

PIÈCE 6

VOLET ENVIRONNEMENT NATUREL

PROJET ÉOLIEN DE SAINT-BON

Commune de Saint-Bon
Département de la Marne (51)
EDPR France



Préambule

NOS VALEURS



INITIATIVE



CONFIANCE



EXCELLENCE



INNOVATION



DÉVELOPPEMENT DURABLE

Parc éolien de Saint-Bon

Le présent document constitue le point d'entrée du dossier de demande d'autorisation environnementale.

La société EDPR envisage d'implanter 3 éoliennes sur la commune de Saint-Bon, commune limitrophe d'Escardes et Bouchy-Saint-Genest, sur lesquelles sont implantées 6 éoliennes, développées par EDPR ces dernières années.

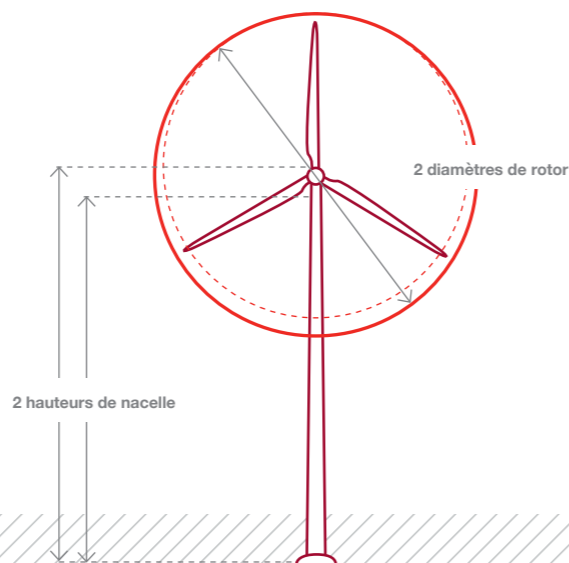
L'origine du projet éolien de Saint-Bon remonte à 2016. À cette époque, la connaissance du territoire local et du potentiel éolien conduisent EDPR à étudier la faisabilité d'un nouveau projet.

La configuration actuelle du parc, proposée dans le dossier, repose sur la prise en compte de nombreux critères tels que :

- Le potentiel éolien du site;
- L'intérêt d'une production locale et durable;
- La compatibilité avec le schéma régional éolien de Champagne-Ardenne et le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET);
- La compatibilité avec les pratiques locales agricoles et le maintien de ces dernières, notamment par l'utilisation des chemins existants et le respect des sens de culture;
- L'absence d'enjeux « forts » concernant les fonctions écologiques du territoire;
- La prise en compte du patrimoine et des enjeux paysagers.

Le projet de parc éolien de Saint-Bon est issu d'un long processus d'échange avec les parties prenantes durant lequel chaque représentant a pu être consulté et a pu présenter ses recommandations au maître d'ouvrage. Ces échanges ont ainsi permis à EDPR d'envisager la préparation d'un dépôt du dossier de qualité, respectueux des enjeux et des attentes du territoire.

De nombreuses initiatives et rencontres allant de la visite de parc, en passant par l'organisation d'un comité de pilotage régulier, appuyées par des outils d'information adaptés (lettre d'information, flyer) ont nourri (quant à eux), les réflexions sur le projet et fait toute la lumière sur le parc éolien à l'étude.



Gabarits des éoliennes
Hauteur totale : 150m
Hauteur de moyeu : 110 à 117m
Diamètre rotor : 91m à 95m

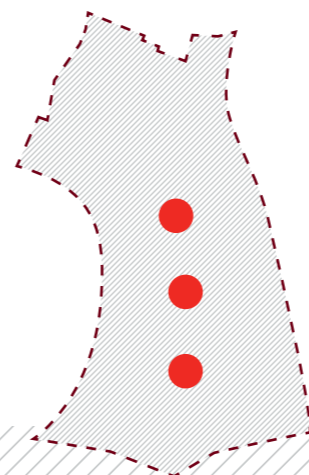


Schéma d'implantation prévisionnelle

		Quantité
Éoliennes		10,5 MW
Production		21,850 GWh/an
Consommation		8 500 personnes (hors chauffage)

Chiffres-clés



Siège social :
3 bis rue des Remises
F-94100
Saint-Maur-des-Fossés
Tél. 33(0)1 45 11 24 30
Fax. 33(0)1 45 11 24 37
www.ecosphere.fr
ecosphere@ecosphere.fr

Agences et Antennes

- Aubagne (13)
- Cuvilly (60)
- Mérignac (33)
- Meylan (38)
- Orléans (45)
- Ste-Colombe (69)
- Strasbourg (67)
- Yvetot (76)



Projet d'extension du parc éolien d'Escardes à Saint-Bon (51)

Autorisation environnementale : Étude d'impact écologique et évaluation d'incidences Natura 2000




Mai 2020

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Etude réalisée pour :

	EDPR France Holding
	25 quai Panhard et Levassor
	75013 PARIS
	Étude suivie par : Juliette Degardin E-mail : juliette.degardin@edpr.com

Etude réalisée par :

	Coordination technique et scientifique	<i>Guillaume MARCHAIS</i>
	Inventaires et analyses floristiques	<i>Pierre THEVENIN</i>
	Inventaires et analyses faunistiques	<i>Anouk VACHER, Catherine MANN, Guillaume MARCHAIS</i>
	SIG et cartographie	<i>Aurélien SCHMITT, Lena LI, Ulysse BOURGEOIS</i>



Coordination générale et contrôle qualité :

Réalisés par :	<i>Guillaume MARCHAIS (Ecosphère agence Centre)</i>
Date du contrôle final :	

Historique des modifications :

Version :	Date :
V1 (état initial)	<i>Septembre 2019</i>
V2 (état initial et impacts/mesures)	<i>Janvier 2020</i>
V3	<i>Mai 2020</i>

Photos : Toutes les photos de l'étude sont prises par les salariés d'Ecosphère sauf mention contraire et sont couvertes par un copyright.

Couverture : En haut à gauche : « Fonds de Courgivaux » ; en haut à droite : « Buisson Pouilleux » ; au centre : « la Fontaine Lapierre » ; en bas à gauche : Busard Saint-Martin (B. Matsubara ) ; en bas au centre : Ail des vignes (MaxPixel ) et en bas à droite : Noctule de Leisler (Laurent Arthur, Museum de Bourges)

Citation recommandée :

Ecosphère, 2019. – Projet d'extension du parc éolien d'Escardes à Saint-Bon (51) – Autorisation environnementale : étude d'impact écologique et évaluation d'incidence Natura 2000 – 177 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal

Référence étude : Escardes 18

❖ Contexte général et objet de l'étude

La société EDPR France Holding envisage un projet de parc éolien sur la commune de Saint-Bon. Dans cette optique, elle sollicite le bureau d'études Ecosphère afin qu'il réalise l'étude d'impact écologique fondée sur l'expertise locale de la faune, de la flore et des habitats naturels. Cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000 et, pour les espèces concernées, une justification au regard de la législation sur les espèces protégées.

Un travail plus approfondi a été réalisé sur les oiseaux et les chiroptères, généralement plus sensibles à la présence d'éoliennes sur leurs territoires vitaux ou leurs axes migratoires.

Le présent dossier, daté de Janvier 2020, présente une première version de l'étude d'impact, à savoir le contexte écologique, la méthodologie, la description des cortèges, des enjeux associés, ainsi que l'évaluation des impacts, des incidences Natura 2000 et les propositions de mesures ERC correspondantes.

Rappelons qu'à ce stade, le projet n'est pas complètement défini sur les choix des modèles d'éoliennes (marque et versions), mais une gamme de modèles envisagés permet de préciser un gabarit de turbines retenu in fine (enveloppe de machines).

❖ Mission d'ÉCOSPHÈRE

Dans ce contexte, la mission d'Ecosphère consiste à :

- Acquérir une bonne compréhension du fonctionnement des écosystèmes présents et une fine connaissance des enjeux de l'aire d'étude ;
- Inventorier la faune et la flore, notamment les espèces susceptibles d'être directement ou indirectement concernées par le projet ;
- Évaluer l'ensemble des impacts sur la biodiversité ;
- Proposer des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts écologiques ;
- Évaluer les éventuelles incidences du projet sur les sites Natura 2000.

SOMMAIRE

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE	1
SOMMAIRE	2
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	4
1. RÉGLEMENTATION ET PRINCIPAUX EFFETS ATTENDUS	7
1.1. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR.....	7
1.2. PRINCIPAUX EFFETS ATTENDUS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ	7
2. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	8
2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET ET ANALYSE PAYSAGÈRE.....	8
2.2. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE.....	8
2.3. SITUATION VIS-À-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITÉ.....	13
2.3.1. Les zonages d'inventaires	13
2.3.2. Les espaces naturels gérés.....	14
2.4. SITUATION VIS-À-VIS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	14
2.5. SITUATION VIS-À-VIS DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	14
2.6. CONTEXTE ÉOLIEN.....	17
2.6.1. Les parcs éoliens des environs	17
2.6.2. Les enjeux pointés par le SRE.....	17
2.7. CE QU'IL FAUT RETENIR DU CONTEXTE ÉCOLOGIQUE.....	23
3. ÉTAT INITIAL ÉCOLOGIQUE	23
3.1. MÉTHODE D'INVENTAIRE ET D'ÉVALUATION DES ENJEUX	23
3.1.1. Recommandations de la DREAL Grand Est en matière de protocole.....	23
3.1.2. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre.....	24
3.1.3. Recherches bibliographiques	25
3.1.4. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques.....	26
3.1.5. SIG et données brutes	26
3.2. HABITATS « NATURELS »	26
3.2.1. Description des unités de végétation.....	26
3.2.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux habitats	29
3.3. FLORE.....	31
3.3.1. Description de la flore inventoriée.....	31
3.3.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques.....	31
3.4. OISEAUX	32
3.4.1. Les oiseaux nicheurs	32
3.4.2. Ce qu'il faut retenir sur les oiseaux nicheurs	38
3.4.3. Les oiseaux migrateurs	40
3.4.4. Les oiseaux hivernants.....	45
3.4.5. Ce qu'il faut retenir sur la migration et l'hivernage des oiseaux.....	46
3.5. CHIROPTÈRES.....	48
3.5.1. La fréquentation au sol au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.....	48
3.5.2. Les gîtes au sein de l'aire d'étude éloignée	54
3.5.3. Enjeux chiroptérologiques au sol.....	58
3.5.4. Enjeux chiroptérologiques dans l'espace aérien.....	61
3.5.5. Enjeux réglementaires	63

3.5.6. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques.....	63
3.6. AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES.....	64
3.6.1. Description succincte des cortèges	64
3.6.2. Enjeux spécifiques	64
3.6.3. Ce qu'il faut retenir sur les autres groupes faunistiques.....	66
3.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	66
3.8. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	70
4. ÉVALUATION DES IMPACTS ÉCOLOGIQUES	72
4.1. CARACTÉRISTIQUES DU PROJET.....	72
4.1.1. Principales caractéristiques du site.....	72
4.1.2. Caractéristiques techniques du projet	72
4.1.3. Optimisation du projet, mesures d'évitement-réduction en phase conception et analyse des variantes.....	73
4.2. MÉTHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS.....	78
4.3. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS ET LES ESPÈCES VÉGÉTALES	79
4.3.1. Impacts directs sur les habitats naturels	80
4.3.2. Impacts indirects sur les habitats naturels	80
4.3.3. Impacts sur les espèces végétales.....	80
4.3.4. Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes.....	80
4.4. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE.....	82
4.4.1. Impacts sur les oiseaux au niveau du sol	82
4.4.2. Sélection des oiseaux sensibles à la perturbation au sol	84
4.4.3. Impacts bruts au niveau aérien pour les oiseaux.....	88
4.4.4. Ce qu'il faut retenir sur l'impact brut du projet sur l'avifaune.....	94
4.5. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES	95
4.5.1. Impacts bruts au niveau du sol pour les chiroptères.....	95
4.5.2. Impacts bruts au niveau aérien pour les chiroptères.....	100
4.5.1. Ce qu'il faut retenir sur les impacts bruts du projet sur les chauves-souris.....	106
4.6. IMPACTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES.....	106
4.7. IMPACTS DU PROJET SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	106
4.8. IMPACTS INDUITS PAR LE RACCORDEMENT.....	106
5. MESURES ERC-A ET SUIVIS ASSOCIÉS	107
5.1. LA DÉMARCHE ERC.....	107
5.2. RAPPEL DES IMPACTS BRUTS	107
5.3. MESURES D'ÉVITEMENT	108
5.3.1. En phase conception du projet.....	108
5.3.2. En phase de construction	109
5.4. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS.....	109
5.4.1. En phase de construction	109
5.4.2. En phase exploitation.....	111
5.5. IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION.....	113
5.6. MESURES COMPENSATOIRES.....	113
5.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	113
5.7.1. Sensibilisation des agriculteurs locaux sur les Busards nicheurs : MA-ex 1 / A6.2.b	113
5.8. MESURES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	113
5.8.1. Suivi de la mortalité : MS-ex 1 / R3.2.b.....	114
5.8.2. Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur : MS-ex 2 / R3.2.b.....	114
5.8.3. Suivi comportemental des Busards en période de nidification : MS-ex 4 / R2.1.a.....	114
5.8.4. Gestion écologique du chantier pour la construction du parc : MS-ex 5 / A6.1.a.....	115
5.8.5. Suivi écologique de chantier pour le démantèlement du parc : MS-post 6 / A6.1.a.....	115

5.9.	ESTIMATION FINANCIÈRE DES MESURES	117
6.	IMPACTS CUMULATIFS ET EFFETS CUMULÉS	118
6.1.	RAPPELS SUR LA RÉGLEMENTATION.....	118
6.2.	SÉLECTION DES PROJETS ÉOLIENS ET DES PARCS EXISTANTS.....	118
6.3.	ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS	119
6.3.1.	<i>Avec d'autres parcs éoliens mis en service ou autorisés.....</i>	<i>119</i>
6.4.	ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS	123
6.4.1.	<i>Avec d'autres parcs éoliens en instruction ou en projet.....</i>	<i>123</i>
6.4.2.	<i>Avec d'autres infrastructures soumises autorisation environnementale</i>	<i>123</i>
7.	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE.....	124
7.1.	HYPOTHÈSES DE DÉPART AVEC ET SANS PROJET	124
7.2.	SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DES MILIEUX AVEC ET SANS PROJET.....	124
8.	DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES.....	124
8.1.	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	124
8.1.1.	<i>Méthode initiale de l'arrêté du 24 juin 2008</i>	<i>124</i>
8.1.2.	<i>Jurisprudence introduite par le Conseil d'État.....</i>	<i>125</i>
8.1.3.	<i>Loi portant création de l'Office français de la biodiversité.....</i>	<i>125</i>
8.2.	MÉTHODOLOGIE DE DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES.....	125
8.3.	RÉSULTATS : CRITÈRE « PÉDOLOGIQUE »	127
8.4.	RÉSULTATS : CRITÈRE « VÉGÉTATION ».....	132
8.5.	CONCLUSIONS SUR LES ZONES HUMIDES	134
9.	ÉVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000.....	135
9.1.	ANALYSE DU PROJET VIS-À-VIS DE LA RÉGLEMENTATION	135
9.2.	SITES NATURA 2000 CONCERNÉS PAR LE PROJET	136
9.3.	LES ESPÈCES VISÉES PAR NATURA 2000 ONT-ELLES DES RELATIONS FONCTIONNELLES AVEC CELLES DU SITE D'ÉTUDE (PRÉ-DIAGNOSTIC) ?.....	137
9.4.	L'IMPACT RÉSIDUEL SUR LES ESPÈCES VISÉES PAR NATURA 2000 PEUT-IL ÊTRE SIGNIFICATIF (DIAGNOSTIC) ?.....	137
10.	BIBLIOGRAPHIE	139
11.	ANNEXES.....	142
11.1.	ANNEXE 1 : MÉTHODOLOGIES DU TRAVAIL DE TERRAIN	142
11.1.1.	<i>Inventaires floristiques et phytoécologiques.....</i>	<i>142</i>
11.1.2.	<i>Inventaires faunistiques.....</i>	<i>142</i>
11.2.	ANNEXE 2 : LISTE DES PLANTES VASCULAIRES RECENSÉES ET ENJEUX	148
11.3.	ANNEXE 3 : LISTE DE LA FAUNE RECENSÉE ET ENJEUX	154
11.3.1.	<i>Définition des statuts de conservation et réglementaire de la faune observée.....</i>	<i>154</i>
11.3.2.	<i>Oiseaux.....</i>	<i>156</i>
11.3.3.	<i>Chiroptères.....</i>	<i>162</i>
11.3.4.	<i>Mammifères terrestres et semi-aquatiques.....</i>	<i>167</i>
11.3.5.	<i>Amphibiens.....</i>	<i>167</i>
11.3.6.	<i>Lépidoptères (papillons de jour).....</i>	<i>168</i>
11.3.7.	<i>Orthoptères.....</i>	<i>169</i>
11.4.	ANNEXE 4 : MÉTHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES.....	170
11.5.	ANNEXE 5 : MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS SPÉCIFIQUES À L'ÉOLIEN.....	173
11.5.1.	<i>Évaluation des impacts sur la faune au niveau de l'espace aérien.....</i>	<i>173</i>
11.5.2.	<i>Risque de perturbation des territoires</i>	<i>176</i>
11.6.	ANNEXE 7 : MÉTHODOLOGIE POUR LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES RETENUE PAR ÉCOSPHÈRE	177
11.6.1.	<i>Définition d'une végétation spontanée.....</i>	<i>177</i>

11.6.2.	<i>Définition d'une végétation spontanée qui ne reflète pas les conditions stationnelles du milieu.....</i>	<i>177</i>
11.6.3.	<i>Définition d'une végétation non spontanée.....</i>	<i>178</i>
11.6.4.	<i>Méthodologie proposée par Écosphère.....</i>	<i>178</i>

LISTE DES CARTES

Carte 1 – Localisation de l'aire d'étude immédiate.....	9
Carte 2 – Localisation des différentes aires d'étude	10
Carte 3 – Contexte écologique	12
Carte 4 - Composantes de la trame verte et bleue	15
Carte 5 - Les enjeux ornithologiques du Schéma Régional Eolien : enjeux locaux	19
Carte 6 - Les enjeux ornithologiques du Schéma Régional Eolien : couloir de migration	20
Carte 7 - Les enjeux chiroptérologiques du Schéma Régional Eolien : enjeux locaux	21
Carte 8 - Les enjeux chiroptérologiques du Schéma Régional Eolien : couloir de migration	22
Carte 9 - Habitats.....	30
Carte 10 – Enjeux ornithologiques en période de reproduction	39
Carte 11 – Enjeux ornithologiques en période de migration	47
Carte 12 – Points d'écoute chiroptérologiques (juin et juillet 2018)	51
Carte 13 – Points d'écoute chiroptérologique (août 2018)	52
Carte 14 – Points d'écoute chiroptérologique (avril et mai 2019)	53
Carte 15 - Cartographie des sites d'hibernation connus dans un rayon de 20 km (source : LPO Champagne-Ardenne, 2019).....	55
Carte 16 - Cartographie des sites de mise bas connus dans un rayon de 20 km (source : LPO Champagne-Ardenne, 2019)	57
Carte 17 - Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques dans l'AE.....	60
Carte 18 - Localisation des observations des trois espèces migratrices et couloir migratoire issu du Schéma Régional Éolien (LPO Champagne-Ardenne, 2019)	62
Carte 19 – Enjeux des autres groupes faunistiques.....	65
Carte 20 – Synthèse des enjeux écologiques au sol	68
Carte 21 – Synthèse des enjeux écologiques dans l'espace aérien	69
Carte 22 – Espèces exotiques envahissantes	71
Carte 24 – Localisation des variantes du projet	75
Carte 23 - Synthèse des enjeux écologiques au sol et projet	76
Carte 25 - Synthèse des enjeux écologiques dans l'espace aérien et projet.....	77
Carte 26 – Habitats et projet	81
Carte 27 – Enjeux ornithologiques en période de reproduction et projet	83
Carte 28 – Enjeux ornithologiques en période de migration et projet.....	93
Carte 29 – Fonctionnalités chiroptérologiques et projet	99
Carte 30 - Localisation des infrastructures à considérer pour les impacts cumulatifs/effets cumulés	121
Carte 31 – Secteurs à enjeu pour les chauves-souris migratrices en Champagne-Ardenne (source : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_enjeux_migration_sensibilit_r_-chiropt_res.pdf)	122
Carte 32 – Contexte Natura 2000	138

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Ce résumé présente les éléments essentiels à retenir, exposés de manière synthétique, et se veut pédagogique. Le détail des descriptions et des analyses permettant de comprendre précisément les enjeux écologiques se trouvent dans le corps du texte.

