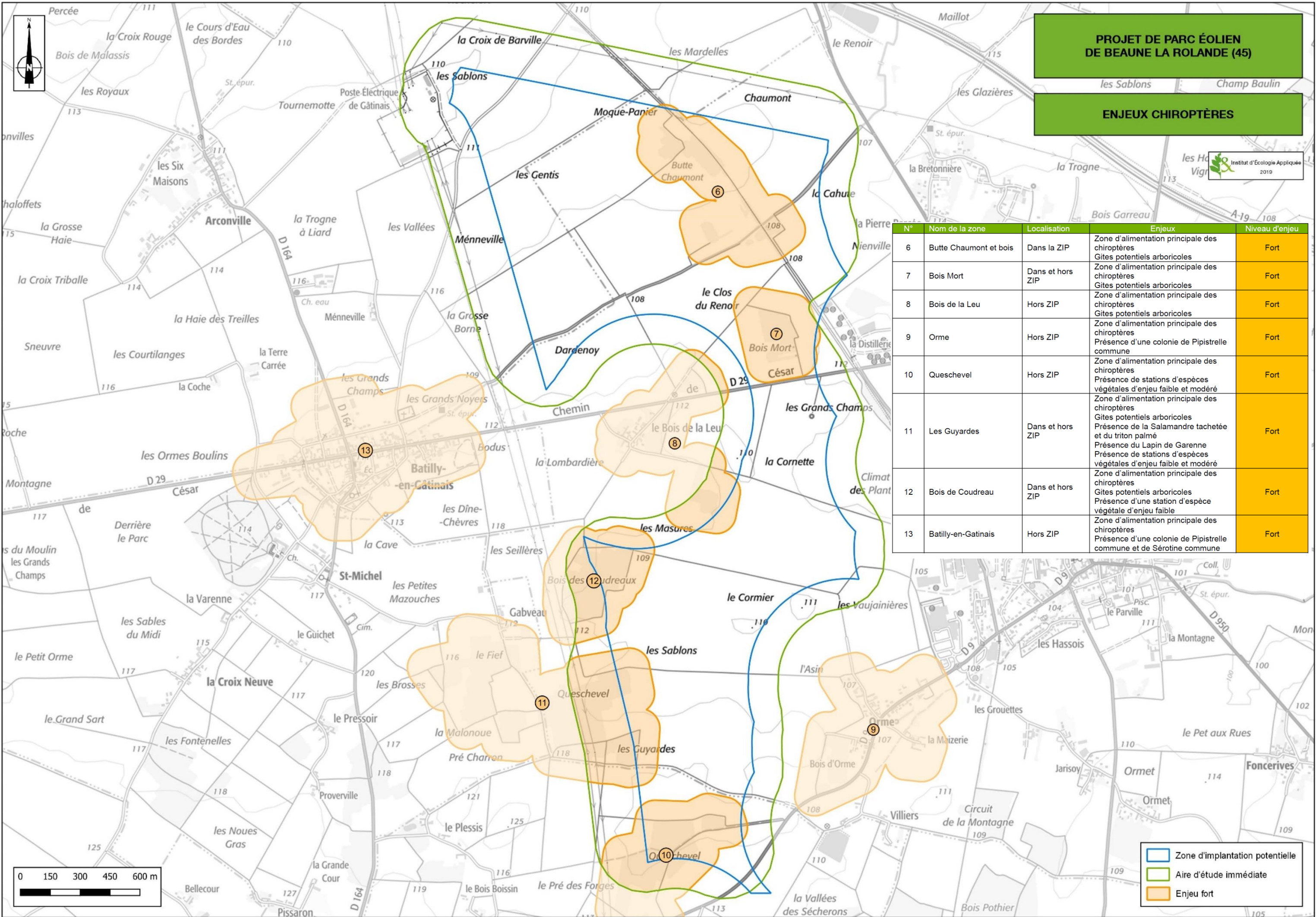
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Présomption de colonie**
- 🏠 Pipistrelle commune
- 🏠 Sérothine commune
- Axe de déplacement**
- ➔ Principal
- - - ➔ Secondaire
- Zone d'alimentation**
- Principale
- Secondaire





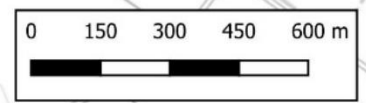
PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

ENJEUX CHIROPTÈRES



N°	Nom de la zone	Localisation	Enjeux	Niveau d'enjeu
6	Butte Chaumont et bois	Dans la ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles	Fort
7	Bois Mort	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles	Fort
8	Bois de la Leu	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles	Fort
9	Orme	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence d'une colonie de Pipistrelle commune	Fort
10	Queschevel	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré	Fort
11	Les Guyardes	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles Présence de la Salamandre tachetée et du triton palmé Présence du Lapin de Garenne Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré	Fort
12	Bois de Coudreau	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles Présence d'une station d'espèce végétale d'enjeu faible	Fort
13	Batilly-en-Gatinais	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence d'une colonie de Pipistrelle commune et de Sérotine commune	Fort

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



VI - AUTRES GROUPES DE FAUNE

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

Différents statuts de protection et de rareté permettent la désignation d'espèces dites patrimoniales, notamment les niveaux européen, national et régional.

Niveau européen :

❖ Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive Habitats :

- **annexe II** : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
- **annexe IV** : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

Niveau national :

❖ Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 5

Pour les espèces d'amphibiens citées à cet article :

- Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

- Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés, dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ; dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

❖ Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2

Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

❖ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2

Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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



III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

❖ **Listes rouges nationales des espèces menacées.**

- Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017)
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des Odonates de France métropolitaine (2016)

Niveau régional :

- ❖ Liste des espèces animales déterminantes de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de la région Centre-Val de Loire.
- ❖ Listes rouges régionales des espèces menacées de la région Centre-Val de Loire (2012).

Ces listes, établies sur le même principe que les listes rouges nationales, précisent pour la région Centre-Val de Loire les statuts des espèces menacées présentes en région.

B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités est effectuée à partir :

- des orthophotoplans et de la carte IGN,
- des données disponibles sur le site de la DREAL (inventaires du milieu naturel),
- des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN) - listes d'espèces par commune.

1) Méthode d'étude

a) Amphibiens

La zone d'implantation potentielle et ses abords, principalement composée de cultures intensives, présente peu de milieux propices à la présence d'amphibiens. Lors des missions relatives à l'avifaune, les fossés situés à proximité du ruisseau du Renoir ont été prospectés.

b) Reptiles

La recherche s'est portée sur les rares biotopes favorables aux reptiles : l'ancienne voie ferrée et les lisières de boisements dans la ZIP.

La pose de plaques à reptiles n'est pas prévue initialement dans le cadre de cette étude. Cependant, d'anciennes plaques en fer ont été retrouvées le long de la voie ferrée. Elles ont donc été réparties le long de l'axe et suivies afin de réaliser un suivi des reptiles.

Les investigations de terrain pour ce groupe faunistique se sont déroulées en parallèle des prospections ornithologiques.

c) Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Les recherches ont été effectuées tout au long des prospections de terrain ciblant l'avifaune et les chiroptères. Les indices de présence tels que fèces, terriers, empreintes ont été relevés en complément des observations directes.

d) Insectes

L'étude des insectes a été effectuée en parallèle des investigations de terrain pour l'avifaune et pour les chiroptères. Les prospections ont ciblé trois groupes d'insectes : les Lépidoptères, les Odonates et les Orthoptères (Sauterelles, Grillons et Criquets).

Des recherches à vue, à l'oreille (Orthoptères) ainsi qu'au filet à papillons ont été menées par ailleurs sur l'ensemble des secteurs prospectés.

2) Conditions météorologiques et prospections

Le tableau ci-dessous récapitule par date de prospections les conditions météorologiques et la nature des investigations pour l'ensemble des missions "Autres groupes de faune".

Tableau 42 : Conditions météorologiques par prospection de terrain

Date	Horaires		Obs	Météorologie	Nature des prospections
	Début	Fin			
05-dec-18	8h30	16h30	CP	Couvert / Nébulosité 7/8 / Vent nul / Froid (8°C)	Mammifères
25-janv.-19	8h30	16h30	CP	Couvert / Nébulosité 8/8 / Vent nul / Froid (1°C)	Mammifères
21-fev-19	8h30	16h30	CP	Ensoleillé / Nébulosité 2/8 / Vent nul / Froid à doux (5°C-22°C)	Mammifères
7-mars-19	8h20	16h20	CP	Ensoleillé / Nébulosité 4/8 / Vent fort / Froid (8°C)	Mammifères, amphibiens
21-mars-19	9h30	17h30	CP	Ensoleillé / Nébulosité 0/8 / Vent nul / Froid (11°C)	Mammifères, amphibiens
5-avr.-19	7h30	15h30	CP	Ensoleillé / Nébulosité 3/8 / Vent nul / Froid (0°C)	Mammifères, amphibiens, reptiles
11-avr.-19	7h30	15h30	CP	Ensoleillé / Nébulosité 1/8 / Vent nul / Froid à doux (6°C-16°C)	Mammifères, amphibiens, reptiles
3-mai-19	7h00	15h00	CP	Ensoleillé / Nébulosité 1/8 / Vent nul / Froid (10°C)	Mammifères, amphibiens, reptiles
4-juin-19	5h45	13h45	CP	Ensoleillé / Nébulosité 4/8 / Vent nul / Doux (14°C)	Mammifères, reptiles, insectes
13-juin-19	7h15	15h15	CP	Ensoleillé / Nébulosité 4/8 / Vent nul / Doux (16°C)	Mammifères, reptiles, insectes
19-juin-19	7h00	15h00	CP	Ensoleillé / Nébulosité 4/8 / Vent nul / Chaud (18°C)	Mammifères, reptiles, insectes
9-juil.-19	17h	00h30	CP	Ensoleillé / Nébulosité 0/8 / Vent nul / Chaud (20°C)	Mammifères, amphibiens, reptiles, insectes

Afin d'obtenir des données représentatives de l'activité des différents groupes dans l'aire d'étude immédiate, des recherches ont été menées au cours de :

- 7 missions pour les reptiles,
- 5 missions pour les amphibiens,
- 12 missions pour les mammifères,
- 4 missions pour les insectes,

Ces missions assurent ainsi une caractérisation de ces groupes dans les périodes les plus adaptées pour en effectuer l'inventaire.

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

La base de données nationale de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) a été consultée pour les groupes faunistiques concernées des communes Beaune-la-Rolande, Batilly en gâtinais et Montbarrois.

42 espèces y sont recensées :

Tableau 43 : Liste de la faune identifiée sur les communes de l'aire d'étude sur l'INPN

Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
ODONATE		
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	2017
Agrion élégant	Ischnura elegans	2014
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella	2014
Caloptéryx éclatant	Calopteryx splendens	2016
Libellule déprimée	Libellula depressa	2016
Orthétrum réticulé	Orthetrum cancellatum	2014
Sympétrum sanguin	Sympetrum sanguineum	2014
ORTHOPTERE		
Conocéphale bigarré	Conocephalus fuscus	2016
Conocéphale gracieux	Ruspolia nitidula	2017
Criquet des mouillères	Euchorthippus declivus	2016
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus	2017
Criquet mélodieux	Chorthippus biguttulus	2016
Criquet verte-échine	Chorthippus dorsatus	2016
Gomphocère roux	Gomphocerippus rufus	2016
Grillon champêtre	Gryllus campestris	2012
Grillon des bois	Nemobius sylvestris	2017
OEdipode turquoise	Oedipoda caerulea	2016
LEPIDOPTERE		
Amaryllis	Pyronia tithonus	2014
Bombyx du Chêne	Lasiocampa quercus	2017
Brocatelle d'or	Camptogramma bilineata	2016
Citron	Gonepteryx rhamni	2016
Fadet commun	Coenonympha pamphilus	2016
Flambé	Iphiclides podalirius	2009
Gamma	Polygonia c-album	2014
Mélitée du Plantain	Melitaea cinxia	2009
Moro-Sphinx	Macroglossum stellatarum	2017
Myrtil	Maniola jurtina	2016
Paon-du-jour	Aglais io	2016
Petit Sylvain	Limenitis camilla	2009
Piéride de la Rave	Pieris rapae	2016
Piéride du Chou	Pieris brassicae	2016
Souci	Colias crocea	2016
Tircis	Pararge aegeria	2014
Tristan	Aphantopus hyperantus	2014
Vanesse des Chardons	Vanessa cardui	2016
Vulcain	Vanessa atalanta	2016
MAMMIFERE TERRESTRE		
Cerf élaphe	Cervus elaphus	2009
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	2013
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	2008
AMPHIBIEN		
Alyte accoucheur	Alytes obstetricans	2012
Salamandre tachetée	Salamandra salamandra	1987
REPTILE		
Lézard des murailles	Podarcis muralis	2012

D - RESULTATS DES PROSPECTIONS

1) Amphibiens

Lors des prospections, deux espèces d'amphibiens ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Les deux espèces identifiées présentent un enjeu, leurs statuts de protection et de conservation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 44 : Liste des Amphibiens recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	*	Art 3	LC	LC	*	Fossé
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	*	Art 3	LC	LC	*	Fossé

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure"

Protection nationale : Art. 3 : article 3 protection de l'espèce uniquement.

En gras : espèce patrimoniale

La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) est une espèce protégée au niveau national. Des larves ont été observées dans les fossés le long du bois de Queschevel au sud-ouest de la ZIP. Trois individus adultes ont également été observés traversant une route pour se rendre sur leur lieu de reproduction au sud de l'aire d'étude immédiate.

Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) est une espèce protégée au niveau national. Des adultes ont été observés dans les fossés le long du bois de Queschevel au sud-ouest de la ZIP.

Peu de milieux favorables à l'accueil des amphibiens ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, des fossés en eau pendant la période de reproduction des amphibiens ont été observés le long du bois de Queschevel au Sud-Ouest de la ZIP. Deux espèces d'amphibiens sont présents dans ces fossés : la Salamandre tachetée et le Triton palmé. L'enjeu pour le groupe des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate est faible.

2) Reptiles

Lors des prospections, 2 espèces de reptiles ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Les 2 espèces identifiées sont considérées comme patrimoniales, leurs statuts de protection et de conservation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 45 : Liste des Reptiles recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	*	Art 2	LC	LC	*	Voie ferrée
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An IV	Art 2	LC	LC	*	Voie ferrée et Lisière forestière

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure"

DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive habitats.

Protection nationale : Art. 2 : protection de l'espèce et de l'habitat.

En gras : espèce patrimoniale

La **Couleuvre à collier** (*Natrix natrix*) est une espèce dont les individus et l'habitat sont protégés en France métropolitaine. Une mue a été observée sous une plaque le long de la voie ferrée.

Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est une espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive habitats et dont les individus et l'habitat sont protégés en France métropolitaine. Un individu a été observé le long de la voie ferrée et l'autre le long du ruisseau Renoir au centre de l'aire d'étude immédiate.





Photo 48 : Plaque à reptiles le long de la voie ferrée (in situ, IEA)



Photo 49 : Mue de Couleuvre à collier (in situ, IEA)

Les deux espèces recensées représentent un intérêt du fait de leurs statuts de protection à l'échelle européenne et nationale. L'ancienne voie ferrée à l'Est de la ZIP constitue un milieu très favorable pour les reptiles. L'enjeu pour le groupe des reptiles dans l'aire d'étude immédiate est faible.

3) Mammifères terrestres

Plusieurs indices de présence (observations directes et empreintes) des espèces suivantes ont été relevés dans les cultures de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate. Le tableau suivant présente les espèces de mammifères terrestres recensées dans l'aire d'étude immédiate avec leurs statuts de protection :

Tableau 46 : Liste des mammifères terrestres recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	*	*	LC	LC	*	Cultures
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	*	*	NT	LC	*	Chemins
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	*	*	LC	LC	*	Cultures
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	*	*	LC	LC	*	Cultures
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	*	*	LC	LC	*	Boisements
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	*	*	LC	LC	*	Prairies de fauches
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	*	*	LC	LC	*	Cultures

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure" NT : "quasi menacé"
En gras : espèce patrimoniale

Parmi ces 7 mammifères communs, une seule espèce est considérée comme patrimoniale : le **Lapin de garenne**. Il s'agit d'une espèce commune, quasi menacée à l'échelle européenne et nationale. De nombreux individus ont été recensés dans le long du boisement de Queschevel au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans le long de l'ancienne voie ferrée.

La diversité spécifique dans l'aire d'étude immédiate est moyenne du fait d'une importante surface de culture. La présence de boisements et de l'ancienne voie ferrée est favorable pour la reproduction et l'alimentation des mammifères terrestres. L'enjeu pour le groupe des mammifères terrestres dans l'aire d'étude immédiate est faible.

4) Insectes

a) Lépidoptères

Lors des prospections, 9 espèces de Lépidoptères ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau suivant présente ces espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 47 : Liste des Lépidoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	*	*	LC	LC	*	Friche
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	*	*	LC	LC	*	Culture
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	*	*	LC	LC	*	Friche
Thécla de la ronce	<i>Callophrys rubi</i>	*	*	LC	LC	*	Friche
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	*	*	LC	LC	*	Friche
Paon de jour	<i>Aglais io</i>	*	*	LC	LC	*	Boisement
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	*	*	LC	NT	*	Friche
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	*	*	LC	LC	*	Friche
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	*	*	LC	LC	*	Friche

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure" NT : "quasi menacé"
En gras : espèce patrimoniale

Parmi ces 9 espèces, une seule est considérée comme patrimoniale : la **Petite tortue**. Elle est considérée comme quasi menacée sur la liste rouge régionale. Un individu a été observé dans la friche au nord de l'aire d'étude immédiate.

L'ensemble des espèces identifiées sont communes en région Centre-Val de Loire et ne présente pas de statut de protection ou de conservation particulier. Les milieux de cultures intensives sont en général très peu favorables au groupe des Lépidoptères. Seule la Petite tortue est considérée comme quasi menacée en Région Centre Val de Loire.

Considérant la surface prospectée, la diversité spécifique peut être considérée comme faible. L'enjeu pour le groupe des Rhopalocères dans l'aire d'étude immédiate est faible.

b) Odonates (libellules)

Lors des prospections, aucune espèce de Lépidoptères n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate. En effet le site ne possède pas de milieux favorables pour la reproduction des odonates.

a) Orthoptères (sauterelles, criquets, grillons)

Lors des prospections, 8 espèces d'orthoptères ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau suivant présente ces espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 48 : Liste des Orthoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	*	*	P4	LC	*	Friche et chemins

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure"

L'ensemble des espèces identifiées sont communes en région Centre-Val de Loire et ne présente pas de statut de protection ou de conservation particulier. L'enjeu pour le groupe des Orthoptères dans l'aire d'étude immédiate est faible.

E - ENJEUX POUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

1) Définition des enjeux

Pour chaque relevé sur le terrain, les espèces à enjeux sont reportées **en gras**. Une espèce est dite à enjeux lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- espèce bénéficiant d'une protection européenne et/ou nationale,
- inscrite sur la liste rouge nationale et/ou de la région Centre-Val de Loire,
- inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

2) Enjeux pour les autres groupes de la faune

Le tableau ci-dessous regroupe les espèces sensibles et leur niveau d'enjeu spécifique.

Tableau 49 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux "Autres groupes de la faune"

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut européen	Statut national	Statut régional	Enjeu
MAMMIFERES TERRESTRES					
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	*	NT	LC	Faible
REPTILES					
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	*	PN Art 2 / LC	LC	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	DH An IV	PN Art 2 / LC	LC	Faible
AMPHIBIENS					
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	*	PN Art 3 / LC	LC	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	*	PN Art 3 / LC	LC	Faible
LEPIDOPTERES					
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	*	LC	NT	Faible

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure" NT : "quasi menacé"

DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive habitats.

Protection nationale : Art. 2 : protection de l'espèce et de l'habitat. Art 3 : protection de l'espèce



VII - ENJEUX LOCALISÉS

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques. Elles sont résumées dans le tableau suivant et illustrées dans la carte en page suivante.

Ces éléments seront toutefois bien pris en compte dans l'établissement des impacts du projet sur la faune et la flore sauvage.

La première zone, non numérotée, reprend l'ensemble de la ZIP et correspond à la zone d'alimentation et de déplacement diffuse pour les rapaces notamment ayant pu être observés lors des diverses saisons de prospections.

N°	Nom de la zone	Localisation	Enjeux	Niveau d'enjeu
13	Batilly-en-Gatinais	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence d'une colonie de Pipistrelle commune et de Sérotine commune	Fort

Tableau 50 : Enjeux localisés

N°	Nom de la zone	Localisation	Enjeux	Niveau d'enjeu
/	ZIP	Cultures et prairies de l'aire d'étude	Zone d'alimentation et de déplacement pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Œdicnème criard	Faible
1	Dardenoy	Dans la ZIP	Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré
2	les Sablons	Dans et hors ZIP	Zone de reproduction potentielle du Busard Saint-Martin	Modéré
3	Butte Chaumont	Dans la ZIP	Halte migratoire du Pluvier doré	Faible
4	Ancienne voie ferrée	Dans et hors ZIP	Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles et de la Couleuvre à collier et de la Petite tortue Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible	Faible
5	RD 9	Hors ZIP	Présence de la Salamandre tachetée	Faible
6	Butte Chaumont et bois	Dans la ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gites potentiels arboricoles	Fort
7	Bois Mort	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gites potentiels arboricoles	Fort
8	Bois de la Leu	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gites potentiels arboricoles	Fort
9	Orme	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence d'une colonie de Pipistrelle commune	Fort
10	Queschevel	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré	Fort
11	Les Guyardes	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gites potentiels arboricoles Présence de la Salamandre tachetée et du triton palmé Présence du Lapin de Garenne Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré	Fort
12	Bois de Coudreau	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gites potentiels arboricoles Présence d'une station d'espèce végétale d'enjeu faible	Fort



ANALYSE DU PROJET



I - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

L'article R123-3 du Code de l'Environnement prévoit que l'étude d'impact présente « les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés, le projet présenté a été retenu ».

Ce chapitre relatif au choix du projet montre l'articulation entre les études environnementales et les études techniques, économiques et financières. Il reflète la démarche menée en amont de l'étude d'impact et présente sur quels critères les partis d'aménagements et les variantes ont été évalués.

Les critères pris en compte sont multiples. Le présent chapitre concerne ceux liés à la préservation du milieu naturel ; les trois principaux critères retenus classiquement étant l'avifaune, les chiroptères et la flore. Les deux premiers groupes sont principalement susceptibles d'être impactés durant la période d'exploitation du parc. Pour la flore et la végétation, les effets seront essentiellement perceptibles durant les travaux en raison du risque de suppression de stations d'espèces à enjeux.

Le site d'implantation a été choisi pour différentes raisons parmi lesquelles son inscription :

- Dans la zone favorable numéro 1 du Schéma Régional Éolien,
- Dans un contexte d'agriculture intensive, très anthropisé, dans lequel les fonctionnalités et la diversité écologiques sont limitées,
- En dehors des espaces de ZNIEFF 1 et 2,
- En dehors des espaces forestiers,
- En dehors des zones naturelles remarquables (Natura 2000...).

Le processus du choix de la variante de moindre impact est directement lié à la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser). C'est ce processus qui va permettre d'éliminer le maximum d'impacts du projet sur l'environnement naturel en évitant les zones sensibles relatives notamment à la flore, l'avifaune et aux chiroptères. L'objectif étant de limiter au strict minimum les mesures de réduction et d'accompagnement.

II - ANALYSE DU PROJET

Pour le projet, le modèle d'éolienne et ses caractéristiques pour toutes les variantes sont détaillées ci-après :

- Puissance : 3,6 MW,
- Diamètre du rotor : 117 m,
- Hauteur de moyeu : 91,5 m,
- Longueur des pales : 57,2 m,
- Bas de pale : 33 m.

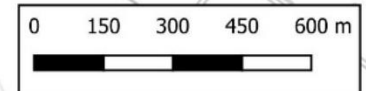
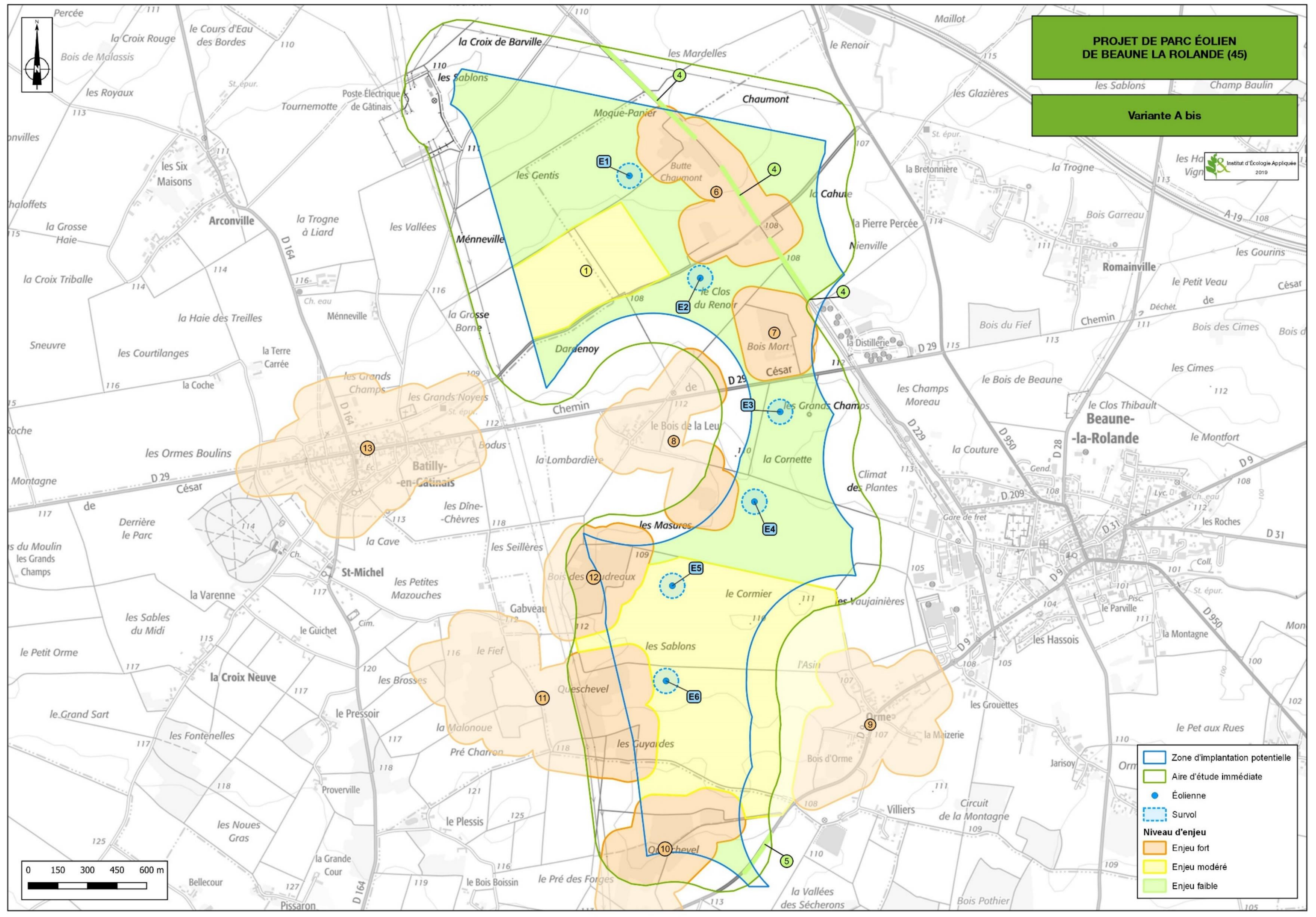
Les cartes suivantes présentent la variante A bis et la variante B bis (variante retenue).

Nota : Dans le cadre de l'étude paysagère, des variantes A et B avaient été étudiées pour des machines à 190 m en bout de pale. Cependant, pour des raisons d'intégration paysagères, le maître d'ouvrage a choisi de diminuer la hauteur en bout de pale des éoliennes à 150 m. C'est pourquoi au sein du présent volet naturel, l'analyse des variantes est uniquement réalisée pour des éoliennes dont la hauteur en bout de pale est à 150m.