❖ Contexte du projet

La société EDPR Renewables envisage la construction d'un parc éolien sur la commune de Saint Bon (Marne). La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe sur la commune de Saint-Bon ; tandis que l'aire d'étude rapprochée (AER) est étendue à 6 km autour et inclut, au nord, les communes de Montceaux-lès-Provins, Courgivaux, Esternay, et au sud, Les-Essarts-le-Vicomte, Bouchy-le-Repos, Saint-Genest. Écosphère a été chargé de réaliser un diagnostic naturaliste dans le but d'identifier les enjeux écologiques, d'évaluer les impacts du projet et de définir les mesures adéquates. Ce diagnostic est basé sur des inventaires effectués entre juin 2018 et juin 2019. Un total de 39 passages sur le terrain a été effectué sur 83 jours.

❖ État initial écologique

Habitats

L'analyse des enjeux associés aux habitats présents au sein de l'aire d'étude est basée sur leur patrimonialité (rareté, niveau de menace, dans une moindre mesure intérêt communautaire) et sur notre connaissance du secteur. **Les habitats de l'aire d'étude ne présentent aucun enjeu écologique particulier.** Il s'agit principalement de monocultures intensives à végétation commensale peu diversifiée, de prairies mésophiles et de chênaies-charmaies neutrophiles bien répartis en Champagne-Ardenne.

Flore

Sur les 169 espèces végétales recensées (diversité modérée), aucune n'est menacée d'après la liste rouge de Champagne-Ardenne. Toutes les espèces recensées dans l'aire d'étude présentent un enjeu stationnel faible. Elles ne présentent pas d'enjeu de conservation (espèces non menacées). **En conclusion, les enjeux floristiques apparaissent faibles sur l'aire d'étude.**

Oiseaux

Malgré une grande majorité d'espèces à enjeu faible, le plateau agricole, entre le Bois de la Maréchaudée et Pamplaine, revêt un enjeu de conservation « assez fort » en raison de la présence d'un couple de Busard Saint-Martin et d'un couple de Caille des blés. Les autres enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate (AEI) sont liés aux habitats forestiers avec la nidification du Faucon hobereau à enjeu assez fort, du Pic épeichette, du Gobemouche gris et du Pouillot fitis à enjeu moyen et aux friches avec la Locustelle tachetée à enjeu moyen. Dans un rayon plus large, d'autres espèces à enjeu ont été inventoriées dont la Chevêche d'Athéna à enjeu assez fort, liée au bâti. Les inventaires sur un cycle annuel et l'étude des données bibliographiques ont permis de constater l'absence de nidification du Milan royal et de la Cigogne noire dans l'aire d'étude éloignée (AEE).

En période de migration, on constate un passage de passereaux et pigeons non négligeable mais classique d'une migration diffuse normale tant au niveau de la nature des espèces contactées que de leurs effectifs ; et une fréquentation diffuse et à faibles effectifs de l'aire d'étude rapprochée (AER) par les rapaces. L'AER se trouve dans la zone d'observation régulière de la Grue cendrée (hors du couloir principal), mais seul un groupe de 87 individus y a été observé en vol continu dans l'aire d'étude, à hauteur de pales. Elle se trouve également

en dehors des principaux axes migratoires du Milan royal dont seuls deux individus ont été observés en 2018 en migration active.

La fréquentation hivernale du site par les oiseaux est faible au regard du nombre et de la diversité d'espèces d'oiseaux considérés.

Chauves-souris

Aucun gîte estival de maternité ou gîte d'hibernation n'est connu dans l'AEI ; en revanche, il y en a quasi certainement dans les boisements et les villages au sein de l'AER : Pipistrelle commune, Murins à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Grand Murin, Oreillard gris, Barbastelle et probablement de Petit Rhinolophe.

La plus grande diversité spécifique et les plus fortes fréquentations ont été constatées le long des lisières boisées en août et septembre, notamment dans la moitié nord de l'AEI qui inclut plusieurs boisements de feuillus et une mosaïque de micro-habitats, alors que la moitié sud est dominée par les cultures intensives à l'exception d'un petit boisement. Les chemins enherbés ont été utilisés parfois comme route de vol pour le transit.

Les espèces de haut vol, la Noctule de Leisler majoritairement et dans une moindre mesure la Pipistrelle de Nathusius, ont surtout été contactées en août et en septembre ; aussi bien par les points d'écoute au sol que par le suivi continu depuis la nacelle de l'éolienne E6 du parc d'Escardes en exploitation. Des individus probablement erratiques de Noctule commune, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune et de Barbastelle n'ont été contactés qu'à raison de très peu de contacts.

Autres espèces animales

Pour les mammifères, les grandes cultures peuvent constituer des zones de gagnage pour les grands mammifères fréquentant préférentiellement les boisements de l'AEI ou les abords. Par ailleurs, la présence de bois plus ou moins étendus (Bois de la Main Ferme, Bois de la Maréchaudée) favorise les déplacements de la grande faune entre les grands boisements (Bois de Champfleury, Bois du Pré du but et Forêt domaniale de la Traconne) en créant des îlots « refuge ». La présence du Cerf élaphe démontre la fonctionnalité de cette continuité, reconnue par le SRCE Ile-de-France.

Pour les amphibiens, les habitats favorables sont l'étang du Bois de la Main Ferme, les dépressions humides, les ornières, et les lisières des boisements constituant des linéaires de dispersion/colonisation.

Pour les orthoptères, les bernes herbacées, les friches herbacées et les lisières constituent des habitats de reproduction et des linéaires de dispersion/colonisation à travers la plaine cultivée pour quelques espèces d'orthoptères ubiquistes.

Pour les odonates et les reptiles, aucun individu n'a été observé dans l'AEI. Si certains individus sont toutefois susceptibles de la fréquenter, l'AEI ne présente pas de rôle particulier pour ces espèces.

Pour les papillons de jour, l'AEI et ses abords immédiats sont essentiellement dominés par des cultures naturellement peu propices aux papillons, à l'exception des Piérides qui affectionnent notamment les cultures de colza. Le cortège est donc globalement constitué d'espèces des milieux rudéralisés, à l'exception de quelques espèces liées aux graminées dominantes dans les prairies et les chemins agricoles herbacés.

Espèces à enjeu fréquentant l'espace aérien

Les trois espèces principales d'enjeu assez fort, que sont le Busard Saint-Martin, le Faucon hobereau et la Noctule de Leisler, circulent indifféremment dans l'ensemble de l'AEI, notamment en période de reproduction (de mai à juillet). Les migrants recensés qui traversent l'AEI en période pré et post nuptiale n'ont en revanche pas d'enjeu particulier, ou ne sont que des cas isolés en faibles effectifs (Milan royal, Grue cendrée). Dans l'AER, des enjeux faunistiques partiels ont pu être évalués sur la base de données ponctuelles recueillies en 2018/2019 et bibliographiques. Ils concernent essentiellement les oiseaux et les chiroptères et couvrent divers habitats.

Conclusion sur les enjeux écologiques et fonctionnels

Les enjeux sont relativement uniformes à l'échelle des milieux cultivés, les niveaux moyen et assez fort étant confinés aux zones boisées. On peut classer les habitats et habitats d'espèces selon leur niveau d'enjeu.

L'enjeu au sol est assez fort sur les zones de présence du Busard Saint-Martin, nicheur au sein des cultures au centre de l'AEI, et du boisement favorable au Faucon hobereau nicheur. Pour les autres boisements favorables aux chauves-souris et oiseaux, l'enjeu au sol est moyen. Le reste du territoire, occupé par des cultures peu fréquentées par le Busard, est d'enjeu faible ; cette délimitation pouvant évidemment changer selon l'assolement différent chaque année.

Les enjeux dans l'espace aérien atteignent le niveau assez fort :

- pour le Busard Saint-Martin et le Faucon Hobereau en période de parturition ;
- pour la Noctule de Leisler entre juin et septembre inclus.

Les enjeux dans l'espace aérien atteignent le niveau moyen sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate pour plusieurs espèces d'oiseaux (rapaces diurnes en migration notamment) et de chauves-souris migratrices (noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Concernant les enjeux de continuité, l'aire d'étude immédiate est traversée dans sa partie nord par un axe principal reliant plusieurs boisements d'ouest en est. Ils n'ont pas une très grande valeur patrimoniale mais ils ont toute leur place comme réservoir au sein d'une trame verte localisée. L'intérêt est modéré pour les cortèges de mammifères forestiers et de chauves-souris.

❖ Évaluation des impacts écologiques

Impacts sur les habitats phytoécologiques et les espèces végétales

Le projet d'extension de trois éoliennes du parc éolien existant, implantées dans des parcelles d'agriculture intensive, n'aura aucun impact direct sur des milieux naturels à enjeu de conservation.

De même, en l'absence d'espèces messicoles à enjeu, les impacts bruts sur les espèces végétales peuvent être considérés comme nuls.

Impacts du projet sur l'avifaune

L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de collision sera de niveau :

- faible en période de nidification pour une espèce (le Busard Saint-Martin), tout au long de l'année pour deux espèces (le Faucon crécerelle, la Buse variable), et en période de nidification pour une espèce forestière pouvant survoler la plaine agricole (le Faucon hobereau) ;
- négligeable pour 9 autres espèces fréquentant l'AEI.

Le principal risque de perturbation des territoires lié au projet concerne la phase des travaux préparatoires (pistes, stockage, levage et montage des éoliennes) ; si elle empiète minima sur la période d'avril à juillet, et selon la localisation des couples par rapport aux emplacements prévus des éoliennes, la phase travaux impactera potentiellement la population nicheuse locale de Busard Saint-Martin (impact moyen).

Les impacts sur les autres espèces potentiellement sensibles à la perturbation des territoires seront négligeables et ne seront pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.

Impacts du projet sur les chiroptères

L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de collision sera de niveau :

- moyen tout au long de la période d'activité pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler ;
- négligeable pour 5 autres espèces fréquentant l'AEI.

L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de perturbation au sol sera de niveau faible en parturition pour la Noctule de Leisler. Il est négligeable pour les autres espèces fréquentant l'AEI.

Impacts du projet sur les autres groupes faunistiques

Du fait de l'emprise au sol très limitée des trois éoliennes projetées au sein de cultures intensives, les impacts bruts du projet sur ces espèces sont considérés comme négligeables.

Impacts du projet sur les continuités écologiques

Situé au sein de grandes parcelles de cultures sans haies, le projet aura un impact négligeable sur les continuités écologiques présentes à plusieurs centaines de mètres au nord (complexe de boisements), et la vallée du Grand Morin située à plusieurs kilomètres au nord.

Par ailleurs, le projet est compatible avec la présence de zonages réglementaires et d'inventaires, et n'a aucune incidence sur ces sites ayant très peu de liens fonctionnels avec le projet éolien. Il n'impacte pas les corridors et réservoirs décrits dans le SRCE, directement ou indirectement.

❖ Effets cumulés et impacts cumulatifs

L'impact cumulatif du projet sera lié à une légère augmentation de l'effet barrière existant au sein du groupe de sept parcs éoliens situés au sud-est du projet, et à une faible augmentation du risque de collision pour l'avifaune et les chauves-souris avec l'installation de trois nouvelles éoliennes dans le prolongement du parc existant d'Escardes (six éoliennes). Plus loin au nord, entre 9 et 16 km, deux autres parcs éoliens en fonctionnement et deux autres actuellement en instruction renforcent aussi l'effet barrière éventuel mais dans une moindre mesure, ceux-ci étant espacés de plusieurs kilomètres les uns des autres. Le développement soutenu de l'éolien dans le département de la Marne et en région Champagne-Ardenne augmente également les risques de collision, notamment en période de migration. La mise en œuvre de bridage nocturne de chacun de ces parcs permet une réduction importante des cas de mortalité.

❖ Mesures d'évitement et de réduction

Les principales mesures d'évitement ont été appliquées à la phase de conception du projet, notamment sur le choix d'implantation des trois éoliennes. En effet, ces mesures permettent notamment de préserver des habitats d'espèces comme les boisements. Enfin, plusieurs mesures génériques en phase chantier visent à implanter les zones de dépôts de matériaux en dehors des zones sensibles, la réalisation des terrassements et défrichements en dehors des périodes sensibles selon les groupes d'espèces, etc.

Les mesures de réduction sont principalement génériques (limitation de l'emprise du chantier, mesures de prévention des pollutions, etc.), mais également spécifiques. Elles permettent de limiter l'impact du projet sur une ou plusieurs espèces à enjeu (vieille ornithologique avant et pendant le chantier, gestion de l'éclairage nocturne, etc.).

Pour les chauves-souris, les mesures consistent notamment en un bridage des machines la nuit, variable selon les conditions de vent et températures (arrêt du rotor lors des périodes d'activité principales des chauves-souris), qui permet de sauvegarder la grande majorité des individus. Une autre mesure se rapporte à la limitation des travaux de nuit en phase chantier. Le cas échéant, un plan lumière adapté sera défini pour limiter l'impact (éclairage vers le sol). L'entretien régulier des zones herbacées des plateformes (tonte) permettra également de réduire l'attractivité des insectes, proies des chauves-souris.

Pour les oiseaux, les principales mesures de réduction se rapportent à l'adaptation éventuelle du calendrier de travaux pour limiter le risque de dérangement, et le cas échéant, à la sécurisation des nids dans les emprises. Les mesures d'arrêt nocturne des machines, programmées pour les chauves-souris (voir ci-après), bénéficieront aux oiseaux migrant de nuit.

Les autres espèces et les habitats ne nécessitent pas de mesures supplémentaires.

❖ Impacts résiduels, mesures compensatoires et d'accompagnement

Après mise en œuvre des mesures de réduction en phase travaux et en phase de fonctionnement, les impacts résiduels prévisibles sur les espèces ne seront pas significatifs, les collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces, ni l'état de conservation de leurs populations à l'échelle locale.

Précisons que le suivi post-implantation à mettre en œuvre devra être conclusif quant à l'impact résiduel réellement constaté, et ceci afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives appropriées si nécessaire.

D'une façon générale, les impacts résiduels sont négligeables à faibles et non significatifs pour les habitats et les espèces. Des mesures d'accompagnement sont également préconisées pour l'insertion du projet dans le contexte local (sensibilisation des agriculteurs locaux, suivis des busards).

❖ Évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE et de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE qui prévoient que les projets, lorsqu'ils sont

susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Après analyse, il a été estimé que le Milan royal pouvait éventuellement entretenir des liens fonctionnels avec l'aire d'étude. Migrateur ponctuel dans la ZPS « Bassée et plaines adjacentes », il est rarement observé dans l'AER. L'impact potentiel est négligeable.

Le Grand Murin peut également entretenir des liens fonctionnels avec l'aire d'étude, mais il a été très peu contacté lors des inventaires acoustiques. En outre, la faible sensibilité de l'espèce à l'activité éolienne, et les mesures de régulations mises en œuvre dans le cadre des mesures de réduction permettent de considérer l'impact potentiel comme négligeable.

Il n'y a donc pas d'incidence significative sur les sites Natura 2000 des environs du projet

1. RÉGLEMENTATION ET PRINCIPAUX EFFETS ATTENDUS

1.1. Réglementation en vigueur

L'étude d'impact est un document qui apporte des éléments d'information sur l'environnement dans le cadre de l'instruction des projets d'aménagement les plus divers : industries, lignes électriques, routes, voies ferrées, canaux, opérations d'urbanisme, projets éoliens, etc.

Le présent document est ainsi conforme au cadre défini pour la réalisation du volet écologique des études d'impact instauré par la première loi de protection de la nature en France, votée le 11 juillet 1976. Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature encadre l'élaboration des études d'impact.

Le décret 93-245 du 25 février 1993 (abrogeant le décret 77-1142 du 12 octobre 1977) indique les modalités de l'instruction de l'étude d'impact. Ce décret a en particulier mis la loi de protection de la nature en conformité avec la circulaire européenne du 27 juin 1985, en développant le contenu et les modalités d'application de l'étude d'impact. Il a été complété par une circulaire ministérielle, le 27 septembre 1993, pour en préciser les champs d'application et son contenu.

La dernière réforme des études d'impact a eu lieu avec l'application du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 en application de l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 (dite « loi Grenelle 2 ») réformée en 2016 et 2017. Une seconde réforme des études d'impacts a eu lieu en mai 2017 en application de l'ordonnance du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale.

Cette loi « Grenelle 2 » apporte des nouveaux éléments majeurs pour la réalisation des études d'impact : prise en compte des continuités écologiques, des effets cumulés, renforcement des attentes concernant les impacts résiduels ainsi que la mise en place des suivis pour vérifier l'efficacité des mesures mises en place pour atténuer les impacts. Elle classe également les parcs éoliens comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Désormais, les projets soumis à étude d'impact sont définis en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement. En fonction de seuils qu'il définit, le décret impose soit une étude d'impact obligatoire en toutes circonstances, soit une étude d'impact au cas par cas, après examen du projet par l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement. Il définit également le contenu du « cadrage préalable » de l'étude d'impact, qui peut être demandé par le maître d'ouvrage à l'autorité administrative compétente pour autoriser les projets.

Dans le cas présent, le projet d'extension du parc éolien d'Escardes nécessite bien la réalisation d'une étude d'impact.

Cette étude d'impact est conforme d'une part au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Ministère de l'environnement, décembre 2016), et d'autre part aux lignes directrices nationales sur la séquence « Éviter, Réduire et, si nécessaire, Compenser » les impacts sur les milieux naturels. L'objectif principal de cette doctrine est de proposer des principes et des méthodes lisibles et harmonisés au niveau national afin d'appliquer cette séquence à toutes les composantes de l'environnement. De plus, elle suit également les « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens » de la DREAL Grand Est (11 avril 2018).

Ces lignes directrices s'adressent à l'ensemble des acteurs concernés (services de l'État, établissements publics, collectivités locales, entreprises, associations...) agissant en tant que maîtres d'ouvrage, prestataires, services instructeurs, autorité environnementale, services de police et autres parties prenantes.

1.2. Principaux effets attendus du projet sur la biodiversité

La bibliographie, désormais riche sur le sujet, démontre que les parcs éoliens sont susceptibles de générer notamment des effets temporaires et permanents négatifs sur la biodiversité. Localement, compte tenu des principales caractéristiques précisées en chapitre 2, le projet de parc pourrait générer des effets sur :

- la **flore et les habitats « naturels »** par destruction directe via les emprises du projet de stations d'espèces à enjeu et/ou protégées ; toutefois, ce risque apparaît modéré en contexte de plaine agricole intensive ;
- les **oiseaux**, à la fois par destruction directe (collision) et par dérangement des espèces (perturbation des voies migratoires, abandon de territoire de nidification...). L'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou de repos (alimentation, hivernage etc.) des oiseaux. Certaines espèces, dont les rapaces, exploitent de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur désaffectation, entraînant ainsi une réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux ; par ailleurs, l'avifaune migratrice emprunte très certainement des axes à proximité du projet (vallées et vallons proches) et les éoliennes peuvent bouleverser certaines fonctionnalités locales ;
- les **chauves-souris**, qui sont victimes de collisions directes et de l'effet barotraumatique causé par la dépression d'une pale à proximité d'un individu volant. Certaines espèces sont désormais connues pour être particulièrement vulnérables à la rotation des pales : les Noctules commune et de Leisler, les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius. Ces espèces fréquentent potentiellement le secteur visé par le projet ; l'état de conservation des populations d'espèces possiblement impactées doit être analysé ;
- les **continuités écologiques locales** (forêts, vallées, prairies...) constituent des points relais, des axes de déplacement et de chasse privilégiés pour les chauves-souris ainsi que des habitats de reproduction et de repos de diverses espèces protégées (oiseaux, mammifères...). Un parc éolien peut fragmenter ces continuités écologiques.

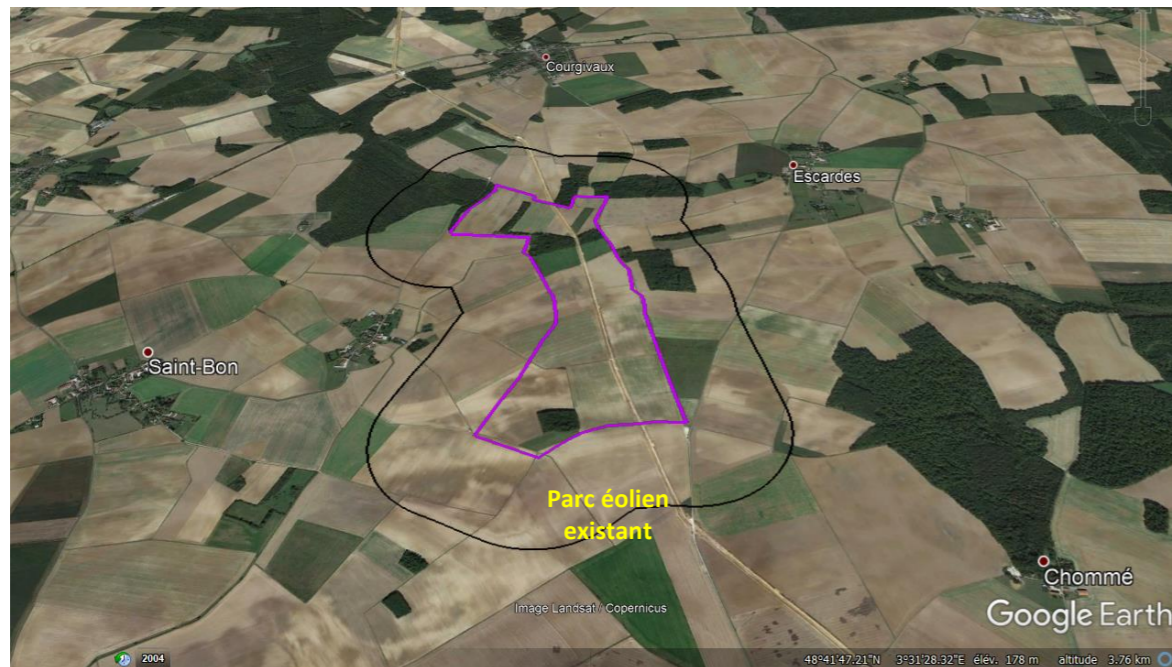
2. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

2.1. Situation géographique du projet et analyse paysagère

Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude immédiate

Le projet de parc éolien se situe sur la commune de Saint-Bon dans le département de la Marne, en région Grand-Est, à environ 60 km au nord-ouest de Troyes. Le projet est ainsi limitrophe avec l'Île-de-France.

Le projet est localisé dans la région naturelle de la Brie champenoise. Cette dernière est caractérisée par son vaste plateau au relief peu marqué traversé de vallées peu profondes (Grand Morin, Petit Morin...). Le paysage se caractérise par de grandes surfaces agricoles entrecoupées de boisements, de bosquets et de vallées.



Contexte local paysager vu du sud vers le nord avec le parc existant au premier plan et le projet au second plan, entre Saint-Bon (à gauche de la photo) et le Bois du Pré du But (à droite de la photo) - source : Google Earth

Située sur un plateau faiblement marqué par le relief, la zone d'implantation potentielle de l'extension du parc éolien présente une superficie d'environ 140 hectares, essentiellement occupée par des parcelles de grandes cultures. Plusieurs entités boisées y sont présentes : les deux bosquets de « la Fontaine Lapière », le petit bois des « Trembles » et le bosquet des « Brulis ».

Aux abords, le paysage est également dominé par des cultures céréalières. La mosaïque rurale est composée de villages et hameaux au sein desquels les vieilles bâtisses et corps de ferme sont encore nombreux. Les continuités ligneuses ainsi que des bois et forêts sont localement assez bien représentés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet. Les entités boisées sont de tailles très variables mais sont globalement caractérisées par une maturité générale du peuplement (Bois de Champfleury, Bois du Pré du But, Forêt domaniale de la Traconne...).

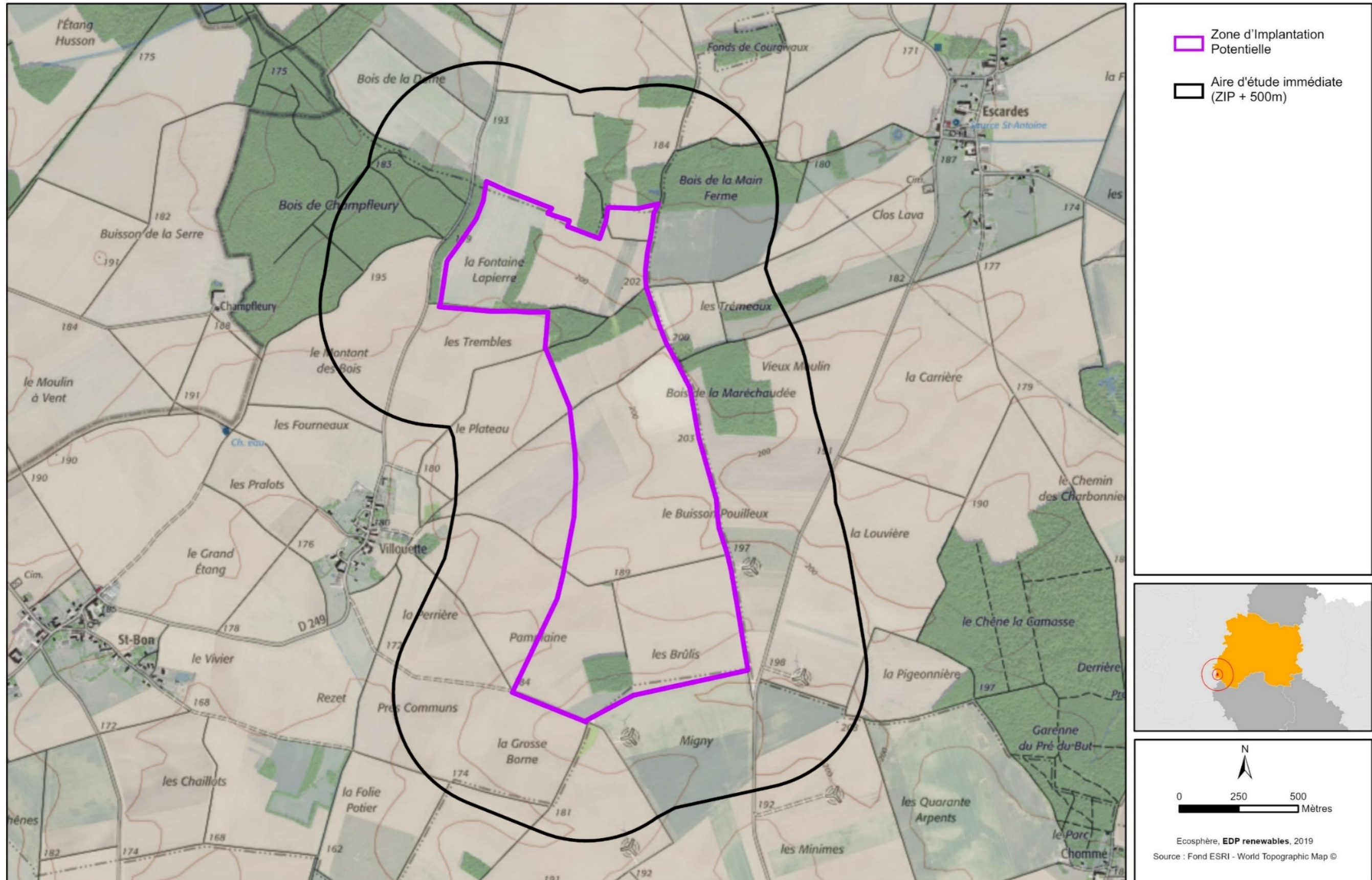
2.2. Définition des aires d'étude

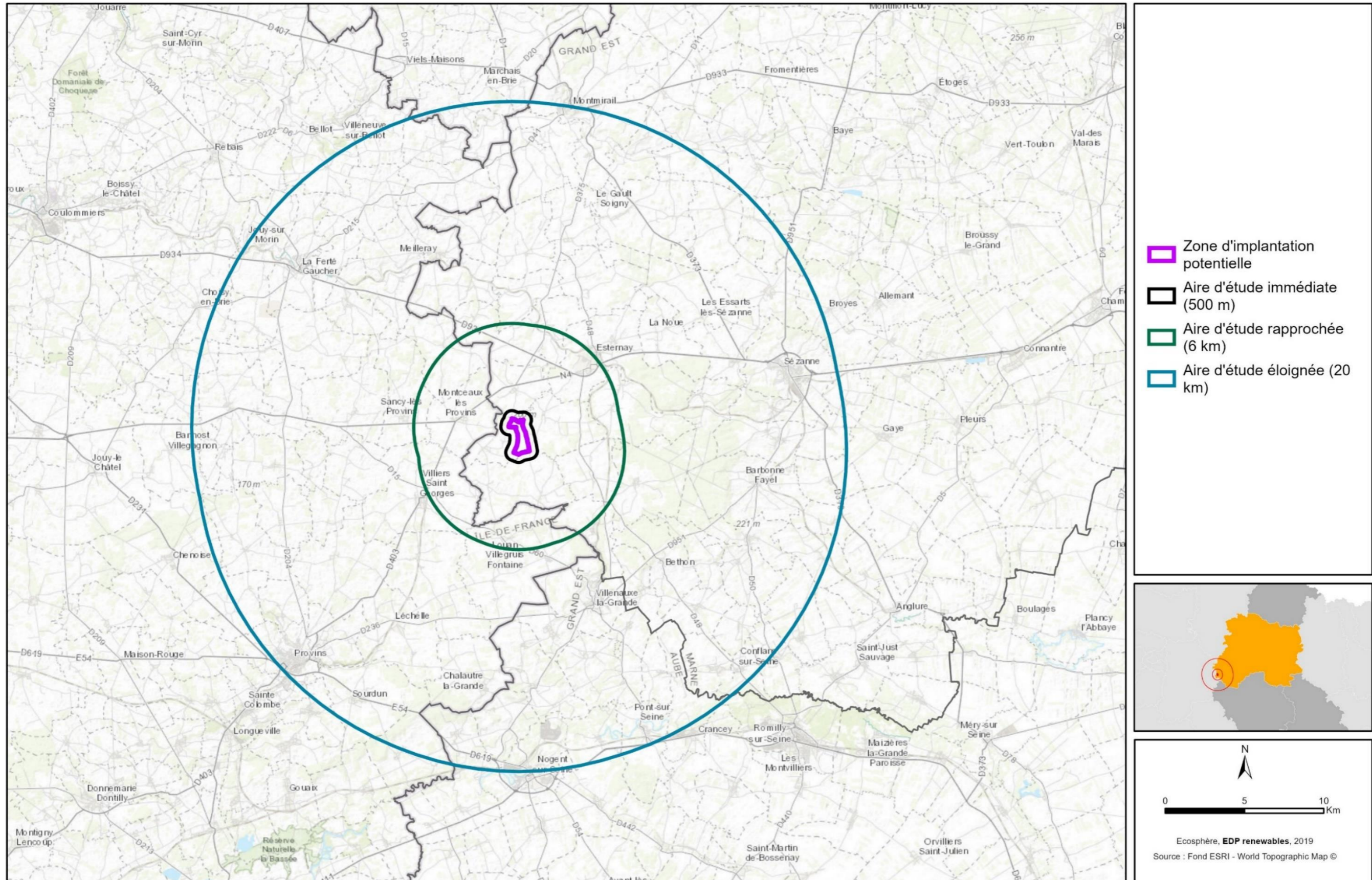
Carte 2 : Localisation des différentes aires d'études

Selon le protocole publié par le ministère en charge de l'écologie dans son guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDDM, 2016), quatre aires d'étude ont été définies et sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 1 - Groupes taxonomiques inventoriés pour chaque aire d'étude

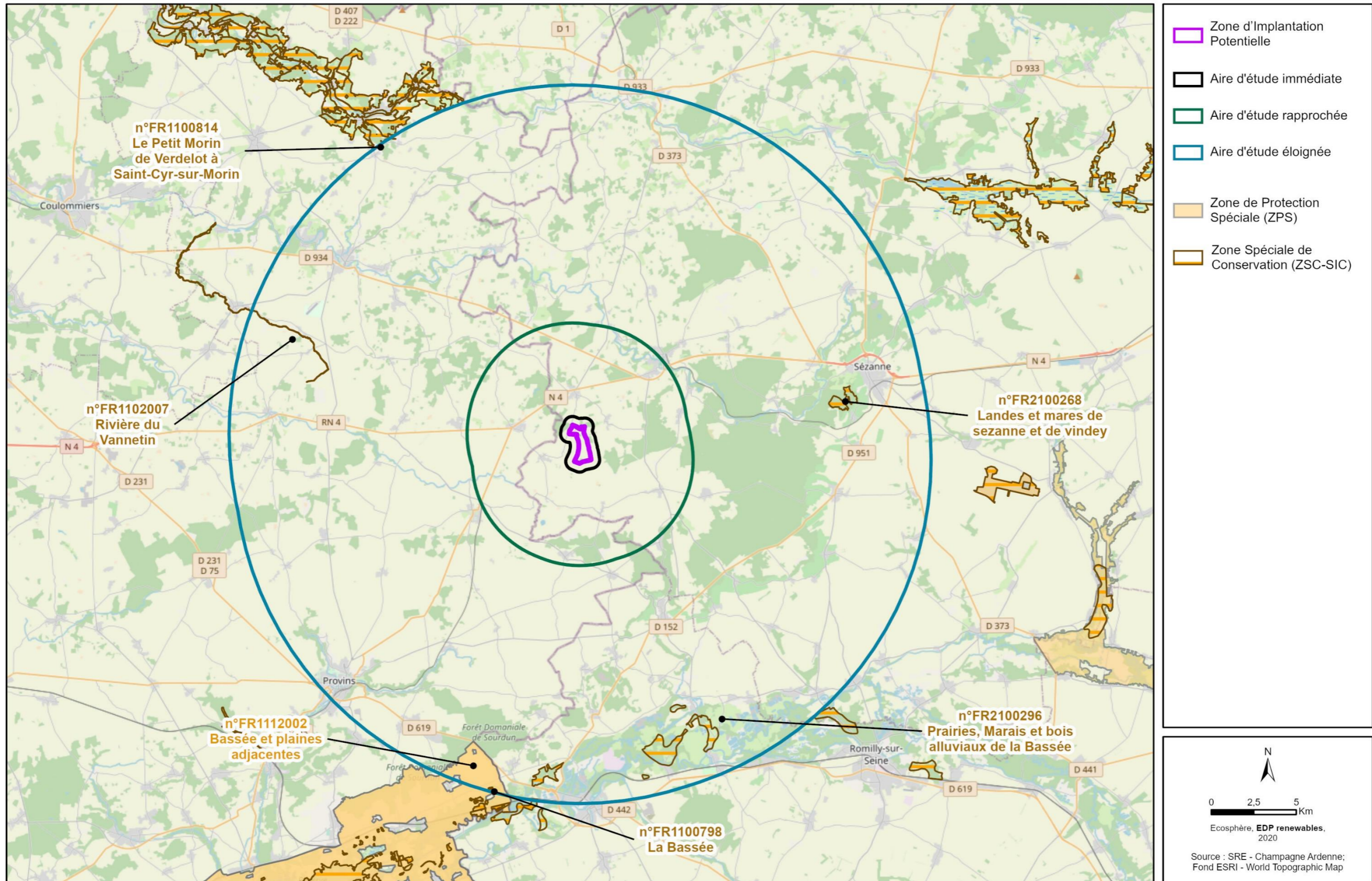
Guide étude impact parc éolien terrestre, 2016	Retenu pour l'étude	Groupes étudiés	Surface (ha)
Zone d'implantation Potentielle	Zone d'implantation Potentielle (ZIP)	Relevés de terrain + éventuelle bibliographie - Habitats naturels - Flore	136
Aire d'étude immédiate = ZIP + tampon	Aire d'étude immédiate (AEI) : ZIP + 500 m	Relevés de terrain + éventuelle bibliographie - Oiseaux (nicheurs, migrateurs, hivernants) - Chiroptères (gîte, migration/transit) - Mammifères terrestres - Reptiles - Amphibiens - Entomofaune (lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères) ⇒ Connaissance naturaliste pour les groupes étudiés approchant l'exhaustivité pour l'AEI.	547
Aire d'étude rapprochée = 6 à 10 km autour de la ZIP	Aire d'étude rapprochée (AER) : ZIP + 6 km	Relevés de terrain + bibliographie - Oiseaux (nicheurs, migrateurs, hivernants) - Chiroptères (gîte, chasse, migration/transit) - Continuités écologiques et liens fonctionnels ⇒ Connaissance naturaliste bien renseignée, notamment pour les oiseaux, mais pas totalement exhaustive	15 144
Aire d'étude éloignée	Aire d'étude éloignée (AEE) : ZIP + 20 km	Données bibliographiques + éventuels relevés ponctuels - Oiseaux : site de reproduction d'espèce à enjeu et/ou sensible à grand rayon d'action + site de reproduction d'espèces d'intérêt communautaire - Chiroptères : colonies de parturition et gîtes d'hivernation suivis, résultats de recherches aux détecteurs à ultrason, sites d'espèces d'intérêt communautaire	137 903





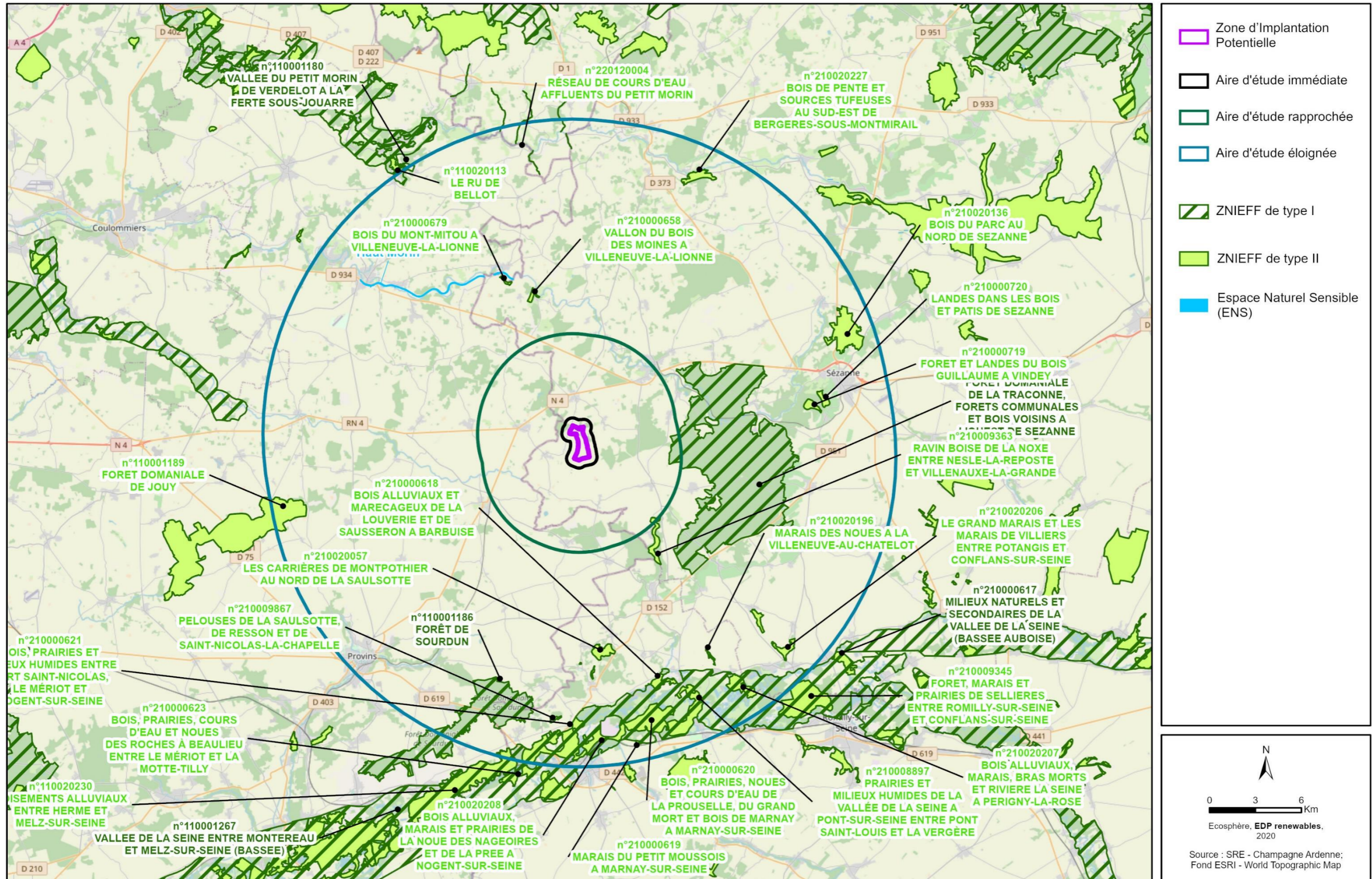
Carte 3a

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



Carte 3b

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



2.3. Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité

Carte 3 a & b : Contexte écologique

Le projet n'interfère avec aucune zone écologique protégée par la réglementation sur les milieux naturels (Réserve naturelle, Arrêté de protection de Biotope, etc.) (cf. Carte 3 : Contexte écologique).