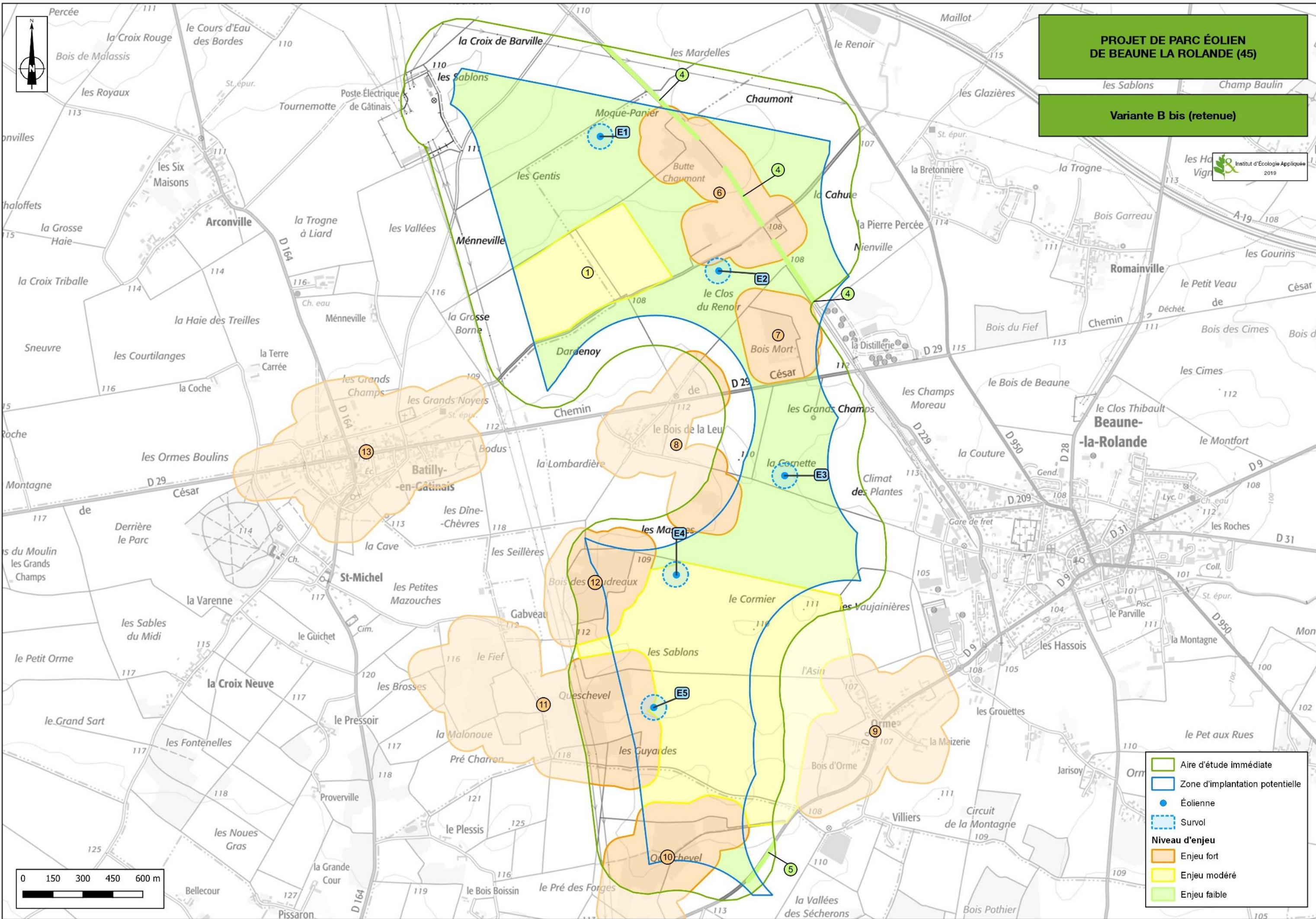


**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

Variante A bis



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Éolienne
- Survol
- Niveau d'enjeu**
- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible



PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

Variante B bis (retenue)



Legend

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

Niveau d'enjeu

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible

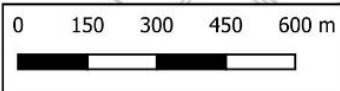
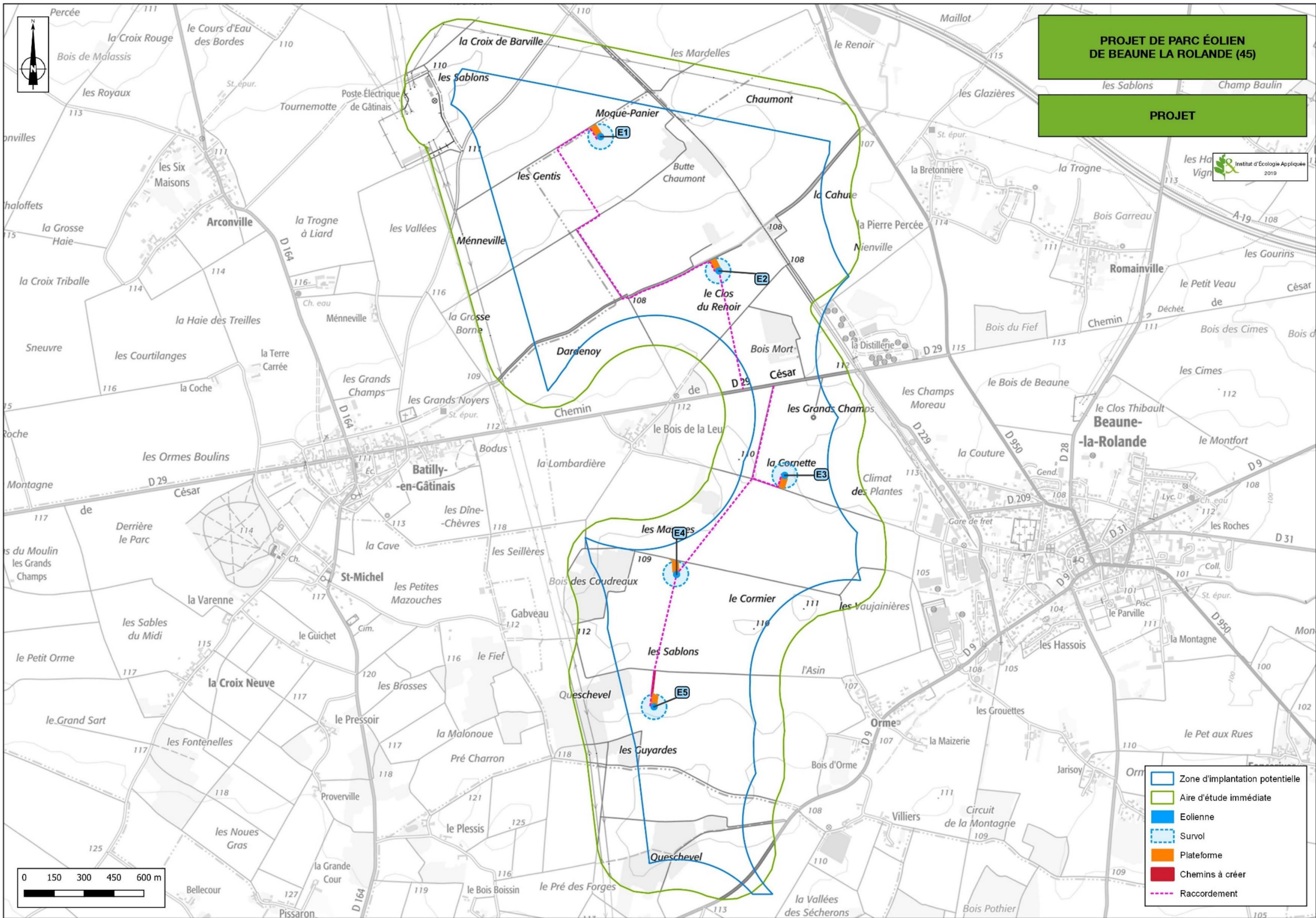


Tableau 51 : Analyse des variantes

	Variante A bis	Variante B bis retenue
Caractéristiques	6 éoliennes en arc de cercle dans la partie cultivée centrale de la ZIP. Une éolienne hors ZIP initiale mais incluse dans l'aire d'étude immédiate La distance minimale entre chaque éolienne est de 470 m Le bas de pale est situé à 33 m de hauteur Utilisation maximale de chemins existants	5 éoliennes en arc de cercle dans la partie cultivée centrale de la ZIP La distance minimale entre chaque éolienne est de plus de 670 m Le bas de pale est situé à 33 m de hauteur Utilisation maximale de chemins existants
Éoliennes sur des espaces d'enjeu	3 éoliennes en enjeu faible et 2 éoliennes en enjeu modéré pour les oiseaux, une éolienne avec sa zone de survol en limite d'enjeu fort pour les chiroptères (E5) Toutes les éoliennes hors boisement Evitement des zones d'enjeu fort	3 éoliennes en enjeu faible et 2 éoliennes en enjeu modéré pour les oiseaux, deux éoliennes avec leur zone de survol en limite d'enjeu fort pour les chiroptères (E2 et E5) Toutes les éoliennes hors boisement Evitement des zones d'enjeu fort Comparaison avec VA bis : une éolienne de moins avec une géométrie plus lâche Contraintes foncières et paysagères justifiant le rapprochement des lisières de E2 et E5
Caractéristiques pour les oiseaux, impacts et mesures envisagées	E4 et E5 dans une zone d'alimentation pour les rapaces d'enjeu modéré (zone 2) Risque de collision pour les rapaces utilisant la ZIP pour leur alimentation Mesures de suivi en faveur des rapaces	E4 et E5 dans une zone d'alimentation pour les rapaces d'enjeu modéré (zone 2) Risque de collision pour les rapaces utilisant la ZIP pour leur alimentation Mesures de suivi en faveur des rapaces
Caractéristiques pour les chiroptères, impacts et mesures envisagées	Risque de mortalité pour les chiroptères à l'automne pour toutes les éoliennes. Mesure de réduction par asservissement nocturne pour les chiroptères	Risque de mortalité pour les chiroptères à l'automne pour toutes les éoliennes, accru en été pour E5 et E2. Mesure de réduction par asservissement nocturne pour les chiroptères
Compatibilité du projet au regard des enjeux écologiques	-	+

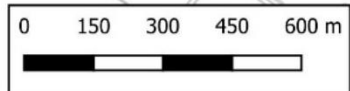


PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

PROJET



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Chemins à créer
- Raccordement

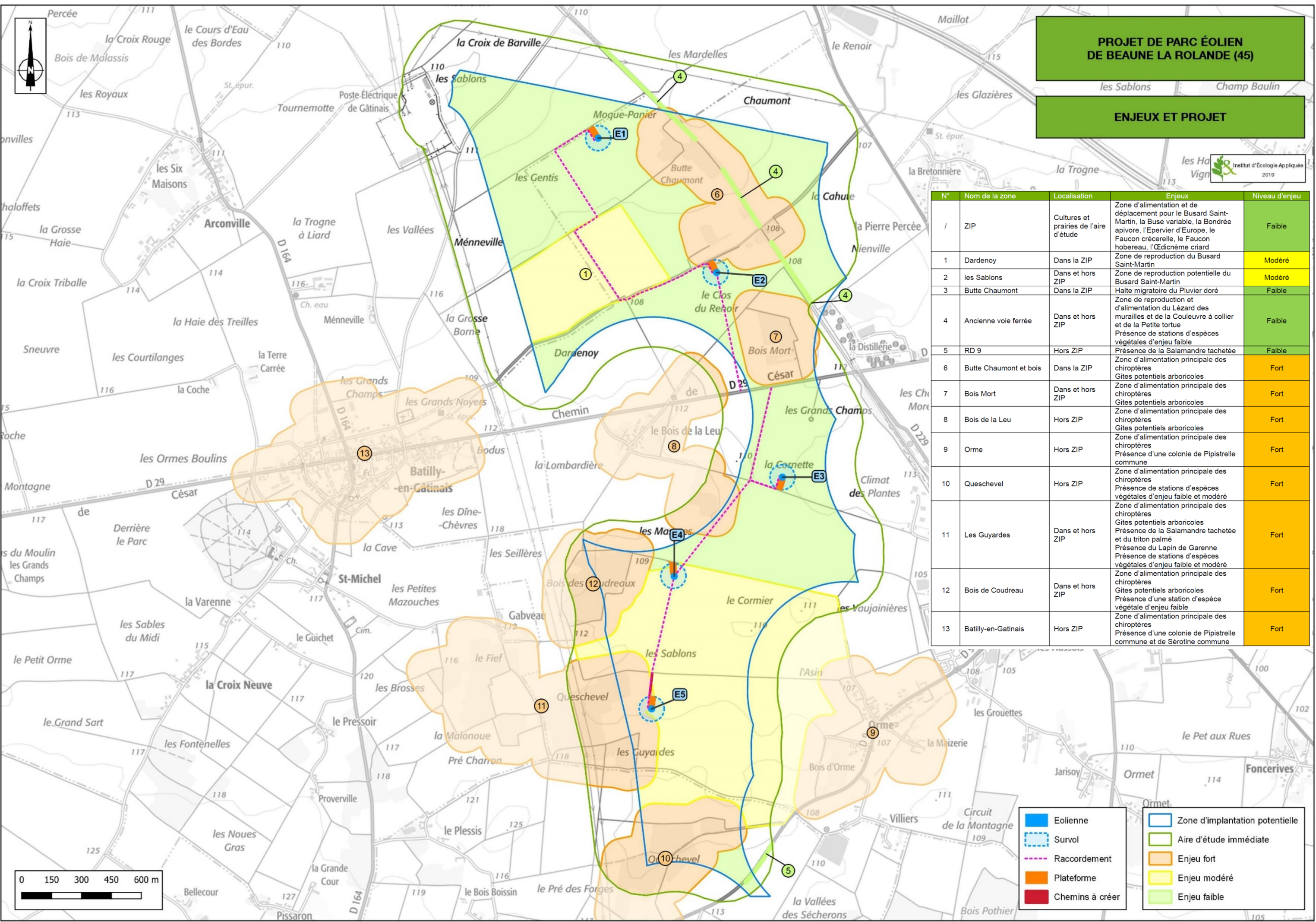




PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

ENJEUX ET PROJET

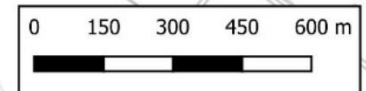
Institut d'Écologie Appliquée
2019



N°	Nom de la zone	Localisation	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	ZIP	Cultures et prairies de l'aire d'étude	Zone d'alimentation et de déplacement pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Édicnème criard	Faible
1	Dardenoy	Dans la ZIP	Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré
2	les Sablons	Dans et hors ZIP	Zone de reproduction potentielle du Busard Saint-Martin	Modéré
3	Butte Chaumont	Dans la ZIP	Halte migratoire du Pluvier doré	Faible
4	Ancienne voie ferrée	Dans et hors ZIP	Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles et de la Couleuvre à collier et de la Petite tortue Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible	Faible
5	RD 9	Hors ZIP	Présence de la Salamandre tachetée	Faible
6	Butte Chaumont et bois	Dans la ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles	Fort
7	Bois Mort	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles	Fort
8	Bois de la Leu	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles	Fort
9	Orme	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence d'une colonie de Pipistrelle commune	Fort
10	Queschevel	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré	Fort
11	Les Guyardes	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles Présence de la Salamandre tachetée et du triton palmé Présence du Lapin de Garenne Présence de stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré	Fort
12	Bois de Coudreau	Dans et hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Gîtes potentiels arboricoles Présence d'une station d'espèce végétale d'enjeu faible	Fort
13	Batilly-en-Gatinais	Hors ZIP	Zone d'alimentation principale des chiroptères Présence d'une colonie de Pipistrelle commune et de Sérotine commune	Fort

- Eolienne
- Survol
- Raccordement
- Plateforme
- Chemins à créer

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible



IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS



I – NATURE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS

NOTA : le texte suivant revêt un caractère théorique important ; il présente l'avantage de poser les bases pour l'estimation fine du niveau d'impact attendu pour les groupes susceptibles de montrer la plus forte sensibilité vis-à-vis de l'activité éolienne. On entend par « impact brut », un impact potentiellement constaté par le projet en l'absence de mesures circonstanciées.

Différents types d'impact sont évalués :

- Les impacts temporaires, liés à la période de travaux, sont limités dans le temps et leurs effets sont réversibles une fois les travaux terminés ;
- Les impacts permanents sont liés aux travaux, à l'entretien et au fonctionnement du projet d'aménagement. Leurs effets sont irréversibles ;
- Les impacts directs sont ceux qui touchent directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les impacts dus à la construction même du parc et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de celui-ci ;
- Les impacts indirects sont ceux qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais découlent d'un impact direct et ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces. Ces impacts peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- Les impacts positifs, qui sont à l'origine d'effets positifs sur la pollution globale (émissions de gaz à effet de serre évitées), ou sur le développement local ;
- Les impacts cumulés sont des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité à l'éolien et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- Fort : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Modéré : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Faible : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.
- Neutre : impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.
- Positif : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

L'analyse prend en compte l'impact relatif aux enjeux écologiques préalablement identifiés. Ainsi, l'INTENSITÉ de l'impact est liée au croisement des niveaux d'ENJEUX identifiés, de la SENSIBILITÉ spécifique de chacune des espèces à enjeu et des CARACTÉRISTIQUES du parc.

Les principales caractéristiques du projet qui permettront d'établir les impacts sur la faune et la flore sauvage sont les suivantes :

- Un parc de 5 éoliennes positionnées en plein champ (grandes cultures) ;
- Aucun déboisement ou défrichement réalisé ;
- La création de chemins pour 117 mètres linéaires ;
- Le renforcement de chemins existants.

II – IMPACTS BRUTS RELATIFS À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

Les impacts théoriques s'appliquant aux parcs éoliens concernent très majoritairement la phase de construction. Le plus important (effet direct permanent) est lié à la disparition possible de stations floristiques ou d'habitats d'intérêt patrimonial. Ces stations peuvent être localisées sous les plateformes de montage ou bien sur des chemins d'accès créés ou élargis.

D'autres impacts, indirects, sont plus difficiles à appréhender. C'est par exemple le cas pour les espèces messicoles (associées aux cultures) qui sont généralement favorisées par les labours. L'abandon de culture en relation avec la création de plateformes est donc susceptible de limiter l'expression de ces espèces.

Un autre impact indirect consiste en une modification du milieu en cas d'abattage d'arbres pour la réalisation de pistes d'accès. On assiste généralement à une modification, sur une faible superficie, du cortège en place sous l'arbre considéré (modifications de l'ensoleillement et de l'humidité des sols). Une fois encore, il s'agirait d'un impact négatif seulement si le cortège initial incluait des espèces de valeur à enjeu.

L'analyse de l'état initial a mis en évidence la présence de :

- 3 habitats présentant des enjeux : Prairie de fauche mésophile, Ourlet calcicole xérocline, Mégaphorbiaie eutrophe d'enjeu faible
- 12 espèces végétales à enjeu dont 3 espèces d'enjeu modéré (Cirse tubéreux, Euphorbe érule, Mélampyre à crêtes) et 9 espèces d'enjeu faible.

B – IMPACTS BRUTS ET DIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les emprises du projet s'inscrivent entièrement dans de grandes parcelles cultivées de façon intensive. Aucun habitat naturel à enjeu identifié dans l'état initial de l'étude ne sera impacté de manière directe ou indirecte par le projet. Aucun déboisement n'est prévu pour l'insertion du projet.

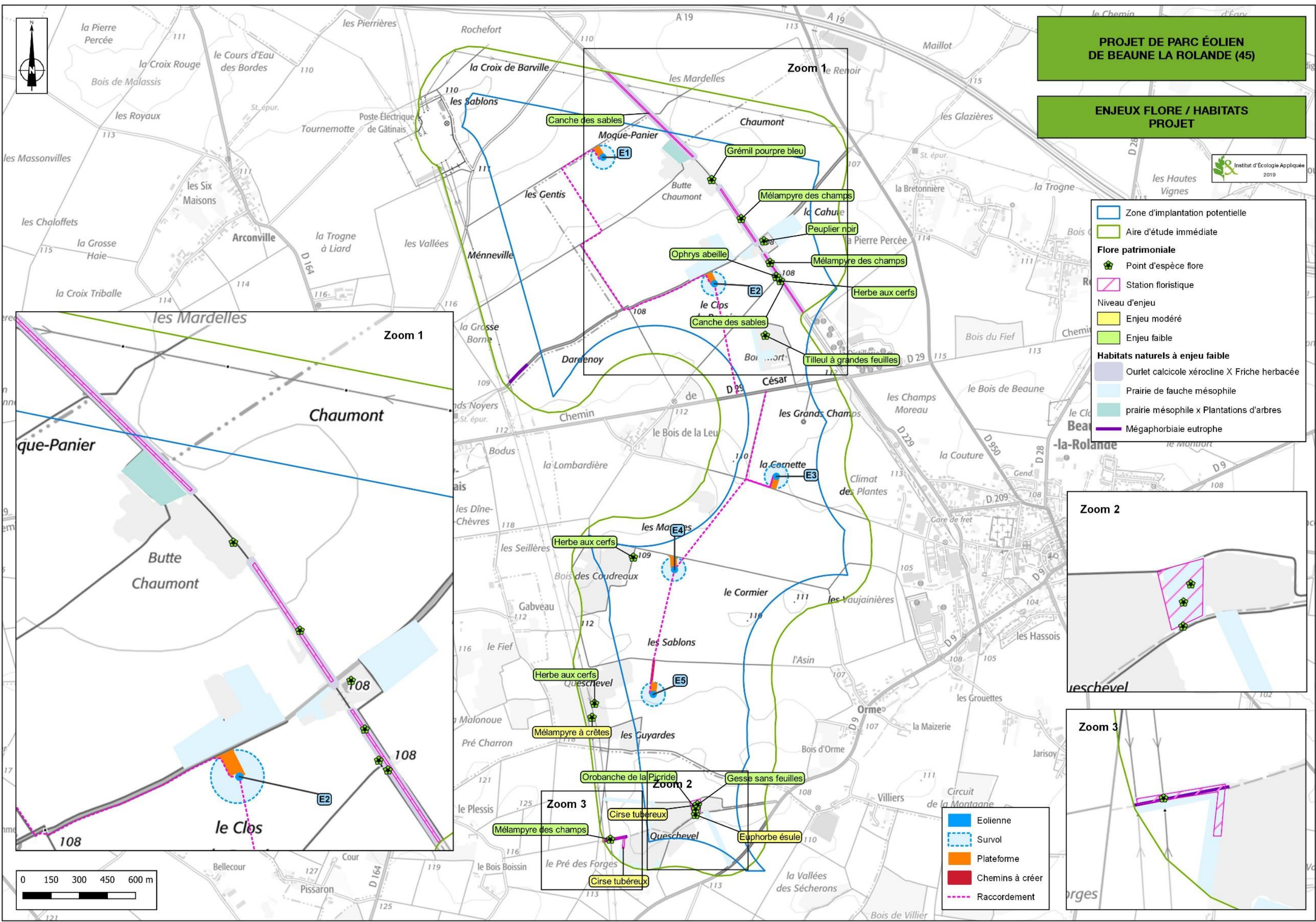
In fine, les emprises concerneront des surfaces réduites (plateformes des éoliennes, virages, chemin d'accès à créer et poste de livraison) ce qui, étant donné les formations végétales en présence, ne remet en cause ni les milieux, ni la végétation en place. **L'impact direct du projet sur les habitats naturels est nul.**

Concernant la flore, les stations des 3 espèces à enjeu modéré sont situées en dehors des espaces de travaux et d'implantation des éoliennes. **L'impact direct du projet sur la flore patrimoniale est nul.**

C – IMPACTS BRUTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Le fonctionnement des éoliennes n'a en soi aucune incidence ou impact indirect sur la flore et la végétation. Par conséquent, la mise en service du parc éolien n'aura aucun impact indirect sur la flore et les habitats naturels.

A contrario, lors de la phase de travaux, l'acheminement des éoliennes pourrait avoir **un impact indirect faible**. En effet, les perturbations du sol entraînées par la création ou le renforcement de chemins d'accès ainsi que la mise en place de l'éolienne pourraient permettre l'installation de plantes rudérales ou exotiques envahissantes après les travaux. Notons que ce risque est à relativiser, les terrains restant à nus peu de temps, ce qui limite d'autant le potentiel développement d'espèces végétales indésirables. Une simple mesure de réduction en phase chantier permettra de supprimer ce risque d'impact.



PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

ENJEUX FLORE / HABITATS PROJET

Institut d'Écologie Appliquée
2019

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Flore patrimoniale**
- ✿ Point d'espèce flore
- Station floristique
- Niveau d'enjeu**
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Habitats naturels à enjeu faible**
- Ourlet calcicole xérocline X Friche herbacée
- Prairie de fauche mésophile
- prairie mésophile x Plantations d'arbres
- Mégaphorbiaie eutrophe

- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Chemins à créer
- Raccordement



III – IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX ZONES HUMIDES

A- CADRE REGLEMENTAIRE DE DEFINITION DES ZONES HUMIDES

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) :

- **l'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- **l'arrêté du 1er octobre 2009** (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- **la circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique),
- des caractéristiques hydromorphologiques des sols (critère pédologique).

Notons que la loi du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a mis fin à la jurisprudence du Conseil d'État de 2017 exigeant la présence cumulée des deux critères. Ainsi la définition des zones humides a été modifiée par cette loi de manière à faire apparaître clairement que les critères sont alternatifs : un « ou » a été inséré entre les deux critères (article L. 211-1, I, 1 du code de l'environnement). Les deux critères sont alternatifs : lorsque le critère « sols hydromorphes » ne peut être utilisé, le critère « plantes hygrophiles » peut être utilisé et vice-versa. Toutefois, les deux critères peuvent être utilisés cumulativement (circulaire du 18 janvier 2010).

B- METHODE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base de deux critères :

Le critère botanique : présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés...).

Il s'agit de vérifier la présence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hydrophile quand la limite entre les formations végétales est franche,
- les ruptures de pente,
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

Le critère pédologique : présence de traces d'oxydo-réduction (tâches de rouilles, gley) dans le sol (Sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux et colluvions),

Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année. Pour ce faire, des sondages pédologiques seront opérés à l'aide d'une tarière. Ces observations pourront être réalisées jusqu'à une profondeur de 0,80 m, éventuellement 1,20 m si la texture du sol permet cet approfondissement. Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du **Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)**. Le tableau ci-après permet de différencier les différents sols.

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)

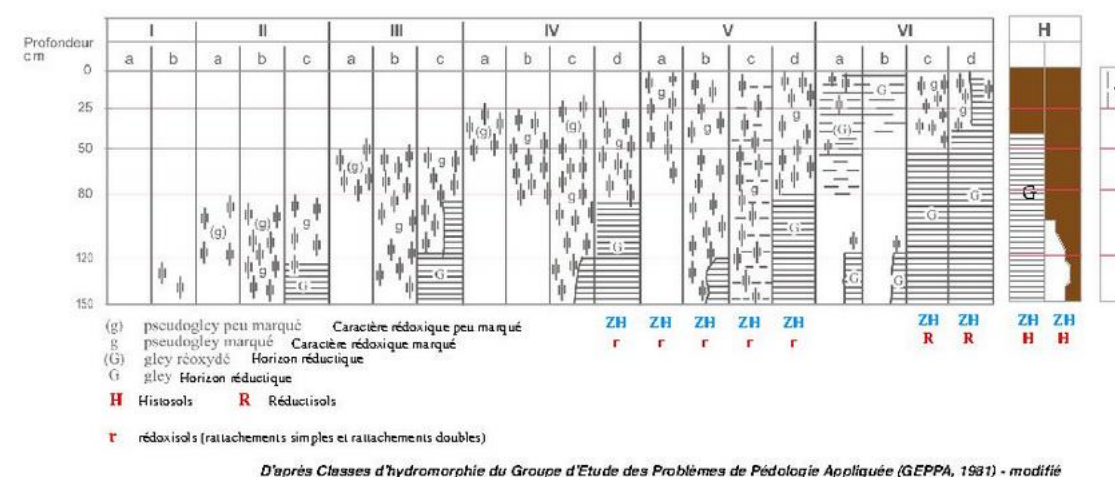


Figure 12 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides

C- RESULTATS DE L'ANALYSE DES ZONES HUMIDES

Dans le cadre du projet de parc éolien de Beaune-la-Rolande, aucune zone humide relative au critère botanique n'a été identifiée sur les emprises de travaux ou à proximité de celles-ci.

Afin de compléter cette délimitation des zones humides et d'assurer de l'absence de telles zones sur les emprises du projet dépourvues de végétations car situés en cultures, une campagne de sondages pédologiques a été effectuée le 21 janvier 2020.

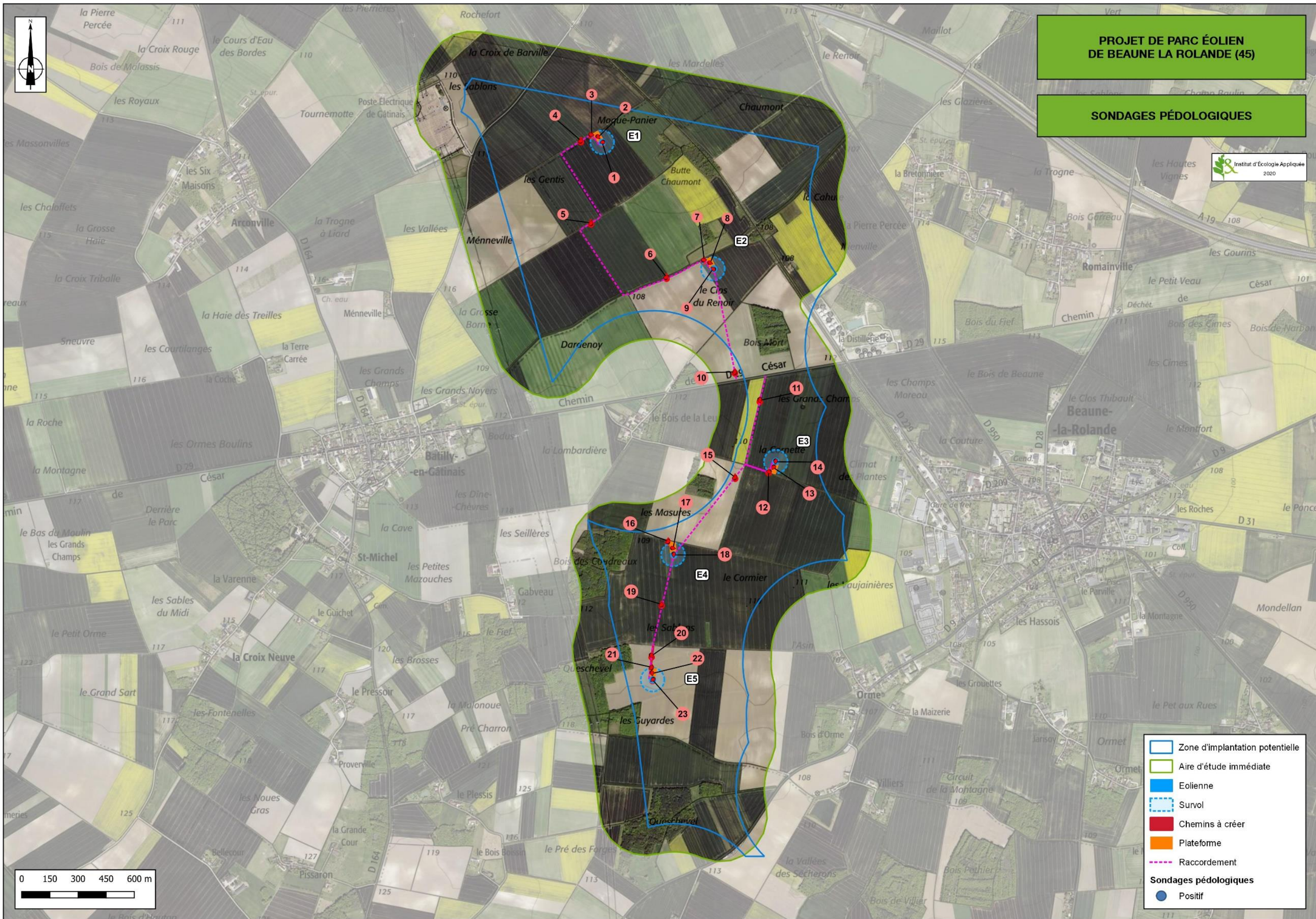
La campagne de sondage a été mise en place avec les objectifs suivants :

- 1 sondage au niveau du futur axe de chaque éolienne,
- 1 sondage au niveau du futur poste de livraison,
- 1 sondage par plateforme,
- 1 sondage tous les 150 m d'accès à créer,
- 1 sondage tous les 150 m au niveau de la liaison électrique environ,
- 1 sondage par virage.