2.3.1. Les zonages d'inventaires

2.3.1.1. Les sites Natura 2000

Autour de 20 km de la ZIP, cinq zones Natura 2000 sont recensées. Il s'agit de quatre zones spéciales de conservation (ZSC) et d'une zone spéciale de conservation (ZPS) :

- la ZSC « FR2100268 – Landes et mares de Sézanne et de Vindey », située à 14,5 km au nord-est du projet. Anciens parcours à moutons et bovins, ce site est aujourd'hui occupé par des landes relictuelles et des mares peu profondes. On y dénombre de nombreuses espèces végétales et animales, rares et protégées (Triton crêté, Flûteau à feuille de graminée...);
- la ZSC « FR1102007 – Rivière du Vannetin » située à 14,5 km à l'ouest du projet. Petit cours d'eau à régime torrentiel, affluent du Grand Morin, le Petit Morin accueille des populations de Lamproie de Planer, de Chabot et de Loche de rivière dans un contexte encore extensif ;
- la ZSC « FR2100296 – Prairies, Marais et bois alluviaux de la Bassée », située à 15,5 km au sud du projet. Ce site est constitué d'un ensemble de prairies, mégaphorbiaies, tourbières et de forêt alluviale. La faune associée à ce milieu est très variée et comprend des espèces rares comme la Loutre, le Castor, le Murin à oreille échancrées, le Grand Murin, la Cuivré des marais, etc. ;
- la ZPS « FR1112002 – Bassée et plaines adjacentes » située à environ 18 km au sud du projet. Cette vaste plaine alluviale abrite une importante diversité de milieux et accueille 17 espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt européen dont le Blongios nain, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, l'Œdicnème criard, le Pic noir, la Mouette mélanocéphale et la Sterne pierregarin. Elle recoupe le périmètre de la ZICO du même nom ;
- la ZSC « FR 1100814 - Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin », située à 20 km au nord-ouest du projet. Cours d'eau sinueux à régime torrentiel, le Petit Morin accueille la plus grosse population d'Ile-de-France de Cuivré des marais et la deuxième plus grosse population francilienne de Sonneur à ventre jaune. Deux espèces de poissons et un mollusque aquatique y sont également présents.

Une autre zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) est présente dans un rayon de 20 km autour du projet : « Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny » à 18 km à l'est du projet. Elle comprend la ZSC « FR2100255 – Savart de la Tommelle à Marigny » couplée à la ZPS « FR2112012 – Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » situées à environ 22 km à l'est du projet. La ZSC est un ensemble de pelouses situé sur un ancien aérodrome. Il s'agit d'une des pelouses sèches parmi les plus vastes du département, dont les spécificités sont favorables au Sisymbre couché, à l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard... La ZPS, beaucoup plus vaste, est constituée d'une grande diversité d'habitats accueillant de nombreuses espèces patrimoniales reproductrices comme le Râle des genêts, le Milan noir, la Cigogne blanche ou le Milan royal et la Cigogne noire en migration.

Citons également la ZSC « FR2100283 – Le Marais de Saint-Gond » située à environ 24 km au nord-est du projet. Cette vaste tourbière alcaline de 1744 ha, en bon état relatif, abrite une faune et une flore très diversifiée comme le Busard cendré, la Huppe fasciée, l'Œillet superbe... Deux chauves-souris y ont été recensées : le Petit Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. Le Docob mentionne que le Petit Rhinolophe hiberne dans les cavités de Vertus

(à plus de 24 km de la ZIP), avec le Murin à oreilles échancrées et dans les cavités de Coizard-Joches (à plus de 16 km de la ZIP). Un site de présence estivale est noté dans l'église de Congy (à 14 km de la ZIP).

2.3.1.2. Les réserves naturelles

Aucune réserve naturelle régionale ou nationale n'est présente dans un rayon de 20 km. Les plus proches : la « Réserve Naturelle Régionale du Marais de Reuves » et la « Réserve Naturelle Nationale de la Bassée » sont localisées à 26 km environ du projet.

2.3.1.3. Les ZNIEFF

La plupart des zones naturelles d'intérêt écologiques, faunistique et floristique (ZNIEFF) du secteur sont situées à plus de 6 km du projet à l'exception de :

- la ZNIEFF de type II « Forêt domaniale de la Traconne, Forêts communales et Bois voisins à l'ouest de Sézanne » (n°210009881, 6 492 ha). Sa bordure la plus proche est située à environ 5 km à l'est de la ZIP. Concernant les oiseaux, huit espèces d'intérêt y ont été recensées : les Mésanges huppée et boréale, le Pic mar, le Pigeon colombin, le Pouillot siffleur, les Roitelets huppé et triple-bandeau, le Rougequeue à front blanc. Deux espèces de chauve-souris sont citées : le Murin à moustaches et la Noctule commune ;
- la ZNIEFF de type I « Ravin boisé de la Noxe entre Nesle-la-Reposte et Villenauxe-la-Grande » (n°210009363, 100 ha) située à moins de 6 km au sud-est de la ZIP. Aucune espèce d'oiseaux ou de chauves-souris n'est citée.

Entre 6 et 20 km de la ZIP, dans l'aire d'étude éloignée, 12 autres ZNIEFF de type I et 4 ZNIEFF de type II sont présentes. Seules trois ZNIEFF de type II et quatre ZNIEFF de type I mentionnent la présence d'oiseaux sensibles à l'éolien ou de chauves-souris :

- « Vallée du Petit Morin de Verdelot à la Ferté sous-Jouarre » à 20 km au nord-ouest (n°110001180, 4 989 ha) est fréquentée par la Pipistrelle de Kuhl ;
- « Basse vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube » à 20 km au sud-est (n°210000988, 9 278 ha) accueille le Murin de Natterer et l'Oreillard gris ;
- « Milieux naturels et secondaires de la Vallée de la Seine (Bassée Auboise) » à 15 km au sud (n°210000617, 8 930 ha) héberge le Murin de Natterer (reproduction certaine ou probable), le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches (reproduction indéterminée), la Cigogne blanche, le Busard des roseaux, le Milan noir, l'Œdicnème criard en reproduction ainsi que le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, la Barge rousse, le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, l'Outarde canepetière en migration ;
- « Prairies et milieux humides de la Vallée de la Seine à Pont-sur-Seine entre Pont Saint-Louis et la Vergère » à 16 km au sud (n°210008897, 244 ha) accueille notamment la reproduction de la Cigogne blanche, du Râle des genêts, des Pies-grièches grise et à tête rousse.
- « Bois, prairies, noues et cours d'eau de la Prousselle, du Grand Mort et Bois de Marnay à Marnay-sur-Seine » à 16 km au sud (n°210000620, 336 ha) est fréquentée par la Pipistrelle commune ;
- « L'Orangerie et ses milieux associés entre Saint-Aubin et Nogent-sur-Seine » à 20 km au sud (n°210020182, 451 ha) accueille en hibernation et transit 11 espèces de chauves-souris : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, les Murins de Bechstein, de Daubenton, à moustaches, de Natterer, le Grand Murin, l'Oreillard roux, les Pipistrelles commune et de Nathusius et les Grand et Petit Rhinolophes. Cet ancien aménagement souterrain du domaine du château est aussi un site estival de reproduction pour le Grand Murin (250 individus) ;

- « Bois, prairies et milieux humides entre Port-Saint-Nicolas, Le Mériot et Nogent-sur-Seine » à 17 km au sud (n°210000621, 336 ha) accueille une colonie de reproduction de Murin de Natterer au niveau des ponts de la route du Port Saint-Nicolas ainsi que le Murin de Daubenton, le Grand Murin et le Murin à moustaches.

2.3.2. Les espaces naturels gérés

Aucun site géré par le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) de Champagne-Ardenne ne se trouve au sein de l'AEI. Le plus proche se trouve à un peu plus de 9 km donc sans lien fonctionnel avec le projet.

En ce qui concerne les Espaces Naturels Sensibles (ENS), le plus proche se trouve à environ 10 km (Val du Haut Morin) donc sans lien fonctionnel avec le projet.

2.4. Situation vis-à-vis des zones humides potentielles

La zone d'implantation du projet n'est parcourue par aucun cours d'eau. Seul un ruisseau de plaine est recensé à l'ouest de l'aire d'étude, le Ru de Turenne.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est concernée par plusieurs zones à dominante humide du SDAGE des deux Morins. Le plateau étudié se trouve au sein de la vallée du Petit Morin.

Concernant les habitats recensés, deux habitats correspondent potentiellement à des zones humides : végétation des coupes humides et boisement frais à Peuplier tremble.

Le diagnostic complet des zones humides est détaillé au chapitre 8.

2.5. Situation vis-à-vis des continuités écologiques

Carte 4 : Aires d'étude dans la trame verte et bleue régionale

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), déclinaison régionale de la trame verte et bleue (TVB) a pour principal objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, la gestion et la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques. C'est un outil d'aménagement destiné à orienter les stratégies, les documents d'urbanisme et les projets. En Champagne-Ardenne, il a été arrêté le 8 décembre 2015. De par sa proximité, le SRCE Ile-de-France a aussi été pris en compte (approuvé le 26 septembre 2013).

Le projet éolien est situé en dehors de tout réservoir de biodiversité. Le réservoir le plus proche borde les limites est de l'AEI, il correspond au Bois du Pré du But en liaison avec la Forêt de Traconne plus à l'est.

Un corridor fonctionnel entre les réservoirs de biodiversité a été identifié au nord de l'aire d'étude immédiate, dans le SRCE Ile-de-France. Il relie en « pas japonais » les boisements de l'ouest (Bois de Toulotte, Bois Planté, Bois de Champfleury) aux boisements de l'est (Bois du Pré du But, Forêt de Traconne) via les petites parcelles boisées de la ZIP et ses abords immédiats (Bosquets de la Fontaine Lapierre, Bois des Trembles, Bois de la Main Ferme, Bois de la Maréchaudée, Bois des Trémeaux).

Un corridor écologique des milieux humides avec leur trame aquatique correspondant au Ruisseau de l'étang est localisé au nord à 1,3 km au nord de la ZIP. Deux autres corridors fonctionnels de la trame des milieux boisés sont localisés à environ 3 km au nord-est et 4 kilomètres au sud de la ZIP.



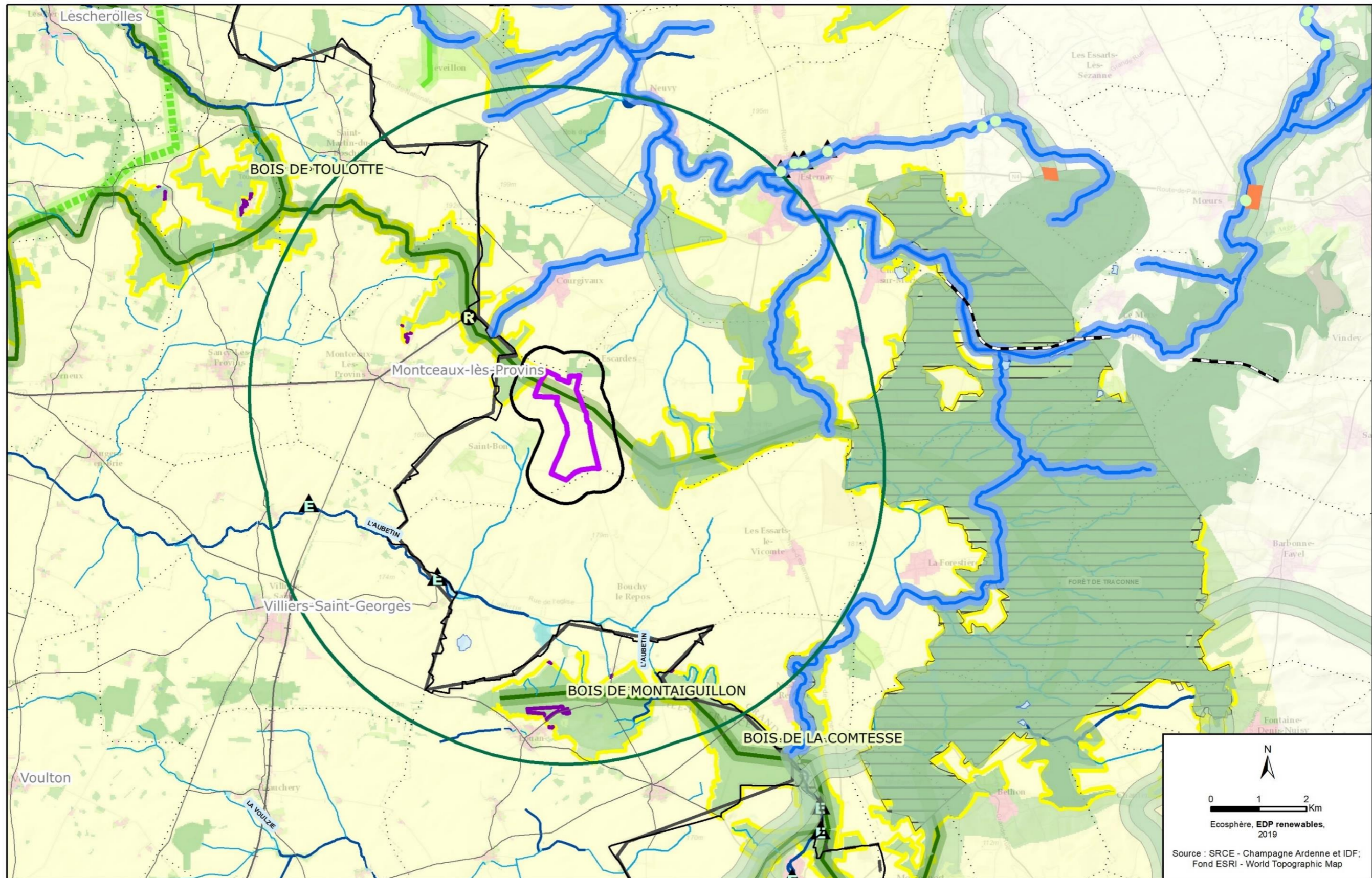
Le site d'étude d'Escardes – A.Vacher (Ecosphère)

Concernant les éléments fragmentants, les routes départementales 100 et 249 restent transparentes à la faune car faiblement utilisées par le trafic routier.

L'AEI est traversée par un corridor de la trame boisée reliant des réservoirs de biodiversité. Elle se situe en marge d'autres continuités écologiques de la trame boisée et humide, identifiées dans les TVB champardennaise et francilienne. Elle est donc fréquentée ou traversée notamment par la grande faune, les oiseaux pour lesquels les cultures et les boisements peuvent présenter une fonctionnalité (nourriture, repos...) ainsi que par les chauves-souris qui peuvent suivre les lisières des boisements et bosquets leur permettant de rejoindre divers sites attractifs (Vallée du Grand Morin, massifs forestiers).



Corridor boisé au nord du projet – A.Vacher (Ecosphère)



CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS
<p>Réservoirs de biodiversité et espaces d'intérêt écologique</p> <p> Réservoirs de biodiversité</p> <p> Autres espaces d'intérêt écologique hors Ile-de-France</p> <p>Corridors de la sous-trame arborée</p> <p> Corridors fonctionnels diffus au sein des réservoirs de biodiversité</p> <p> Corridors fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité</p> <p> Corridors à fonctionnalité réduite entre les réservoirs de biodiversité</p> <p>Corridors de la sous-trame herbacée</p> <p> Corridors fonctionnels des prairies, friches et dépendances vertes</p> <p> Corridors à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes</p> <p> Corridors des milieux calcaires à fonctionnalité réduite</p> <p>Corridors et continuum de la sous-trame bleue</p> <p> Cours d'eau et canaux fonctionnels</p> <p> Cours d'eau et canaux à fonctionnalité réduite</p> <p> Cours d'eau intermittents fonctionnels</p> <p> Cours d'eau intermittents à fonctionnalité réduite</p> <p> Corridors et continuum de la sous-trame bleue</p>	<p>Obstacles des corridors arborés</p> <p> Infrastructures fractionnantes</p> <p>Obstacles des corridors calcaires</p> <p> Coupures urbaines</p> <p>Obstacles de la sous-trame bleue</p> <p> Obstacles à l'écoulement (ROE v3)</p> <p>Point de fragilité des corridors arborés</p> <p> Routes accidentogènes</p> <p> Passages contraints au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire</p> <p> Passages difficiles dus au mitage par l'urbanisation</p> <p> Passages prolongés en cultures</p> <p> Clôtures difficilement franchissables</p> <p>Points de fragilité des corridors calcaires</p> <p> Coupures boisées</p> <p> Coupures agricoles</p> <p>Points de fragilité des continuités de la sous-trame bleue</p> <p> Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport</p> <p> Milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport</p>
<p>OCCUPATION DU SOL</p> <p> Zone d'implantation potentielle</p> <p> Aire d'étude immédiate</p> <p> Aire d'étude rapprochée</p> <p> Boisements</p> <p> Formations herbacées</p> <p> Cultures</p> <p> Plans d'eau et bassins</p> <p> Carrières, ISD et terrains nus</p> <p> Tissu urbain</p> <p> Lisières urbanisées des boisements de plus de 100 hectares</p> <p> Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares</p> <p>Infrastructures de transport</p> <p> Infrastructures routières majeures</p> <p> Infrastructures ferroviaires majeures</p> <p> Infrastructures routières importantes</p> <p> Infrastructures ferroviaires importantes</p> <p> Infrastructures routières de 2e ordre</p> <p> Infrastructures ferroviaires de 2e ordre</p> <p> Limites régionales</p> <p> Limites départementales</p>	

<p> Zone d'implantation potentielle</p> <p> Aire d'étude immédiate</p> <p> Aire d'étude rapprochée</p> <p> Département</p> <p>Trame des milieux aquatiques</p> <p> Trame aquatique</p> <p> Plan d'eau</p> <p>Trame des milieux humides</p> <p> Réservoir de biodiversité des milieux humides avec objectif de préservation</p> <p> Corridor écologique des milieux humides</p> <p>Trame des milieux boisés</p> <p> Réservoir de biodiversité des milieux boisés avec objectif de préservation</p> <p> Corridor écologique des milieux boisés</p> <p>Trame des milieux ouverts</p> <p> Réservoir de biodiversité des milieux ouverts avec objectif de préservation</p> <p> Corridor écologique des milieux ouverts</p> <p>Fragmentation potentielle</p> <p> Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier</p> <p> Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées</p> <p> Rupture potentielle de corridor liée au réseau routier</p> <p> Rupture potentielle de corridor liée aux voies ferrées</p> <p> Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau</p> <p>Corridors multi-trames</p> <p> Corridor écologique multi-trame (milieux boisés et milieux ouverts)</p>

2.6. Contexte éolien

2.6.1. Les parcs éoliens des environs

Le parc éolien d'Escardes, mis en service en 2015, est composé de 6 machines placées en deux lignes. Elles atteignent 130 m en bout de pales pour des gardes au sol de 30 m.

Sur le parc existant, un suivi de la mortalité induite par les éoliennes du parc existant a été réalisé entre mai et octobre 2018. Son impact résiduel réel a donc été étudié et est intégré à l'analyse.

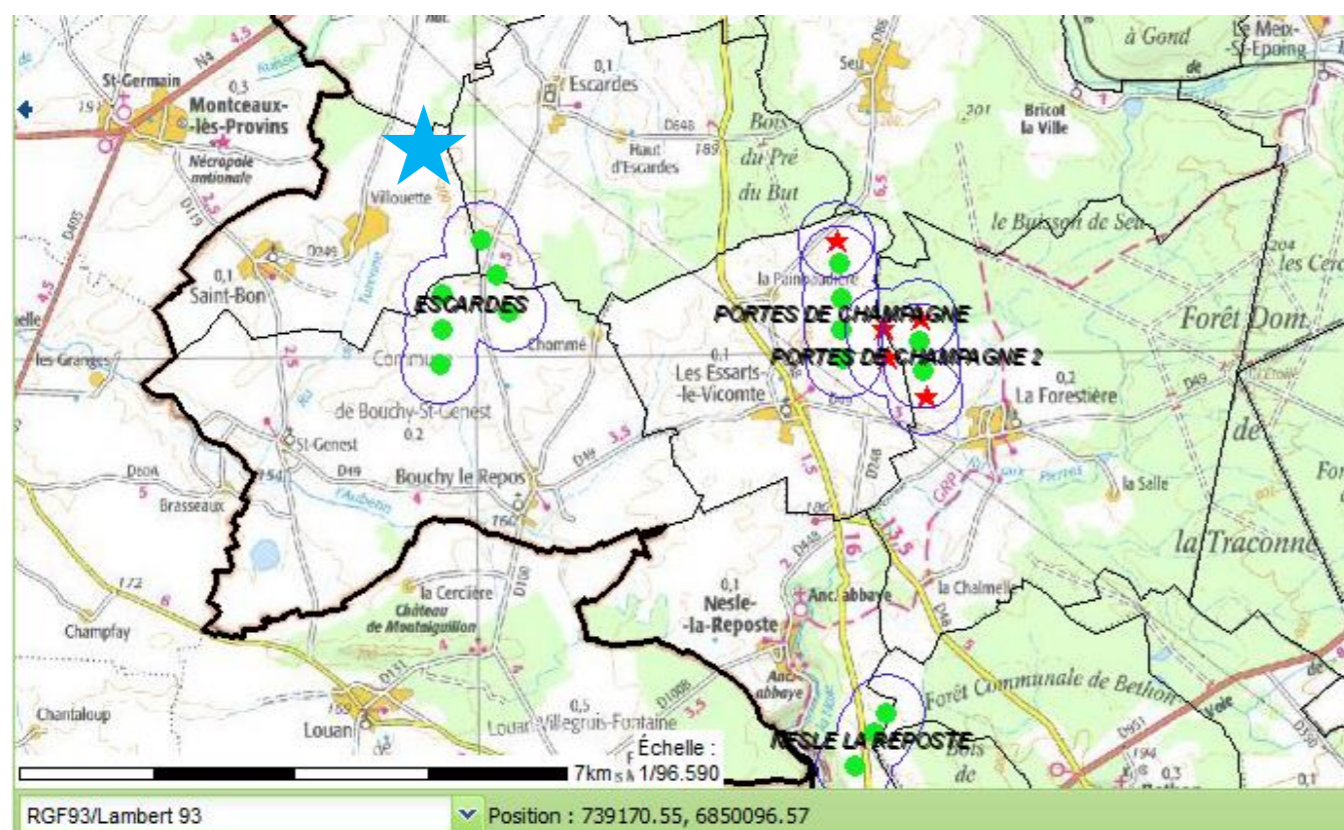


Figure 1 - Éoliennes de la région Grand Est instruites au titre des ICPE, au 24/05/2019 (l'étoile bleue montre la localisation de ce projet) – http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/922/EolienneICPE_R44.map

Trois autres parcs éoliens fonctionnent à proximité du parc existant d'Escardes :

- Parc « Portes de Champagne » à Les Essarts-le-Vicomte et La Forestière à 4,7 km à l'est de la ZIP. Il est composé de 6 machines placées en deux lignes atteignant 125 mètres en bout de pales pour des gardes au sol d'environ 45 mètres. Il a été mis en service en avril 2013 ;
- Parc « Nesle-la-Reposte » à environ 8 km au sud-est de la ZIP. Il est composé de 3 machines organisées en une ligne atteignant 130 mètres en bout de pales pour des gardes au sol d'environ 30 mètres. Il a été mis en service en décembre 2015 ;
- Parc de « Chemin Perré » à environ 10 km au sud-est de la ZIP. Il est composé de 9 machines organisées en deux secteurs avec deux lignes atteignant 130 mètres en bout de pales pour des gardes au sol d'environ 30 mètres. Il a été mis en service en octobre 2016.

Deux autres sont en cours d'instruction :

- Parc « Portes de Champagne 2 » qui est dans le prolongement des deux alignements du parc du même nom, avec 4 éoliennes nouvelles ;
- Parc éolien de Champguyon à 8 km (au nord d'Esternay), avec 6 éoliennes alignées selon un axe nord/sud

Un autre a été refusé (Parc éolien des Lilas à 13 km) pour des raisons d'altitude de sécurité radar. Ce projet fait l'objet d'un recours en justice.

2.6.2. Les enjeux pointés par le SRE

Définissant des recommandations pour un développement éolien maîtrisé dans la région, l'ancien Schéma régional éolien (SRE) constitue désormais une annexe du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) adopté pour la Champagne-Ardenne en juin 2012. Le SRE n'est plus en vigueur depuis 2019.

Si les projets de parcs devaient auparavant tenir compte des parties de territoire favorables définies dans le SRE, il s'agit maintenant d'un appui technique mettant en avant, à titre informatif, des sensibilités particulières à prendre en compte pour l'avifaune et les chiroptères.

Les quatre communes concernées par le périmètre d'étude rapprochée font bien partie des communes favorables à l'éolien listées dans le SRE. Elles ne sont donc pas soumises à une contrainte stratégique (zones Natura 2000, couloir de migration principal de l'avifaune sur l'arc humide, enjeux paysagers, architecturaux majeurs...).

Située en zone de contrainte faible, la ZIP se trouve toutefois à proximité de zones de contrainte forte ou très forte définies dans l'ancien SRE sur sa partie est et nord liées à la présence de boisements de plus de 25 ha.

2.6.2.1. Les enjeux ornithologiques du SRE

Deux niveaux de sensibilité sont étudiés par le SRE pour les oiseaux : les enjeux locaux (espèces nicheuses, zones de haltes migratoires, zones de rassemblements hivernaux, etc.) et les couloirs de migration.

Carte 5 : Les enjeux ornithologiques du Schéma Régional Éolien : enjeux locaux

Concernant les enjeux locaux, l'AER se situe en dehors des zones de sensibilité du SRE. Les enjeux les plus proches sont localisés à une quinzaine de kilomètres au sud, en Bassée auboise reconnue pour son intérêt pour l'avifaune.

Pour la migration, le SRE définit des couloirs de migration dit « principaux ». Ceux situés dans l'arc humide (Champagne humide) constituent des contraintes stratégiques *a priori* incompatibles avec le développement éolien. Il définit aussi des contraintes non stratégiques avec les autres couloirs de migration principaux et les zones de migration « secondaires » et « potentiels » de l'avifaune pour lesquelles les études doivent apporter des précisions.

Carte 6 : Les enjeux ornithologiques du Schéma Régional Éolien : couloir de migration

L'AER se situe globalement en dehors des couloirs de migration définis par le SRE. Un couloir de migration modéré se trouve à 4 km au sud. De façon plus éloignée, un faisceau de couloir à contrainte forte entourant le couloir principal de la Vallée de la Seine (localisée à 17 km environ) a été identifié.

Les études sur la migration devront en tenir compte et apporter les meilleures informations disponibles pour définir le niveau d'enjeu à retenir.

2.6.2.2. Les enjeux chiroptérologiques du SRE

Les études et l'interprétation doivent toujours tenir compte de plusieurs limites :

- La difficulté de définir les « limites d'un couloir de migration en raison de leur caractère peu stable, variant avec les conditions météorologiques et les espèces » tel que cela est abordé dans le SRE et dans les études techniques préalables à l'élaboration du SRE (LPO Champagne-Ardenne, 2010) ;
- Les différents couloirs peuvent servir différentes stratégies de migration comme la migration rampante (avec l'intérêt des infrastructures écologiques¹) ou la migration via les ascendances thermiques (effet de côte, de vallée, etc.) ;
- La nécessité de prendre en compte la sensibilité à l'éolien des espèces utilisant ces couloirs ;
- La définition des couloirs du SRE repose sur des décennies d'études bénévoles, même si la dernière décennie a vu la production de nombreuses études d'impact, améliorant la connaissance. Dans le même pas de temps, les effectifs des espèces migratrices ont pu fluctuer à la baisse mais aussi à la hausse. Ainsi la Grue cendrée a vu ses effectifs fortement croître suite aux programmes de conservation.

Tableau 2 - Migration et projets éoliens (synthèse Ecosphère à partir de la bibliographie et des observations de terrains sur des projets similaires)

	Migration nocturne (2/3 des effectifs)	Migration diurne (1/3 des effectifs)
Espèces pratiquant le vol battu	Migrateurs transsahariens à longue distance : multiples passereaux, limicoles, anatidés, Caille des blés etc. Migrateurs à courte distance de fin d'automne : alouettes, grives etc. <i>Dont migration « rampante » comme les petits passereaux par exemple (mésanges, pouillots, roitelets etc.) en volant d'un buisson à l'autre</i>	Surtout migrateurs de fin d'automne : granivores (alouettes, bruants, fringilles etc.), grives et quelques insectivores (bergeronnettes, pipits etc.).
Espèces pratiquant le vol plané	Non concerné	Rapaces et voiliers (ex : cigognes) - utilisation des ascendances thermiques
Type de migration	Migration diffuse « aléatoire » selon les conditions atmosphériques	Migration « rampante » grâce aux structures paysagères ou migration par « vol de pente » grâce aux reliefs
Influence sur la localisation d'un projet	Couloir migratoire supra régional large sans influence de détail sur la localisation d'un projet	Voies et micro-voies de passage locales pouvant influencer la localisation d'un projet

Il faut donc prendre les cartes du SRE comme des alertes pour définir le champ d'étude et celui de l'analyse.

Deux niveaux de sensibilité sont étudiés par le SRE pour les chauves-souris : les enjeux locaux (gîtes) et les couloirs de migration. Il faut néanmoins signaler qu'ils sont très dépendants des niveaux de connaissance qui restent faibles pour ce groupe de mammifères.

Carte 7 : Les enjeux chiroptérologiques du Schéma Régional Eolien : enjeux locaux

Concernant les enjeux locaux, l'AER inclut une partie d'une zone à enjeu fort et son tampon d'enjeu moyen. Ces enjeux sont liés à la présence d'un gîte d'hibernation à proximité d'Esternay (probablement dans le château d'Esternay à 7 km au nord-est de la ZIP).

Une autre carte de contraintes, dites « non stratégiques », a été proposée dans le SRE pour les couloirs de migration des chiroptères.

Carte 8 : Les enjeux chiroptérologiques du Schéma Régional Eolien : couloir de migration

Concernant les couloirs de migration, l'AER se trouve en zone à enjeu potentiel (secteur sous prospecté) et à 4 km environ à l'ouest d'une zone à enjeu fort définie par le SRE.

Les études sur la migration devront en tenir compte et apporter les meilleures informations disponibles pour définir le niveau d'enjeu.

Cette carte 8 a été élaborée par le Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne (CPNCA 2010). Si elle nous paraît intéressante pour les déplacements de transit à basse altitude, elle nous paraît beaucoup plus délicate à manipuler pour la migration en altitude pour les raisons suivantes :

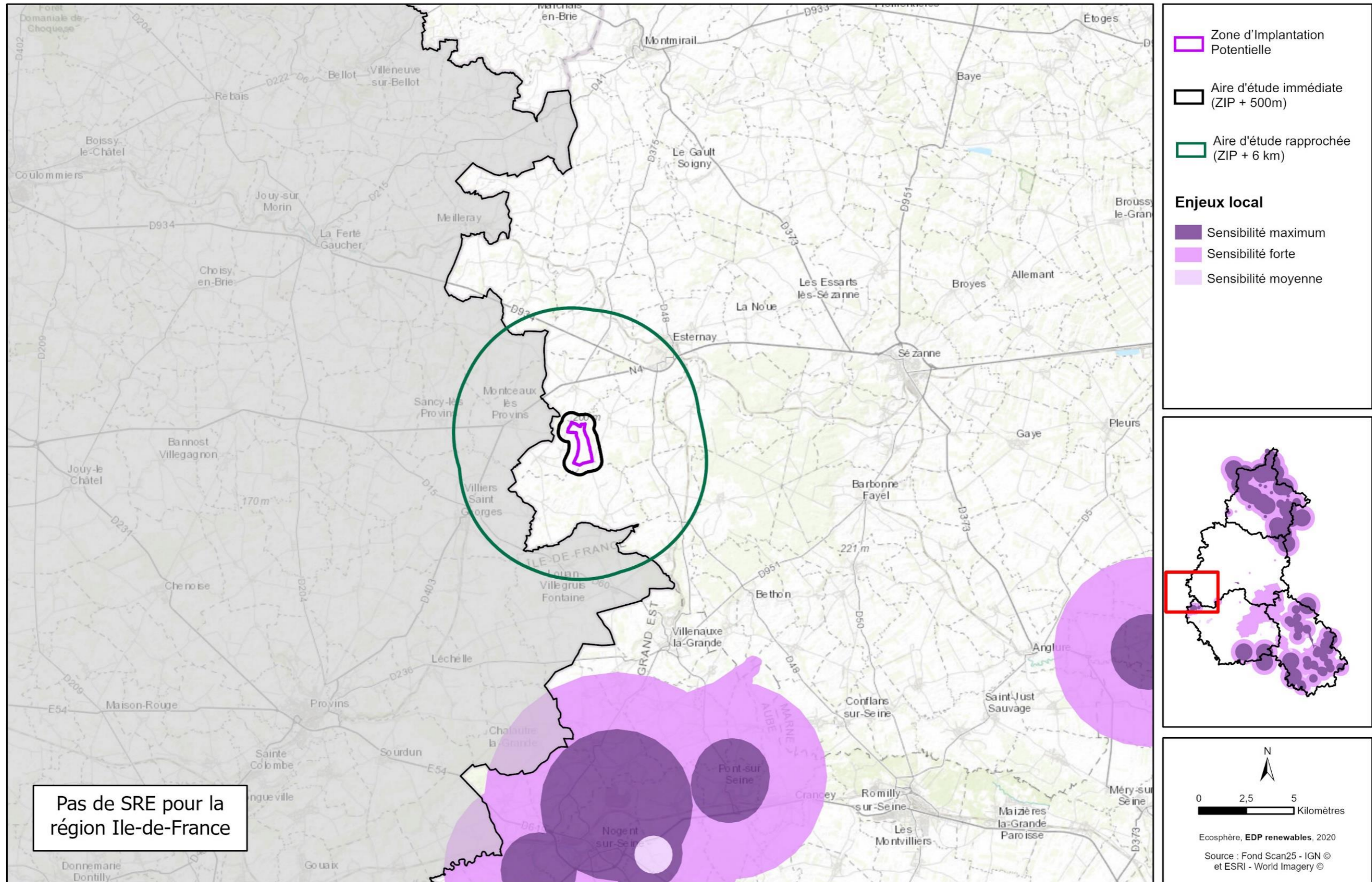
- Les déplacements de transit (ou migration) à hauteur de sol ou de végétation sont connus pour suivre les lisières, les haies, bosquets ou encore les forêts et les vallées. En ce sens, la carte est intéressante car elle cible une partie au moins de ces milieux. Cependant, aucune publication scientifique ne décrit suffisamment précisément les zones de migration en altitude pour supposer que ces mêmes espaces sont suivis en tant que repères de paysage. On sait ainsi que la migration des noctules peut aller jusqu'à 1 200 m de hauteur et que les bras de mer sont fréquemment traversés bien qu'il n'y ait aucun élément paysager (Arthur et al. 2009). Rappelons en outre que les espèces de haut vol sont moins liées aux infrastructures du paysage que les autres espèces (Verboom et Huitema, 1997) ;
- La carte a été élaborée à partir de 589 données de chiroptères cibles, à savoir les trois espèces suivantes : Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius. Ce nombre de données est faible et la localisation des points représente plus les zones d'échantillonnage actuelles que la répartition régionale de ces espèces. Ainsi, la présente étude fournit un nombre de données qui s'élève à plusieurs centaines de contacts pour ces espèces à l'échelle locale, résultant d'une pression d'observation forte (plus de 500 heures cumulées d'écoute), permettant d'obtenir une analyse locale plus fine ;

Si les trois espèces étudiées par le SRE sont effectivement migratrices, il faut rappeler que d'autres espèces subissent une mortalité importante comme la Pipistrelle commune (41% des cas connus en France selon le maximum des données de mortalité européennes compilées par Dürr en janvier 2019 et Eurobats en juin 2018). On note aussi les pipistrelloïdes sont beaucoup plus fréquemment rencontrées en France que les nyctaloïdes contrairement à l'Allemagne (cf. 41 % de nyctaloïdes en Allemagne contre 6,5% en France, 70 % de pipistrelloïdes en France contre 51 % en Allemagne).

¹ Haies, bosquets, zones humides, etc. Il s'agit d'axe migratoire en vols successifs à basse altitude et très courts sur 100 à 300 m où les oiseaux s'arrêtent quelques secondes à quelques minutes dans les zones buissonnantes qui leur assurent nourriture et protection.