Au total, 23 points de sondages ont été effectués dans la ZIP. Ces sondages font l'objet d'un traitement individuel par une ligne et une photographie du carottage dans le tableau présent en annexe 5 du dossier.

L'analyse des profils pédologiques montre une texture du sol majoritairement argileuse.

Aucun sondage n'est positif au droit ou à proximité des emprises du projet (éoliennes, plateformes, pistes, virages). Aucune zone humide n'est présente sur les emprises des aménagements du projet ou à proximité. Le projet n'a pas d'impact sur les zones humides



IV – IMPACTS BRUTS RELATIFS À L'AVIFAUNE

A – IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

1) Analyse bibliographique

Deux types d'impacts principaux sont définis sur l'avifaune : la destruction ou l'altération de l'habitat de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de repos et la mortalité des individus entrant en contact avec les pales en rotation. S'ils sont trop fréquents ou intenses, ou s'ils concernent des espèces en mauvais état de conservation, ces impacts sont susceptibles d'affecter les dynamiques locales des populations aviaires concernées.

Plusieurs critères sont susceptibles d'influer sur les niveaux de risques encourus, très variables selon les espèces et les activités exercées.

a) Critères liés aux caractéristiques du vol

Deux principaux types de vol sont adoptés par les oiseaux, le vol battu et le vol plané.

Le vol battu est pratiqué par toutes les espèces, ne serait-ce qu'à l'envol. Les passereaux ou les anatidés par exemple utilisent exclusivement ce type de vol. Face à un obstacle, cette technique dynamique offre une réactivité importante et les changements de cap sont effectués rapidement, souvent à bonne distance de l'obstacle. Cependant, en fonction de l'activité exercée (transit migratoire, déplacements à l'intérieur du territoire, quête de nourriture), des espèces à vol battu peuvent être amenées à se rapprocher d'une éolienne, voire à passer entre deux structures (observations concernant le Faucon crécerelle et le Pigeon ramier par exemple).

La seconde technique est le vol plané par lequel les animaux mettent à profit une portance importante et une grande envergure. Ils utilisent les courants dynamiques (vents dominants) et les courants ascendants liés aux échanges thermiques. La réalisation d'une classification des espèces en fonction de la technique de vol privilégiée est possible, mais de nombreux oiseaux, en fonction de l'activité effectuée, utilisent alternativement l'une ou l'autre. C'est par exemple le cas des Grues cendrées en migration qui planent dans les ascendances thermiques pour regagner de l'altitude avant d'entamer une phase de vol battu qui les conduira vers une nouvelle zone d'ascendance.

L'espèce ne figure toutefois pas dans les bilans de mortalité des parcs en activité et on s'accorde désormais sur le fait que les Grues cendrées font partie des oiseaux qui infléchissent leur trajectoire à grande distance du parc afin de le contourner (LPO 2010). En fonction des conditions et de la visibilité, le changement de direction peut intervenir jusqu'à 2 kilomètres de l'obstacle environ, sans qu'il soit possible de définir les bornes supérieures et inférieures de cet évitement.

La plupart des rapaces ont, en migration, une prédilection pour le vol plané avec des parcours entre zones d'ascendance effectués presque sans aucun battement. La hauteur de vol varie en fonction de plusieurs facteurs : l'envergure de l'espèce, la force du vent et les températures.

Le graphe ci-après présente la relation entre l'envergure des oiseaux et la hauteur de franchissement des mâts dans les parcs éoliens de Garrigue Haute (Aude). De manière générale, plus l'oiseau est grand, plus sa hauteur de vol est élevée.

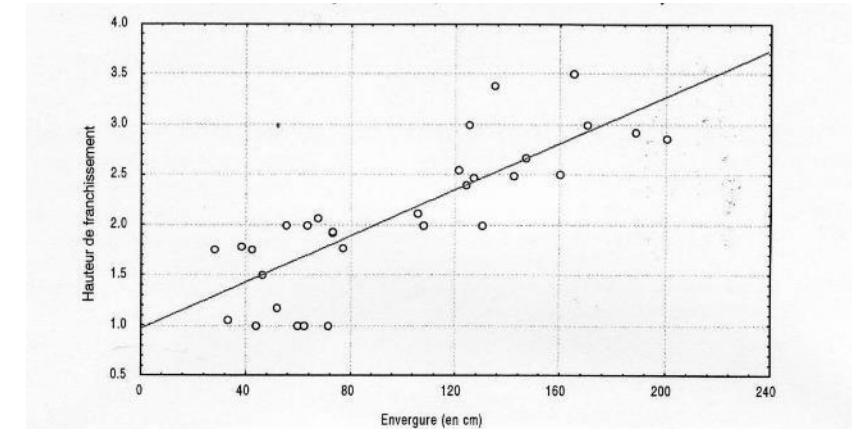


Figure 13 : Relation entre l'envergure d'une espèce et sa hauteur de vol moyenne (la hauteur de franchissement est rapportée à la hauteur du mât) - in Abies/LPO Aude-Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens de Garrigue Haute (Aude)

La hauteur de vol est également dépendante de la force du vent. En effet, les éléments du relief sont autant d'obstacles à la vitesse des flux d'air. Pour des vents forts, ces éléments favorisent la progression des oiseaux à plus faible altitude. Dans le Montargois (45), durant la matinée du 29 décembre 1999 où les rafales dépassaient 100 voire 130 km/h, les corvidés (Corbeau freux et Corneille noire) étaient observés à 50 cm du sol, ondulant au rythme des sillons des labours. Ce cas extrême traduit la diminution de l'altitude de vol corrélée à l'augmentation de la vitesse du vent.

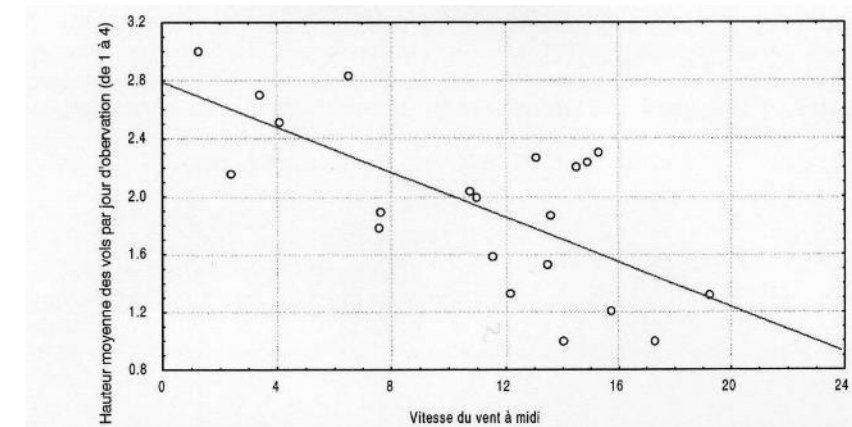


Figure 14 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols - in Abies/LPO Aude-Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens de Garrigue Haute (Aude)

La température de l'air est également un facteur important. Les températures élevées favorisent la formation d'importantes ascendances thermiques qui permettent aux espèces utilisant le vol plané de monter à des altitudes importantes et ainsi couvrir de plus grandes distances de déplacement. Dans ce cas, les oiseaux migrateurs sont largement hors de portée des pales des éoliennes.

Il convient cependant de relativiser ces observations diurnes car la plupart des passereaux migrent de nuit (80 % des effectifs selon Hamann, 2006).

b) Critères liés aux espèces

Il existe un nombre important de caractéristiques comportementales propres à des groupes d'espèces ou aux espèces elles-mêmes qui induisent des risques accrus quant aux collisions.

Groupes concernés et période d'impact

L'étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 synthétisés par la LPO en juin 2017 (Marx, 2017) montre que les passériformes représentent 49,3% des cadavres d'oiseaux découverts au niveau de parcs éoliens en fonctionnement avec dans l'ordre de fréquence les roitelets, les alouettes, les moineaux.

Les Falconiformes constituent le deuxième cortège d'oiseaux impactés en valeur absolue pour 23,1% des cadavres mais sans doute le premier au regard de leurs effectifs de population. Les familles concernées sont les accipitridés (Buse variable, Milans, Busards, Éperviers d'Europe...) pour 11,52 % de la totalité des cadavres et les Falconidés (Faucon crécerelle, crécerellette et hobereau) pour 9,61 % de la totalité des cadavres identifiés.

Bien que les périodes de l'année où la mortalité a été constatée divergent d'une espèce à une autre, 60 % des cas de mortalité l'ont été lors de la période de migration postnuptiale.

Ainsi, le Roitelet triple-bandeau ou le Rouge-gorge familier ont principalement été retrouvés morts lors de ces périodes. A l'inverse, le Faucon crécerelle ou l'Alouette des champs, utilisant les parcelles pour leur reproduction, ont été identifiés tout au long de la saison de recherche soit depuis février jusqu'en octobre/novembre.

Comportements accidentogènes

En premier lieu, les rapaces, en dehors des mouvements migratoires déjà mentionnés, peuvent avoir des comportements qui leur confèrent une certaine sensibilité.

L'attention portée à la recherche de proies évoluant au sol, en volant au niveau de la zone de rotation des pales, ne permet pas une surveillance permanente des obstacles potentiels, par exemple des mouvements de pales.

On sait par ailleurs que chez certaines espèces (Busards, Milans), des rassemblements postnuptiaux se forment transitoirement, composés d'oiseaux décantonnés et donc peu familiarisés avec les contraintes nouvelles des zones concernées par ces concentrations.

Les vols de parade et les passages de proies en altitude sont également des phases potentiellement dangereuses. Les Busards semblent cependant adapter leur comportement à la présence des éoliennes, volant moins haut lors des parades ou au contraire, largement au-dessus (Pratz et al., 2010).



Photo 50 : Busard Saint-Martin femelle

Tolérance spécifique

Le suivi ornithologique et chiroptérologique mené sur des parcs éoliens de Beauce (Pratz et al. 2010) présentent des conclusions partielles rassurantes quant à la prise en compte et l'adaptation des oiseaux aux parcs éoliens :

- Les éoliennes semblent repérées à distance par les oiseaux migrateurs de plaine. Ceux-ci prennent de l'altitude ou contournent les parcs.
- Les parcs sont toujours, après leur installation, fréquentés par les espèces d'openfield, en particulier par l'Œdicnème criard qui continue à nicher dans ou à proximité des parcs.

c) Effet d'obstacle

L'étude de la LPO « Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne » de novembre 2010 montre que la majorité des oiseaux (60 %) et en particulier les espèces de grande taille ont une réaction. La réaction principale (pour 33,5 % des espèces qui ont réagi) consiste pour les espèces à contourner le parc dans son ensemble, avec des vols décalés de plusieurs centaines de mètres à quelques kilomètres en général. La seconde réaction (pour 28 % des espèces qui ont réagi) constitue en un évitement local des machines qui individuellement sont dans le couloir utilisé par l'espèce en vol. Dans ce cas, on observe un décalage de quelques centaines de mètres. L'arrêt du mouvement de l'éolienne atténue la réaction d'évitement et de contournement des oiseaux. L'obstacle est donc mieux perçu lorsqu'il y a mouvement rotatoire. À l'échelle locale, il existe bien un effet de chaque parc sur les voies de migration de l'avifaune, qui sont modifiées.

Les recommandations principales de cette étude sont les suivantes :

- Exclusion des implantations en X, L ou en Y,
- Une implantation des lignes d'éoliennes si possible en parallèle des axes de migration,
- Une inter distance entre lignes de machines de 1000 m minimum à 1250 m dans l'idéal.

L'impact lié à la modification des trajectoires pour contourner les parcs se traduit selon certains auteurs par un surcroît de dépense énergétique des animaux durant une période où ils s'alimentent peu. Cet effet paraît cependant peu impactant si l'on considère l'évitement d'un seul parc. Le déplacement supplémentaire réalisé ne correspond qu'à une infime partie de l'ensemble du trajet parcouru par les oiseaux au cours de leur migration (S. Albouy, ABIES, comm. pers, 2013).

Cependant, le contournement de plusieurs parcs ou autres éléments de grande hauteur (ligne Haute-tension par exemple) pour les migrateurs au long cours peut représenter finalement une distance supplémentaire non négligeable. Ainsi une étude à propos de l'Eider à duvet montre que cette espèce peut effectuer un détour allant jusqu'à 500 m pour éviter un parc éolien. Sa dépense énergétique supplémentaire supposée est extrêmement faible. Un millier de parcs éoliens supplémentaires placés dans son axe de migration serait ainsi nécessaire pour que la dépense énergétique supplémentaire soit supérieure ou égale à 1 % (MADSEN et al. 2009).

L'impact cumulatif est difficile à évaluer à grande distance (LPO 2010). Il convient de relever ce qui paraît être un aléa minime pour les oiseaux en regard de tous les autres facteurs susceptibles de compliquer les trajets migratoires, au premier rang desquels les mauvaises conditions météorologiques et les prélèvements causés par la chasse ou les collisions diverses.

Ces effets sont toutefois traités dans le chapitre relatif aux effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

d) Perte d'habitats

Plusieurs études ont ciblé plus particulièrement la perte d'habitats qui pouvait impacter certaines espèces par effet d'évitement des parcs ; ce phénomène est davantage renseigné pour un nombre restreint d'oiseaux.

En Allemagne, Horch & Keller (2005) ont relevé une désaffection des parcs et de leur proximité immédiate pour les Oies cendrées, tant en période de nidification que lors des haltes migratoires.

D'autres études concernent plus spécifiquement le Vanneau huppé durant la nidification (Hötker et al. 2006) et mettent en évidence, en compilant un nombre important de suivis de parcs éoliens, une diminution de la fréquentation des parcs et de leurs abords immédiats.

Cependant, d'autres études sur le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont des conclusions montrant le maintien d'une partie des effectifs en envisageant un phénomène progressif d'habituation (Horch & Keller, 2005). Par ailleurs, les études compilées sur un plan statistique ne tiennent pas compte de la configuration des parcs et des caractéristiques des éoliennes. Les possibilités de report sur des milieux proches et similaires aux sites des parcs ne sont également pas considérées.

L'étude menée sur les parcs éoliens en Beauce (Pratz et al. 2010) montre au contraire que pour les Busards, si une forte perturbation est constatée si l'installation du parc est effectuée pendant la période de reproduction des oiseaux, il existe un phénomène de réoccupation rapide de l'espace du parc éolien par les rapaces, dès l'année suivant l'installation, avec des nids pouvant être installés à l'intérieur du parc et des vols réalisés à moins de 20 m d'une éolienne.

e) Dérangement lors de la phase chantier

La réalisation de la phase chantier dans la période de reproduction de l'avifaune peut entraîner un dérangement des espèces nichant à proximité des travaux.

Les Busards et les nicheurs en général semblent particulièrement sensibles à ce dérangement. Un suivi ornithologique des parcs éoliens de Beauce (Pratz et al. 2010) a mis en évidence l'abandon total des sites de reproduction à proximité du chantier. Cette perturbation est cependant temporaire et la réoccupation de l'espace perdu peut intervenir dès l'année suivant les travaux.

2) Synthèse

Des éléments précédents il ressort que la sensibilité des espèces vis-à-vis du risque de collision ou de dérangement est d'autant plus élevée que :

- Les oiseaux sont de taille moyenne,
- Les oiseaux ont une envergure leur permettant une hauteur moyenne de vol, les mettant en contact avec la zone de rotation des pales,
- Les mouvements migratoires s'effectuent en groupes denses et importants (pour les passereaux),
- Les espèces présentent des particularités comportementales susceptibles d'accroître les risques,
- La visibilité est réduite, soit par les conditions météorologiques, soit par des vols de nuit.

Concernant les impacts plus diffus, les synthèses relatives aux modifications comportementales de vol, surtout lors des migrations, mettent en évidence de nombreux facteurs dont l'angle des vents dominants par rapport à l'axe des éoliennes ainsi que le relief.

Enfin, la configuration du parc projeté doit toujours être étudiée avec attention pour définir les impacts potentiels : implantation et espacement des éoliennes, dimensions, hauteur entre le sol et l'extrémité des pales, milieux d'implantation, etc.

3) Rappel de l'état initial

Les enjeux mis au jour lors de l'établissement de l'état initial sont les suivants :

Période de reproduction :

- Une diversité spécifique de 45 espèces ;
- 18 espèces d'intérêt relevées à cette période de l'année dont 9 à enjeu modéré et 9 à enjeu faible ;
- La reproduction certaine d'une espèce de rapaces : le Busard Saint-Martin
- La reproduction probable de 3 espèces de rapaces : la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Faucon Hobereau ;
- 6 espèces présentent une sensibilité aux collisions avec l'éolien ;
- La présence d'une zone d'alimentation dans les cultures pour 6 espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon Hobereau et l'Effraie des clochers ;
- La présence d'un passereau protégé et inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseau : la Pie-grièche écorcheur.

Période de migration pré-nuptiale :

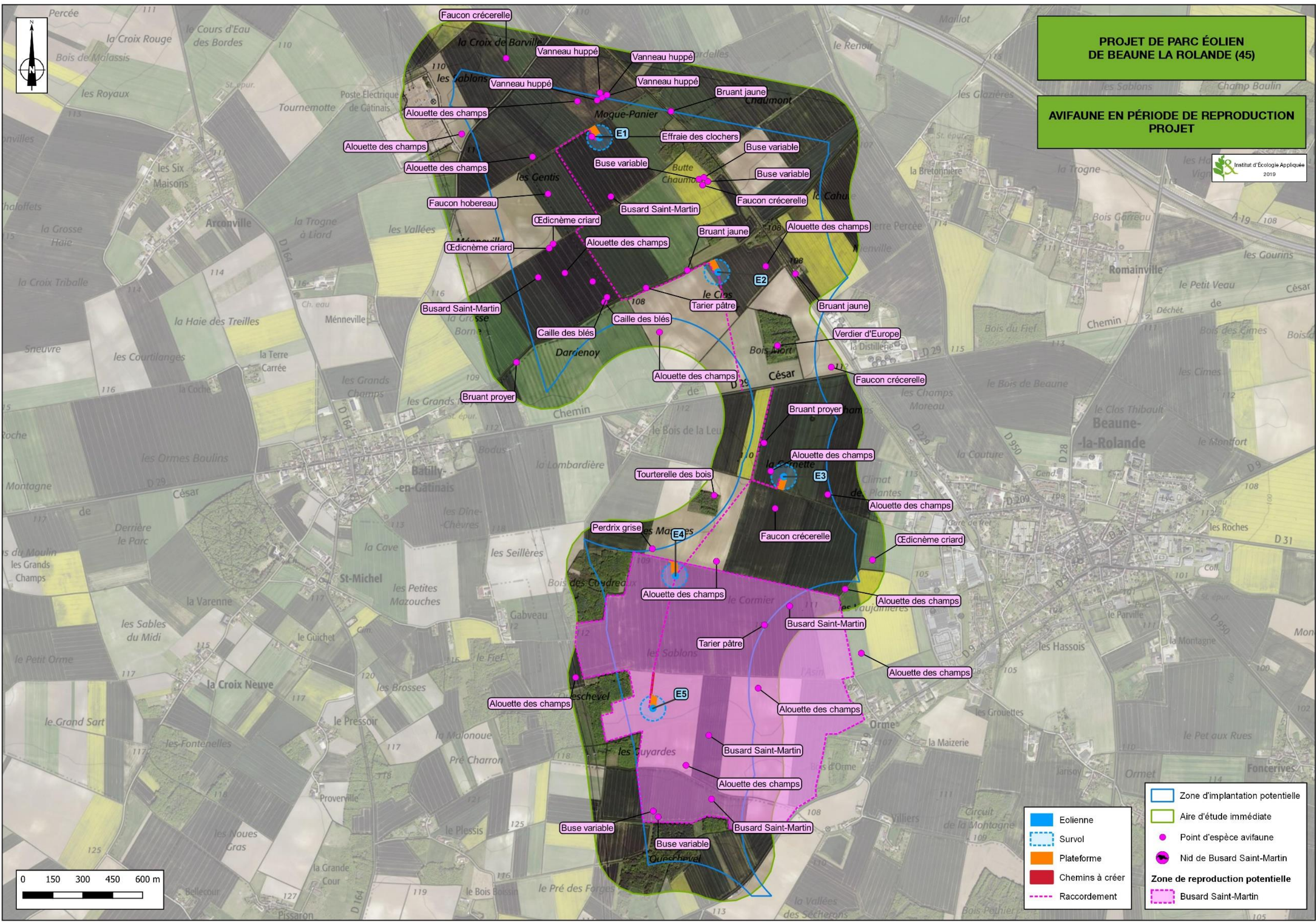
- Une diversité spécifique de migrateurs moyenne (34 espèces dont 5 à enjeu : 3 d'enjeu modéré et 2 d'enjeu faible) et des effectifs très faibles de passereaux en migration.
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;
- Trois espèces de rapaces en alimentation dans l'aire d'étude immédiate (Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle).

Période de migration post-nuptiale :

- Une diversité spécifique de migrateurs moyenne (40 espèces dont 7 à enjeu : 3 d'enjeu modéré et 4 d'enjeu faible) et des effectifs faibles de passereaux en migration.
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;
- Six espèces de rapaces en migration dont 3 en migration active (Bondrée apivore, Epervier d'Europe, Faucon hobereau) ;
- L'utilisation par plusieurs rapaces (Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle) des cultures de la zone d'étude pour leur alimentation.

Période d'hivernage :

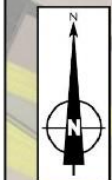
- La présence d'une zone de stationnement pour le Pluvier doré ;
- Quatre espèces à enjeu relevées à cette période de l'année dont 2 d'enjeu modéré et 2 d'enjeu faible ;
- La présence d'une zone d'alimentation dans les cultures de la zone d'étude pour trois espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle.



**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE LA ROLANDE (45)**

**AVIFAUNE EN PÉRIODE DE REPRODUCTION
PROJET**

Institut d'Ecologie Appliquée
2019



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Point d'espèce avifaune
- Nid de Busard Saint-Martin
- Zone de reproduction potentielle
- Busard Saint-Martin
- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Chemins à créer
- Raccordement

B – IMPACTS BRUTS DIRECTS SUR L'AVIFAUNE

Pour rappel, le Tableau 52 présente la synthèse des enjeux globaux et leur localisation pour ce groupe. L'analyse des impacts se base sur les espèces à enjeu et ces espaces.

Les secteurs d'enjeu identifiés pour l'avifaune sont repris dans le tableau suivant. Il est à noter que le niveau d'enjeu mentionné est la résultante de l'analyse de chaque zone en fonction de tous les taxons inventoriés localement, et non uniquement les oiseaux (habitats et flore, chiroptères, mammifères terrestres, etc.) :

Tableau 52 : Description et hiérarchisation des zones à enjeux localisés

N°	Nom de la zone	Localisation	Enjeux	Niveau d'enjeu
/	ZIP	Cultures et prairies de l'aire d'étude immédiate	Zone d'alimentation pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Œdicnème criard	Faible
1	Dardenoy	Dans la ZIP	Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré
2	Les Sablons	Dans et hors ZIP	Zone de reproduction potentielle du Busard Saint-Martin	Modéré
3	Butte Chaumont	Dans la ZIP	Halte migratoire du Pluvier doré et zone de reproduction de passereaux protégés	Faible

1) Impacts en phase travaux

Lors de la phase d'installation du parc, qui dure environ 8 mois, les incidences ou impacts bruts (en l'absence de mesures circonstanciées) concernent principalement le dérangement de la faune et les modifications comportementales qui en résultent.

Les types d'impact bruts en phase travaux sont les suivants :

- Risque de destruction d'individu ou de nichées,
- Risque de dérangement de l'avifaune cantonnée sur les emprises ou à proximité.

Ce sont les oiseaux nicheurs et en stationnement qui sont sujets à ce type d'impacts.

a) Risque de destruction d'individus ou de nichées pendant les travaux

Au regard des emprises du projet, et en l'absence de mesures adaptées, les espèces à enjeu concernées par un risque d'impact brut de destruction de nichées sont les espèces nichant à proximité des chemins, des emprises directes des plateformes d'installation et des embases des éoliennes.

La phase de travaux peut occasionner la destruction directe d'individus (œufs ou jeunes individus) en période de reproduction, lorsque les jeunes non volants ne peuvent fuir une menace (terrassement, aménagement des plateformes).

Trois espèces sont concernées par ce risque de destruction. Il s'agit de :

- **L'Alouette des champs d'enjeu faible** (14 mâles chanteurs dans la ZIP).

Quatorze mâles chanteurs ont été observés dans la ZIP. Un couple a été identifié au niveau du positionnement des éoliennes E3 et E4. Bien que le nid de l'Alouette ne soit pas construit au même endroit d'une année sur l'autre, au regard de la densité de l'espèce sur le site, il existe un risque d'impact lié à la destruction directe de ces individus lors des travaux. **Ce risque d'impact est considéré comme modéré pour cette espèce volant bas.** Une mesure de restriction de planning pourra réduire de manière significative ce risque.

- **Le Bruant proyer d'enjeu faible** (2 mâles chanteurs dans la ZIP).

Deux mâles chanteurs ont été observés dans la ZIP. Un couple est identifié au nord de l'éolienne E3. Il existe un risque d'impact lié à la destruction directe de ces individus lors des travaux. **Ce risque d'impact est considéré comme fort pour ce passereau volant bas.** Une mesure de restriction de planning pourra réduire de manière significative ce risque.

- **Busard Saint-Martin d'enjeu modéré**

Un couple de Busard Saint-Martin a été observé dans la partie Nord de la ZIP au cours de la période de reproduction et un couple dans la partie Sud. Cette espèce a été observée nicheuse dans la ZIP. Elle construit un nid au sol, dans les parcelles de blé et d'orge avec une végétation dense d'une hauteur comprise entre 60-80 cm.

Leur reproduction est directement dépendante de l'assolement.

Du fait de la variabilité du choix porté par cette espèce pour le lieu de reproduction, entièrement dépendant de l'assolement qui n'est pas maîtrisé, il existe pour cette espèce une incertitude quant au risque porté par le projet sur la perte de nichée.

Un risque de destruction faible est défini pour cette espèce pouvant voler à grande hauteur mais habituellement observé, en particulier l'été, à faible hauteur.

Notons qu'afin de prendre en compte cette incertitude et dans le cas d'un assolement favorable l'année des travaux, un suivi du chantier par un écologue est proposé dans le paragraphe relatif aux mesures.

Les autres espèces à enjeu faible, ou modéré identifiées au cours des inventaires pour cette période de reproduction ne sont pas concernées par ce risque d'impact du fait de l'éloignement de leur lieu de reproduction aux espaces de travaux. **Un risque de destruction nul est défini pour ces espèces.**

b) Risque de dérangement

Le dérangement de l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, lors de leur migration et/ou durant la période hivernale.

Les dérangements sont liés à la présence humaine constante et au bruit engendré par les passages d'engins sur les chemins et de manière moins importante au regard de la distance, aux travaux directs de chacune des éoliennes.

Une espèce est concernée par ce risque de dérangement. Il s'agit du **Pluvier doré d'enjeu modéré**.

Une zone d'hivernage privilégié par cette espèce a en effet été identifiée dans la partie Nord de la ZIP (zone d'enjeu n°3). La disponibilité des parcelles pour l'hivernage de l'espèce est toutefois importante au sein de la ZIP sur des secteurs non concernés par les aménagements du projet et aux alentours de l'aire d'étude immédiate. **Le risque de dérangement pour cette espèce en hiver est donc considéré comme faible.**

2) Impacts en phase exploitation

Deux types d'impacts directs en phase exploitation sont pressentis :

- La perte ou la dégradation d'habitats de reproduction et d'alimentation,
- Le risque de collision.

a) La Perte ou la dégradation des habitats

La perte ou la dégradation d'habitats pour l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, lors de leur migration et/ou durant la période hivernale pour celles qui utilisent les espaces de cultures de la ZIP.