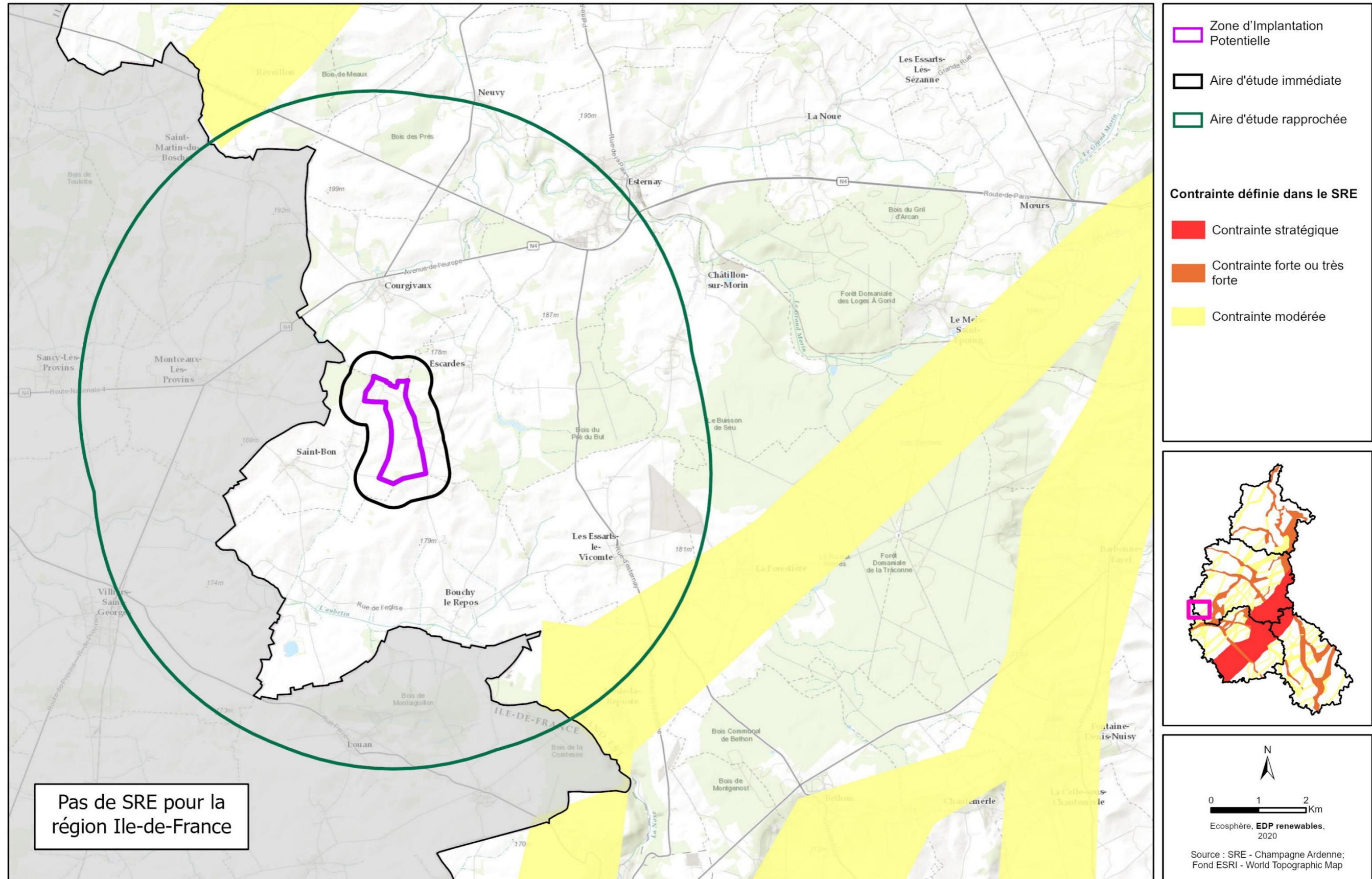
Carte 5

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



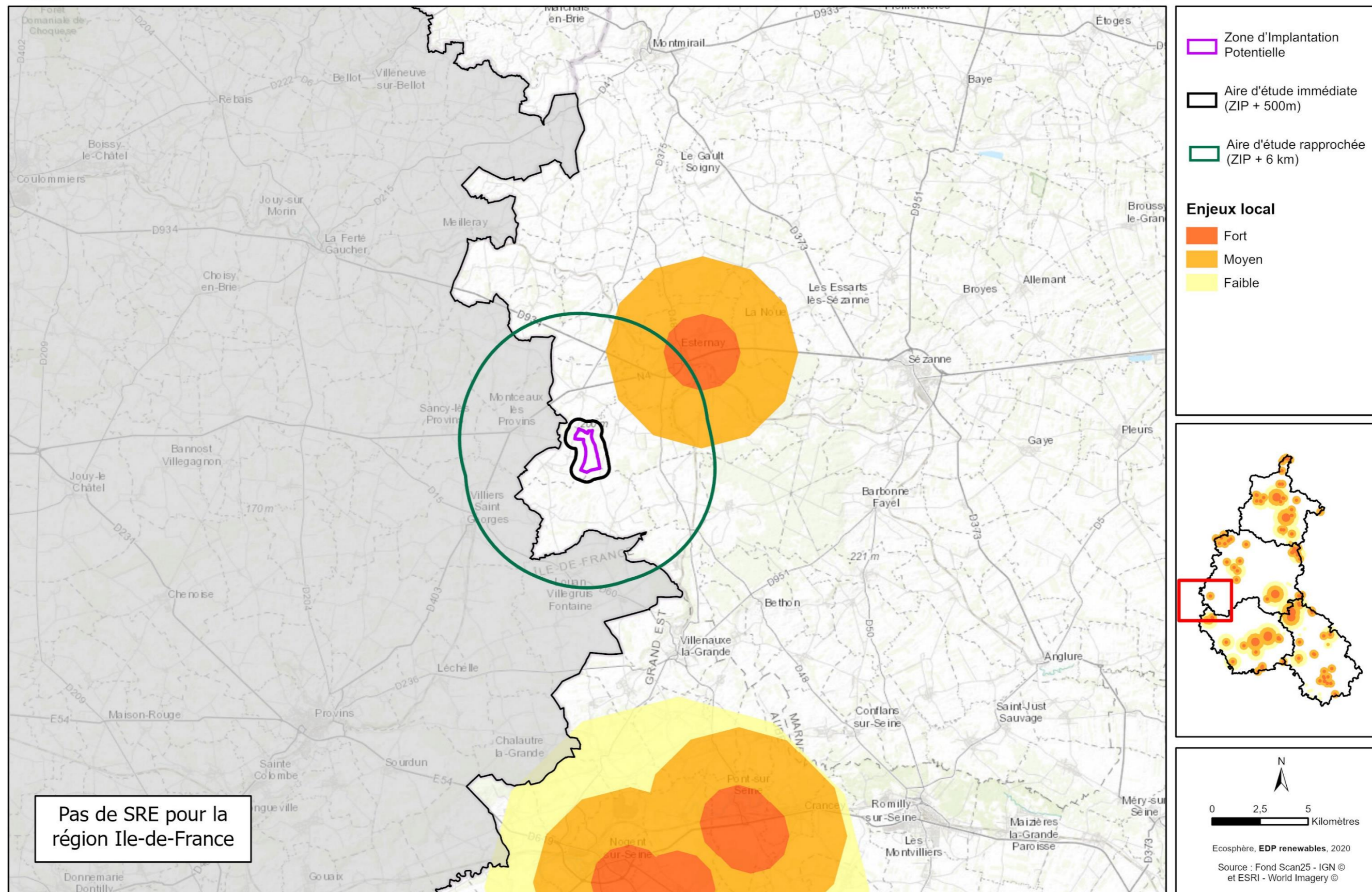
Carte 6

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



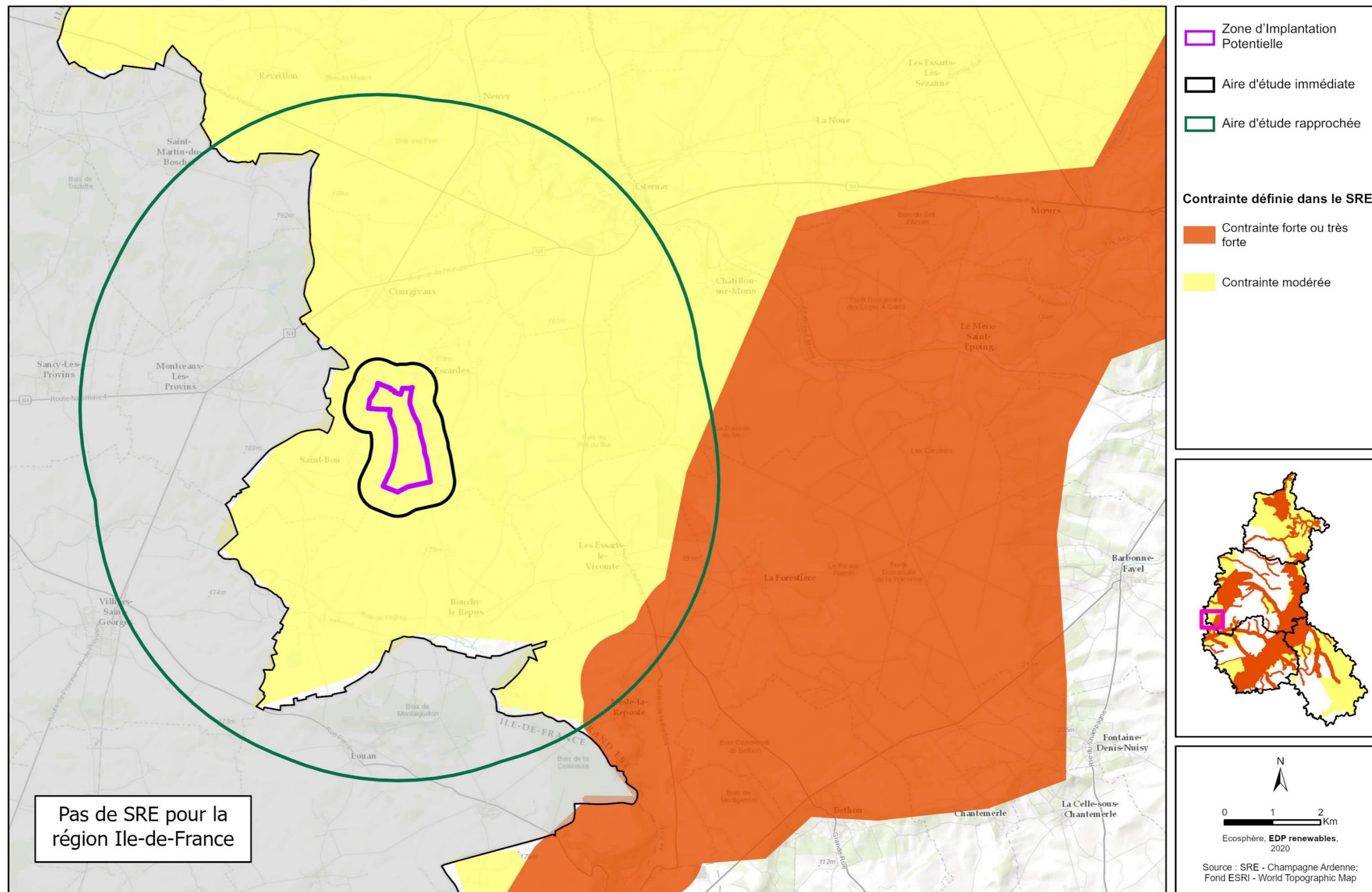
Carte 7

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



Carte 8

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



2.7. Ce qu'il faut retenir du contexte écologique

Le projet n'interfère avec aucune zone écologique protégée par la réglementation sur les milieux naturels (Réserve naturelle, Arrêté de protection de Biotope, etc.).

Au niveau local, la présence dans la moitié nord de la ZIP de mosaïques de bosquets et petits boisements, et aux abords proches de massifs forestiers mûres, des prairies de fauche, de pâtures, de vergers, fermes et bâtis anciens, vallons et vallées indique une certaine sensibilité écologique par rapport à la nature du projet.

L'AEL du projet est traversée sur sa partie nord par un corridor de la trame arborée.

Si peu d'espaces d'intérêt écologique sont présents dans l'AER, la Forêt domaniale de la Traconne à 6 km à l'est et la Vallée de la Seine à environ 17 kilomètres au sud sont reconnues comme continuités écologiques d'intérêt et réservoirs de biodiversité notamment pour les chauves-souris et oiseaux reproducteurs et migrateurs.

Sur la base de ce constat, des prospections précises et couvrant l'ensemble du cycle biologique des espèces ont été programmées afin d'apporter les éléments nécessaires à l'évaluation des impacts du projet sur les espèces à enjeu et/ou sensibles à l'activité éolienne d'une part, à l'évaluation des incidences du projet sur les espèces ayant justifié la création des sites Natura 2000 proches d'autre part.

L'étude d'impact écologique a donc été réalisée en veillant à :

- réunir les informations naturalistes bibliographiques les plus précises possibles sur le territoire étudié : enquête auprès des habitants locaux, des associations naturalistes, analyse des bases de données en ligne...
- recueillir l'ensemble des informations de terrain liées aux oiseaux et aux chauves-souris nécessaires à la bonne évaluation des impacts : pression d'observation suffisante, mise en place de protocoles adaptés, respect des phénologies des espèces...
- prendre en compte les documents de cadrage et les outils de connaissances les plus récents pour une évaluation optimale des impacts.

3. ÉTAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

3.1. Méthode d'inventaire et d'évaluation des enjeux

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Elle est détaillée dans les annexes 1 (terrain) et 4 (évaluation des enjeux).

La chronologie des études est la même pour tous les groupes étudiés. Elle se décompose en 4 phases :

- Définition des aires d'étude ;
- Recherche bibliographique et analyse de documents ;
- Prospections de terrain puis traitement et analyse des données recueillies ;
- Évaluation des enjeux écologiques.

3.1.1. Recommandations de la DREAL Grand Est en matière de protocole

Divers documents viennent encadrer la partie milieux naturels des études d'impacts de projets éoliens tels que le guide du ministère en charge de l'écologie (décembre 2016). Au niveau régional, ce guide a été complété en 2018 par des recommandations de la DREAL Grand Est (première version qui a été depuis mise à jour en 2019). Au moment du lancement de cette étude, la version de septembre 2018 du guide est celle qui faisait foi. Les recommandations en matière de protocole de suivi pour les deux groupes faunistiques les plus sensibles au risque éolien sont présentées ci-dessous :

Tableau 3 - Recommandations concernant les inventaires ornithologiques dans le cadre d'étude d'impact de projet éolien

Groupe étudié	Périodes étudiées	Recommandations MEEDM 2016	Recommandations DREAL Grand Est	Réalisations
Oiseaux	Migration pré-nuptiale	3 à 6 passages	8 passages entre mi-février à mi-mai	8 passages en 2019
	Reproduction	3 à 6 passages	6 passages de mi-mars à mi-juillet	9 passages en 2018 et 2019
	Migration post-nuptiale	3 à 6 passages	10 passages entre mi-août à mi-novembre	11 passages en 2018
	Hivernage	1 à 3 passages	2 passages en décembre/janvier hors gel	1 passage en 2018 et 1 passage en 2019

Au vu des caractéristiques paysagères locales, des enjeux propres aux stratégies de migration (cf. chapitre 3.4.3) et des recommandations nationales et locales, nous estimons que le nombre de passages a été suffisant pour apprécier les impacts potentiels.

Tableau 4 - Recommandations concernant les inventaires chiroptérologiques dans le cadre d'étude d'impact de projet éolien

Groupe étudié	Périodes étudiées	Recommandations MEEDM 2016	Recommandations DREAL GE	Réalisations en 2018 et 2019
Chiroptères	Transit printanier	À adapter, au moins 6 passages	2 passages en avril et mai	2 nuits d'écoute passive avec 1 active simultanément
	Reproduction		2 passages en juin et juillet	3 nuits d'écoute passive avec 1 active simultanément
	Émancipation des jeunes et transit automnal		4 passages en aout, septembre et début octobre	4 nuits d'écoute passive avec 1 active simultanément

En complément, **trois journées de recherche de gîtes** ont été réalisées en juin et juillet 2018 (gîtes de reproduction) et une journée février 2019 (gîtes d'hibernation).

Pour les inventaires au sol, nous avons privilégié les écoutes passives sur une nuit complète, plus productives en données, complétées avec des points d'écoutes actives de 15 minutes afin de couvrir davantage l'aire d'étude. Au total 6 000 contacts de chauves-souris ont pu être enregistrés. Le nombre de passages et le nombre de données ont été suffisants pour apprécier les impacts potentiels.

Le **suivi des chiroptères en altitude** a été réalisé au travers un protocole de suivi **depuis la nacelle de l'éolienne E6 du parc d'Escardes** déjà en fonctionnement. Il s'agit d'apprécier l'importance des enjeux chiroptérologiques, en particulier en ce qui concerne les espèces migratrices (Noctules, Pipistrelle de Nathusius ...) ou pouvant voler à hauteur de pale (Pipistrelles, Grand murin, Barbastelle...).

Il permet notamment d'anticiper sur les stratégies de réduction du risque de mortalité des chiroptères vis-à-vis des éoliennes par la mise en œuvre de mesures de management environnemental (arrêts de machines à des périodes ciblées en fonction des plages horaires et des paramètres météorologiques).

3.1.2. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre










Compte tenu de la nature du projet, l'étude de la faune a porté principalement sur les oiseaux et les chiroptères (chauves-souris) fréquentant le territoire concerné par le projet constituant l'AEI et ses abords immédiats (AER). Les habitats naturels, la flore (phanérogamique et ptéridophytes et d'autres groupes faunistiques ont également fait l'objet de relevés : mammifères terrestres, reptiles et amphibiens, lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), odonates (libellules) et orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Les passages ont été organisés de manière à couvrir un cycle biologique annuel complet : périodes de reproduction/accouplement, migrations prénuptiale et postnuptiale et hivernage/hibernation. Ils ont été réalisés par une équipe de trois naturalistes aux compétences complémentaires. Le détail de leurs interventions est donné dans le tableau suivant.

Tableau 5 - Détails des interventions sur le terrain

Habitats naturels et Flore – Intervenant : Pierre THEVENIN		
Dates de passage	Conditions météo	Techniques
24/05/2018	Bonnes	Relevés phytoécologiques Inventaires botaniques
29/06/2018		
23/08/2018		

Oiseaux – Intervenant : Anouk VACHER			
Dates de passage	Conditions météo	Force et direction du vent, et températures	Techniques
8/06/2018	Bonnes, Soleil	Petite brise, Nord-ouest, 22 à 24°C	Suivi de l'avifaune nicheuse.
20 et 21/06/2018	Bonnes, Soleil	Petite brise, Nord-ouest, 14 à 27°C	
27/07/2018	Bonnes, éclaircies	Petite brise, Est, 20 à 35°C	
10/08/2018	Bonnes, éclaircies	Petite brise, Sud, 10 à 21°C	Suivi de la migration postnuptiale. Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive, de jour.
23/08/2018	Bonnes, Soleil	Légère brise, Variable, 14 à 28°C	
30/08/2018	Bonnes, éclaircies	Petite brise, Nord-ouest, 11 à 19°C	
12 et 14/09/2018	Assez bonnes, couvert	Petite brise, Nord, 12 à 21°C	
27/09/2018	Bonnes, soleil	Très légère brise, Variable, 4 à 23°C	
3/10/2018	Assez bonnes, couvert à pluvieux	Légère brise Légère brise, Nord-ouest, 13 à 18°C	
10/10/2018	Bonnes, Soleil	Légère brise, Est, 9 à 20°C	
18/10/2018	Assez bonnes, couvert avec éclaircies	Petite brise, Nord-est, 11 à 20°C	
6/11/2018	Bonnes, Soleil	Petite brise, Est, 10 à 18°C	
15/11/2018	Moyenne, brume épaisse	Petite brise, Est, 6 à 8°C	
17/12/2018	Assez bonnes, couvert	Légère brise, Sud, 5 à 6 °C	Suivi des oiseaux hivernants. Prospections à vue et à l'ouïe + observations sur des transects routiers et pédestres.
15/01/2019	Assez bonnes, couvert	Très légère brise, Sud-ouest, 3 à 6°C	Suivi de la migration prénuptiale. Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive, de jour. Nicheurs précoces
19/02/2019	Bonnes, éclaircies	Légère brise, Variable, 5 à 9°C	
26/02/2019	Bonnes, Soleil	Petite brise, Est, 2 à 15°C	
4/03/2019	Bonnes, ensoleillé	Bonne brise, Sud-ouest, 5 à 9°C	
25/03/2019	Bonnes, Soleil	Légère brise, Nord-ouest, -2 à 11°C	
17/04/2019	Assez bonnes, brume puis soleil	Très légère brise, Sud, 7 à 14°C	
25/04/2019	Assez bonnes, couvert et averses	Jolie brise, Sud, 9 à 12°C	
2/05/2019	Bonnes, soleil	Légère brise, Nord-ouest, 6 à 14°C	
9/05/2019	Assez bonnes, couvert	Jolie brise, Ouest, 9 à 13°C	
27/05/2019	Bonnes, ensoleillé	Légère brise, Ouest, 13 à 19°C	
13 et 14/06/2019	Assez bonnes, averses puis ensoleillé	Très légère brise, Sud, 11 à 21°C	Fin de suivi de la migration prénuptiale. Suivi de l'avifaune nicheuse. Réalisation d'IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) : Recherche à vue (à l'aide de jumelles) et au chant de jour par points fixes de 15 à 20 min + cheminements pédestres et routiers

Chiroptères – Intervenants : Catherine MANN et Anouk VACHER				
Dates de passage	Conditions météo	Vent et températures	Phases de la lune	Techniques
20 et 21/06/2018	Nuit assez chaude Min. 12°C	Très légère brise, Nord, 12 à 21°C		Suivi passif sur une nuit (4 SMBat) et actif en début de nuit (5 points d'écoute) et recherche de gîtes estivaux
28 et 29/06/2018	Nuit chaude Min. 18°C	Légère brise, Nord/Nord-est 18 à 25°C		Suivi passif sur une nuit (3 SMBat) – session complémentaire
26 et 27/07/2018	Nuit chaude Min. 17°C	Très légère brise, Variable, 17 à 26°C		Suivi passif sur une nuit (5 SMBat) et recherche de gîtes estivaux
9 et 10/08/2018	Nuit fraîche, Min. 10°C	Très légère brise, Variable, 10 à 15°C		Suivi passif sur une nuit (6 SMBat)
22 et 23/08/2018	Nuit assez chaude, Min. 14°C	Très légère brise, Nord, 14 à 22°C		Suivi passif sur une nuit (7 SMBat)
12 et 13/09/2018	Nuit assez chaude, Min. 15°C	Légère brise, Nord, 15 à 22°C		Suivi passif sur une nuit (7 SMBat) et actif en début de nuit (4 points d'écoute)
3 et 4/10/2018	Nuit très fraîche Min. 5°C	Très légère brise, Nord, 5 à 10°C		Suivi passif sur une nuit (7 SMBat)
24/02/2018	-	-	-	Recherche de gîtes hivernaux
29 et 30/04/2019	Nuit très fraîche Min. 5°C	Légère brise, Nord-ouest, 5 à 10°		Suivi passif sur une nuit (5 SMBat)
29 et 30/05/2019	Nuit fraîche Min. 11°C	Calme, variable, 11 à 15°C		Suivi passif sur une nuit (6 SMBat) et actif en début de nuit (6 points d'écoute)
5/07/2019	-	-	-	Recherche de gîtes estivaux

Autre faune – Intervenants : Catherine MANN et Anouk VACHER				
Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo	Techniques
Mammifères terrestres	Anouk VACHER et Catherine MANN	Tous les passages	Bonnes en générale	Observations directes d'individus ou de traces, restes alimentaires et autres indices de présence
Amphibiens / reptiles				Recherche à vue
Insectes				Recherche à vue et à l'ouïe (pour les orthoptères)

3.1.3. Recherches bibliographiques

Outre les données provenant de l'analyse du contexte écologique (ZNIEFF, Natura 2000...), une recherche bibliographique spécifique sur les oiseaux et les chiroptères a été menée. Elle a consisté à :

- sonder des habitants locaux afin d'identifier de potentiels lieux de nidification/gîtes à proximité immédiate de l'AEI ; les exploitants agricoles locaux ont donc été mis à contribution ;
- intégrer les données de l'étude d'impact du projet éolien d'Escardes réalisé en 2007 (Etude d'impact environnementale Volet avifaune faune et flore du site éolien de Bouchy-Saint-Genest, Saint-Bon et Escardes - Environnement Conseil - mai 2007. 82p.) ;
- consulter les bases des données en ligne :
 - **base communale de la LPO Champagne-Ardenne** sur <https://www.faune-champagne-ardenne.org> ; les données des communes concernées par le projet (Bouchy-Saint-Genest, Chatillon-sur-Morin, Courgivaux, Escardes, Esternay, Joiselle, La Forestière, Les Essarts-le-Vicomte, Louan-Villegruis-Fontaine, Montceaux-les-Provins, Nesle-la-Reposte, Neuvy, Réveillon, Saint-Bon, Saint-Martin-du-Boschet, Sancy-les-Provins, Villiers-Saint-Georges) ont été consultées. Tous les oiseaux et les mammifères incluant les chiroptères cités dans les communes des différents périmètres ont été saisis. La **base Clicnat** en Picardie a également été consultée pour 2 communes. Cependant, basée sur les sciences participatives, les données ne sont pas vérifiables. La localisation n'étant pas précisée, l'interprétation reste simplifiée ;
 - **base de l'INPN** sur <https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/coll-terr> ; la requête a été formulée sur les communes de Courgivaux, Escardes, Saint-Bon et Bouchy-Saint-Genest. Bien que la plupart des données soient antérieures à 2013, certaines ont été saisies à la base de données liées au présent projet ;
 - **base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)** ; deux relevés ont été réalisés par Amblard Pascal (CBNBP) le 14 octobre 2014 sur la commune de Saint-Bon. Ces données ont été saisies sur la base de données liées au présent projet ;
- faire réaliser une extraction/synthèse des données oiseaux et chauves-souris dans la base de données **Odonat** (Office des données naturalistes du Grand-Est), centralisant les données naturalistes d'associations réalisant des inventaires faunistiques et floristiques à l'échelle de la région Grand-Est. EDPR a donc fait l'acquisition d'une synthèse des données avifaunistiques dans un rayon de 10 kilomètres, porté à 20 kilomètres pour les chauves-souris à grand territoire (fourniture « habituelle » de la LPO Champagne-Ardenne). L'extraction a porté sur la période 2000-2019. Les différents documents réalisés par la LPO Champagne-Ardenne en juillet 2019 sont annexés au présent rapport (cf Annexe 8). Il n'y a pas d'équivalent en Ile-de-France ;
- Concernant les chauves-souris, plusieurs organisations ont été contactées en 2016 dans le cadre d'une autre étude d'impact dans un secteur voisin vers Choisy-en-Brie (77) :
 - le Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du programme Vigie-Nature (Vigie-chiro). Nous avons été réorientés vers les organismes ayant réalisés les prospections, à savoir le Corif et l'ANVL. Ces associations avaient été contactées. Le Corif nous avait renvoyé vers le Conseil départemental 77. L'ANVL n'a pas réalisé de prospections sur le site d'étude ni aux abords proches ;
 - le Conseil départemental de Seine-et-Marne via son agence départementale de sensibilisation à l'environnement (Seine-et-Marne Environnement) qui a organisé des prospections chiroptérologiques dans la vallée de Petit et Grand Morin (contact Ch. PARISOT). La liste des espèces recensées nous a été transmise (ces mêmes espèces ayant toutes été recensées en 2015 lors de nos prospections sur le site d'étude) ;
 - l'association Azimut 230 qui œuvre pour l'étude et la préservation des chauves-souris en Île-de-France. M. Xavier CHARONNAT, le président de l'association, nous avait confirmé qu'aucune donnée de gîte ne leur avait été communiquée dans ce secteur ;
 - et le Plan Régional d'Actions (PRA) en faveur des chauves-souris par l'intermédiaire de son animateur Julien TRANCHARD (BIOTOPE) qui nous avait transmis la liste des espèces recensées dans les mailles concernées par le projet.

3.1.4. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques (cf. annexe 4).

Le niveau d'enjeu des espèces inventoriées est défini en fonction de leur vulnérabilité et de leur rareté au niveau régional. Une évaluation globale de chaque milieu est ensuite réalisée sur la base des espèces présentes et des niveaux d'enjeu de ces espèces. Le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat est également pris en compte. D'autres critères sont également pris en compte pour affiner l'analyse : le rôle écologique et fonctionnel du milieu concerné, la diversité des peuplements, la présence d'effectifs importants, etc.

Un niveau d'enjeu écologique global est finalement attribué à chaque habitat. Une cartographie hiérarchisée des différents secteurs de l'aire d'étude est ainsi établie, permettant de mettre en évidence le « poids » de chaque secteur en termes de préservation des enjeux naturels (espèces, habitats, continuités...).

Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis : Très fort Fort Assez fort Moyen Faible

3.1.5. SIG et données brutes

Toutes les données des espèces à enjeu ont été géolocalisées avec précision et les champs de la table attributaire de la couche d'information correspondante comprennent toutes les métadonnées qui sont devenues obligatoires dans le cadre des nouvelles obligations de fourniture des données brutes à l'INPN. Il en va de même pour les espèces les plus communes mais leur saisie a été réalisée à l'échelle du polygone (et de son barycentre).

3.2. Habitats « naturels »

Carte 9 : Habitats

Dans un premier temps, l'expertise a consisté en une collecte des informations disponibles sur les habitats et les espèces végétales, en particulier les espèces à enjeu : espèces protégées, espèces inscrites en liste rouge, espèces peu fréquentes. Dans ce cadre, la base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) a été consultée.

En complément, les expertises floristiques et phytocologiques ont été réalisées les 24 mai, 29 juin et 23 août 2018 dans le but :

- ✓ d'identifier et de cartographier les habitats présents ;
- ✓ de réaliser un inventaire qualitatif de la flore et de localiser d'éventuelles espèces remarquables.

3.2.1. Description des unités de végétation

L'aire d'étude, inscrite au sein d'un contexte agricole, se compose essentiellement de parcelles agricoles (monocultures intensives de blé, de colza et de maïs) accompagnées d'habitats ponctuels (prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers, chênaie-charmaie neutrophile, boisement frais de Peuplier tremble notamment).

Les 17 habitats, identifiés au sein de l'aire d'étude, sont présentés dans le tableau ci-dessous. Leur localisation est précisée sur la carte 9 « Habitats ».

Tableau 6 - Caractéristiques des habitats

Habitats	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code N2000	Surface (ha)	Pourcentage de la ZIP
Végétation des coupes humides	87 - Terrains en friche et terrains vagues	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	/	0,22	0,16
Prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers	38 - Prairies mésophiles x 83.1 - Vergers de hautes tiges	E2 - Prairies mésiques x G1.D - Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix	/	0,31	0,23
Friche prairiale mésophile	87 - Terrains en friche et terrains vagues	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	/	0,06	0,04
Prairie améliorée	81 - Prairies améliorées	E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	/	9,71	7,14
Roncier	31.831 - Ronciers	F3.131 - Ronciers	/	0,02	0,01
Ourlet nitrophile x Roncier	37.72 - Franges des bords boisés ombragés x 31.831 - Ronciers	E5.43 - Lisières forestières ombragées x F3.131 - Ronciers	/	0,09	0,07
Formation à Genêt à balais	31.841 - Landes médio-européennes à <i>Cytisus scoparius</i>	F3.14 - Formations tempérées à <i>Cytisus scoparius</i>	/	0,01	0,01
Fourré mésophile	31.8 - Fourrés	F3.1 - Fourrés tempérés	/	0,06	0,04
Fourré mésophile x Roncier	31.8 - Fourrés x 31.831 - Ronciers	F3.1 - Fourrés tempérés x F3.131 - Ronciers	/	0,09	0,07
Coupe forestière	31.87 - Clairières forestières	G5.8 - Coupes forestières récentes	/	0,14	0,10
Boisement frais à Peuplier tremble	41.D - Bois de Trembles	G1.92 - Boisements de <i>Populus tremula</i>	/	0,43	0,32
Chênaie-charmaie faciès jeune	41.2 - Chênaies-charmaies	G1.A1 - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	/	2,02	1,49
Chênaie-charmaie faciès neutrophile	41.2 - Chênaies-charmaies	G1.A1 - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	/	3,78	2,78
Boisement de Robinier faux-acacia	83.324 - Plantations de Robiniers	G1.C3 - Plantations de <i>Robinia</i>	/	4,23	3,11
Grande culture et végétation commensale	82.2 - Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 - Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	/	112,47	82,70
Chemin agricole et berme associée	87 - Terrains en friche et terrains vagues	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	/	2,34	1,72
Bâti	86 - Villes, villages et sites industriels	J1 - Bâtiments des villes et des villages	/	0,02	0,01

Tableau 7 - Description des habitats

Habitats	Description	Principales espèces	Enjeu intrinsèque
Végétation des coupes humides	Végétation issue d'une coupe forestière relativement récente de Robinier faux-acacia, présent sous forme d'un boisement à proximité. Avec l'augmentation de l'ensoleillement au niveau du sol, les variations de température et d'humidité sont plus marquées. Ainsi les espèces sciaphiles disparaissent progressivement au profit des espèces plus héliophiles. Les espèces des sous-bois se mélangent donc peu à peu à d'autres espèces, notamment des espèces nitrophiles et de friches.	Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), Canche cespiteuse (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>), Jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>), Lâche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>), Picride fausse-épervière (<i>Picris hieracioides</i>), Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>), Tussilage (<i>Tussilago farfara</i>)	faible
Prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers	Deux prairies mésophiles complantées d'arbres fruitiers sont présentes au sein de l'aire d'étude. L'une, localisée au nord-ouest, est une prairie de fauche, dense, haute, assez diversifiée et pluristratifiée. La strate supérieure est dominée par des graminées vivaces et de grandes dicotylédones. La strate inférieure est formée d'hémicryptophytes. L'autre, entretenue plus régulièrement, est relativement basse et clairsemée. Le cortège floristique est sensiblement identique entre ces deux prairies.	<u>Espèces prairiales :</u> Aigremoine eupatoire (<i>Agrimonia eupatoria</i>), Centaurée jacée (<i>Centaurea jacea</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Gaillet jaune (<i>Galium verum</i>), Gesse des prés (<i>Lathyrus pratensis</i>), Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>), Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>), Oseille des prés (<i>Rumex acetosa</i>), Renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>) <u>Verger :</u> Pommier cultivé (<i>Malus domestica</i>)	faible
Friche prairiale mésophile	Principalement composée d'espèces prairiales mésophiles ainsi que d'espèces de friches, cette végétation, régulièrement fauchée, se développe le long des parcelles agricoles. Le couvert végétal est relativement haut et dense.	<u>Espèces prairiales mésophiles :</u> Berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Ivraie vivace (<i>Lolium perenne</i>), Oseille des prés (<i>Rumex acetosa</i>), <u>Espèces de friches :</u> Laiteron rude (<i>Sonchus asper</i>), Laitue scariole (<i>Lactuca serriola</i>), Matricaire inodore (<i>Tripleurospermum inodorum</i>), Panais cultivé (<i>Pastinaca sativa</i>), Séneçon de Jacob (<i>Jacobaea vulgaris</i>)	faible

Habitats	Description	Principales espèces	Enjeu intrinsèque
Prairie améliorée	Prairie localisée au nord de l'aire d'étude, régulièrement fertilisée et améliorée par des semis d'espèces à bonne valeur fourragère, ici la Fétuque faux-roseau et l'Ivraie multiflore, en vue d'un pâturage intensif ; la strate basse est dense, fermée par des Poacées à croissance rapide ; entre celles-ci, des Fabacées (trèfles, luzernes) profitant de l'ouverture du milieu par le pâturage, s'y développent ; l'ensemble forme une végétation serrée qui laisse peu de place à la flore spontanée.	Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>), Chiendent commun (<i>Elytrigia repens</i>), Cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>), Ivraie multiflore (<i>Lolium multiflorum</i>), Fléole noueuse (<i>Phleum nodosum</i>), Ivraie vivace (<i>Lolium perenne</i>), Oseille des prés (<i>Rumex acetosa</i>), Oseille crépue (<i>Rumex crispus</i>), Pâquerette vivace (<i>Bellis perennis</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Plantain moyen (<i>Plantago media</i>), Trèfle rampant (<i>Trifolium repens</i>)	faible
Roncier	Végétation très dense de Ronce commune.	Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>)	faible
Ourlet nitrophile x Roncier	Formation herbacée composée essentiellement de deux espèces vivaces colonisant de grandes surfaces rapidement : l'Ortie dioïque et la Ronce commune.	Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>)	faible
Formation à Genêt à balais	Formation buissonnante monospécifique à Genêt à balais, espèce héliophile, mellifère et acidiphile à large spectre. Elle possède des aptitudes exceptionnelles à coloniser des sols pauvres. Formation adjacente au verger, présent au nord-ouest de l'aire d'étude.	Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)	faible
Fourré mésophile	Fourré mésophile caractéristique d'une recolonisation forestière, sur sols fertiles riches en nutriments. Ce groupement héberge de nombreuses espèces arbustives. Localisé au centre de la parcelle agricole, adjacent à plusieurs parcelles agricoles, ce fourré est relativement haut et dense.	<u>Espèces des fruticées :</u> Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) <u>Espèces prairiales :</u> Berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>)	faible
Fourré mésophile x Roncier	Ces deux habitats ont été décrits ci-dessus.	Cortège des fourrés mésophiles + Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>)	faible
Coupe forestière	Végétation issue d'une coupe forestière relativement récente de Robinier faux-acacia, présente au nord-est de l'aire d'étude.	Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>), Fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), Laiteron potager (<i>Sonchus oleraceus</i>), Lierre (<i>Hedera helix</i>), Parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Sceau-de-Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)	faible

Habitats	Description	Principales espèces	Enjeu intrinsèque
Boisement frais à Peuplier tremble	Essence pionnière à enracinement superficiel, de faible longévité et drageonnant abondamment, le Peuplier tremble prospère sur des sols plus ou moins hydromorphes (sols frais). Très rarement planté, celui-ci est en mélange, sur Escardes, avec le Peuplier du Canada, planté et beaucoup plus productif. Ce boisement frais forme un bosquet issu d'une coupe, au sein d'une forêt chênaie-charmaie neutrophile. Son sous-bois est assez peu diversifié.	<u>Strate arborée</u> : Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>), Peuplier du Canada (<i>Populus x canadensis</i>), Peuplier tremble (<i>Populus tremula</i>) <u>Strate herbacée</u> : Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), Lierre (<i>Hedera helix</i>), Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>)	faible
Chênaie-charmaie faciès jeune	Ce boisement, dominé par le Chêne pédonculé et le Charme, est localisé au nord-ouest de l'aire d'étude. Il s'agit d'un boisement relativement jeune dont la strate herbacée présente un stade d'embroussaillage avancé (envahi par la ronce notamment).	<u>Strate arborée</u> : Charme (<i>Carpinus betulus</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) <u>Strate arbustive</u> : Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Merisier vrai (<i>Prunus avium</i>), Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) <u>Strate herbacée</u> : Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), Laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), Lierre (<i>Hedera helix</i>), Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>)	faible
Chênaie-charmaie faciès neutrophile	Boisement plus ancien que le précédent, caractérisé par des individus matures en strate arborée, une strate arbustive relativement bien développée et une strate herbacée neutrophile. Dans certains secteurs, le Robinier faux-acacia a envahi ce boisement.	<u>Strate arborée</u> : Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Charme (<i>Carpinus betulus</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) <u>Strate arbustive</u> : Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) <u>Strate herbacée</u> : Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>), Dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), Fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>) Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), Laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), Lierre (<i>Hedera helix</i>), Sceau-de-Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)	faible
Boisement de Robinier faux-acacia	Alignement de Robinier faux-acacia, adjacent à la chênaie-charmaie neutrophile, localisée au nord de l'aire d'étude. La strate herbacée est peu développée.	<u>Strate arborée</u> : Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) <u>Strate arbustive</u> : Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Merisier vrai (<i>Prunus avium</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) <u>Strate herbacée</u> : Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>), Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), Lierre (<i>Hedera helix</i>), Oseille agglomérée (<i>Rumex conglomeratus</i>), Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>)	faible

Habitats	Description	Principales espèces	Enjeu intrinsèque
Grande culture et végétation commensale	Culture intensive de blé, de colza et de maïs, ne présentant qu'une végétation adventice peu diversifiée. Ces cultures occupent la majeure partie de l'aire d'étude.	<u>Espèces compagnes</u> : Armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>), Chénopode blanc (<i>Chenopodium album</i>), Capselle bourse-à-pasteur (<i>Capsella bursa-pastoris</i>), Laiteron rude (<i>Sonchus asper</i>), Matricaire inodore (<i>Tripleurospermum inodorum</i>) <u>Espèces cultivées</u> : Blé (<i>Triticum aestivum</i>), Colza (<i>Brassica napus</i>), Maïs (<i>Zea mays</i>)	faible
Chemin agricole et berme associée	Ce groupement correspond au chemin emprunté par les engins agricoles afin d'accéder aux parcelles agricoles présentes au sein de l'aire d'étude. Une végétation rase et peu diversifiée s'y développe. Du point de vue de sa composition floristique, la berme associée à ce chemin s'apparente fortement aux friches prairiales mésophiles: mélange d'espèces prairiales et de friches. Ces bermes herbacées sont présentes aux abords des parcelles agricoles et sont régulièrement entretenues.	Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), Armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), Folle-avoine (<i>Avena fatua</i>), Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Matricaire inodore (<i>Tripleurospermum inodorum</i>), Pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i>)	faible
Bâti	Bâti correspondant à un local technique éolien.	/	faible

Illustration des habitats



Végétation des coupes humides (Ecosphère, 2018)



Prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers (Ecosphère, 2018)



Coupe forestière (Ecosphère, 2018)



Chênaie-charmaie faciès neutrophile (Ecosphère, 2018)



Chemin agricole et berme associée (Ecosphère, 2018)



Prairie améliorée (Ecosphère, 2018)



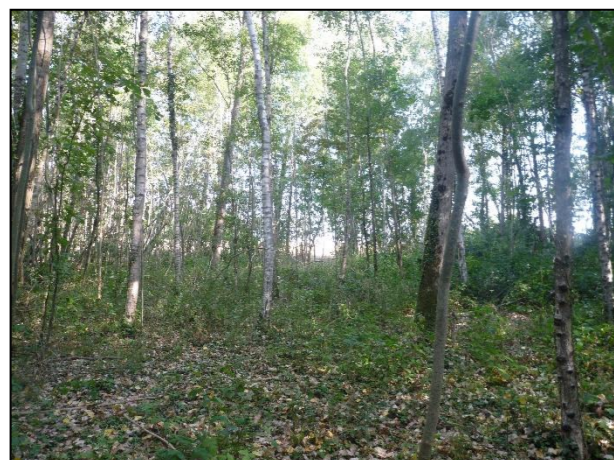
Ourlet nitrophile et roncier (Ecosphère, 2018)



Boisement de Robinier faux-acacia (Ecosphère, 2018)



Grande culture (Ecosphère, 2018)



Boisement frais à Peuplier tremble (Ecosphère, 2018)

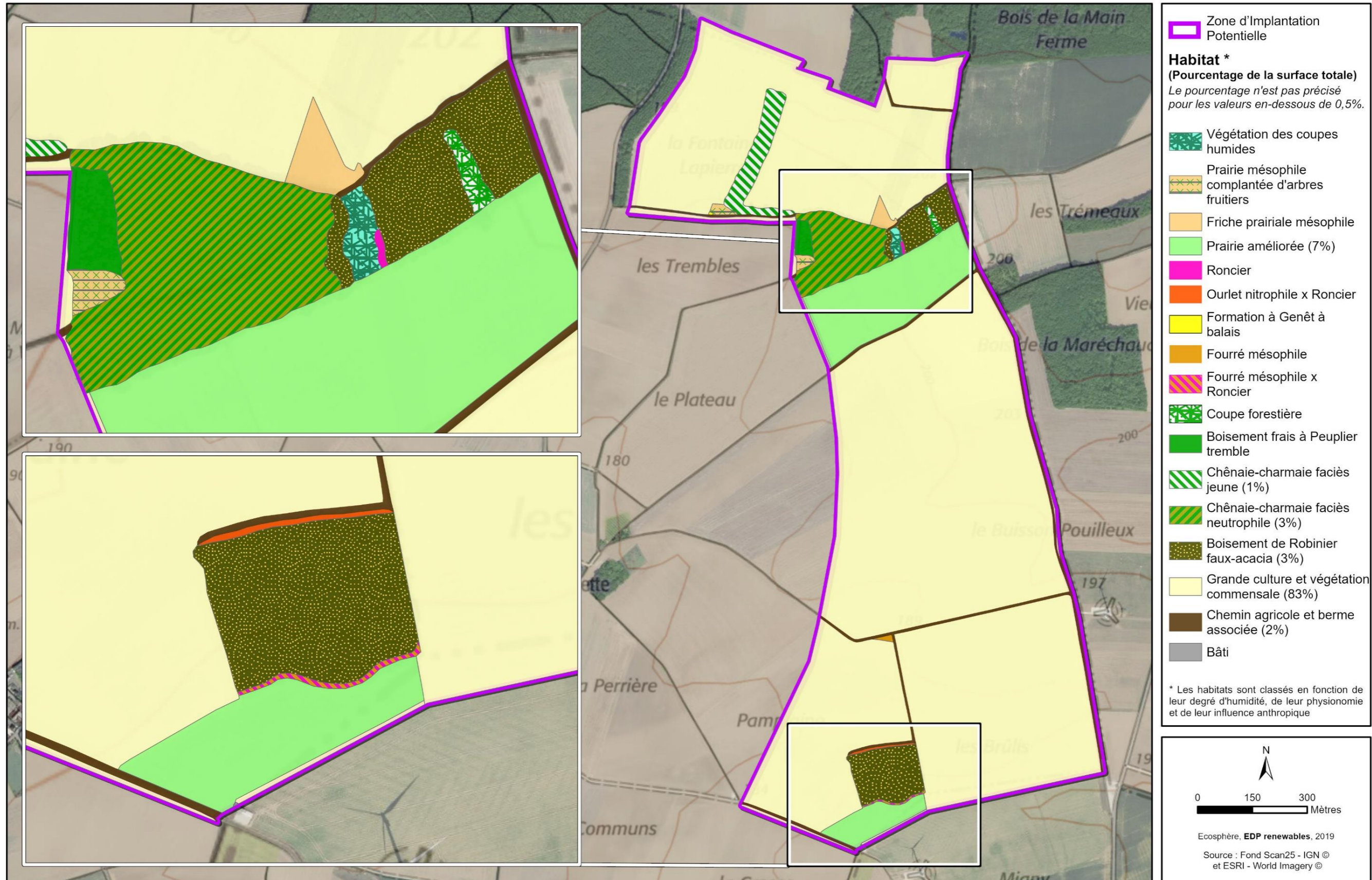


Chênaie-charmaie faciès jeune (Ecosphère, 2018)

3.2.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux habitats

L'analyse des enjeux associés aux habitats présents au sein de l'aire d'étude est basée sur leur patrimonialité (rareté, niveau de menace), dans une moindre mesure leur intérêt communautaire et sur notre connaissance du secteur.

Les habitats de l'aire d'étude ne présentent aucun enjeu écologique particulier. Il s'agit principalement de monocultures intensives à végétation commensale peu diversifiée, de prairies mésophiles et de chênaies-charmaies neutrophiles bien répartis dans la Marne.