Le projet n'induit pas de destruction d'habitats pour les espèces nichant en boisements étant entendu qu'aucun déboisement n'est prévu.

Pour les espèces utilisant les cultures, comme zone de reproduction, d'alimentation ou de passage quelle que soit la période de l'année (Passereaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle.), **l'emprise est minimale. De plus, les potentialités de report sur des zones proches sont très conséquentes.**

L'ensemble des éoliennes étant situé dans les cultures, la perte d'habitat est considérée comme négligeable.

b) Le risque de collision

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne la possible mortalité par collision directe, seule susceptible d'affecter localement la dynamique évolutive des populations d'oiseaux.

L'évaluation du risque est ainsi en priorité basée sur le niveau de sensibilité aux collisions des espèces à enjeu identifiées au cours de l'état initial, avec un traitement des espèces dont le risque est supérieur ou égal à 2. Ce risque est croisé avec la sensibilité de l'espèce d'après les données récentes (Durr, 2020), l'empreinte de l'espèce sur le site et la confrontation entre la localisation de l'espèce identifiée (notamment pour les espèces nicheuses) et l'implantation prévue.

Comme le montre l'analyse des impacts théoriques, ce phénomène dépend très largement du contexte local, des populations en présence et des caractéristiques du parc projeté. Parmi les espèces à enjeu recensées dans la ZIP, deux types d'espèces sont à discerner :

- Les espèces utilisant la zone pour s'alimenter ou s'y reproduire avec une double réponse vis-à-vis des risques de collision :
 - Les espèces ayant un potentiel d'accommodation manifeste et qui utiliseront rapidement les emprises sujettes au risque de collision (le Busard Saint-Martin en particulier),
 - Les espèces plus farouches qui gardent leur distance vis-à-vis du parc et réduisent le risque de collision (passereaux protégées),
- Les espèces utilisant la zone pour migrer au travers de la ZIP, notamment les rapaces comme la Bondrée apivore.

Pour la seconde catégorie, à savoir les individus en migration le risque est lié à un dérangement dans leur comportement de migration avec un évitement possible du parc, un détournement ou un franchissement entre les éoliennes pouvant aller jusqu'à un risque de collision directe. Notons qu'une migration diffuse sans couloir de déplacement privilégié a été identifiée sur le site.

En période de migration postnuptiale, un Faucon Hobereau et l'Epervier d'Europe ont été observés en halte migratoire dans les cultures de la ZIP. La Bondrée apivore a été identifiée en migration active sans couloir de déplacement privilégié hormis l'axe Nord / Sud.

Le dérangement dans leur migration paraît négligeable au regard des caractéristiques du parc. En effet, le projet comprend 5 éoliennes en arc de cercle sur un axe global Nord-Sud. Chacune des éoliennes est distante de plus de 400 m de l'éolienne suivante.

Les individus en passage migratoire ont un risque de dérangement négligeable d'autant plus que la hauteur totale de l'éolienne sera de 150 m ce qui est relativement bas par rapport aux hauteurs de vol des migrateurs par temps clément. Au-delà, leur risque de collision, est évalué de manière similaire, au regard de leur présence ponctuelle sur le site. Leur exposition à ce risque est moindre que pour des individus sédentaires qui fréquentent la ZIP.

Le principal risque de collision à évaluer pour la première catégorie d'espèces concerne les oiseaux ayant une sensibilité aux collisions de niveau égale ou supérieure à 2, en priorité en période de reproduction et au constat d'une hauteur minimale entre le sol et le bas de pale de 33 m.

Les espèces concernées sont les suivantes :

- Faucon crécerelle, de sensibilité 3

L'espèce est présente en alimentation toute l'année sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 3 individus en période d'hivernage). Cette espèce présente un fort risque de collision avec 598 cas de mortalité liés aux collisions avec l'éolien recensés en Europe dont 273 en Espagne et 105 en France (Durr, 2020).

Cette espèce s'alimente en priorité au niveau des espaces prairiaux (friche herbacée, bords de chemins), en comparaison avec les parcelles cultivées. Elle est donc présente de manière moindre sur la partie de la ZIP où sont positionnées les éoliennes

Le risque de collision pour cette espèce sensible mais non menacée à l'échelle régionale est estimé fort pour la période de reproduction et modéré pour les autres périodes.

- Bondrée apivore, de sensibilité 2

Quatre individus ont été observés en migration active le 30 août 2019 sur un axe Nord / Sud. 31 cas de mortalité liés aux collisions avec l'éolien ont été recensés en Europe pour cette espèce dont 2 en France (Durr, 2020).

La présence d'un seul individu en migration active sans axe de déplacement privilégié représente un risque de collision faible.

- Le Faucon hobereau, de sensibilité 2

Trois individus ont été observés en halte migratoire le 30 août 2019 dans la ZIP.

La présence de trois individus en migration sans axe de déplacement privilégié représente un risque de collision faible.

- **Busard Saint-Martin, de sensibilité 2**

Au moins 5 individus dont un couple ont été observés en période de reproduction. Le Busard Saint-Martin est également présent en alimentation toute l'année sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce vole généralement bas (sous la zone de rotation des pales) et semble adapter son comportement à la présence des éoliennes, rendant ce risque faible. L'étude de la LPO faisant la synthèse des suivis de mortalité entre 1997 et 2015 (Marx, 2017) n'a répertoriée que 2 cas de mortalité de l'espèce. Notons toutefois que le risque de collision pour cette espèce se porte plus particulièrement sur les jeunes individus, moins habiles que les adultes. Il est ainsi plus notable pour les éoliennes E1 et E2 à proximité desquelles un nid de Busard Saint-Martin a été identifié en 2019.

Au regard de sa présence sur le site, l'impact de collision pour cette espèce est jugé modéré pour E1 et E2 et étendu à cette qualification à l'ensemble des éoliennes.

- **Buse variable, de sensibilité 2**

Six individus sont observés, 4 à proximité du boisement au Nord de la ZIP et 2 près du boisement au Sud. L'espèce est également présente en alimentation toute l'année sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec un maximum de 9 individus en période de migration. Le risque d'impact est vraisemblablement plus conséquent pour les jeunes oiseaux (au sortir du nid par exemple) qui sont plus systématiquement sensibles que les adultes au risque de collision (notamment pour les collisions routières). Cette espèce présente un fort risque de collision avec 791 cas de mortalité liés aux collisions avec l'éolien recensés en Europe dont 630 en Allemagne et 78 en France (Dürr, 2020). La répartition des cas de collision témoigne d'une sensibilité générale de l'espèce et non d'un contexte local. Ce fort risque est à mettre en lien avec son comportement de chasse. L'espèce capture ses proies après les avoir repérées à vue, en volant en cercle de basse altitude mais aussi à des distances d'une centaine de mètres.

L'impact de collision pour cette espèce est modéré.

- **Effraie des clochers, de sensibilité 2**

Un individu en chasse a été observé au nord de la ZIP, au niveau de l'éolienne E1. Cette espèce présente un risque faible de collision.

L'impact de collision pour cette espèce est faible.

- **Epervier d'Europe, de sensibilité 2**

Un individu a été observé en halte migratoire le 19 septembre 2019. Cette espèce présente un risque faible de collision.

L'impact de collision pour cette espèce est faible.

- **Œdicnème criard, de sensibilité 2**

Deux couples d'Œdicnème criard se reproduisent dans la ZIP. L'espèce s'alimente également dans les friches herbacées de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce présente un risque faible de collision avec 1 seul cas recensé en France (Marx, 2017).

L'impact de collision pour cette espèce est faible.

C - IMPACTS INDIRECTS

Le principal risque d'impact indirect permanent est la modification des voies de déplacements des oiseaux, que ce soit pour les voies de transit local ou pour les voies de migration.

Les voies de transit local peuvent être légèrement modifiées pour les espèces sensibles aux éoliennes, telle que le Vanneau huppé. Cependant, le faible nombre d'éoliennes, et la présence de nombreux habitats favorables à proximité permettent à ces espèces de contourner facilement le projet éolien. Le projet n'aura donc pas d'effet sur les voies locales de transit.

La migration des oiseaux dans la ZIP est qualifiée de diffuse. Par ailleurs, l'écartement inter-éolien de plus de 400 m limite "l'effet-barrière" vis-à-vis des oiseaux migrateurs. Par conséquent, l'impact sur la migration des oiseaux peut être considéré comme faible.

La gêne potentielle occasionnée aux migrateurs en openfield comme pour le projet est beaucoup moins problématique que pour des sites concentrant le passage des oiseaux, tels que les cols ou la bande littorale. Cependant, la multiplication des projets éoliens peut occasionner, à terme, un impact non négligeable sur les migrateurs.

L'impact indirect sur l'avifaune migratrice peut être considéré comme **très faible**.

Le second risque d'impact est lié à l'effet d'effarouchement du projet sur les espèces utilisant le site comme zone d'alimentation, zone de halte ou même de reproduction.

Les capacités de retour sur le site pour les espèces effectuant leur reproduction sont assez importantes comme le montrent les études de suivi de parc éolien existant en openfield.

Prenons comme exemple le suivi du parc du chemin d'Ablis en Eure-et-Loir effectué en 2014 par Eure-et-Loir Nature dans le cadre du programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Le parc est constitué de 24 machines globalement alignée le long de l'A10.

Cette étude a relevé à proximité immédiate du parc, voire sous les éoliennes les espèces reproductrices suivantes :

- L'Alouette des champs. Le nombre de couples de cette espèce est estimé entre 16 et 24, elle est bien présente sur le secteur.
- La Bergeronnette printanière. On estime entre 5 à 15 le nombre de couples nicheurs sur le secteur.
- Le Bruant proyer. 8 à 20 couples nicheurs sont présents.
- La Perdrix grise (1 couple).
- L'Édicnème criard (au moins 1 couple).
- Le Busard saint Martin (2 couples) et un territoire de chasse sur l'ensemble du parc.
- Le Busard cendré (1 couple) possible et un territoire de chasse sur l'ensemble du parc.
- Le Bruant jaune et la Fauvette grisette sont également présents dans les haies champêtres (1 à 2 couples de chaque espèce).

« Les points d'écoute proches des boisements ont permis d'inventorier quelques espèces de boisements comme la Fauvette à tête noire, le Pigeon ramier, le Lorient et le Pouillot véloce et quelques espèces cavernicoles comme les Mésanges charbonnières et bleues. »

Un second retour d'expérience pour les espèces nicheuses est lié à l'étude sur le suivi des parcs éoliens en région Centre effectué en 2012 par Loiret Nature Environnement toujours dans le cadre du programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Sur le parc suivi dans le Loiret (parc de 5 machines en deux lignes), les conclusions sont les suivantes :

« Les espèces caractéristiques des plaines céréalières (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Perdrix grise...) semblent encore se reproduire en nombre sur le parc éolien. Les densités observées fluctuent évidemment mais ces fluctuations sont probablement plus liées aux conditions météorologiques qu'à de réelles modifications dans la structure des peuplements ornithologiques. En effet, les années 2008 et 2011 se distinguent par les densités importantes d'espèces nicheuses. En tout état de cause, la présence du parc éolien ne semble pas avoir induit d'érosion de la diversité spécifique, ni de la densité de chaque espèce.

En ce qui concerne les Édicnèmes criards, le nombre et la densité d'oiseaux augmentent de façon continue depuis 2008 et il semble que la présence d'éoliennes ne contrecarre en rien leurs capacités de reproduction ».

In fine, l'effet d'effarouchement pour les espèces observées en période de reproduction, qu'il s'agisse de passereaux ou des rapaces (Busard Saint Martin, Buse variable, Faucon crécerelle) semble négligeable.

Pour les oiseaux utilisant le site comme zone de repos ou de passage, les retours d'expérience réalisés lors des suivis pour ce même programme arrivent aux mêmes conclusions. Ceci quelle que soit la période de l'année notamment en hiver, période à risque pour les oiseaux qui sont plus vulnérables aux conditions météorologiques.

L'étude a été réalisée en 2012 par Eure-et-Loir Nature et Nature 18.

Deux sites ont été étudiés l'un dans le cher (4 éoliennes) et l'autre dans l'Eure-et-Loir (8 éoliennes).

L'objectif principal de ce module est d'évaluer les risques de pertes de surfaces de repos et d'alimentation des espèces grégaires durant cette période de l'année difficile pour les oiseaux.

Sur ce [premier] site, 22 espèces ont été observées durant la campagne de relevés. Les bandes hivernales n'ont concerné que l'Alouette des champs (toujours très régulière avec des effectifs soutenus (30 à 100 oiseaux), le Chardonneret (5-18 oiseaux), l'Étourneau sansonnet (12-50 oiseaux), la Perdrix grise (7-12 oiseaux). Le Vanneau huppé et la Grue cendrée ont été observés mais avec des effectifs anecdotiques (1-2 oiseaux).

Les déplacements des oiseaux se font parallèlement à la ligne d'éoliennes, notamment pour les espèces grégaires de taille moyenne à grande comme l'Étourneau sansonnet, la Grue cendrée et la Corneille noire qui volent le plus souvent à hauteur des pales. Une distance d'au moins 200 m est observée.

Les plus petites espèces traversent plus souvent entre deux éoliennes, y compris lorsqu'elles sont en groupes importants. La distance à l'éolienne est plus modeste (100 m).

La Buse variable est toujours restée cantonnée près du bois et ne s'est jamais aventurée près des éoliennes. Un couple de Busard St Martin a effectué une parade à 20 m d'altitude à 300 m d'une éolienne. Cependant, deux faucons crécerelles ont investi chacun le mat d'une éolienne pour s'en servir de poste de chasse, que les éoliennes soient en fonctionnement ou non. Ces postes semblent très appréciés car donnent lieu souvent à des disputes territoriales.

Pour le second parc, 11285 oiseaux de 35 espèces ont été observés autour de ce parc, dont 14 peuvent être considérées comme en déplacement migratoire à cette époque de l'année, 15 sont sédentaires et 6 sont en stationnement hivernal : Vanneau huppé, Grive litorne, Bruant proyer, Bruant des roseaux, Pluvier doré et Faucon émerillon.

Sur les 35 espèces observées, 31 n'apparaissent pas être impactées par la présence d'éoliennes. 4 espèces ont montré des comportements particuliers. Les Vanneaux huppés, avec des groupes de 1000 à 3000 oiseaux ont clairement évité le parc lors de leurs déplacements. Des petits groupes de 10 à 50 oiseaux ont stationné jusqu'à près de 300 m d'aérogénérateurs. Les Pluviers dorés ont montré 4 types de comportement : le contournement du parc, le franchissement entre des éoliennes à une altitude légèrement supérieure à celles-ci (250 m), le passage à proximité immédiate en vol direct et le stationnement, mais à une distance supérieure à 750 m. Enfin, une bande de Corbeaux freux (70) et un vol d'Oies cendrées sont montés en altitude pour franchir la ligne d'éoliennes.

Enfin, un Faucon crécerelle a tenté de se poser successivement sur deux mâts d'éoliennes pour en faire ses postes de chasse.

Rappelons que les inventaires n'ont pas mis au jour des espaces de rassemblement hivernaux ou de halte migratoire importants dans la ZIP ou à ses abords, hormis un groupe de Pluviers dorés en alimentation en hiver.

In fine la grande majorité des espèces en halte ne sont pas impactées par un effet d'effarouchement local des éoliennes, hormis pour les grandes espèces et les espèces en migration qui s'écartent de la zone. Cet évitement semble toutefois ne concerner que les déplacements pour un impact minime (les déplacements migratoires sont traités ci-dessus).

Pour les rapaces, notamment le Faucon crécerelle et la Buse variable qui sont présents une grande partie de l'année sur l'aire d'étude, la présence d'éolienne à l'effet inverse de l'effarouchement offrant des postes de guet aux individus.

L'impact lié à l'effarouchement est considéré comme négligeable en période hivernale pour toutes les espèces comme pour les sédentaires utilisant la ZIP lors des périodes de migration.

D - SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le tableau suivant synthétise les impacts sur chaque espèce à enjeu identifiée.

Tableau 53 : Impacts bruts sur l'avifaune

Nom vernaculaire	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Aire d'étude immédiate		Enjeu	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect
		activité	effectif		Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision	
Reproduction									
Alouette des champs	-	Reproduction	14	Faible	Modéré	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Bruant jaune	-	Reproduction	3	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Bruant proyer	-	Reproduction	2	Faible	Fort	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Busard Saint-Martin	2	Reproduction	5	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Négligeable
Buse variable	2	Reproduction	6	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Négligeable
Caille des blés	-	Reproduction	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Effraie des clochers	2	Alimentation	1	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Faucon crécerelle	3	Reproduction	4	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Fort	Négligeable
Faucon hobereau	-	Alimentation	1	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Hirondelle rustique	-	Alimentation	15	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Œdicnème criard	2	Reproduction	4	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Perdrix grise	-	Reproduction	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Pie-grièche écorcheur	-	Reproduction	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Pouillot fitis	-	Reproduction	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Tarier pâtre	-	Reproduction	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Tourterelle des bois	-	Reproduction	1	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Vanneau huppé	-	Alimentation	4	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Verdier d'Europe	-	Reproduction	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Migration pré-nuptiale									
Busard Saint-Martin	2	Alimentation	11	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Buse variable	2	Alimentation	9	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Faucon crécerelle	3	Alimentation	7	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Fort	Très faible
Oedicnème criard	2	Alimentation	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Pluvier doré	-	Halte migratoire	1	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Négligeable	Très faible
Migration post-nuptiale									
Bondrée apivore	2	Migration	5	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Busard Saint-Martin	2	Alimentation	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Buse variable	2	Alimentation	7	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Epervier d'Europe	2	Migration	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Faucon crécerelle	3	Alimentation	6	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Faucon hobereau	2	Migration	6	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible
Pie-grièche écorcheur	-	Migration	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible
Hiver									
Busard Saint-Martin	2	Alimentation	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Buse variable	2	Alimentation	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Faucon crécerelle	3	Alimentation	3	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible
Pluvier doré	-	Alimentation	15	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Négligeable	Très faible

V – IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX CHIROPTÈRES

A – IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

1) Analyse bibliographique

Les éoliennes sont l'une des causes de mortalité des chauves-souris (les autres causes les plus courantes sont la destruction d'habitats, la mortalité routière, les maladies, les activités ayant pour effet de diminuer les ressources trophiques ...). La connaissance des causes de mortalité des Chiroptères est essentielle, compte tenu du faible taux de reproduction de ces espèces (un jeune par an pour la majorité des espèces). Même si elles ne constituent pas la menace principale pour l'état de conservation de ces espèces, les éoliennes peuvent engendrer une mortalité directe par collision ou barotraumatisme, et une gêne indirecte si un habitat avéré (gîte) est détruit pour la réalisation du projet.

C'est en 1972 qu'un premier rapport sur la mortalité des chauves-souris en relation avec la production d'énergie éolienne est publié en Australie.

Aux États-Unis, les cas de mortalité ne sont documentés que depuis 1996. Cette même année, en Allemagne, des biologistes ont été chargés d'étudier les chiroptères dans les parcs éoliens et à proximité de ceux-ci afin de déterminer les impacts (et leurs causes) sur ces mammifères protégés dont la biologie reste encore peu connue.

La mort des chiroptères dans certains parcs éoliens est un fait avéré. L'absence de données pour d'autres parcs ne signifie cependant pas qu'il n'y a aucun impact car la recherche des cadavres est rendue difficile par la vitesse de disparition de ceux-ci (prélèvement par les charognards). Leur très petite taille (une Pipistrelle pèse environ 5 grammes) induit par ailleurs une projection du cadavre à distance parfois importante, ce qui en complique encore la détection. En outre, leur petite taille rend difficile leur découverte et nécessite un maillage fin de recherche au pied des éoliennes.

De ce fait, les bilans de mortalité, outre la configuration écologique locale de chaque parc éolien, sont particulièrement dépendants de la pression d'observation et ne doivent pas être analysés en considérant les données recueillies comme des valeurs absolues (Brinkman et al., 2006). Depuis que des suivis de mortalité sont imposés par l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens relevant du régime d'autorisation ICPE, ce biais est en passe de se corriger pour les parcs éoliens français en exploitation et à venir.

Les causes des collisions sont pour l'heure imparfaitement connues et font actuellement l'objet de nombreuses recherches.

Si certains naturalistes suspectent le rôle de l'ouïe pour l'orientation nocturne des chiroptères dès le XIX^{ème} siècle (Boitard, 1845), c'est en 1939 que les américains Galambos et Griffin prouvent l'existence de l'écholocation ultrasonore. Ce système très performant permet aux chiroptères de capturer leurs proies mais aussi d'éviter certains obstacles. En outre, des études en laboratoire ont clairement montré que l'écholocation était plus efficace lorsque les objets étaient en mouvement (McCarthy et al. 1978).

Dans le détail, les bilans de mortalité sont assez hétérogènes.

Aux États-Unis, dans le parc éolien de Buffalo Ridge (Minnesota) (73 turbines de 80 m de hauteur à la nacelle), la mortalité estimée est de 2,16 chiroptères/éolienne/an (Johnson et coll. pour Electric Power Research Institute, novembre 2003).

En Europe, les études sont plus récentes et traitent d'espèces le plus souvent présentes dans l'aire géographique du présent projet.

En France, M.-J. DUBOURG-SAVAGE de la SFPEM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) détaille la liste des espèces impactées sur des parcs éoliens en France entre 2003 et novembre 2013 (dernière mise à jour disponible au 08/08/2017, effectuée le 28/08/2014). Ces données françaises proviennent de découvertes occasionnelles ou de suivis effectués sur 55 parcs éoliens, toutes régions confondues.

Ce tableau, présentant des données quantitatives, renseigne également sur les espèces très peu ou non impactées sur le plan de la mortalité : le groupe des Murins cavernicoles de petites et moyennes tailles ainsi que des Rhinolophes : Grand et Petit Rhinolophes, Rhinolophe euryale, Murins à moustaches, de Natterer, de Bechstein ou à oreilles échancrées. Ces constats sont à mettre en lien avec les habitudes de vol de ces espèces qui ne vont que très rarement en altitude, dans la zone de rotation des éoliennes. Par ailleurs, bien que mentionnés dans le tableau page suivante, le Grand Murin et les Murins de Brandt et des marais sont particulièrement peu impactés.

De ce fait, sont principalement concernées par la mortalité par collision les espèces migratrices (Noctules, Pipistrelles de Nathusius) et/ou les espèces n'hésitant pas à évoluer à haute altitude lors des transits locaux ou lors de la recherche de proies : Noctules, Pipistrelles et Sérotines.

Par ailleurs, certaines études révèlent que la mortalité par collision intervient majoritairement à proximité des lisières, qui sont, généralement, des milieux particulièrement attractifs pour ces espèces. En Allemagne, dans le Brandebourg, Bach et al. (2005) ont montré que 77 % des collisions survenaient sur des éoliennes situées à 50 m au plus près des boisements.

Une étude sur les lisières a été réalisée par IEA en 2017 en Bourgogne. Cette étude comprenait la mise en place de 4 points d'enregistrement des chiroptères à 0, 50, 100 et 150 m de la lisière d'un boisement en juin 2017 (pour 8 nuits consécutives) et en juillet 2017 (pour 12 nuits consécutives).

Les contacts sont en majorité liés à la Pipistrelle commune. Cette étude montre que plus de 80 % des contacts ont lieu entre 0 et 50 m et plus de 92 % des contacts ont lieu entre 0 et 100 m.

Enfin, il convient de préciser que la mortalité par collision telle qu'exposée ici inclut une mortalité indirecte liée au passage d'une chauve-souris à proximité immédiate d'une éolienne, appelée barotraumatisme. Dès 2004, Brinkmann relevait en effet l'existence de cadavres ne montrant aucune blessure apparente, et avançait l'hypothèse d'un traumatisme lié à une forte et brutale dépressurisation dans le sillage des pales en rotation. Ce phénomène a été prouvé par les travaux de Baerwald et al. en 2008 en Alberta où seuls 50 % des cadavres montraient des blessures externes alors que 90 % présentaient des symptômes de barotraumatisme tels qu'hémorragies internes et lésions du tissu pulmonaire.

La gêne engendrée par les éoliennes a fait l'objet de plusieurs hypothèses d'explication. La plus souvent citée est la production d'ultrasons par les aérogénérateurs, voire d'hypersons pour des fréquences de l'ordre du mégahertz (Schröder, 1997) qui provoquent une perturbation des routes de vols pour les animaux. Cependant, les résultats très contradictoires d'autres études sur ce point ne permettent pour l'heure aucune conclusion.

Pour les espèces sensibles et dont les effectifs sont globalement plus faibles à l'échelle de l'Europe, la mortalité liée aux éoliennes s'ajoutant aux autres causes plus fréquentes et reconnues (circulation routière, destruction des milieux, pesticides, traitement des charpentes, etc.) pourrait avoir des conséquences importantes. C'est notamment le cas pour les Noctules commune et de Leisler.

Tableau 54 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France de 2003 à 2018 - mise à jour disponible Mars 2019

Nom vernaculaire	Nom Latin	Alsace	Aquitaine	Auvergne	Bourgogne	Bretagne	Centre-Val de Loire	Champagne-Ardenne	Corse	Franche-Comté	Ile-de-France	Languedoc-Roussillon	Limousin	Lorraine	Midi-Pyrénées	Nord-Pas-de-Calais	Haute-Basse Normandie	Pays de la Loire	Picardie	Poitou-Charentes	PACA	Rhône-Alpes	TOTAL
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>					79	39	162		23		79	53	166	5	62	159	6	60	25	12		930
Chiroptère sp.	<i>Chiroptera sp.</i>					20	5	24				27	4	22		5	142		7	58	3		317
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2				2	12	82				13	4	6	1	32	105		7	15	4		285
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>			2		21	13	27		1		21	10	39		10	35		4	19	9		211
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>					15	1	3				55	3	32		2	41		7	31	9		199
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>			2		1	19	62				27	4	34	1	1	3	3	4	5	8		174
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>							1				48		14							108	1	172
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			2		7	26	65				1	6				15		7		2		131
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>											41		6								7	54
Pipistrelle commune / Pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>	1								2		10	1	1			1				20	3	39
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>					3	3							3		1	10				5	1	26
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>					1		1				3	2	4		1							12
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>			2										5									7
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>											1		1							2	1	5
Noctule/Sérotine	<i>Nyc/Vesp/Epte</i>						1	2					2										5
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>					1							1							2			4
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>						1													2	1		4
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>							3															3
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>																				2		2
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>																1				1		2
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>											1											1
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>							1															1
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>					1																	1
TOTAL		3	0	8	0	151	120	433	0	26	0	327	0	90	333	7	114	512	9	100	292	60	2585

2) Rappel de l'état initial

Rappelons que l'analyse de l'état initial sur un cycle biologique a permis de dresser les constats et les enjeux suivants :

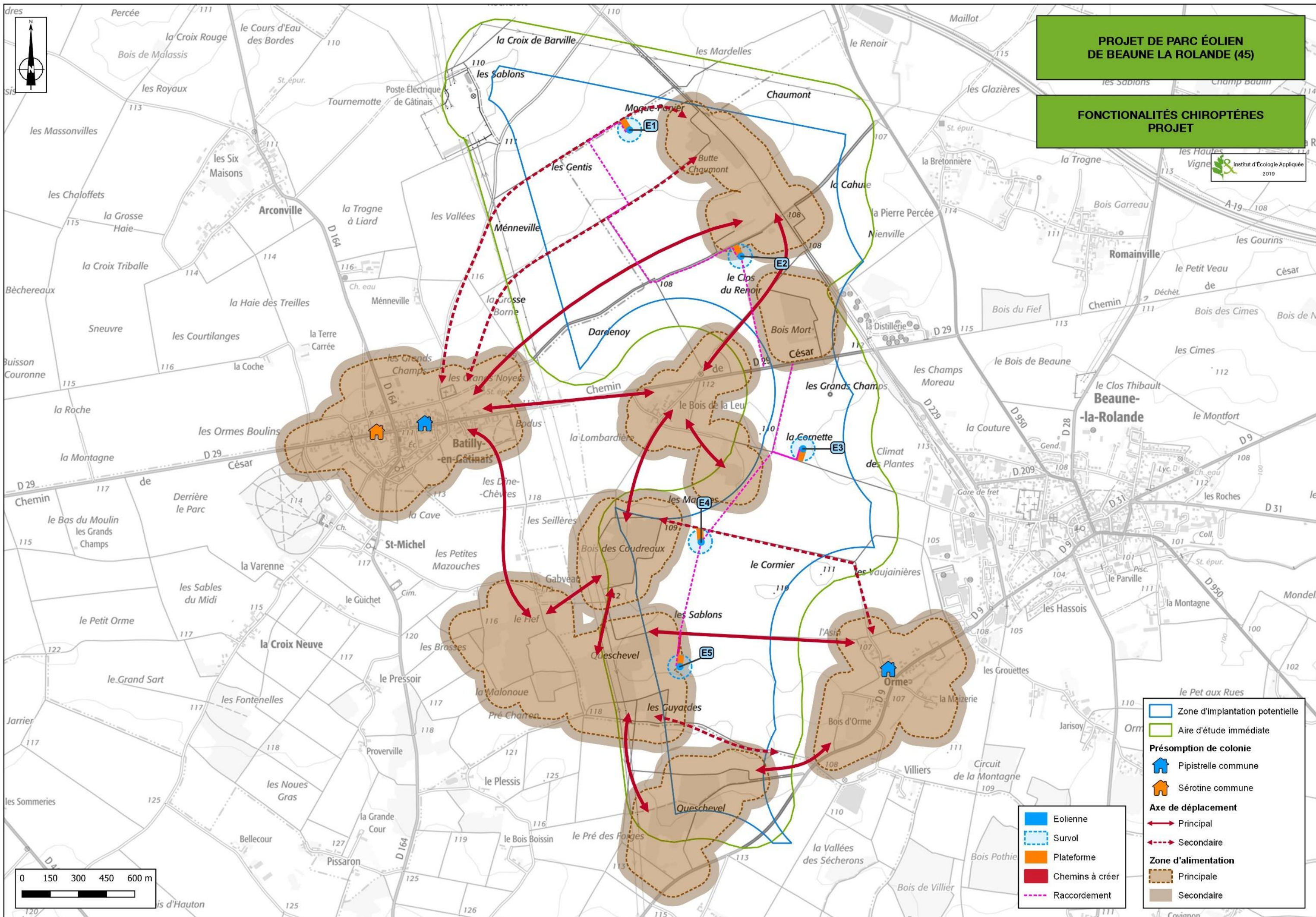
12 espèces ont été identifiées lors des prospections sur un cycle biologique, dont trois espèces d'enjeu fort et deux espèces d'enjeu modéré. Une activité migratoire pour deux espèces a de plus été noté. Le tableau suivant présente les divers taxons identifiés et leur enjeu.

Nom français	Activité migratoire	Enjeu
Pipistrelle commune	Non	Fort
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Fort
Noctule commune	Oui	Fort
Sérotine commune	Non	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Non	Modéré
Noctule de Leisler	Non	Faible
Barbastelle d'Europe	Non	Faible
Grand Murin	Non	Faible
Murin de Natterer	Non	Très Faible
Murin de Bechstein	Non	Très Faible
Murin à moustaches	Non	Très Faible
Oreillard gris	Non	Très Faible

Tableau 55 : enjeu spécifique des chiroptères

De plus la ZIP et ses abords accueillent :

- Des zones d'alimentation correspondant aux différentes zones bâties (bourg de Batilly-en-Gâtinais, lieu-dit Orme ainsi que le Bois de la leu), aux zones boisées de la ZIP. Les possibilités d'alimentation sont assez faibles au niveau des cultures.
- Des axes de déplacement identifiés directement lors des prospections ou à l'aide des écoutes en parcours notamment, en provenance et à destination de ces zones bâties et boisées ; les chemins agricoles de la zone d'implantation potentielle sont également utilisés.
- La migration diffuse (non cartographiée) de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius en automne.



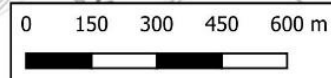
PROJET DE PARC ÉOLIEN DE BEAUNE LA ROLANDE (45)

FONCTIONALITÉS CHIROPTÈRES PROJET

Institut d'Ecologie Appliquée
2019

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Présomption de colonie**
- 🏠 Pipistrelle commune
- 🏠 Séroline commune
- Axe de déplacement**
- ➔ Principal
- ➔ Secondaire
- Zone d'alimentation**
- Principale
- Secondaire

- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Chemins à créer
- Raccordement



B - IMPACTS DIRECTS BRUTS

Pour rappel, la synthèse des enjeux globaux et leur localisation pour les chiroptères font état d'un enjeu fort lié à l'alimentation principale situé dans les boisements et sur leurs lisières avec une zone tampon de 100 m à partir de celle-ci.

L'analyse des impacts se base sur les espèces à enjeu, leur activité de migration notamment et leurs fonctionnalités sur la ZIP et ses abords.

1) Impacts en phase travaux

Concernant les perturbations induites par la fréquentation humaine et le déroulement du chantier, aucun effet négatif n'est à attendre du fait de l'absence de travaux nocturnes.

Les arbres gîtes potentiels sont situés à une distance de 200 m a minima (pour l'éolienne E5 la plus proche du bois de Queschevel) des zones du chantier ce qui supprime le risque de dérangement.

L'impact brut des travaux sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

2) Incidences en phase exploitation

Deux types d'incidences ou d'impacts directs permanents sont définis :

- La perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement.
- La mortalité par collision lors de la phase d'activité.

a) Perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement

L'ensemble des boisements présent au sein de la ZIP seront conservés lors des travaux.

Tous les aménagements du projet se font sur des zones d'agriculture intensive, peu ou pas attractives pour les chauves-souris. La création de nouvelles pistes de ces aménagements n'est pas de nature à modifier les axes de déplacement locaux des animaux.

Ainsi, les ressources trophiques (insectes) seront toujours présentes sur la zone d'étude, ce qui ne modifiera pas l'attractivité de la zone comme territoire de chasse.

Il apparaît que la perturbation d'habitats d'alimentation est nulle pour toutes les espèces recensées.

b) Mortalité par collision

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne le risque de mortalité par collision directe ou par barotraumatisme. Comme le montre l'analyse bibliographique (partie impacts théoriques), ce phénomène dépend très largement du contexte local, des espèces en présence et des caractéristiques du parc projeté.

Analyse en fonction des zones à enjeux et des fonctionnalités

Les 5 éoliennes (E1 à E5) sont implantées en zone agricole.

E1, E3 et E4 sont situées à plus de 200 m des boisements, en dehors des zones d'alimentation et à distance des axes de déplacement des chiroptères. A l'inverse E2 et E5 sont situées à moins de 200 m des boisements pour le mat et respectivement à 85 m pour E2 et 70 m pour E4 du boisement en bout de pale, considérant une canopée à 30 m de hauteur.

Cette pale est, pour partie, dans la zone d'alimentation principale des chiroptères. Ces deux éoliennes sont de plus situées à moins de 200 m d'un axe de déplacement principal.

Cette implantation de E2 et E5 à moins de 150 m des lisières a été nécessaire compte tenu des contraintes foncières et paysagères.

Toutefois la variante choisie a permis de modifier la garde au sol passant de 24 m à 33 m, donc au-dessus de 30 m, pour suivre les recommandations de la SFPEM dans la note technique du Groupe de Travail Eolien de la Coordination Nationale Chiroptères de décembre 2020 nommé « Impacts éoliens sur les chauves-souris - Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors » et les recommandations du groupe Chiroptères Centre-Val de Loire. Cette modification induit l'évaluation d'un risque de collision moindre pour les chiroptères.

Au regard de ces éléments, et avant l'analyse par espèce, le risque d'impact par collision est qualifié de fort pour les éoliennes E2 et E5, et qualifié de très faible pour les éoliennes E1, E3 et E4. Ce risque s'applique bien évidemment de manière plus notable sur les espèces concentrant les contacts notamment la Pipistrelle commune et pendant la période estivale où la majorité des contacts a eu lieu.

Le tableau suivant présente les distances de chaque éolienne aux zones d'enjeu et le risque induit en conséquence.

Tableau 56 : Distance de chaque éolienne aux zones d'enjeux et aux boisements

Parc	Parc éolien de Beaune-la-Rolande				
	E1	E2	E3	E4	E5
Zone d'enjeu concernée (enjeu fonctionnel global)	/	dans la zone d'alimentation secondaire	/	/	dans la zone d'alimentation secondaire
Distance du mat au boisement le plus proche	300	140	330	230	120
Distance de la pale de l'éolienne au boisement le plus proche (canopée estimée à 30 m)	> 200 m	97 m	> 200 m	175 m	79 m
Distance zone d'alimentation principale (m)	200	40	230	130	20
Distance zone d'alimentation secondaire (m)	150	0	180	80	0
Distance axe de déplacement principal (m)	650	180	450	410	180
Distance axe de déplacement secondaire (m)	70	560	530	70	290
Risque d'impact brut vis-à-vis des Chiroptères	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	Fort

Les espèces pour lesquelles le risque de collision s'applique sont détaillées dans le paragraphe suivant.

Analyse en fonction des espèces et de la migration

Les espèces sensibles à cet impact par collision sont essentiellement celles pouvant voler en altitude. Parmi les espèces sensibles à l'éolien détaillées dans l'état initial, 2 groupes d'espèces sont concernés par ce risque de collision :

- Les espèces pouvant utiliser les couches d'air hautes pour s'alimenter ou transiter et observées sur le site de manière notable, en particulier la Pipistrelle commune (enjeu fort) mais aussi la Pipistrelle de Kuhl (enjeu modéré) et la Sérotine commune (enjeu modéré).
- Les espèces à l'éthologie migratrice et observées en migration au printemps et/ou à l'automne 2019 à savoir la Pipistrelle de Nathusius (enjeu fort) et la Noctule commune (enjeu fort).

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus rencontrée sur le site, elle représente en effet plus de 87 % de l'activité des écouteurs actifs tous protocoles confondus, concentrés sur les espaces d'alimentation principaux. Elle est d'enjeu fort en raison de son activité et du fait de sa capacité à voler à hauteur des pales et de la présence importante de l'espèce en altitude. Son activité est concentrée en été et à l'automne autour des éoliennes E2 et E5 au regard des points d'écoutes à proximité et de la localisation de ces éoliennes à proximité du boisement et, pour les pales, dans la zone d'alimentation principale autour de ces boisements.

L'impact brut pour la Pipistrelle commune est considéré comme fort en été et à l'automne pour E2 et E5, faible au printemps et faible pour les trois périodes pour E1, E3 et E4.

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce d'enjeu fort peu contactée (21 contacts pondérés) mais pour laquelle une activité migratoire automnale a été identifiée. L'impact brut pour cette espèce est donc considéré comme **fort à l'automne pour toutes les machines.**

La Noctule commune est une espèce d'enjeu fort peu notée sur les contacts directs (18,75 contacts pondérés) pour laquelle une activité migratoire automnale de l'espèce a été identifiée. L'impact brut pour cette espèce est donc considéré comme **fort pour toutes les machines en automne. L'impact en période printanière est considéré comme faible.**

La Sérotine commune est une espèce d'enjeu modéré contactée sur les écoutes directes avec 94,53 contacts soit 2,60 % de l'activité et identifiée de manière notable en été sur la partie Nord de la ZIP, en alimentation depuis la colonie vraisemblablement présente dans le bourg de Batilly-en-Gatinais. L'impact brut pour cette espèce est donc considéré comme **fort au niveau de l'éolienne E2 en croisant cette activité avec la localisation de celle-ci à proximité des boisements pour cette période estivale et faible pour les autres machines, et pour les autres périodes.**

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce d'enjeu modéré contactée sur les écoutes directes avec 151 contacts pondérés soit 4,16 % de l'activité.

Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude (entre 0 et 100 m minimum). Elle a une éthologie comparable à la Pipistrelle commune. Ainsi, l'impact brut pour cette espèce est considéré comme **modéré en été pour toutes les machines et faible pour les autres périodes.**

Les autres espèces observées, d'enjeu faible ou très faible ont un niveau d'impact par collision très faible pour l'ensemble des machines.

Le tableau suivant présente la synthèse de ces impacts par collision.

Tableau 57 : Risque de collision spécifique

Éolienne	E1			E2			E3			E4			E5		
	Transit printanier	Estivale	Migration automnale	Transit printanier	Estivale	Migration automnale	Transit printanier	Estivale	Migration automnale	Transit printanier	Estivale	Migration automnale	Transit printanier	Estivale	Migration automnale
Risque de collision brut pour la Pipistrelle commune	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Fort	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Fort
Risque de collision brut pour la Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort
Risque de collision brut pour la Noctule commune	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort
Risque de collision brut pour la Sérotine commune	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Risque de collision brut pour la Pipistrelle de Kuhl	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible
Risque de collision brut pour la Noctule de Leisler	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible
Risque de collision brut pour la Barbastelle d'Europe	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible
Risque de collision brut pour le Grand Murin	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible
Risque de collision brut vis-à-vis des autres espèces de chiroptères	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible	Très Faible
Risque de collision	Faible	Modéré	Fort	Faible	Fort	Fort	Faible	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Fort	Faible	Fort	Fort

C - IMPACTS INDIRECTS BRUTS

Concernant les chauves-souris, « l'effet barrière » des projets éoliens est peu connu sur les individus migrants ou en transit.

Les axes de déplacement préférentiels identifiés localement ont été préservés de tout aménagement, de même que l'ensemble des structures végétales localement les plus attractives. Enfin, l'espacement entre les différentes éoliennes du projet est suffisant et même supérieur à 650 m (plus de 400 m selon la LPO, 2010) pour préserver les couloirs de déplacements.

L'impact indirect permanent (ou « effet barrière ») sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

D - SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le tableau suivant présente les impacts bruts du projet sur les chiroptères sur chacune des espèces.

Tableau 58 : impacts bruts sur les Chiroptères par espèce

Nom français	Enjeu	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation				Impact brut indirect
			Perte d'habitat	Collision spécifique			
				Printemps	Été	Automne	
Pipistrelle commune	Fort	Nul	Nul	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Fort pour E2 et E5, faible pour E1, E3 et E4	Fort pour E2 et E5, faible pour E1, E3 et E4	Nul
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Nul	Nul	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Fort pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul
Noctule commune	Fort	Nul	Nul	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Fort pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul
Sérotine commune	Modéré	Nul	Nul	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Fort pour E2 et faible pour E1, E3, E4 et E5	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Nul	Nul	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Modéré pour E1, E2, E3, E4 et E5	Faible pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul
Noctule de Leisler	Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul
Barbastelle d'Europe	Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul
Grand Murin	Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul
Murin de Natterer	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul
Murin de Bechstein	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul
Murin à moustaches	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul
Oreillard gris	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5			Nul

VI - IMPACTS RELATIFS AUX AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

Concernant la faune terrestre, un parc éolien présente par nature peu d'effets potentiels sur la faune non volante : absence d'émission de polluants lors de son fonctionnement, faible emprise au sol et pas ou peu de fragmentation du territoire occasionnée.

Les incidences ou impacts permanents potentiels concernent la destruction, la perte ou la dégradation de l'habitat et la destruction de spécimens peu mobiles. La phase de chantier peut également engendrer une gêne pour cette faune.

Le passage d'engins de chantier peut en effet provoquer par écrasement une destruction directe d'individus et les tranchées temporaires peuvent constituer une barrière au déplacement de certaines espèces. Le risque est cependant faible, sauf si des voies de déplacement d'espèces à faible mobilité sont identifiées.

Enfin, la phase de chantier peut également occasionner un dérangement mais ces effets sont minimes sur le comportement de ces espèces.

Les enjeux relatifs aux amphibiens, aux reptiles, aux mammifères terrestres et aux insectes sont les suivants :

- Présence de la Salamandre tachetée et du Triton palmé d'enjeu faible.
- Présence du Lézard des murailles et de la Couleuvre helvétique d'enjeu faible.
- Présence du Lapin de garenne d'enjeu faible.
- Présence de la Petite tortue d'enjeu faible.

B - IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

L'analyse de l'état initial a mis en évidence une ZIP composée de grandes parcelles cultivées de façon intensive émaillée de bois.

Le **Lézard des murailles**, d'enjeu faible est un reptile qui utilise l'aire d'étude immédiate pour sa reproduction et son alimentation. Un individu a été observé sur une plateforme de stockage agricole au niveau du carrefour entre la route de Batilly et la RD950. **Le risque de destruction et de dérangement pour cette espèce est faible.** Une mesure de restriction de planning pourra réduire de manière significative ce risque.

Le **Lapin de Garenne** d'enjeu très faible est un mammifère terrestre. Un individu a été observé à la recherche de nourriture en bordure de la route de Batilly en direction de Barville-en-Gâtinais. L'emprise du projet ne concerne pas de milieu favorable pour cette espèce. Concernant les perturbations induites par la fréquentation humaine et le déroulement du chantier, aucun effet négatif n'est à attendre. **Le risque d'impact sur le peut être considéré comme nul.**

L'impact indirect du projet sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères terrestres et les insectes est très faible.

VII - IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La ZIP et les aménagements du projet sont en dehors de tout réservoir de biodiversité et de corridor écologique identifié dans la trame verte et bleue.

Au niveau local, les prospections de terrain ont permis l'identification de corridors utilisés pour l'alimentation ou le déplacement de la faune et de la flore.

Le corridor principal local est lié à l'ancienne voie ferrée où le ballast a été recolonisé par une végétation xérophile et les bermes par une double haie arbustive. Cette voie non exploitée constitue par sa nature linéaire un corridor de déplacement notamment pour la faune terrestre et les chiroptères. Les aménagements sont en retrait de cette zone qui ne sera pas impactée par le projet.

Des axes locaux liés à la structure végétale locale (boisements et haies) et aux chemins d'exploitation agricole ont de plus été identifiés pour le déplacement et l'alimentation des chiroptères.

Notons enfin que les déplacements migratoires des oiseaux comme des chiroptères observés sont indépendants des structures végétales identifiées dans la ZIP. Ils ne peuvent être considérés comme des corridors de la Trame verte et Bleue.

Au regard de sa nature, le projet n'impactera pas directement ou indirectement les continuités écologiques identifiées, les axes locaux étant préservés.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les continuités écologiques de la trame verte et bleue.

VIII - IMPACTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

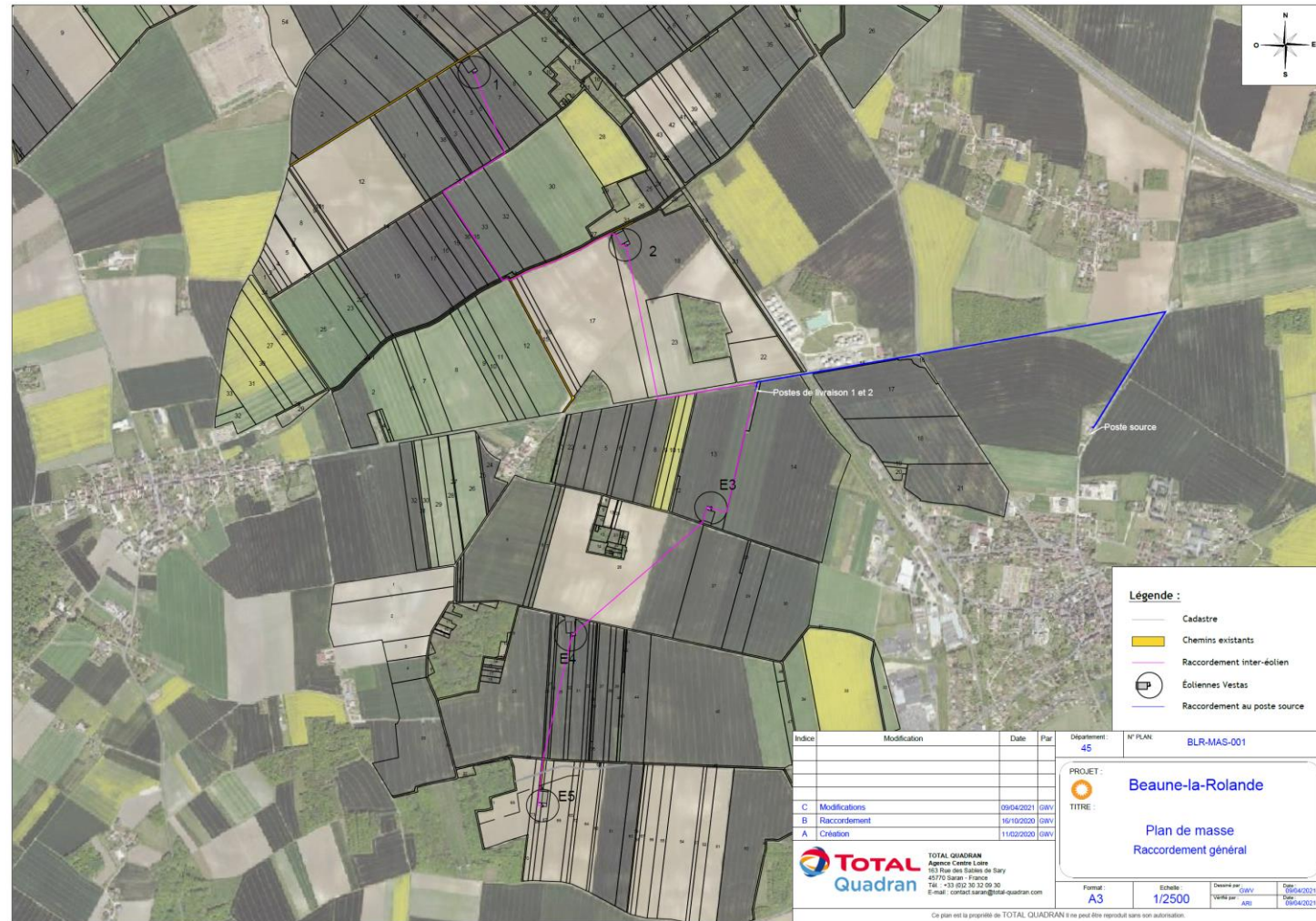


Figure 15 : Raccordement (source : Total Quadran)

Dans le cadre du projet de parc éolien de Beaune-la-Rolande, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc éolien une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement).

Le raccordement est prévu au poste source situé sur la commune de Beaune-la-Rolande, distant d'environ 2,14 km du projet.

Le raccordement au poste source s'effectuera en suivant les accotements routiers. Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics. Plus précisément il sera mis en place depuis le poste de livraison l'ancien Chemin de César, bitumé jusqu'au croisement avec la RD950. Le tracé s'infléchit vers le Sud dans sa dernière partie au croisement de la RD 28 qu'elle empreinte jusqu'au poste source.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation.



Photo 51 : Exemple de tranchée réalisée (Source : Total Quadran)

Concernant la gestion des eaux pluviales, en raison de leurs modestes emprises, la mise en place des tranchées ne sera pas à l'origine d'une modification de l'état de surface du sol importante ou d'une modification du régime d'écoulement des eaux. Les tranchées seront ensuite comblées avec le sol original, après la mise en place des câbles, ce qui restituera le sol en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'impact sur le réseau d'eau pluviale.

Concernant les milieux naturels, **aucun zonage réglementaire, à savoir aucun site Natura 2000, ni aucune ZNIEFF n'est traversé par le tracé de raccordement.**

De plus, les tranchées réalisées en phase chantier ne traverseront pas de terrain naturel et seront disposées en souterrain sur la voirie et les chemins stabilisés existants. Aucune zone d'enjeu biologique et écologique n'est identifiée sur le secteur.

Enfin, aucun cours d'eau n'est franchi.

Au regard de la nature du projet et de son insertion sur les accotements des routes départementales et de chemins agricoles les impacts du raccordement externe du projet éolien de Beaune-la-Rolande sur la faune et la flore sauvage n'auront pas d'impact sur les milieux naturels significatifs.

IX - IMPACTS CUMULÉS

Ces incidences ou impacts sont liés à la présence d'autres projets ou aménagements existants, autorisés ou connus à proximité du présent projet et qui seraient susceptibles d'induire des effets cumulatifs sur les populations de chiroptères. On entend par projet "connu" tout projet ayant reçu un avis de l'autorité environnementale ou ayant été soumis à enquête publique, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

10 parcs sont présents dans les 20 km autour du parc de Beaune-la-Rolande. Hormis le parc de Barville-en-Gâtinais et Egry traité ci-dessous, les 9 parcs sont situés à plus de 7 km laissant des trouées très importante pour les déplacements migratoires à grande échelle des oiseaux.

Nom	Statut	Nombre de machines	Distance (à l'éolienne du projet la plus proche)
COPENR DE BARVILLE-EN-GÂTINAIS ET ÉGRY	AUTORISE	8	900 m
FERME ÉOLIENNE DES TERRES CHAUDES	AUTORISE	7	7 km
PARC ÉOLIEN DU CLOS DE BORDEAUX	EN INSTRUCTION	6	7,4 km
PARC ÉOLIEN DU BOIS RÉGNIER	INSTRUCTION	8	8,5 km
PARC EOLIEN BOIS D'AVENIR	EN INSTRUCTION	5	10,5 km
PARC EOLIEN ENERGIE DU GATINAIS 2	AUTORISE	5	11 km
PARC ÉOLIEN DU GÂTINAIS	EN SERVICE	12	11,5 km
PARC ÉOLIEN D'ARVILLE	EN SERVICE	5	14 km
PARC EOLIEN GATINAIS 3	AUTORISE	3	14,3 km
PARC ÉOLIEN DE LA GRANGE DU BOURREAU	EN SERVICE	5	17 km

Tableau 59 : Parcs éoliens présents dans les 20 km autour du projet

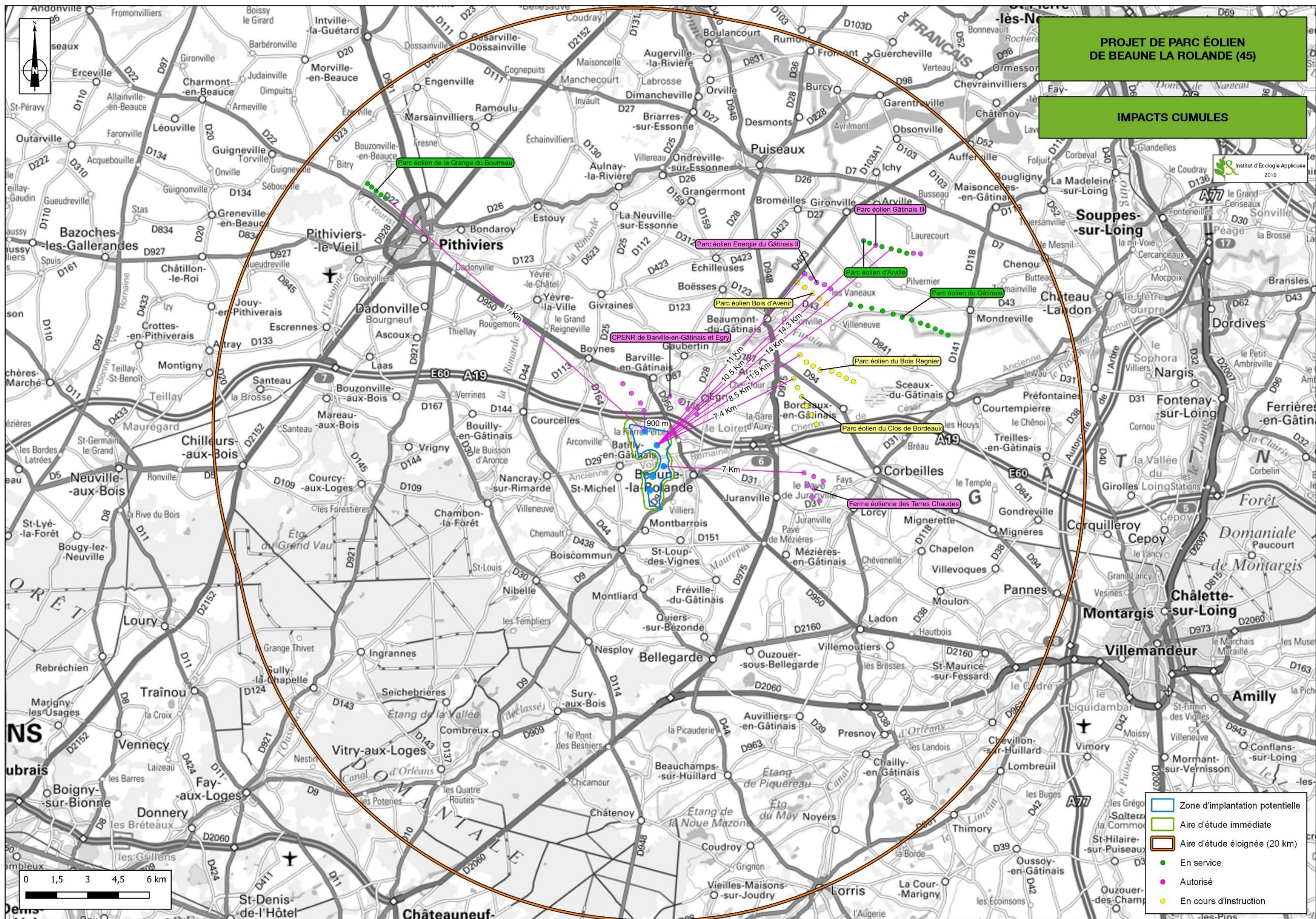
Le parc de Barville-en-Gâtinais et Egry est situé à proximité du projet à environ 900 m. Cet espace est moindre que la distance minimale considérée comme non impactante à savoir 1250 m entre les parcs (LPO, 2010) quant à l'effet barrière cumulatif.

Au niveau de l'écopaysage, les espaces de respiration, de plus de 10 km d'une part et de plus de 6 km d'autre part de ces deux parcs, avant de rencontrer d'autres obstacles du même type sont des facteurs limitant l'effet cumulatif.

De plus, au niveau local, la distance entre les machines le plus proches de deux parcs de 900 m et la présence de l'A19 qui crée une barrière artificielle aux déplacements locaux limite d'autant les éventuels impacts cumulés, même pour la faune volante.

Concernant les effets sur les migrations ou les déplacements de plus grande distance, l'effet barrière du parc de Beaune-la-Rolande, qui s'inscrit dans un axe globalement Nord-Sud parallèle aux flux migratoires, ne devrait pas provoquer d'effet négatif supplémentaire sur ces flux par rapport au Parc de Barville-en-Gâtinais et Egry. Il est en effet placé dans la continuité des 4 éoliennes de la partie Ouest du parc. Notons que l'état initial écologique de ce parc a montré une migration diffuse dans axe préférentiel pour ce comportement pour les oiseaux, et une migration automnale de Noctule commune sur la partie Est du parc. Cette même migration identifiée à nouveau pour le parc de Beaune-la-Rolande a donné lieu à la qualification d'un impact brut fort pour l'espèce à l'automne et l'établissement d'une mesure d'asservissement par bridage des machines.

La carte suivante présente les parcs dans un périmètre de 20 km autour du projet.



MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET SI NÉCESSAIRE COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE ET IMPACTS RÉSIDUELS



I - MESURES RELATIVES À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

Rappel des impacts bruts : Aucun impact n'est attendu sur la flore comme sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate. Impact indirect faible du fait du développement d'espèces exotiques envahissantes.

A - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Le projet évite la destruction des espèces à enjeu (protégées ou non) identifiées.

1) MR1 : Traitement éventuel des espèces exotiques envahissantes

Concernant une apparition éventuelle d'espèces exotiques envahissantes suite au chantier, dans la mesure où les cultures seront reprises sur la totalité des surfaces de parcelles après exploitation, le potentiel de développement de ces espèces est très limité. En cas de découverte fortuite de telles espèces exotiques envahissantes pionnières des friches dans le cadre du chantier, un traitement adéquat de ces espèces sera effectué. Il consistera en un arrachage manuel des pieds de ces espèces avant la montée à graines et une destruction du matériel végétal. Ce risque devra être pris en compte par l'entreprise de travaux, le traitement éventuel associé sera à leur charge et sera pris en compte indirectement dans les coûts de chantier.

Aucune autre mesure n'est à mettre en œuvre.

B - IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sur la flore et les habitats sont nuls.

II - MESURES RELATIVES À L'AVIFAUNE

Rappel des impacts bruts : en phase travaux le risque de destruction de nichées est identifié pour l'Alouette des champs concernant les éoliennes E3 et E4.

Le risque de dérangement en phase travaux pour le Pluvier doré en période hivernale est qualifié de faible.

En phase d'exploitation, la perte d'habitat est négligeable pour l'ensemble des espèces. Les impacts les plus notables sont liés aux risques de collisions pour le Busard saint Martin, la Buse variable, l'Effraie des clochers, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Œdicnème criard, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe et la Pie-grièche écorcheur.

A - MESURES D'ÉVITEMENT

Bien de que non considéré comme une mesure d'évitement puisque réalisé en phase de conception, le positionnement des éoliennes a été choisi en dehors des espaces d'enjeu fort pour les oiseaux afin d'éviter un impact significatif sur ces taxons.

B - MESURES DE RÉDUCTION

1) MR2 : Accompagnement du chantier par un écologue

Un écologue sera missionné avant le démarrage des travaux pour suivre les éventuelles nichées de Busard Saint-Martin dans la ZIP en avril, mai, juin et juillet. Ce suivi observera une pression de prospection centripète vers les emprises de travaux. Un rapport particulier sera rédigé concernant l'influence du chantier sur cette espèce.

Il s'agira d'un contrôle extérieur régulier qui effectuera 1 visite par mois minimum, soit un total de 14 passages (une visite de démarrage, une visite par mois pendant 12 mois, puis une visite de clôture) afin de s'assurer du respect des mesures prises.

L'information sera relayée auprès du maître d'ouvrage qui transmettra les informations si elles sont demandées à la DREAL Centre-Val de Loire sous la forme d'une note de chantier. Le coût de cette mesure est estimé à 11 000 €.

2) MR3 : Adaptation de planning de chantier et démarrage des travaux hors période de reproduction pour l'avifaune

Le tableau ci-dessous présente en bleu les périodes de début des travaux proposées pour ne pas risquer la destruction de nichées.

Tableau 60 : période de démarrage des travaux pour l'avifaune

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc
Début des travaux :	Période favorable			Pas de démarrage			Période favorable					

Le point important est d'avoir démarré les travaux de décapages, fondations et terrassements (accès, plateformes) et effectué les éventuels défrichements avant le 1^{er} avril ou après le 31 juillet hors période de reproduction de l'avifaune c'est-à-dire avant l'installation des individus, ces espèces, sensibles aux dérangements, risquant d'abandonner leurs nichées voire leurs territoires en cas de forte perturbation. L'engagement des travaux avant la période de reproduction évitera à ces espèces une installation précaire dans une zone qui sera temporairement perturbée. Il permettra aux oiseaux concernés de rechercher, dès le début de la période de reproduction, un nouveau site de nidification, la plaine avoisinante offrant de nombreuses opportunités de report.

On retiendra également pour principe de ne pas interrompre les travaux sur une période de plus d'un mois dans la période d'installation des nichées. En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées.

Un démarrage anticipé pourra être envisagé pour éviter l'installation des espèces sur les parcelles concernées suivant les conditions météorologiques de l'année. Cette préconisation sera spécifiée à l'entreprise en charge des travaux.

À noter que les espèces suscitées pourront de nouveau utiliser pour leur reproduction et leur alimentation les cultures présentes dans la zone d'implantation potentielle dès le printemps suivant la fin des travaux. En effet, ces espèces ne sont, pour la plupart, pas gênées par l'activité des éoliennes en phase d'exploitation.

Enfin, cette mesure bénéficiera également à l'ensemble de l'avifaune présente dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction, notamment les impacts de dérangement pour les espèces à enjeu identifiées.



Les habitats de substitution pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune des plaines cultivées sont omniprésents dans ce secteur, ce qui offre à ces espèces de bonnes possibilités de report.

Le respect de la période du début des travaux limite le risque de perturbation notable de l'avifaune reproductrice. L'impact des espèces incriminées est revu à la baisse pour un impact final très faible.

Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

3) MR4 : Réduction de l'attractivité de la ZIP par le traitement des plateformes

Deux mesures de réduction seront réalisées sur les plateformes de chacune des éoliennes du parc. L'objectif principal est de ne pas créer d'espaces d'attractivité pour les oiseaux, en particulier pour les rapaces comme le Faucon crécerelle, la Buse variable ou le Busard Saint-Martin.

La première mesure consiste à assurer avec les exploitants agricoles des parcelles autour du parc l'absence d'utilisation des plateformes comme zones de dépôt de grains (en période de moissons ou de semis). En effet, ce type de dépôt est susceptible d'attirer des micromammifères qui sont les proies des rapaces et de fait faire un point d'attraction pour ce groupe proche de l'espace de rotation des pales avec le risque de collisions que cela sous-entend. Un contrat d'engagement en ce sens sera mis en place avec les propriétaires.

La seconde mesure consiste à conserver la plateforme et ses accotements nus de toute végétation afin qu'ils ne servent pas de zone d'attractivité pour les rapaces susceptibles de venir chasser sur ces zones. Les plateformes et les accotements seront terrassés, ces terres sont à leur tour tassées de manière importante puis recouvertes d'une couche de forme en concassé/mani calcaire fin.

Ces plateformes seront régulièrement entretenues pour éviter le développement végétal, cela permet également de faciliter les opérations d'exploitation. Cette seconde mesure sera ainsi prise en considération dans le cahier des charges de l'exploitation.

Le montant de ces deux mesures est intégré aux montants d'exploitation courante du projet.

C - IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sur l'avifaune sont présentés dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Aire d'étude immédiate		Enjeu	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduel
		Activité	Effectif		Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision			
Reproduction											
Alouette des champs	-	Reproduction	14	Faible	Modéré	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Restriction de planning	Négligeable
Bruant jaune	-	Reproduction	3	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Restriction de planning	Négligeable
Bruant proyer	-	Reproduction	2	Faible	Fort	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Restriction de planning	Négligeable
Busard Saint-Martin	2	Reproduction	5	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Restriction de planning Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Buse variable	2	Reproduction	6	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Caille des blés	-	Reproduction	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Effraie des clochers	2	Alimentation	1	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Faucon crécerelle	3	Reproduction	4	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Fort	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Faucon hobereau	-	Alimentation	1	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Hirondelle rustique	-	Alimentation	15	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne	Négligeable
Œdicnème criard	2	Reproduction	4	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Restriction de planning	Négligeable
Perdrix grise	-	Reproduction	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Pie-grièche écorcheur	-	Reproduction	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne	Négligeable
Pouillot fitis	-	Reproduction	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Tarier pâtre	-	Reproduction	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Tourterelle des bois	-	Reproduction	1	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Vanneau huppé	-	Alimentation	4	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Verdier d'Europe	-	Reproduction	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Espacement inter-éolienne Restriction de planning	Négligeable
Migration pré-nuptiale											
Busard Saint-Martin	2	Alimentation	11	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Buse variable	2	Alimentation	9	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Faucon crécerelle	3	Alimentation	7	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Fort	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Œdicnème criard	2	Alimentation	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible	Espacement inter-éolienne	Négligeable
Pluvier doré	-	Halte migratoire	1	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Négligeable	Très faible	Espacement inter-éolienne	Négligeable
Migration post-nuptiale											
Bondrée apivore	2	Migration	5	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Busard Saint-Martin	2	Alimentation	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable



Nom vernaculaire	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Aire d'étude immédiate		Enjeu	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduel
		Activité	Effectif		Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision			
Buse variable	2	Alimentation	7	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Epervier d'Europe	2	Migration	1	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Faucon crécerelle	3	Alimentation	6	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Faucon hobereau	2	Migration	6	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Faible	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Pie-grièche écorcheur	-	Migration	2	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Hiver											
Busard Saint-Martin	2	Alimentation	2	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Buse variable	2	Alimentation	3	Faible	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Faucon crécerelle	3	Alimentation	3	Modéré	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable
Pluvier doré	-	Alimentation	15	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Négligeable	Très faible	Espacement inter-éolienne	Négligeable

D - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

1) MA1 : Suivi écologique des rapaces de plaine

Un suivi de la reproduction du Busard Saint-Martin sera mis en place pendant les 3 premières années de l'exploitation du parc. Il aura comme objectif d'identifier les nids des deux espèces de Busards à proximité des éoliennes, de les localiser, et de les protéger, et de définir précisément la période ou même si possible la date d'envol des jeunes.

Ce suivi comprendra 8 sorties par an entre avril et août, avec une concentration en début d'été pour récolter les informations quant à l'efficacité de la nichée, le développement des poussins et ainsi définir la date d'envol de manière la plus précise possible, selon la répartition suivante :

Tableau 61 : Passages pour le suivi des nids de Busard Saint-Martin

Nombre de passages	Objets des prospections
2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative) + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
4	Localisation des nids + Etude des comportements vis-à-vis de la centrale éolienne (dérangement et mortalité).
2	Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes puis Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson (voir MA3)

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon de deux kilomètres par rapport aux sites d'implantation des éoliennes. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par points fixes se compléteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allers-venues du mâle autour du site de reproduction.

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapace.

En cas de localisation d'un nid, la mesure MA3 de préservation de celui-ci présentée ci-après sera mise en œuvre

Le suivi sera réalisé les 3 premières années d'exploitation du parc puis tous les 10 ans soit 5 fois. Le montant de la mesure est de 5 125 € par année de suivi soit 25 625 € au total, mutualisé avec la MA3.

Il sera assuré par un écologue compétent.

Un rapport annuel sur ce suivi sera rédigé et transmis à la DREAL Centre-Val de Loire.

2) MA2 : Suivi de mortalité post-implantation (avifaune et chiroptères)

En dépit des précautions prises et des faibles impacts définis, une mortalité accidentelle induite, même de faible ampleur, ne peut être écartée totalement.

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (dans sa version modifiée du 22 juin 2020) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, un suivi environnemental du parc éolien sur l'avifaune sera effectué, selon les modalités suivantes :

- Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement,
- Puis une fois tous les dix ans.

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018 validée le 5 avril 2018) guide la définition des modalités de suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères.

Pour l'avifaune, le suivi mortalité consiste, **a minima 20 passages sous chaque éolienne entre les semaines 20 à 43 soit entre mi-mai et mi-octobre. La surface d'échantillonnage ne doit pas être inférieure à 50 m de rayon autour du mât. Notons que généralement, un carré de 100 m sur 100 m centré sur l'éolienne est utilisé en lieu et place de ce rayon peu facile à mettre en œuvre sur le terrain.**

Le suivi ne sera pas étendu à d'autres périodes de l'année.

Le rapport de suivi de mortalité présentera l'intégralité des données brutes de suivis, les biais du suivi de mortalité, le protocole des tests d'efficacité observateur, prédation/disparition des cadavres et surface prospectée, les formules de correction (Huso, etc.) et l'analyse des résultats.

En conclusion, les résultats des suivis de mortalité seront comparés aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi l'année suivante pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires.

Le chiffrage de cette mesure (analyse et rédaction du rapport) est estimé à environ 15 000 € pour une année de suivi, soit si prolongation, un coût de 30 000 €. Pour la durée de l'exploitation, le coût de la mesure est de 45 000 € sans prolongation et 60 000 € en cas de prolongation, avec dans ce cas un suivi à 1, 2, 10 et 20 ans d'exploitation. Cette mesure est mutualisée avec le suivi post-implantation relatif aux chiroptères.

L'engagement est pris de procéder au suivi de la mortalité dès l'année suivant la mise en service du parc éolien.

3) MA3 : Préservation des nichées du Busard Saint-Martin

En cas de découverte d'un nid de Busard Saint-Martin dans le cadre du suivi des populations (MA1), nous proposons de mener des actions de préservation des nichées.

Cette mesure d'accompagnement vise la protection des sites des populations dans les environs du projet éolien.

L'objectif de la mesure est la protection des nids qui sont très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons.

Ce programme se décline donc en trois points :

- 1) La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes (suivi MA1).
- 2) La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
- 3) Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures. Une fois le nid localisé, il sera mis en place un travail de protection du nid découvert et la LPO sera immédiatement avertie. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

Photo 52 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)



Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ un mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ deux mètres autour le site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Le cout de cette mesure est lié à la mesure MA1, pour un montant de 5 125 € par année de suivi soit 25 625 € au total.

III - MESURES RELATIVES AUX CHIROPTÈRES

Rappel des impacts : les impacts relatifs au groupe des chiroptères portent principalement sur les collisions des espèces avec les éoliennes lors de leur fonctionnement qualifié par espèce a enjeu et éolienne selon le tableau suivant.

Tableau 62 : Tableau des risques de collisions spécifiques

Nom français	Collision spécifique
Pipistrelle commune	Faible au printemps et fort en été et en automne pour E2 et E5, faible pour E1, E3 et E4
Pipistrelle de Nathusius	Faible au printemps et en été et fort en automne pour E1, E2, E3, E4 et E5
Noctule commune	Faible au printemps et en été et fort en automne pour E1, E2, E3, E4 et E5
Sérotine commune	Faible au printemps et en automne et fort en été pour E2, faible pour les périodes et les autres éoliennes
Pipistrelle de Kuhl	Faible au printemps et en automne et modéré en été pour E1, E2, E3, E4 et E5
Noctule de Leisler	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5
Barbastelle d'Europe	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5
Grand Murin	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5
Murin de Natterer	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5
Murin de Bechstein	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5
Murin à moustaches	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5
Oreillard gris	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5

A – MESURES D'ÉVITEMENT

Bien de que non considéré comme une mesure d'évitement puisque réalisé en phase de conception, le positionnement des éoliennes ayant un écartement inter-éolien suffisant (plus de 650 m) pour le passage des chauves-souris, est une mesure permettant l'évitement des impacts.

B – MESURES DE RÉDUCTION

1) MR5 : Éviter les éclairages nocturnes continus

Il est préconisé d'éviter les éclairages nocturnes continus des éoliennes. Aucun éclairage lumineux continu au pied des éoliennes de nature à attirer les insectes à proximité des mâts ne sera prévu. Les éoliennes seront équipées de balisages lumineux intermittents, conformément à la réglementation en vigueur.

2) MR6 : Mesures de bridage

L'activité principale des chiroptères est liée à des déplacements de nuit pour se nourrir d'insectes. Les émergences et les vols de ces insectes sont conditionnés par un temps sec. Ainsi, en général, la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou la diminue fortement.

Au regard des risques de collisions estimés forts en période de migration automnale pour la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius et fort en période estivale pour la Pipistrelle commune notamment, un double bridage sera mis en place.

S'il est dimensionné pour les espèces à enjeu sur lesquelles un risque a été identifié, il bénéficie à l'ensemble du cortège chiroptérologique s'alimentant ou se déplaçant à proximité du parc.

Notons de plus qu'en l'absence d'écoutes en altitude et en continu, les modalités de ce bridage suivent les recommandations de la DREAL Centre-Val de Loire et du groupe chiroptères Centre.

Cette écoute sera réalisée en 2021. Le porteur de projet s'engage à communiquer les résultats des études auprès de la DREAL afin d'adapter le plan de bridage si nécessaire.

Arrêt du fonctionnement pour l'ensemble du parc dès l'année de mise en service lorsque toutes les conditions suivantes sont réunies :

Pour E2 et E5 : Entre le 1^{er} mai et le 31 octobre :

- de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'au lever du soleil du 1^{er} août au 30 septembre
- de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à la 3^e heure de la nuit incluse du 1^{er} mai au 31 juillet et du 1^{er} au 31 octobre,
- pour des vents inférieurs à 6 m/s,
- pour des températures supérieures à 12°C (valeurs mesurées à hauteur de nacelle),
- en l'absence de précipitation.

Pour E1, E3 et E4 : entre le 1^{er} août et le 31 octobre :

- de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'au lever du soleil du 1^{er} août au 30 septembre
- de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à la 3^e heure de la nuit incluse du 1^{er} au 31 octobre,
- pour des vents inférieurs à 6 m/s,
- pour des températures supérieures à 12°C (valeurs mesurées à hauteur de nacelle),
- en l'absence de précipitation.

La mise en place effective du plan de bridage des machines doit pouvoir être justifiée, à tout instant et par tout moyen adapté à l'inspection des installations classées

Un suivi d'activité et de mortalité des chiroptères sera effectué sur le site (voir chapitre dédié ci-après). À la suite de la première année de suivi, une évaluation de la pertinence du bridage sera effectuée. Les modalités de ce bridage pourront alors être revues à la hausse ou à la baisse en accord avec la DREAL.

Le coût de cette mesure est une perte de production d'électricité ainsi qu'une mise en place préalable du module au besoin chez le turbinier.

C – IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures appliquées notamment le bridage approprié et adapté à chacun des impacts identifiés, permettent une baisse significative du niveau d'impact résiduel à négligeable.



Tableau 63 : impacts résiduels pour les Chiroptères

Nom français	Enjeu	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation		Impact brut indirect	Mesures	Impacts résiduel
			Perte d'habitat	Collision spécifique			
Pipistrelle commune	Fort	Nul	Nul	Faible au printemps et fort en été et en automne pour E2 et E5, faible pour E1, E3 et E4	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Nul	Nul	Faible au printemps et en été et fort en automne pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Noctule commune	Fort	Nul	Nul	Faible au printemps et en été et fort en automne pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Sérotine commune	Modéré	Nul	Nul	Faible au printemps et en automne et fort en été pour E2, faible pour les périodes et les autres éoliennes	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Nul	Nul	Faible au printemps et en automne et modéré en été pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Noctule de Leisler	Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Barbastelle d'Europe	Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Grand Murin	Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Murin de Natterer	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Murin de Bechstein	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Murin à moustaches	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable
Oreillard gris	Très Faible	Nul	Nul	Très Faible toute l'année pour E1, E2, E3, E4 et E5	Nul	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable

D – MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

1) MA2 : Suivi mortalité post-implantation (avifaune et chiroptères)

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (dans sa version modifiée du 22 juin 2020) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, un suivi environnemental du parc éolien sur les chiroptères sera effectué, selon les modalités suivantes :

- au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement,
- puis une fois tous les dix ans.

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018 validé le 5 avril 2018) guide la définition des modalités de suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères.

Pour les chiroptères, le suivi de mortalité a pour objectif d'évaluer l'efficacité et la pertinence du bridage (avec redéfinition éventuelle des modalités initiales. Le suivi couvre donc l'intégralité de la période de bridage, soit de début mai à fin octobre, avec une fréquence de suivi de 4 passages par mois (idéalement avec un intervalle de 3 jours entre chaque passage), soit 24 passages par année de suivi. La surface d'échantillonnage ne doit pas être inférieure à 50 m de rayon autour du mât. Notons que généralement, un carré de 100 m sur 100 m centré sur l'éolienne est utilisé en lieu et place de ce rayon peu facile de mise en œuvre sur le terrain.

Le rapport de suivi de mortalité présentera l'intégralité des données brutes de suivis, les biais du suivi de mortalité, le protocole des tests d'efficacité observateur, prédation/disparition des cadavres et surface prospectée, les formules de correction (Huso, etc.) et l'analyse des résultats.

En conclusion, les résultats des suivis de mortalité seront comparés aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi l'année suivante pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires.

Le chiffrage de cette mesure (analyse et rédaction du rapport) est estimé à environ 15 000 € pour une année de suivi, soit si prolongation, un coût de 30 000 €. Pour la durée de l'exploitation, le coût de la mesure est de 45 000 € sans prolongation et 60 000 € en cas de prolongation, avec dans ce cas un suivi à 1, 2, 10 et 20 ans d'exploitation.

L'engagement est pris de procéder au suivi de la mortalité dès l'année suivant la mise en service du parc éolien.

2) MA4 : Suivi d'activité sur nacelle

Ce suivi de mortalité sera complété d'un suivi de l'activité en altitude avec la pose de détecteurs enregistreurs (Batcorder, SM4...) en nacelle sur E2.

Ce suivi sera réalisé en continu sur l'ensemble de la saison biologique (soit du 1^{er} avril au 31 octobre) et lors de la première année d'exploitation, renouvelé une fois si nécessaire.

Le chiffrage de cette mesure est estimé à environ 10 000 € pour la première année, 20 000 € en cas de renouvellement. Le cas de renouvellement a d'ores et déjà été pris en compte dans le budget.

En conclusion, les résultats de ce suivi lors de la première année d'exploitation seront comparés aux impacts finaux relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires en concertation avec la DREAL Centre-Val de Loire.

3) MA5 : Installation de gîtes artificiels à chauves-souris

Les impacts résiduels sont jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction. Toutefois, le porteur de projet TOTAL QUADRAN a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, il est envisagé, sous réserve de l'accord des propriétaires concernés, l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments du village de Beaune-la-Rolande. Deux accords ont été obtenus pour l'installation des gîtes auprès du lycée professionnel agricole et de l'EHPAD présents la commune de Beaune-la-Rolande. Ces accords sont présentés en annexe VI du présent dossier.

Des nichoirs de gîte estival sont particulièrement adaptés aux populations de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius. Dans ce cadre, il est prévu l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous) dans le village de Beaune-la-Rolande. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment). Des panneaux de sensibilisation seront installés à proximité de ces nichoirs pour informer les habitants.



Photo 53 : Gîte à chauves-souris de type Schwegler 1FF

Le coût de la mesure est de 2 000 € environ pour l'installation. Cette mesure sera suivie la première année d'exploitation puis tous les 10 ans, et mutualisé (en termes de coût) avec le suivi de mortalité par un passage en hiver pour estimer la fonctionnalité des gîtes et effectuer un nettoyage.

IV - MESURES RELATIVES À L'AUTRE FAUNE

Rappel des impacts : Aucun impact significatif n'est attendu sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères terrestres comme les insectes de l'aire d'étude immédiate.

A - MESURES D'EVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Le projet est conçu sur une zone agricole anthropisée très peu utilisée par la faune, et ce sont les chemins d'accès qui induisent des impacts. La mesure d'adaptation du planning de chantier défini pour l'avifaune qui prévoit un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction permettra également de réduire le risque d'impact négligeable identifié pour l'autre faune notamment pour le Lézard des murailles et le Lapin de Garenne.

B - IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sur la faune hors avifaune et chiroptères sont nuls.

V – MA6 : MESURE ECO-PAYSAGERE : BOURSE AUX ARBRES

Dans l'optique d'avoir une influence positive sur biodiversité, en particulier pour les oiseaux et les chauves-souris, une bourse aux arbres sera proposée aux habitants à proximité du parc. En effet, les arbres, fruitiers en particulier, présentent de fortes vertus pour le nourrissage de la faune volante. Cette mesure d'accompagnement est aussi paysagère et peut permettre aux habitants qui le souhaitent de masquer la vue des éoliennes.

Liste des communes et des lieux-dits concernées par la bourse aux arbres :

- Orme ;
- Bois d'Orme ;
- La Maizerie ;
- Les Grouettes ;
- La rue des Alouettes à Beaune-la-Rolande ;
- Menneville ;
- Gabvau ;
- Le Plessis ;
- Le Bois Boissin ;
- Les Rues.

La fourniture d'arbre ira prioritairement aux habitants des lieux de vie ci-dessus (un arbre par habitant). Elle sera cependant ouverte à d'autres lieux de vie proches, soit : l'est d'Arconville, la Pierre Percée, l'est de Batilly-en-Gâtinais et l'ouest de Beaune-la-Rolande à la hauteur d'un arbre pour deux habitants.

Expérimenté avec succès depuis une vingtaine d'années dans certaines régions (« Plantons le décor » dans le Nord-Pas-de-Calais, par exemple), le principe de cette mesure consiste en un achat groupé d'arbres fruitiers, en pépinières locales, par la société d'exploitation du parc. Cette mesure est ainsi destinée directement aux habitants afin que chacun puisse planter un ou plusieurs arbres fruitiers dans son jardin, grâce au concours financier de la société d'exploitation du parc.

La « Bourse aux arbres » contribue à entretenir la ceinture jardinée autour des villages, des hameaux et des fermes isolées, renvoyant ainsi à l'image antérieure du territoire qui accueillait des vergers aux pourtours des villages. Cette action a pour but de valoriser le patrimoine génétique régional, en proposant des essences fruitières anciennes, en formes traditionnelles haute-tige.

Une campagne de communication sera mise en place en amont pour sensibiliser et informer la population sur la mise en place de cette mesure. Une brochure sera préalablement distribuée aux mairies éligibles à la mesure et aux habitants afin de présenter les essences disponibles et les bonnes pratiques pour leur culture et leur entretien. Les aspects logistiques (gestion des bons de commande, livraison et distribution) seront gérés par la société d'exploitation du parc éolien ou son représentant.



Le chiffrage de cette mesure a été estimé à 20 000 € HT. Il comprend la fourniture des produits horticoles (arbres fruitiers) de tuteurs et de colliers de serrage ainsi que la campagne de communication, la gestion des commandes et l'organisation de la distribution aux bénéficiaires. La mesure se base sur la fourniture de 200 plants d'essences locales en racines nues, la plantation étant à la charge des bénéficiaires. Les plants seront répartis entre les habitants des lieux de vie identifiés ci-avant.

VI- MESURES RELATIVES AUX CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

La mise en place du projet éolien n'est pas susceptible d'interférer avec un corridor biologique. Aucun impact n'a été identifié sur les continuités écologiques et aucune mesure n'apparaît donc nécessaire.

VII - SYNTHÈSE DES COÛTS FINANCIERS DES MESURES

Tableau 64 : Evaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis	Coûts totaux HT
MR1 : Traitement éventuel des espèces exotiques envahissantes	Flore	Réduction	Intégré au coût du chantier	-	-
MR2 : Accompagnement du chantier par un écologue	Avifaune	Réduction	11 000€	1	11 000€
MR3 : Adaptation de planning de chantier et démarrage des travaux hors période de reproduction pour l'avifaune	Avifaune	Réduction	Intégré au coût du chantier	-	-
MR4 : Réduction de l'attractivité de la ZIP par le traitement des plateformes	Avifaune	Réduction	Intégré au coût d'exploitation	-	-
MA1 : Suivi écologique des rapaces de plaine	Avifaune	Suivi	5 125 €	5	25 625€
MA2 : Suivi post-implantation	Avifaune et Chiroptères	Suivi	15 000€	4	60 000€
MA3 : Mesures de préservation des nichées de Busard Saint-Martin	Avifaune	Suivi et accompagnement	Coût mutualisé avec MA1	-	-
MR4 : Éviter les éclairages nocturnes continus	Chiroptères	Réduction	Intégré au coût d'exploitation	-	-
MR5 : Mesures de bridage	Chiroptères	Réduction	Inclus dans le calcul de productible	-	-
MA4 : Suivi d'activité en nacelle	Chiroptères	Suivi	10 000€	2	20 000€
MA5 : Installations de gîtes à chauves-souris avec panneaux de sensibilisation	Chiroptères	Suivi et accompagnement	2 000€	1	2 000€
MA6 : Mise en place d'une bourse aux arbres fruitiers	Chiroptères	Accompagnement	20 000€	1	20 000€
TOTAL					138 625 €

VIII – COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN FONCTION DE LA MISE EN OEUVRE OU NON DU PROJET

L'analyse comparative permet de mettre en perspective une description pour chaque aspect pertinent de l'état actuel des milieux naturels et de traiter :

- L'évolution probable des milieux et des espèces qu'ils portent (scénario de référence),
- La comparaison brute (avant l'établissement des impacts spécifiques et fonctionnel traités de manière exhaustive dans le chapitre idoïne) en cas de mise en œuvre du projet.

De plus, aucun autre projet industriel, de voiries, de lignes électriques aériennes, de lotissements... sur la zone ou sur l'aire d'étude immédiate n'est connu à l'heure actuelle.

Tableau 65 : Scénario de référence

Thématique	Évolution naturelle de la zone (Scénario de référence)	Évolution prévisible avec projet
Flore et Habitats	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone. Évolution naturelle des stations d'espèces végétales avec une probabilité de disparition et d'apparition d'espèces patrimoniales	Pas de modification notable avec le projet ECART NON SIGNIFICATIF
Avifaune	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Risque de collision pour les rapaces utilisant la ZIP pour leur alimentation Mesures de suivi en faveur des rapaces pour des impacts résiduels non significatifs. ECART NON SIGNIFICATIF
Chiroptères	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Pas de perturbation notable en phase travaux. En exploitation, risque de mortalité pour les chiroptères à l'automne pour toutes les éoliennes, accru en été pour E5 et E2. Mesure de réduction par asservissement nocturne pour les chiroptères pour des impacts résiduels non significatifs. ECART NON SIGNIFICATIF
Autre Faune	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Risque de mortalité pour les reptiles en phase travaux. Pas de modification notable pour les autres groupes. ECART NON SIGNIFICATIF

IX - NÉCESSITÉ DE DEMANDE DE DÉROGATION

Compte tenu des enjeux pour la faune et la flore identifiés sur l'aire d'étude immédiate, de la nature limitée des impacts, de la prise en compte de manière appropriée de ces impacts par l'application de mesures d'évitement, de réduction, et de suivi détaillé ci-dessus et enfin du caractère non significatif des impacts résiduels, le projet n'aura pas d'effet de nature à influencer sur le cycle de vie des espèces observées, ni d'effet sur les peuplements observés.

Un dossier de demande de dérogation au titre des articles L411-1 et L411-2 du Code de l'environnement n'est, à notre sens, pas nécessaire.

Le tableau suivant présente un rappel pour les **espèces protégées d'enjeu fort et modéré identifiées** sur le site, les impacts, les mesures, les impacts résiduels et le besoin de dérogation.

Tableau 66 : Nécessité d'une demande de dérogation

Nom français	Enjeu	Rapport succinct des impacts bruts	Rappel succinct des mesures	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
Oiseaux						
Busard Saint-Martin en reproduction	Modéré	Risque de destruction fort, Risque de collision modéré	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier, Restriction de planning, Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable	Non significative	Non
Faucon crécerelle en reproduction	Modéré	Risque de collision fort	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable	Non significative	Non
Faucon hobereau en reproduction	Modéré	Risque de collision fort	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier	Négligeable	Non significative	Non
Oedicnème criard en reproduction	Modéré	Risque de collision fort	Espacement inter-éolienne Accompagnement du chantier	Négligeable	Non significative	Non
Bondrée apivore en migration	Modéré	Risque de collision fort	Espacement inter-éolienne Réduction de l'attractivité de la ZIP	Négligeable	Non significative	Non
Chiroptères						
Pipistrelle commune	Fort	Faible au printemps et fort en été et en automne pour E2 et E5, faible pour E1, E3 et E4	Absence d'éclairage au pied Bridage de E2 et E5 en été et à l'automne et de toutes les éoliennes à l'automne	Négligeable	Non significative	Non
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Faible au printemps et en été et fort en automne pour E1, E2, E3, E4 et E5		Négligeable	Non significative	Non
Noctule commune	Fort	Faible au printemps et en été et fort en automne pour E1, E2, E3, E4 et E5		Négligeable	Non significative	Non
Sérotine commune	Modéré	Faible au printemps et en automne et fort en été pour E2, faible pour les		Négligeable	Non significative	Non



Nom français	Enjeu	Rapport succinct des impacts bruts	Rappel succinct des mesures	Impacts résiduels	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
		périodes et les autres éoliennes				
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	collision faible au printemps et en automne et modérée en été pour E1, E2, E3, E4 et E5		Négligeable	Non significative	Non

X - MÉTHODES UTILISÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE

En préalable à l'étude, l'IEA réalise, en lien avec le porteur de projet une contextualisation des méthodes d'études, en fonction, de la localisation de l'étude, et des documents de références régionaux ou nationaux selon le type d'étude.

La nature même du projet influe donc sur les méthodes utilisées, le but étant d'établir un état initial le plus solide possible, puis de dresser des enjeux écologiques et biologiques afin d'établir le plus finement possible les impacts du projet sur les composantes de la biodiversité du site et de ses abords.

Après le cadrage du protocole et conformément aux documents sources cités ci-dessus, il est effectué en début de prestation un pré-diagnostic qui consiste en un recueil et une analyse des données bibliographiques disponibles (auprès de la DREAL et des associations naturalistes locales ayant la connaissance des enjeux biologique et écologiques locaux) qui permettent d'obtenir les sensibilités écologiques sur l'aire d'étude éloignée de 20 km, et par conséquent les sensibilités écologiques potentielles sur la zone d'étude.

Une adaptation méthodologique est alors appliquée si des sensibilités sont recensées. Le protocole choisi en préalable a été maintenu.

Ensuite, l'état initial est réalisé avec des inventaires naturalistes dont les méthodes, protocoles et nombre de visites sont repris par groupe en début d'étude. Les guides suscités sont bien entendus pris en compte pour la réalisation de cet état initial. Les prospections spécifiques ont été menées entre décembre 2018 et novembre 2019 sur la flore et les habitats, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes de faune.

Une identification et une hiérarchisation des espèces à enjeu, qui sont des espèces protégées, rares, menacées, en danger ou sensibles à l'éolien, sont alors effectuées par groupe et par période (pour les oiseaux par exemple, groupe sensible à l'éolien dont le cycle de vie comprend plusieurs phases avec des comportements différents sur le site, il est établi une liste des espèces à enjeu sur 4 périodes).

Puis, le projet (emplacement et gabarit des aérogénérateurs, chemins d'accès) est mis en perspective avec les différentes perturbations possibles (collision, perte d'habitat, destruction, dérangement) afin de dresser les impacts de celui-ci sur chacune des espèces à enjeu identifiées ainsi que sur les composantes fonctionnelles des écosystèmes locaux (perturbation des axes de déplacements, impacts cumulés avec les autres projets du même type dans une aire d'étude élargie). La hiérarchisation des impacts est également appliquée en fonction des enjeux identifiées et de la force des impacts.

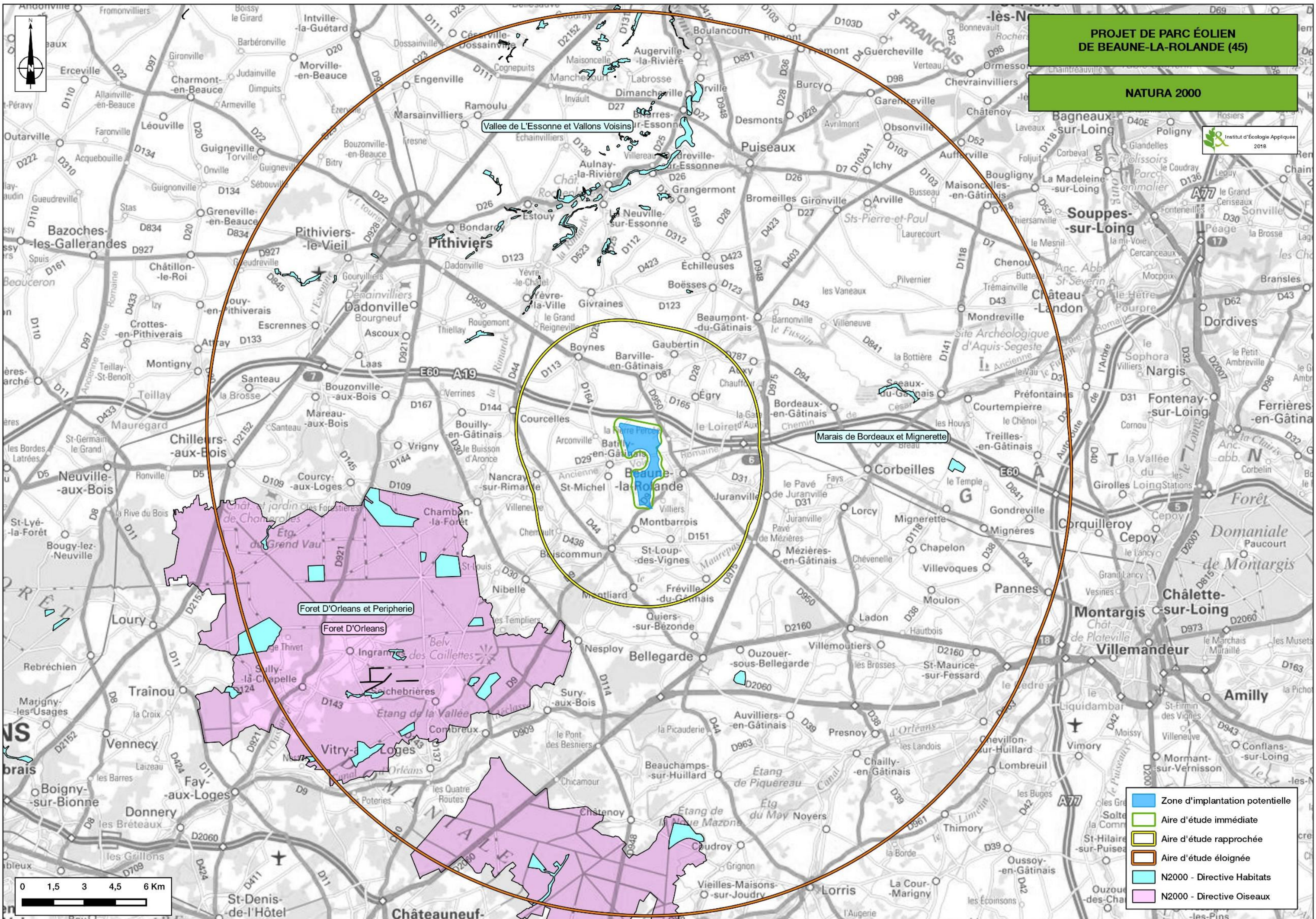
Enfin et toujours en référence aux guides suscités, des mesures ERC, d'Évitement, de Réduction, et de Compensation sont mises en place pour chacun des impacts définis. Des mesures de suivis et d'accompagnement sont également proposées.

Au chapitre suivant, la prise en compte des espèces et des sites du réseau Natura 2000 au travers d'une étude spécifique, l'étude des incidences est effectuée.



ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000





**PROJET DE PARC ÉOLIEN
DE BEAUNE-LA-ROLANDE (45)**

NATURA 2000

Institut d'Écologie Appliquée
2018

Vallee de L'Essonne et Vallons Voisins

Marais de Bordeaux et Mignerette

Forest D'Orleans et Peripherie

Forest D'Orleans

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- N2000 - Directive Habitats
- N2000 - Directive Oiseaux



Conformément à la législation, tout projet soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 du Code de l'Environnement doit faire l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (décret n°2010-365 du 9 avril 2010, et articles R.414-21 et 23 du Code de l'Environnement). Comme indiqué dans l'article R.414-23, cette évaluation est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent chapitre expose les données et éléments liés aux espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation de sites au titre de Natura 2000 potentiellement concernés par les impacts du projet. Cette étude d'incidence s'appuie sur une collecte bibliographique, mais également sur des relevés de terrain menés sur le site du projet en 2019.

I - RAPPEL DES SITES NATURA 2000 DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans la ZIP ni dans l'aire d'étude immédiate.

Quatre sites sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

Parmi ces sites, on trouve une Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive Oiseaux nommée « FR2410018 : Forêt d'Orléans » située approximativement à 8 km de la ZIP.

Ces sites mettent en avant une avifaune diversifiée avec notamment la présence de nombreuses espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (31 espèces recensés dont 23 espèces d'intérêt communautaire).

- Pie grièche-écorcheur (*Lanius collurio*) ;
- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) ;
- Grande Aigrette (*Egretta alba*) ;
- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;
- Milan noir (*Milvus migrans*) ;
- Milan royal (*Milvus milvus*) ;
- Pygargue à queue blanche (*Haliaeetus albicilla*) ;
- Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) ;
- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ;
- Aigle botté (*Hieraetus pennatus*) ;
- Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) ;
- Grue cendrée (*Grus grus*) ;
- Chevalier sylvain (*Tringa glareola*) ;
- Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ;
- Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*) ;
- Guifette noire (*Chlidonias niger*) ;
- Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ;
- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) ;
- Pic cendré (*Picus canus*) ;
- Pic noir (*Dryocopus martius*) ;
- Pic mar (*Dendrocopos medius*) ;
- Alouette lulu (*Lullula arborea*) ;
- Fauvette pitchou (*Sylvia undata*).

On trouve également trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la directive Habitats nommées « FR2400523 : Vallée de l'Essonne et vallons voisins » située à 5,3 km, « FR2400524 : Forêt d'Orléans et périphérie » située à 11 km et enfin « FR2400525 : Marais de Bordeaux et Mignerette » située à 9,1 km de la ZIP.

La première et la dernière ZSC concernent des vallées et marais qui mettent en lumière des habitats humides. On rencontre dans ces milieux rares des espèces végétales spécialisées dont certaines sont protégées ou rares. De plus, ces sites abritent plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats.

La seconde ZSC citée, enveloppant une partie de la forêt d'Orléans, est un site forestier mettant en lumière les espaces de bois et des mares forestières d'intérêt accueillant des habitats para-tourbeux ou humides et quelques espèces d'intérêt communautaire.

Seule la seconde ZSC enveloppant la forêt d'Orléans identifie des chiroptères mais qui ne sont pas d'intérêt communautaire.

Au regard des espèces observées sur le site, les espèces d'oiseaux ayant justifiées leur désignation et qui seront prises en compte dans la présente évaluation sont au nombre de 3, à savoir :

- **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;**
- **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ;**
- **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).**

II - DIAGNOSTIC : ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

Les oiseaux suivants ont justifié la désignation de 1 des 4 sites Natura 2000 suscités. Notons que les individus des espèces d'oiseaux identifiés lors de l'étude n'appartiennent très probablement pas aux populations ayant justifiées la désignation des ZPS eu égard à la distance entre la ZIP et ce site Natura 2000, la présence dans les ZPS des facteurs biotiques et abiotiques favorables à l'établissement du cycle de vie des espèces et la présence entre les ZPS et la ZIP de zone de chasse plus favorables pour ces espèces que la ZIP (les vallées par exemple).

Parmi les 23 espèces d'intérêt communautaire recensées sur les sites Natura 2000, 20 n'ont pas été identifiées lors des inventaires de terrain de 2019. En l'absence d'observation directe, et d'habitats favorables à l'activité de ces espèces au sein de l'aire d'étude immédiate, le projet n'aura pas d'effet sur l'état de conservation de ces espèces. Elles ne sont pas prises en compte dans la suite de l'évaluation.

Les 3 espèces d'intérêt communautaire qui ont été observées ou utilisent les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*). La Bondrée apivore est un rapace forestier, utilisant un vaste espace ouvert pour son alimentation. Elle a été identifiée lors de la période de migration postnuptiale où 1 individu a été observé en migration active en direction du Sud.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Le Busard Saint-Martin est un rapace des plaines qui se reproduit et s'alimente dans les espaces de cultures céréalières. Il a été identifié en migration, en hivernage et en nidification en 2019. L'espèce fréquente la ZIP pour son alimentation toute l'année.

La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*). La pie-grièche écorcheur est un passereau qui occupe des milieux assez ouverts munis d'arbustes ou de buissons, avec un accès au sol facile pour la chasse. Elle a été identifiée en migration et en nidifications en 2019.



III - ÉVALUATION APPROPRIÉE DES RISQUES D'IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET LES SITES NATURA 2000

La confrontation du projet avec les espaces des enjeux pour l'avifaune en particulier avec les espèces d'intérêt communautaire permet de dresser le constat suivant quant aux incidences de celui-ci sur ces espèces :

Bondrée apivore

Le projet présente un risque de collision faible pour la Bondrée apivore en période de migration. Au regard des mesures d'évitement prises le projet n'induit pas d'incidence sur les populations migratrices de Bondrée apivore.

Busard Saint-Martin

Le projet présente un risque de collision modéré pour le Busard Saint-Martin. Au regard des mesures d'évitement prises le projet n'induit pas d'incidence sur les populations Busard Saint-Martin en période de reproduction.

Pie-grièche écorcheur

Le projet présente un risque de collision négligeable pour la Pie-grièche écorcheur. Au regard des mesures d'évitement prises le projet n'induit pas d'incidence sur les populations de Pie-grièche écorcheur en période de reproduction.

Mesures

Les mesures mises en place au regard de ces incidences sont les suivantes :

- Accompagnement du chantier,
- Restriction de planning,
- Réduction de l'attractivité de la ZIP,
- Suivi des populations de rapaces nicheuses,
- Espacement inter-éolienne.

Ces mesures sont ciblées pour tous les oiseaux d'intérêt communautaire cités ci-dessus. In fine ces mesures permettent de réduire les incidences décrites dans le paragraphe précédent et aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire

Ainsi le projet n'aura pas d'incidence notable sur les individus observés et sur les populations de chacune des espèces d'intérêt communautaire prises en compte.

IV - CONCLUSION

Cette analyse montre qu'avec les mesures d'évitement et de réduction décrites ci-dessus le projet d'implantation du parc éolien de Beaune la Rolande n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifiées la désignation des 4 sites Natura 2000 présents dans le périmètre de 20 km autour du projet. Le projet est par ailleurs sans incidence, directe ou indirecte, sur ces sites. À cet effet, aucune mesure n'est à envisager directement pour ces sites Natura 2000.



ANNEXES

ANNEXE I. LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Nom latin	Nom commun	Indigénat CVL	Rareté CVL	LR CVL	LR France	DZ
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Erable champêtre	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore	Naturalisé	C	NA	LC	
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	Petite cigüe	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostis stolonifère	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Allium oleraceum</i> L., 1753	Ail des jardins	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchémille des champs	Indigène	C	LC	LC	
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Petite bardane	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale	Naturalisé	AC	NA	LC	
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br., 1812	Barbarée commune	Indigène	C	LC	LC	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Bryonia cretica</i> L.	Bryone de Crête	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	Grémil pourpre bleu	Indigène	R	LC	LC	X
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostis épigéios	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	Laïche cuivrée	Indigène	AR	DD	LC	
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Carex pallescens</i> L., 1753	Laïche pâle	Indigène	AR	LC	LC	



Nom latin	Nom commun	Indigénat CVL	Rareté CVL	LR CVL	LR France	DZ
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épi	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des bois	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	Indigène	?	DD	LC	
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn, 1800	Petite-centaurée commune	Indigène	C	LC	LC	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraisie commun	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraisie aggloméré	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	Herbe aux cerfs	Indigène	R	LC	LC	X
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Cerfeuil penché	Indigène	C	LC	LC	
<i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode à feuilles de Stramoine	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	Cirse tubéreux	Indigène	RR	LC	LC	X
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Clinopode commun	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille bigarée	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche des sables	Indigène	R	LC	LC	X
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée	Naturalisé	CC	NA	LC	
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croquette	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Tamier commun	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	Indigène	C	LC	LC	
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Chiendent des chiens	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun	Indigène	?	LC	LC	
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hérissé	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à quatre angles	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	Indigène	C	LC	LC	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Euphorbia esula</i> L., 1753	Euphorbe ésule	Indigène	RR	LC	LC	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin	Indigène	C	LC	LC	
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette	Indigène	C	LC	LC	
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Renouée faux-liseron	Indigène	C	LC	LC	



Nom latin	Nom commun	Indigénat CVL	Rareté CVL	LR CVL	LR France	DZ
<i>Festuca heterophylla</i> Lam., 1779	Fétuque à feuilles variables	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier des bois	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	Bourdaine	Indigène	C	LC	LC	
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet blanc	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	Indigène	C	LC	LC	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Hypericum hirsutum</i> L., 1753	Millepertuis velu	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux-acore	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun	Naturalisé	AC	NA	NA	
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	Indigène	C	LC	LC	
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik., 1787	Aubour faux-ébénier	Naturalisé	R	NA	LC	
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue sauvage	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse sans feuilles	Indigène	R	LC	LC	
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Gesse tubéreuse	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	Indigène	?	DD	DD	
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule des champs	Indigène	C	LC	LC	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule à nombreuses fleurs	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753	Lycopside des champs	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Lysimachia foemina</i> (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu	Indigène	AR	LC	LC	



Nom latin	Nom commun	Indigénat CVL	Rareté CVL	LR CVL	LR France	DZ
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve	Indigène	C	LC	LC	
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	Indigène	C	LC	LC	
<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753	Mélampyre des champs	Indigène	R	LC	LC	
<i>Melampyrum cristatum</i> L., 1753	Mélampyre à crêtes	Indigène	RR	LC	LC	
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Mélique uniflore	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Indigène	C	LC	LC	
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Sabline hybrine	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	Myosotis des champs	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	Stellaire aquatique	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin	Naturalisé	RR	NA	LC	
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>procurrens</i> (Wallr.) Briq., 1913	Bugrane	Indigène	CC	DD	LC	
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	Indigène	R	LC	LC	
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	Indigène	C	LC	LC	
<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	Indigène	RR	LC	LC	
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé	Indigène	C	LC	LC	
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth., 1837	Phacélie à feuilles de Tanaisie	Cultivé	.	NA	NA	
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	Indigène	?	LC	LC	
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-éperviaire	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	Petit boucage	Indigène	C	LC	LC	
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	Naturalisé	AC	NA	LC	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Orchis verdâtre	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois	Indigène	C	LC	LC	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc	Naturalisé	RR	NA	LC	
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	Indigène	R	LC	LC	
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Petite Pimprenelle	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill, 1765	Primevère élevée	Indigène	AR	LC	LC	X



Nom latin	Nom commun	Indigénat CVL	Rareté CVL	LR CVL	LR France	DZ
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	Bois de Sainte-Lucie	Naturalisé	AR	NA	LC	
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine-noire	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	Renoncule à tête d'or	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Rhamnus cathartica</i> L., 1753	Nerprun purgatif	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge	Indigène	C	LC	LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	Naturalisé	CC	NA	NA	
<i>Rosa canina</i> (Groupe)	Rosier des chiens	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Rosa rubiginosa</i> (Groupe)	Rosier rubiginieux	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Rubus fruticosus</i> (Groupe)	Ronce commune	Indigène	CCC	DD	LC	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Oseille crépue	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Oseille sanguine	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	Indigène	C	LC	LC	
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	Indigène	C	LC	LC	
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique	Indigène	C	LC	LC	
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène commun	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	Indigène	C	LC	LC	
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Taraxacum ruderalia</i> (Groupe)	Pissenlit	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	Indigène	R	LC	LC	
<i>Tordylium maximum</i> L., 1753	Grand tordyle	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil	Indigène	C	LC	LC	
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	Indigène	C	LC	LC	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle des champs	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	Indigène	C	LC	LC	
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle fraise	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	Indigène	CCC	LC	LC	



Nom latin	Nom commun	Indigénat CVL	Rareté CVL	LR CVL	LR France	DZ
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Avoine jaunâtre	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	Véronique mourron-d'eau	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Véronique des ruisseaux	Indigène	AR	LC	LC	
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	Indigène	CCC	LC	LC	
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	Indigène	C	LC	LC	
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Naturalisé	CCC	NA	NA	
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viorne mancienne	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce à épis	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	Indigène	C	LC	LC	
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	Indigène	CC	LC	NA	
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	Indigène	C	LC	LC	
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	Vesce à quatre graines	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Vinca minor</i> L., 1753	Petite pervenche	Indigène	C	LC	LC	
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	Indigène	CC	LC	LC	
<i>Viola hirta</i> L., 1753	Violette hérissée	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Viola odorata</i> L., 1753	Violette odorante	Indigène	C	LC	LC	
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach	Indigène	C	LC	LC	
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus	Indigène	C	LC	LC	
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie faux-Brome	Indigène	AC	LC	LC	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	Indigène	AC	LC	LC	

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF

CVL / Centre-Val de Loire

LR : liste rouge régionale : LC : préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, EN : en danger, NA : Non attribué

Rareté régionale : CCC : extrêmement commun, CC : très commun, C : commun, AC : Assez commun, AR : assez rare, R : rare, RR : Très rare, RRR : extrêmement rare



ANNEXE II. TABLEAU DE DÉTERMINATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITÉ POUR L'AVIFAUNE - MISE À JOUR IEA JANVIER 2020

Ce tableau a été réalisé en juin 2012 dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens. Le niveau de sensibilité des oiseaux à la collision avec les éoliennes a été actualisé par l'Institut d'Écologie Appliquée sur la base de l'estimation des populations européennes (BirdLife, 2017)³ et des données de mortalité recensées au niveau européen jusqu'au 7 janvier 2020 (Dürr - 2020)⁴. La Liste Rouge Nationale des oiseaux de France métropolitaine a également été mise à jour (UICN France, 2016)⁵.

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre de couples nicheurs en Europe (Birdlife, 2017)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)
5,904320988	Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	1913	32400	4	LC
3,7	Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	333	9000	4	CR
2,400793651	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	605	25200	4	VU
0,633333333	Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	19	3000	3	EN
0,523809524	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	44	8400	3	VU
0,375	Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	66	17600	3	LC
0,281967213	Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	86	30500	3	VU
0,23655914	Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	22	9300	3	VU
0,210810811	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	39	18500	3	LC
0,208053691	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	31	14900	3	LC
0,199134199	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	46	23100	3	NT
0,174876847	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	142	81200	3	LC
0,15810219	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1083	685000	3	NT
0,146210269	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	598	409000	3	NT
0,132720105	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	101	76100	3	LC
0,130434783	Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	3	2300	3	EN
0,100917431	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	55	54500	3	NT
0,1	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	1	1000	3	NAa
0,097174447	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	791	814000	2	LC
0,095238095	Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	4	4200	2	CR
0,090909091	Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	1	1100	2	EN
0,090573013	Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>	49	54100	2	
0,081632653	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	8	9800	2	EN
0,076923077	Aigle impérial	<i>Aquila heliaca</i>	1	1300	2	
0,075634518	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	298	394000	2	LC
0,073170732	Aigle pomarin	<i>Clanga pomarina</i>	12	16400	2	NAb
0,072033898	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	85	118000	2	LC
0,066666667	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	1	1500	2	
0,063839286	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	143	224000	2	LC
0,063444109	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	63	99300	2	NT
0,052848101	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	167	316000	2	LC
0,049925373	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	669	1340000	2	NT
0,043333333	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	13	30000	2	LC
0,041666667	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	15	36000	2	LC
0,04	Cygne de Bewick	<i>Cygnus columbianus</i>	2	5000	2	
0,04	Pouillot à grands sourcils	<i>Phylloscopus inornatus</i>	2	5000	2	
0,037170264	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	31	83400	2	LC

³ BirdLife International (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities Cambridge, UK: BirdLife International.

⁴ Dürr T. (2020). Bird fatalities at windturbines in Europe. <https://fu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.294004.de?highlight=Dürr>

⁵ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.



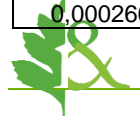
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre de couples nicheurs en Europe (Birdlife, 2017)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)
0,034744843	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	32	92100	2	LC
0,032540676	Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	26	79900	2	NT
0,028089888	Cédicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	15	53400	2	LC
0,026271186	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	31	118000	2	LC
0,023893805	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	27	113000	2	CR
0,023622047	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	12	50800	2	LC
0,023423423	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	26	111000	2	LC
0,023391813	Grande Outarde	<i>Otis tarda</i>	4	17100	2	RE
0,021505376	Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	8	37200	2	
0,02056962	Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>	13	63200	2	LC
0,020408163	Pélican blanc	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	1	4900	2	
0,02	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	1	5000	2	
0,019230769	Ganga unibande	<i>Pterocles orientalis</i>	2	10400	2	
0,017880795	Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	27	151000	2	LC
0,016143498	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	36	223000	2	LC
0,015880893	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	64	403000	2	LC
0,013297872	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	5	37600	2	VU
0,013125	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	84	640000	2	EN
0,012820513	Glaréole à collier	<i>Glareola pratincola</i>	1	7800	2	EN
0,0125	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	4	32000	2	
0,012385965	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	353	2850000	2	LC
0,012355212	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	32	259000	2	VU
0,011857708	Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	3	25300	2	NAb
0,010685714	Cochevis de Thékla	<i>Galerida theklae</i>	187	1750000	2	EN
0,009859155	Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	28	284000	1	LC
0,009803922	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	1	10200	1	NT
0,009638554	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	16	166000	1	LC
0,009140768	Hibou des marais	<i>Asio flammea</i>	5	54700	1	VU
0,008995502	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	6	66700	1	LC
0,008561644	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	5	58400	1	LC
0,008438819	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	2	23700	1	NAb
0,008356546	Tournepie à collier	<i>Arenaria interpres</i>	3	35900	1	
0,007894737	Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	24	304000	1	LC
0,0078125	Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>	1	12800	1	RE
0,007352941	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	5	68000	1	EN
0,007134364	Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	6	84100	1	LC
0,006666667	Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	1	15000	1	
0,006666667	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	42	630000	1	
0,0066313	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	5	75400	1	LC
0,006402116	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	121	1890000	1	LC
0,006244019	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	261	4180000	1	LC
0,005747126	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	1	17400	1	NAb
0,005732484	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	9	157000	1	NT
0,005660377	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	12	212000	1	VU
0,005102041	Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	1	19600	1	
0,005084746	Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyophaga melanocephala</i>	6	118000	1	LC
0,004987531	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	20	401000	1	LC
0,004938272	Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2	40500	1	LC
0,004746318	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	29	611000	1	LC
0,004710145	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	65	1380000	1	LC



	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre de couples nicheurs en Europe (Birdlife, 2017)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)
0,004651163	Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	1	21500	1	VU
0,004634581	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	26	561000	1	LC
0,00462963	Goéland d'Audouin	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	1	21600	1	EN
0,004591837	Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	9	196000	1	
0,004477612	Oie des moissons	<i>Anser fabalis</i>	6	134000	1	
0,003921569	Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	4	102000	1	VU
0,003846154	Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	7	182000	1	LC
0,003422983	Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	14	409000	1	LC
0,003366337	Lagopède des saules	<i>Lagopus lagopus</i>	34	1010000	1	
0,003361345	Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	4	119000	1	LC
0,00330033	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	1	30300	1	NAb
0,003174603	Foule macroule	<i>Fulica atra</i>	30	945000	1	LC
0,003012048	Fauvette à lunettes	<i>Sylvia conspicillata</i>	5	166000	1	EN
0,002885375	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	146	5060000	1	LC
0,002850242	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	118	4140000	1	LC
0,002786378	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	18	646000	1	EN
0,002660714	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	298	11200000	1	NT
0,002420242	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	22	909000	1	LC
0,002375297	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	1	42100	1	
0,002316602	Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	6	259000	1	
0,002275601	Eider à duvet	<i>Somateria molissima</i>	18	791000	1	CR
0,002249719	Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	2	88900	1	NT
0,00213089	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	407	19100000	1	NT
0,002102102	Grand Tétrás	<i>Tetrao urogallus</i>	14	666000	1	VU
0,001974865	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	11	557000	1	VU
0,001943844	Pouillot ibérique	<i>Phylloscopus ibericus</i>	9	463000	1	EN
0,001764706	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	3	170000	1	LC
0,001764706	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	6	340000	1	LC
0,001760176	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	16	909000	1	LC
0,001748634	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	320	18300000	1	LC
0,001698113	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	27	1590000	1	NT
0,001666667	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	60000	1	NT
0,001642036	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	1	60900	1	EN
0,001515152	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	3	198000	1	VU
0,001495327	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	8	535000	1	LC
0,001426534	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	1	70100	1	CR
0,00140625	Traquet oreillard	<i>Oenanthe hispanica</i>	18	1280000	1	EN
0,00135514	Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	29	2140000	1	LC
0,001344086	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	1	74400	1	EN
0,001287425	Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	43	3340000	1	LC
0,001279318	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	6	469000	1	NAb
0,001269841	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	40	3150000	1	VU
0,001219512	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	250	20500000	1	LC
0,00116041	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	102	8790000	1	LC
0,00110011	Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	1	90900	1	LC
0,001081081	Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	4	370000	1	EN
0,001036269	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	20	1930000	1	VU
0,001025641	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	1	97500	1	VU
0,001022147	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	6	587000	1	LC
0,000990099	Engoulevent à collier roux	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	1	101000	1	



	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre de couples nicheurs en Europe (Birdlife, 2017)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)
0,000982533	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	9	916000	1	NT
0,000963855	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	32	3320000	1	LC
0,000938967	Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	4	426000	1	
0,000934579	Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	1	107000	1	
0,00092233	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	38	4120000	1	LC
0,000909091	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	3	330000	1	LC
0,000907441	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	5	551000	1	LC
0,000866817	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	384	44300000	1	NT
0,00085	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	170	20000000	1	NT
0,000803279	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	196	24400000	1	LC
0,000777202	Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	15	1930000	1	LC
0,000754717	Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	16	2120000	1	LC
0,000746269	Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	1	134000	1	
0,000746269	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	1	134000	1	LC
0,000728155	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>	75	10300000	1	EN
0,00071875	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	207	28800000	1	LC
0,000714286	Grand Gravelot	<i>Charadrius Hiaticula</i>	1	140000	1	VU
0,000692308	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	9	1300000	1	LC
0,000674157	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	18	2670000	1	CR
0,000668896	Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	2	299000	1	LC
0,000647249	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	4	618000	1	LC
0,000635838	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	11	1730000	1	VU
0,000632	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	79	12500000	1	VU
0,000621118	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	1	161000	1	VU
0,000615819	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	109	17700000	1	LC
0,000593472	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	4	674000	1	LC
0,00058309	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	2	343000	1	
0,000515021	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	12	2330000	1	LC
0,000493827	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	8	1620000	1	LC
0,000491803	Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	6	1220000	1	NT
0,000488889	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	198	40500000	1	LC
0,000464286	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	13	2800000	1	LC
0,000446602	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	46	10300000	1	LC
0,000433839	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	4	922000	1	VU
0,000431034	Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	1	232000	1	LC
0,000430108	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	32	7440000	1	NT
0,000409836	Perdrix choukar	<i>Alectoris chukar</i>	2	488000	1	
0,000401674	Etourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>	96	23900000	1	LC
0,000332226	Pic mar	<i>Dendrocoptes medius</i>	1	301000	1	LC
0,00033092	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	32	9670000	1	VU
0,000321285	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	8	2490000	1	LC
0,000309598	Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>	1	323000	1	NT
0,00030303	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	16	5280000	1	NT
0,00029361	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	17	5790000	1	NT
0,000278409	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	49	17600000	1	VU
0,000274725	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	10	3640000	1	LC
0,000274276	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	161	58700000	1	LC
0,000269231	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	7	2600000	1	LC
0,00026776	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	49	18300000	1	VU
0,000266272	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	45	16900000	1	LC



	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre de couples nicheurs en Europe (Birdlife, 2017)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)
0,000246734	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	17	6890000	1	LC
0,000245455	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	27	11000000	1	DD
0,000243056	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrorus</i>	14	5760000	1	LC
0,000240642	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	18	7480000	1	LC
0,000235849	Bec-croisé perroquet	<i>Loxia pytyopsittacus</i>	1	424000	1	
0,000214047	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	16	7475000	1	LC
0,00020141	Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	20	9930000	1	LC
0,000190141	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	27	14200000	1	LC
0,000189394	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	25	13200000	1	
0,000176991	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	14	7910000	1	LC
0,000172414	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	7	4060000	1	EN
0,000167785	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	10	5960000	1	LC
0,000162866	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	1	614000	1	LC
0,000162602	Bruant des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>	2	1230000	1	
0,000160183	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	7	4370000	1	LC
0,000158273	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	44	27800000	1	VU
0,000155172	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	45	29000000	1	NT
0,000153285	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	84	54800000	1	LC
0,000143791	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	11	7650000	1	NT
0,000136585	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	56	41000000	1	LC
0,00012685	Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	6	4730000	1	EN
0,000124611	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	12	9630000	1	LC
0,0001125	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	27	24000000	1	EN
9,56938E-05	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	20	20900000	1	VU
8,87574E-05	Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	3	3380000	1	NT
8,13008E-05	Guillemot de Troil	<i>Uria aalge</i>	2	2460000	1	EN
7,91045E-05	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	106	134000000	1	LC
7,75194E-05	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	1	1290000	1	EN
7,72798E-05	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	5	6470000	1	VU
7,18563E-05	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	12	16700000	1	NT
6,94444E-05	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	15	21600000	1	VU
6,91824E-05	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	11	15900000	1	LC
6,89655E-05	Hirondelle rousseline	<i>Hirundo daurica</i>	1	1450000	1	VU
6,59341E-05	Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	6	9100000	1	LC
6,54206E-05	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	7	10700000	1	LC
6,23053E-05	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	6	9630000	1	LC
6,14334E-05	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	18	29300000	1	LC
5,08001E-05	Moineau espagnol	<i>Passer hispaniolensis</i>	2	3937000	1	NAb
4,6729E-05	Alouette haussecol	<i>Eremophila alpestris</i>	1	2140000	1	
4,65116E-05	Pic épeiche	<i>Dendrocopus major</i>	6	12900000	1	LC
4,16667E-05	Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	2	4800000	1	LC
4,08922E-05	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	11	26900000	1	LC
4,02685E-05	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	6	14900000	1	NT
3,84615E-05	Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1	2600000	1	VU
3,69775E-05	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	23	62200000	1	NT
3,30579E-05	Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	2	6050000	1	LC
3,0581E-05	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	10	32700000	1	LC
3,003E-05	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	1	3330000	1	EN
2,86486E-05	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	53	185000000	1	LC
2,83286E-05	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	7060000	1	NT



	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre de couples nicheurs en Europe (Birdlife, 2017)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)
2,80374E-05	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	3	10700000	1	LC
2,39808E-05	Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	4170000	1	LC
2,30415E-05	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	15	65100000	1	LC
1,7341E-05	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	3	17300000	1	LC
1,64745E-05	Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	1	6070000	1	VU
9,80392E-06	Mergule nain	<i>Alle alle</i>	1	10200000	1	
7,35294E-06	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	1	13600000	1	LC
3,27869E-06	Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	1	30500000	1	VU



ANNEXE III. COEFFICIENT DE DETECTABILITE (SOURCE : MICHEL BARATAUD 24/09/19)

Milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25
	<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63
	<i>Plecotus spp (durée > 6 ms)</i>	40	0,63
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Plecotus spp (durée < 4 ms)</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	Moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25
<i>Miniopterus schreibersii</i>		25	1,00
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		25	1,00
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		25	1,00
<i>Pipistrellus nathusii</i>		25	1,00
<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>		20	1,25
<i>Hypsugo savii</i>		30	0,83
Forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
Très forte	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17



ANNEXE IV. TABLEAU DE DETERMINATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITE POUR LES CHIROPTERES - MISE A JOUR IEA 2019

Le tableau indique la note de risque par espèce.
Elle est obtenue par croisement de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN nationale, avec la classe de sensibilité aux infrastructures éoliennes

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Annexes Directive Habitats	Mortalité européenne observée (état des lieux décembre 2017)					Note de risque	
					0	1	2	3	4		% de la mortalité européenne connue (décembre 2017)
					0	1 - 10	11 - 50	51 - 499	> 500		
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhely	CR = 6	VU	II et IV		X				0,01%	3,5*
<i>Myotis dasyceme</i>	Murin des marais	EN = 5	NT	II et IV		X				0,04%	3*
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	VU = 4	NT	II et IV		X				0,11%	2,5*
<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU = 4	NT	NE	X					0,00%	2
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU = 4	LC	IV					X	16,60%	4
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT = 3	LC	IV				X		1,19%	3
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT = 3	NT	II et IV		X				0,01%	2*
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	NT = 3	LC	II et IV		X				0,08%	2*
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	NT = 3	VU	II et IV	X					0,00%	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT = 3	LC	IV					X	6,83%	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC	IV					X	15,78%	3,5
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT = 3	LC	IV					X	20,73%	3,5
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	NT = 3	LC	IV			X			0,61%	2,5
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	LC = 2	NT	II et IV	X					0,00%	1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	LC = 2	LC	II et IV		X				0,01%	1,5*
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	LC = 2	LC	II et IV	X					0,00%	1
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC = 2	NT	II et IV		X				0,06%	1,5*
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC = 2	LC	IV				X		2,83%	2,5
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC = 2	DD	IV	X					0,00%	1
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC = 2	LC	IV		X				0,03%	1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC = 2	LC	IV		X				0,11%	1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC = 2	LC	II et IV		X				0,04%	1,5*
<i>Myotis escaleraei</i>	Murin d'Escalera	LC = 2	NE	NE	X					0,00%	1*
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC = 2	LC	II et IV		X				0,06%	1,5*
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC = 2	LC	IV		X				0,05%	1,5
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC = 2	LC	IV	X					0,00%	1
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	LC = 2	NT	IV			X			0,44%	2*
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC	IV				X		3,42%	2,5
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC = 2	LC	IV		X				0,09%	1,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC = 2	LC	IV		X				0,10%	1,5
<i>Plecotus macrotis</i>	Oreillard montagnard	LC = 2	LC	IV	X					0,00%	1
<i>Eptesicus nillssonii</i>	Sérotine de Nilsson	DD = 1	LC	IV			X			0,48%	1,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolor	DD = 1	LC	IV				X		2,12%	2







Ce tableau a été réalisé par la SFPEM en juin 2012 dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens. La note de risque pour chaque espèce de chiroptères se base sur la liste rouge nationale des espèces des mammifères menacées (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS - 2009) et sur la sensibilité à l'éolien (état des lieux de la mortalité recensée au niveau européen jusqu'à juin 2012 - données Eurobats). Les données ont été actualisées par l'Institut d'Écologie Appliquée sur la base de la nouvelle liste rouge des mammifères menacées en France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS - 2017) et des dernières données de mortalité recensée au niveau européen jusqu'au 5 décembre 2017 (Dürr - 2017).

* = surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)

















ANNEXE V. TABLEAU DES SONDAGES PEDOLOGIQUES




OBS : Observateur ; PROF : profondeur ; COUL : Couleur ; TEXT : Texture ; STR : Structure ; OXY : Oxydation ; RED : Réduction

OBS	LOCALISATON	CT	DATE	N° PROFIL	GEPPA	ZH	PROF 0-20	COUL 0-20	TEX 0-20	STR 0-20	OXY 0-20	REDU 0-20	PROF 20-40	COUL 20-40	TEX 20-40	STRU 20-40	OXY 20-40	REDU 20-40	PROF 40-60	COUL 40-60	TEX 40-60	STRU 40-60	OXY 40-60	REDU 40-60	REMARQUE	PHOTO
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	1	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	2	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	3	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif	Socle calcaire 50 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	4	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Socle calcaire 60 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	5	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif							Refus caillouteux 30 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	6	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		



OBS	LOCALISATON	CT	DATE	N° PROFIL	GEPPA	ZH	PROF 0-20	COUL 0-20	TEX 0-20	STR 0-20	OXY 0-20	REDU 0-20	PROF 20-40	COUL 20-40	TEX 20-40	STRU 20-40	OXY 20-40	REDU 20-40	PROF 40-60	COUL 40-60	TEX 40-60	STRU 40-60	OXY 40-60	REDU 40-60	REMARQUE	PHOTO
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	7	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	8	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron clair	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	9	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron clair	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	10	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif							Refus 20 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	11	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Socle calcaire 60 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	12	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif							Refus 20 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	13	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		

OBS	LOCALISATON	CT	DATE	N° PROFIL	GEPPA	ZH	PROF 0-20	COUL 0-20	TEX 0-20	STR 0-20	OXY 0-20	REDU 0-20	PROF 20-40	COUL 20-40	TEX 20-40	STRU 20-40	OXY 20-40	REDU 20-40	PROF 40-60	COUL 40-60	TEX 40-60	STRU 40-60	OXY 40-60	REDU 40-60	REMARQUE	PHOTO
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	14	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron clair	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	15	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Granuleuse	Négatif	Négatif							Refus 20 cm	
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	16	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	17	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	18	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	19	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	20	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		

OBS	LOCALISATON	CT	DATE	N° PROFIL	GEPPA	ZH	PROF 0-20	COUL 0-20	TEX 0-20	STR 0-20	OXY 0-20	REDU 0-20	PROF 20-40	COUL 20-40	TEX 20-40	STRU 20-40	OXY 20-40	REDU 20-40	PROF 40-60	COUL 40-60	TEX 40-60	STRU 40-60	OXY 40-60	REDU 40-60	REMARQUE	PHOTO
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	21	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron clair	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	22	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron clair	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Beaune-la-Rolande	1523	03/06/2020	23	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron clair	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		

ANNEXE VI. ACCORDS POUR LES GITES A CHIROPTERES

COUPON REPONSE

EHPAD du centre hospitalier Paul Cabanis

Dans le cadre de la mise en place de mesures en faveur de la biodiversité pour le projet éolien de Beaune-la-Rolande, êtes-vous favorable à l'accueil d'un ou plusieurs gîtes à chauves-souris sur vos bâtiments ?

- Oui, je suis favorable à l'accueil de gîte à chauves-souris*
 Peut-être, je souhaite être recontacté à ce sujet*
 Non, je ne suis pas favorable à l'accueil de gîte à chauves-souris

*Merci de nous laisser vos coordonnées dans les deux premiers cas afin de pouvoir vous recontacter

Coordonnées :

[REDACTED]

Réponse à envoyer à :

Total Quadran
Agence Centre Loire
163 Rue des Sables de Sary,
45 770 Saran



Adresse postale : Total Quadran, Agence Centre Loire - 163 Rue des Sables de Sary - 45770 SARAN - FRANCE
Tél : +33 (0)2 30 32 09 30 - contact.saran@total-quadrans.com - www.total-quadrans.com

Siège social : 74 rue L'indemnitier de Montcalm - Technoparc de Mazeran - 34500 BÉZIERS - FRANCE
Tél : +33(0)4 67 32 63 30 - Fax : +33(0)4 99 43 90 98 - contact@total-quadrans.com
SAS au capital de 8624 604 €

RCS Béziers 434 836 276 - TVA Intracommunautaire FR72 434 836 276

TOTAL Classification: Restricted Distribution

TOTAL - All rights reserved

COUPON REPONSE

Lycée professionnel agricole de Beaune-la-Rolande

Dans le cadre de la mise en place de mesures en faveur de la biodiversité pour le projet éolien de Beaune-la-Rolande, êtes-vous favorable à l'accueil d'un ou plusieurs gîtes à chauves-souris sur vos bâtiments ?

- Oui, je suis favorable à l'accueil de gîte à chauves-souris*
 Peut-être, je souhaite être recontacté à ce sujet*
 Non, je ne suis pas favorable à l'accueil de gîte à chauves-souris

23 MARS 2021

*Merci de nous laisser vos coordonnées dans les deux premiers cas afin de pouvoir vous recontacter

Coordonnées :

Réponse à envoyer à :

Total Quadran
Agence Centre Loire
163 Rue des Sables de Sary,
45 770 Saran

[REDACTED]

Adresse postale : Total Quadran, Agence Centre Loire - 163 Rue des Sables de Sary - 45770 SARAN - FRANCE
Tél : +33 (0)2 30 32 09 30 - contact.saran@total-quadrans.com - www.total-quadrans.com

Siège social : 74 rue L'indemnitier de Montcalm - Technoparc de Mazeran - 34500 BÉZIERS - FRANCE
Tél : +33(0)4 67 32 63 30 - Fax : +33(0)4 99 43 90 98 - contact@total-quadrans.com
SAS au capital de 8 624 604 €

RCS Béziers 434 836 276 - TVA Intracommunautaire FR72 434 836 276

TOTAL Classification: Restricted Distribution

TOTAL - All rights reserved



ANNEXE VII. BIBLIOGRAPHIE

FAUNE

- ALBOUY, S., DUBOIS, Y., PICQ, H., (2002)** Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de garrigue haute (Aude), Rapport de l'ADEME, ABIES (Bureau d'études), LPO Aude, 76p.
- AHLEN, I. (1997):** Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. - Z. Säugetierk. 62: 375-380.
- AHLEN, I. (2002):** Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - Fauna och Flora 97(3):14-22
- AHLEN, I (2003) :** wind turbines and bats – a pilote study. – Swedish National Energy Administration. Rapport final. : 1-5.
- ANDERSON R.L., DAVIS H., KENDALL W., MAYER L.S., MORRISON M., SINCLAIR K., STRICKLAND D. et UGORETZ S.L. (1997).** Standart metrics and methods for conducting avian/wind energy interaction studies, p. 265-272. In Windpower '97 Proceedings, June 15-18, 1997. 636 p.
- AULAGNIER, S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F. ET ZIMA, J. (2008)** Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 271p.
- ARNETT E.B.,(2007).** Patterns of bat fatality and the timing and efficacy of curtailment of wind turbines. In: International Bat Research Conference (14, 2007, Mérida). XIV International Bat Research Conference, 37th NASBR, Mérida, YUC, Mexico, 2007, August 19-23 : program and abstracts.
- ARNETT E.B., HUSO M., SCHIRMACHER M. & HAYES J., (2010).** Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, p 219-214.
- ARNOLD, N. et OVENDEN, D. (2010)** Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé SA, 3rd éd., Paris, 290p.
- ARNETT E.B., technical editor. (2005).** Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Bat Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioral Interactions with Wind Turbines. Final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. In NWCC, Mitigation Toolbox, Compiled by NWCC Mitigation Subgroup & Jennie Rectenwald, Consultant. May 2007.
- ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., HUSO M.M.P. et HAYES J.P. (2009).** Effectiveness of Changing Wind Turbine Cut-in Speed to Reduce Bat Fatalities at Wind Facilities. 2008 Annual Report. Annual Report Prepared for the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission, avril 2009. 44 p.
- ARNETT E.B., BROWN K., ERICKSON W.P., FIEDLER J., T. H. HENRY T.H., JOHNSON G.D., KERNS J., KOLFORD R.R., NICHOLSON C.P., O'CONNELL T., PIORKOWSKI M. et R. TANKERSLEY Jr. R. (2008).** Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *J. Wildl. Manage*, 72(1) : 61–78.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009).** Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotopie, Mèze (France), 544 p.
- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. et BARCLAYS R.M.R. (2008).** Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695-696.
- BAERWALD E.F., EDWORTHY J., HOLDER M. et BARCLAY R.M.R. (2009).** A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *J. Wildl. Manage*, 73(7) : 1077–1081.
- BARATAUD, M. (2015).** Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. Editions Biotopie, Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et Biodiversité), 344 p.
- BARBAULT, R. et YOUNG PING MOU (1988)** Population Dynamics of the Common Wall Lizard, *Podarcis muralis* in Western France. *Herpetologica*, 44 (1), pp 38-47.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. (coord.) (2004).** Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française, 353 p.
- BRINKMANN R., SCHAUER-WEISSHAHN H., BONTADINA F. (2006).** Etudes sur les impacts potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris du district de Fribourg]. Regierungspräsidium Freiburg – Referat 56. Naturschutz und landschaftspflege gefördert durch Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg (Projekt 0410L). Traduction du Bureau de coordination énergie éolienne/Koordinierungsstelle Windenergie e.V. (traduction non officielle).
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN et M. REICH (éditeurs) (2011).** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (*Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditions Cuvillier, Göttingen.*).
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017).** European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities Cambridge, UK: BirdLife International
- DIETZ C. et von HELVERSEN O. (2004).** Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronique publication, version 1.0 released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen (Germany). 72 p.
- DIJKSTRA, K. (2007)** Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 230p.
- DIREN CENTRE, IEA (bureau d'étude), LAURENT COUASNON (Bureau d'étude), (2005).** Etude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce. DIREN Centre, 96.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P.** Inventaire des Oiseaux de France – Nathan, 400p.
- DÜRR, T. (2007):** Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10: 182.
- DÜRR T. (2019).** Bird fatalities at windturbines in Europe.
<https://ifu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.294004.de?highlight=Dürr>
- DEBS PARK AUDUBON CENTER. (2006),** Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. AWEA / Audubon Workshop Los Angeles, Workshop Proceedings produced/distributed by the American Wind Energy Association. Audubon California Center for Energy Efficiency and Renewable Technologies.
- FÖRSTER, F. (2004):** Windkraftanlagen und Fledermausschutz in der Oberlausitz. Manuskript zum Tagungsband der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die Wind(räder)“, 17./18.11.2003, TU Dresden: 15 S.
- HAGEMEIJER, W. J., & BLAIR, M. J. (1997).** The EBCC atlas of European breeding birds. Poyser, London, 479.
- HEITZ C. & JUNG L. (2017)** Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (Etude bibliographique). Ecosphère, Strasbourg, 146 p.
- HORCH, P. & V. KELLER, (2005),** Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach, 63 p
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN, (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
- JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD (2000):** Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year study. – unveröff. Bericht der Northern States Power Company, Minnesota: 262 pp.
- INPN/SFEPM 2014 - vert « Mammifères de France métropolitaine 1978-1984 » et Cardobs 2014 (données d'observations)** Guy Naulleau. "Les Lézards de France" / Revue Française d'Aquariologie Herpétologie / 17ème année - n° 3 et 4 - 3ème et 4ème trimestre, 1990.
- JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD (2003):** Mortality of bats at a Large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. – *Am. Midl. Nat.* 150: 332-342.
- KEELEY, B.W., S. UGORETZ & D. STRICKLAND (2001):** Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. – in: NATIONAL WIND COORDINATING COMMITTEE (Hrsg.) National Avian-Wind Power Planning Meeting 4, Washington, D.C.: 135-146.
- LAFRANCHIS T. (2010).** Papillons d'Europe, éd. DIATHEO, 379 p.
- LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.) (2012).** Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Coédition Biotopie, Mèze, Muséum national d'histoire naturelle Collection Inventaires & Biodiversité, 272 p.
- LE MARECHAL P., LALOI D. et LESAFFRE G. (2013).** Les oiseaux d'Île-de-France. Nidification, migration, hivernage. CORIF-Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- LPO Champagne-Ardenne [en ligne],** Ligue pour la Protection des Oiseaux (2019) page Migration et Hivernage, consulté le 02/09/2019, <https://champagne-ardenne.lpo.fr/grue-cendree/migration-et-hivernage>,
- MASDEN, E. A., HAYDON, D. T., FOX, A. D., FURNESS, R. W., BULLMAN, R., AND DESHOLM, M. (2009),** Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. – *ICES Journal of Marine Science*, 66: 746–753.
- MARCAIS G. (2010).** Expérience d'utilisation du système de télétransmission des données 'anabat' sur mâts de mesure d'un site d'étude de projet éolien. Séminaire Eolien et Biodiversité. Ecosphère. Reims. 13p
- MARX, G., LPO (2017)** Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune, Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. 92 p.
- MINISTERE DE L ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L ENERGIE (2014)** Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 pages.
- MINISTERE DE L ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L ENERGIE (2016)** Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestre. 188 pages.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE. (2004)** Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- NATURE CENTRE et CBNBP, Coll. (2013).** Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la région Centre. FNE Centre-Val de Loire.



NATURE RECHERCHE (2016) Mortalité des chauves-souris, l'exemple de la Seine et Marne. Rapport Nature recherche.

OSBORNE, R.G., K.F. HIGGINS, C.D. DIETER & R.E. USGAARD (1996): Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. - Bat Research News 37: 105-108.

PRATZ, J.L., LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, BIOTOPE/GREET INGÉNIERIE, LUSTRAT, P. (2010). Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, Premiers résultats 2006-2009. Loiret Nature Environnement, 6p.

RATZBOR G. (2009) Windenergie in Landschaft und Natur -Ergebnisse der DNR-Studie "Windkraft im Visier". Der Wind - das himmlische Kind 18 DNR-Studie "Windkraft im Visier" Seminar des BN Bayern: 18 pp.

S.F.E.P.M. (1984) Atlas des mammifères sauvages de France. PARIS.

S.F.E.P.M. (2016) Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens. V 2.1. 35 pages.

S.F.E.P.M. (2016) Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres. 11 pages.

S.F.E.P.M. (2016) Suivis des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chauves-souris. 17 pages.

SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DE MAMMLOGIE (1999) Atlas Européen des mammifères.

SOUFFLOT, J., LPO Champagne-Ardenne (2010). Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne, 117p.

TANGUY, A. & GOURDAIN, P. (2011) Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (volet 2) – Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC). MNHN – MEDDTL. 195 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

VOISIN J.-F. (coord.) (2003). Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Coll. Patrimoines Naturels, 60. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 104 p.

FLORE

ANONYME, 2006 – Liste des taxons du Livre rouge (Tome 2, en préparation).

ARNAL G., GUITTET J., 2004. Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne, Muséum national d'histoire naturelle. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 608 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrôme des végétations de France. Coll. Patrimoines Naturels, 61. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 171 p.

BARDET O., FEDOROFF E., CAUSSE G. & MORET J., 2008. - Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. Muséum national d'histoire naturelle. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 752 p.

Bensettiti F., Gaudillat V, MALENGREAU D., & QUERE E., (coord.) - 2002 - Cahier d'habitats Natura 2000 : Tome 6 : Espèces végétales. MNHN, La documentation Française, Paris.

BOURNERIAS, M., ARNAL, G., BOCK, C. – 2001 - Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne. Belin, 4ème édition, Paris, 640 p.

COLLECTIF, 2002 - Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome 1, Vol. 1 Habitats forestiers. Documentation française

COLLECTIF, 2002 - Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome 3 Habitats humides. Documentation française.

COSTES H., 1983 – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. 3 tomes, Ed. Librairie scientifique et technique Albert BLANCHARD, Paris.

DANTON Ph. et BAFFRAY M., 1995. - Inventaire des plantes protégées en France. Conservatoire botanique national du Massif central. Editions Nathan, 293 p.

DUPONT, P., 1990 – Atlas partiel de la flore de France. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 3, S.F.F. – M.N.H.N., Paris, 442 p.

EGGENBERG S., MÖHL A., 2008. 2e édition 2013. Flora Vegetativa (édition française) Éditions Rossolis 726p.

CBNBP, Catalogue de la flore vasculaire de la région Centre-Val de Loire (rareté, protections, menaces et statuts), mai 2016.

FOURNIER P., 1990 - Les quatre flores de France, Corse comprise. Editions Lechevalier, Paris, 1104 p.

GUINOCHET, M. & VILMORIN, R. (de), 1975-1984. Flore de France. Ed. CNRS., 5 vol. 1879 p., Paris.

JAUZEIN Ph., 1995. – Flore des champs cultivés. INRA et SOPRA, 898 p.

JULVE, P., 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). Lejeunia, n.s., 140 : 160 p.

KERGUELEN, M., 1993. Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, série du Patrimoine Scientifique. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 197 p.

KERGUELEN, M., 1994. Compléments et corrections à l'index synonymique de la flore de France. Bulletin de l'Association d'Informatique Appliquée à la Botanique, tome 1 : 129-189.

LAMBINON J., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 1973. - cinquième édition 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 1167p.

OLIVIER L., GALLAND J.P., MAURIN H & coll., - 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France, Tome I : Espèces prioritaires. MNHN, 486 p + annexes.

PUJOL D.; CORDIER J., MORET J. 2007 Atlas de la flore sauvage du Loiret. Muséum national d'histoire naturelle. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 472p.

PRELLI R. - 2001 – Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Editions Belin, 432 p.

RAMEAU, J.C., MANSION, D. & DUME, G., 1989. Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; tome 1 : plaines et collines. IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

ROTHMALER, 2000 - Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 3: Gefäßpflanzen: Atlasband (German Edition) by Gustav Fischer, 753p.

ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C., THÉVENIN S., 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. Bull. Soc. bot. du Centre –Ouest, n° spécial 25, 394p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014. Flora Gallica, Flore de France. Biotope, Mèze (France), xx + 1196p.