3.3. Flore

3.3.1. Description de la flore inventoriée

Les trois journées de prospections qui se sont déroulées les 24 mai, 29 juin et 23 août 2018 ont permis d'inventorier 169 espèces (liste complète en annexe 2). Parmi ces 169 espèces, 155 espèces sont indigènes, ce qui représente environ 8 % de la flore de Champagne-Ardenne spontanée actuellement connue (1918 espèces). Cette diversité floristique peut être considérée comme moyenne et peut s'expliquer par une relative diversité des habitats recensés.

Les tableaux suivants précisent la répartition des espèces végétales en fonction des statuts de menace et de rareté régionaux.

Tableau 8 - Répartition des espèces par classe de menace régionale Champagne-Ardenne

Menaces Liste Rouge UICN			
RE	Éteint dans la région	0	0 %
CR	En danger critique d'extinction	0	0 %
EN	En danger	0	0 %
VU	Vulnérable	0	0 %
NT	Quasi-menacé	0	0 %
LC	Préoccupation mineure	148	87,6%
DD	Données insuffisantes	2	1,2%
NA	Non applicable	16	9,5%
-	Non évalué	3	1,8%
		169	100,0%

0% d'espèces menacées

Comme présenté dans le tableau ci-dessus, aucune espèce végétale menacée n'a été recensée, d'après la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne, au sein de l'aire d'étude. Les enjeux de conservation floristiques apparaissent faibles.

Tableau 9 - Répartition des espèces par classe de rareté régionale (source CBNBP)

Espèces spontanées		
Extrêmement rare (RRR)	0	0 %
Très rare (RR)	0	0 %
Rare (R)	2	1,2%
Assez rare (AR)	4	2,4%
Assez commune (AC)	13	7,7%
Commune (C)	29	17,2%
Très commune (CC)	54	32,0%
Extrêmement commune (CCC)	47	27,8%
Non revue récemment (NRR)	0	0 %
Non évaluée (?)	5	3 %
Espèces non spontanées ou de statut indéterminé		
Eurynaturalisée, sténonaturalisée (Nat. E, S), subspontanée (Subsp.)	6	3,6%
Cultivée ou plantée (C)	9	5,3%
Statut indéterminé (?)	0	0 %
		169
		100 %

3,6% d'espèces peu fréquentes

Un peu moins de 4 % des espèces recensées sont considérées comme peu fréquentes en Champagne-Ardenne (d'après le Conservatoire botanique national du bassin parisien) :

✓ 2 espèces sont considérées comme « Rares » : la Cotonnière des fanges (*Gnaphalium uliginosum*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) ;

✓ 4 espèces sont considérées comme « Assez rares » : l'Ail des vignes (*Allium vineale*), le Châtaignier (*Castanea sativa*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et le Tamier commun (*Dioscorea communis*).



Gnaphalium uliginosum (Ecosphère)



Sorbus aucuparia (Ecosphère)

Bien que peu fréquentes dans la région, ces espèces sont assez bien réparties et non menacées en Champagne-Ardenne. Elles ne présentent donc pas d'enjeu de conservation.

La richesse floristique apparaît modérée au regard de ces trois passages. Celle-ci est liée à la présence de formations végétales relativement diversifiées (prairies et boisements).

3.3.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques

Sur les 169 espèces végétales recensées (diversité modérée), aucune n'est menacée d'après la liste rouge de Champagne-Ardenne.

Toutes les espèces recensées dans la zone d'implantation présentent un enjeu stationnel faible. Elles ne présentent pas d'enjeu de conservation (espèces non menacées).

En conclusion, les enjeux floristiques apparaissent faibles sur l'aire d'étude.

3.4. Oiseaux

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre juin 2018 et juin 2019 pour disposer d'un cycle biologique complet (migration postnuptiale, hivernage, migration pré-nuptiale et reproduction). La méthodologie détaillée est décrite en annexe 1 pour les travaux menés et en annexe 4 pour la méthode d'évaluation. Le détail des espèces d'oiseaux observées est consultable en annexe 3.

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 192 espèces fréquentant l'aire d'étude éloignée, toutes périodes confondues.

3.4.1. Les oiseaux nicheurs

Rappelons que, conformément à la méthodologie décrite, seules les espèces nicheuses probables et certaines ont été prises en considération dans l'analyse des oiseaux nicheurs.

Toutefois, une espèce sensible à l'éolien a été observée en période de reproduction sans qu'elle puisse être confirmée en nicheur certain ou probable. Elle a été intégrée à l'analyse avec la mention « possible ». Les données d'espèces nicheuses possibles issues de la bibliographie sont mentionnées à la suite du texte et sont intégrées aux espèces erratiques, migratrices ou hivernantes.

Bibliographie incluse, **72 espèces nicheuses sont a minima connues dans un rayon de 6 kilomètres autour de la ZIP** (cf. Annexe 3).

3.4.1.1. Les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude immédiate (AEI)

54 espèces sont considérées nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate ou dans sa périphérie proche. Elles sont réparties au sein de 5 habitats :

- 32 nichent dans les milieux forestiers ou arborés (Buse variable, Chouette hulotte, Geai des chênes, Gobemouche gris, Gros-bec casse-noyaux, Lorient d'Europe, Pic épeiche, Roitelet triple-bandeau, Rougegorge familier...);
- 13 sont inféodées aux milieux arbustifs et aux lisières (Accenteur mouchet, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hypolaïs polyglotte, Locustelle tachetée, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...);
- 7 sont spécialistes des milieux ouverts cultivés (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Perdrix grise...);
- 1 est traditionnellement recensée sur les milieux anthropiques (Bergeronnette grise);
- 1 est liée aux milieux humides (Gallinule poule-d'eau).



Chardonneret élégant
(Ecosphère)



Hypolaïs polyglotte
(Ecosphère)



Pic épeiche
(Ecosphère)

Certaines espèces peuvent néanmoins nicher dans différents types de milieux. L'ensemble des espèces nicheuses inventoriées dans l'AEI est présenté en Annexe 3 avec une présentation des habitats principaux fréquentés.



Bois et prairie de la Main Ferme
(Ecosphère, 2019)



Prairies du Bois des Trembles
(Ecosphère, 2019)



Grandes cultures au Buisson Pouilleux
(Ecosphère, 2018)

3.4.1.2. Les autres oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée (AER)

Selon la bibliographie (depuis 2013) et nos inventaires, **18 autres espèces** nichent dans l'AER (inventaire non exhaustif) dont certaines fréquentent plus ou moins régulièrement l'AEI au cours de leurs déplacements alimentaires :

- 7 sont liées aux milieux bâtis (Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Hirondelle rustique, Rougequeue noir...);
- 5 nichent dans les milieux forestiers ou arborés (Faucon crécerelle, Hibou moyen-duc, Pigeon colombin, Roitelet triple-bandeau, Serin cini, Verdier d'Europe);
- 4 sont liées aux milieux humides (Bergeronnette des ruisseaux, Bruant des roseaux, Canard colvert, Grèbe castagneux);
- 2 sont inféodées aux milieux arbustifs et aux lisières (Pie bavarde, Tourterelle turque).



Verdier d'Europe
(Ecosphère)



Bergeronnette des ruisseaux
(Ecosphère)



Effraie des clochers
(M. Fletcher)

3.4.1.3. Les autres oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude éloignée (AEE)

Selon les données de la LPO (depuis 2000 dans un rayon de 10 km et depuis 2013 selon faune-champagne-ardenne) et nos inventaires, **44 autres espèces** nichent dans l'AEE (inventaire non exhaustif) dont certaines sont susceptibles de fréquenter l'AEI au cours de leurs déplacements alimentaires :

- 24 sont liées aux milieux humides (Bouscarle de Cetti, Cigogne blanche, Foulque macroule*, Grèbe huppé*, Héron cendré*, Mouette rieuse, Râle des genêts, Rousserolle verderolle, Tadorne de Belon...);
- 9 nichent dans les milieux forestiers ou arborés (Bouvreuil pivoine*, Corbeau freux, Mésange boréale, Milan noir, Pic mar*, Pouillot de Bonelli, Pouillot siffleur*, Roitelet huppé*, Rougequeue à front blanc*...);
- 5 nichent dans les milieux ouverts (Alouette lulu*, Busard cendré, Cochevis huppé, Œdicnème criard, Pipit farlouse);
- 3 sont liées au bâti (Choucas des tours*, Martinet noir, Moineau friquet*);
- 3 sont inféodées aux milieux arbustifs et aux lisières (Bruant zizi, Fauvette babillarde*, Pie-grièche écorcheur*).

Parmi ces espèces, les 13 marquées d'un * sont nicheuses dans un rayon entre 6 et 10 km. Les autres se reproduisent dans un périmètre plus large et sont majoritairement liées à la Bassée auboise, reconnue pour son intérêt avifaunistique.

Signalons également le Bruant zizi, le Busard cendré, la Huppe fasciée, l'Ouette d'Égypte, l'Œdicnème criard, le Râle d'eau, mentionnés comme nicheurs possibles dans l'AEE selon les données bibliographiques depuis 2013 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.

3.4.1.4. Enjeux ornithologiques en période de reproduction

3.4.1.4.1. Enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'AEI





Carte 10 : Enjeux ornithologiques en période de reproduction





Avec 54 espèces nicheuses dans l'AEI, cette richesse spécifique représente 31 % du nombre d'espèces nicheuses en Champagne-Ardenne (172 espèces selon la LPO Champagne-Ardenne). La diversité du site peut être considérée comme modérée, ce qui s'explique principalement par la grande superficie du plateau agricole, moins propice à attirer un grand nombre d'espèces d'oiseaux.

Sept espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu de conservation ont été identifiées dont une d'enjeu assez fort et cinq d'enjeu moyen. Quatre espèces sont inféodées aux habitats forestiers (Faucon hobereau, Gobemouche gris, Pic épeichette et Pouillot fitis), deux aux milieux agricoles (Busard Saint-Martin et Caille des blés) et une aux bosquets arbustifs (Locustelle tachetée).

Mentionnons également une espèce nicheuse « possible » : la Bondrée apivore.

Tableau 10 - Enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'AEI en 2018

Nom de l'espèce	Écologie, statut, localisation dans l'AEI	Photo	Enjeu local
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Initialement liée aux friches, régénérations forestières et marais, ce Busard grand consommateur de campagnols s'est adapté aux grandes cultures de céréales. Globalement stable en Champagne-Ardenne, ses populations sont estimées à 300 – 400 couples. Il est menacé par les moissons trop précoces (destruction des jeunes), à la destruction volontaire sans fondement de nids... Il est fortement sensible à l'éolien avec un rayon d'exclusion de 2 km autour des sites de nidification et des dortoirs d'individus hivernants. Un couple a été régulièrement observé en juin 2018 dans l'AEI. Il chasse sur le plateau agricole entre Escardes et Saint-Bon parfois à proximité immédiate des éoliennes. Bien que sa localisation précise soit inconnue, le nid a été situé dans une parcelle de céréale au « Buisson Pouilleux » dans la ZIP. Non nicheur en 2019.	 L. Spanneut – Ecosphère	Assez fort
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Ornithophage et insectivores, ce rapace fréquente les habitats mixtes ouverts, semi-ouverts et boisés. Jamais abondant, sa population champardennaise est estimée à 350-600 couples actuellement. Cette espèce migratrice est peu commune dans la Marne et vulnérable en Champagne-Ardenne selon la LR CA. Il souffre de la raréfaction de ses proies. Un couple a été régulièrement observé en juillet et août 2018 dans l'AEI, en période d'élevage des jeunes. Le nid a été localisé dans le « Bois de la Maréchaudée ». Non nicheur en 2019.	 Andy Morffew	Assez fort
Bondrée apivore (<i>Accipiter gentilis</i>) Nicheur "possible"	Nichant dans les massifs forestiers, ce rapace migrateur se nourrit de nids de guêpes et de bourdons. En Champagne-Ardenne, ses populations apparaissent globalement stables avec une estimation de 500 à 800 couples. Sur l'AEI, un individu a été observé avec un comportement territorial le 27 mai 2019 au niveau du « Bois de la Maréchaudée ». Bien que non revu au passage de juin 2019, il est possible que cet individu ait cherché à s'installer dans les boisements favorables de l'AEI. La fin mai marque en effet la fin de la migration pré-nuptiale et le début des parades nuptiales.	 L. Spanneut – Ecosphère	Moyen
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Liée aux habitats ouverts, elle privilégie les cultures céréalières intensives (blé, orge, avoine...) Encore commune en Champagne-Ardenne (enjeu faible), les populations de cette espèce migratrice sont jugées à la baisse sur les trente dernières années. Ce déclin est lié aux moissons précoces, aux lâchers cynégétiques et à l'impact du développement éolien (espèce fortement sensible). En 2018, un couple a niché au « Buisson Pouilleux » dans l'AEI et un autre aux abords, au « Plateau » de Villouette. ⇒ faible +1 niveau d'enjeu	 M. Cambrony- Ecosphère	Moyen

Nom de l'espèce	Écologie, statut, localisation dans l'AEI	Photo	Enjeu local
Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	Cette espèce migratrice est inféodée aux boisements clairs de feuillus ainsi qu'aux parcs et jardins, vergers... Discrète et à densités faibles, le Gobemouche gris accuse une diminution des populations estimées à plus de 50% en France depuis 1989. Sur l'aire d'étude, un couple a niché dans le « Bois des Trembles » en 2018 et 2019.	 Jerry Gunner	Moyen
Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>)	Elle occupe un large spectre d'habitats secs (friches, landes, clairières...) et humides (bords d'étangs, marais, ripisylves...). Malgré des fluctuations interannuelles fréquentes de cette espèce migratrice, ses populations françaises subissent un déclin modéré dû à la perte d'habitat favorable. En Champagne-Ardenne, sa répartition apparaît globalement stable. Un couple a niché à l'est du « Bois de la Main Ferme » en 2019 en limite de l'AEI.	 Raju Kasambe	Moyen
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)	Ce petit pic est présent dans les forêts humides, les vallées à ripisylve, les vergers. En déclin à l'échelle nationale depuis 1989, il est probable que ses effectifs champardennais connaissent également une baisse (900-1200 couples estimés). En 2018, le territoire de nidification a été localisé dans le « Bois de la Maréchaudée ».	 M. Cambrony- Ecosphère	Moyen
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Typique des fruticées, il se reproduit dans des strates buissonnantes sèches à humides comme de jeunes plantations de feuillus ou les bois clairs, taillis sous futaies... En déclin au niveau national potentiellement à cause du réchauffement climatique, la tendance régionale de cette espèce migratrice est jugée stable. Un chanteur cantonné a été noté dans le « Bois de la Main Ferme » et deux autres aux abords, dans l'AEI.	 Ken Billington	Moyen

3.4.1.4.2. Enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'AEI

Dans l'aire d'étude rapprochée (6 kilomètres autour de la ZIP), 3 autres espèces nicheuses à enjeu ont été recensées en 2018 et 2019 et 1 espèce nicheuse à enjeu est mentionnée dans la bibliographie.

Tableau 11 - Enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'AEI

Nom de l'espèce	Écologie, statut, localisation dans l'AEI	Enjeu local
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Ce petit rapace nocturne lié à la polyculture-élevage a subi un déclin général depuis les années 50. Sédentaire, elle est peu commune dans la Marne (500 couples) et vulnérable en Champagne-Ardenne selon la LR CA. Un couple a niché à Escardes en 2018 et deux territoires ont été notés à « Villouette » et la « Soucière » en 2019.	Assez fort
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	Etroitement liée aux eaux courantes, cette bergeronnette niche dans les cavités d'une berge, d'un vieux mur, d'un pont, ou encore d'un moulin... En déclin en France et en Europe, elle ne semble pas menacée en Champagne-Ardenne mais est sensible au dérangement, à l'entretien des cours d'eau. Un couple a niché à Esternay selon la bibliographie.	Moyen
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Inféodé aux zones humides même de petite taille, ce passereau migrateur a subi un déclin important en France depuis les années 1990 du fait de la diminution des ressources alimentaires (modifications des pratiques agricoles et pesticides). En Champagne-Ardenne, les populations semblent stables malgré une baisse sensible entre 2008 et 2011. Un territoire a été observé aux « Fourneaux » en 2019 entre un fossé humide et un champ de Colza.	Moyen
Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)	En milieu rural, le colombin installe son nid dans les grands arbres creux des vergers, parcs, ripisylves... Non menacé en Champagne-Ardenne et en Europe, le facteur limitant à son installation est la disponibilité des sites de nidification. Des individus ont régulièrement été observés dans l'AEI au printemps 2019 sans qu'un territoire soit précisément répertorié.	Moyen

3.4.1.4.3. Enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'AEI

Selon les données de la LPO, 37 autres espèces à enjeu ont été recensées entre 6 et 20 km autour de la ZIP depuis 2013. Plus de la moitié d'entre elles sont liées à la proximité avec la vallée de la Seine, en Bassée auboise, à une vingtaine de kilomètres au sud du projet comme par exemple l'Aigrette garzette, la Cigogne blanche, le Grand Cormoran, le Milan noir, la Mouette rieuse, le Râle des genêts... De par leur écologie et l'éloignement de leur site de nidification, ces espèces d'enjeu majoritairement fort à très fort n'ont que peu de lien avec le projet.

Les autres espèces nicheuses à enjeu (de moyen à très fort) sont : l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant zizi, la Fauvette babillarde, le Martinet noir, le Moineau friquet, l'Édicnème criard, le Pic mar, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse, les Pouillot siffleur et de Bonelli, le Roitelet huppé et le Rougequeue à front blanc... Elles ont un faible territoire ou ne fréquentent pas l'AEI en période de nidification.

3.4.1.5. Cas particulier de la reproduction des espèces sensibles à l'éolien en région Grand-Est

La DREAL Grand-Est a identifié 15 espèces sensibles à l'éolien dans son guide « *Recommandation pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens – DREAL Grand-Est. 2018* » :

- 10 rapaces : les Busards cendré*, des roseaux, et Saint-Martin*, le Milan royal, le Hibou des marais, le Faucon pèlerin, le Faucon crécerelle*, le Balbuzard pêcheur, le Grand-duc d'Europe et le Pygargue à queue blanche ;
- 3 échassiers : les Cigognes noire et blanche* et la Grue cendrée ;
- 2 autres espèces : la Caille des blés* et l'Œdicnème criard*.


Parmi elles, six ont niché dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (marquée d'une *) selon nos observations et la bibliographie. La Caille des blés et le Busard Saint-Martin, nicheurs dans l'AEI sont traités en 3.4.1.4.

Concernant le Faucon crécerelle, au moins un couple a niché dans l'AER en 2018 et 2019. Un ou plusieurs individus sont observés très régulièrement en chasse dans la ZIP. La bibliographie indique un couple nicheur certain à Saint-Bon et deux autres entre 8 et 10 km autour du projet. Occupant tous types de milieux plus ou moins ouverts, il est aussi présent en zones agricoles. Stable et commun, ses populations champardennaises sont estimées à 2500-3000 couples. Le Faucon crécerelle est régulièrement percuté par des éoliennes. Les autres espèces ont niché dans un rayon de 6 à 20 km.

Tableau 12 - Enjeux ornithologiques des espèces sensibles à l'éolien en période de reproduction dans l'AEE

Nom de l'espèce	Écologie, statut, localisation dans l'AEE	Enjeu local
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Fréquentant les vallées fluviales et les zones bocagères humides, la Cigogne blanche construit son nid imposant en hauteur dans des arbres, poteaux électriques. Suite à sa disparition au XIX siècle, ses populations sont en constante augmentation bien que localisées (25 couples en 2015 en Champagne-Ardenne). Elle est sensible au dérangement, à la disparition des milieux favorables, l'électrocution... Elle est fortement sensible à l'éolien dans un rayon de 5 km autour des sites de nidification. Un ou plusieurs couples nichent chaque année en Bassée auboise, entre le Mériot et Crancey selon la bibliographie.	Très fort
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Historiquement inféodée aux petits marais, ce rapace migrateur s'est progressivement adapté aux cultures de céréales pour sa nidification. Sa spécialisation en fait une espèce localisée et vulnérable. Ses populations champardennaises sont estimées à 400-600 couples environ. Bien que victime de collision avec les pales d'éoliennes, la variabilité de l'emplacement des nids ne permet pas d'établir un rayon d'exclusion autour de ceux-ci. Un territoire a été observé à proximité de Sézanne en 2019. Une mention d'un couple nicheur possible est localisée à Tréfolis en 2003. La nidification de cette espèce semble irrégulière dans le secteur.	Assez fort
Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Cette espèce thermophile niche dans les pelouses sèches et a su s'adapter aux cultures printanières avec de larges inter-rangs (betteraves, pommes de terre, maïs...). Quasi menacée en France et en large déclin en Europe, ses effectifs sont en toutefois en augmentation depuis 2013. Elle est sensible à l'éolien avec un rayon d'exclusion d'1 km autour des sites de nidification et des rassemblements postnuptiaux. L'espèce, bien représentée en Champagne crayeuse, semble éviter les Plateaux occidentaux de la Marne. Les premiers nids sont localisés à une dizaine de kilomètres au sud-est. Une mention « nicheur possible » est localisée vers Villenauxe-la-Grande.	Assez fort



Cigogne blanche (Almavanta) 



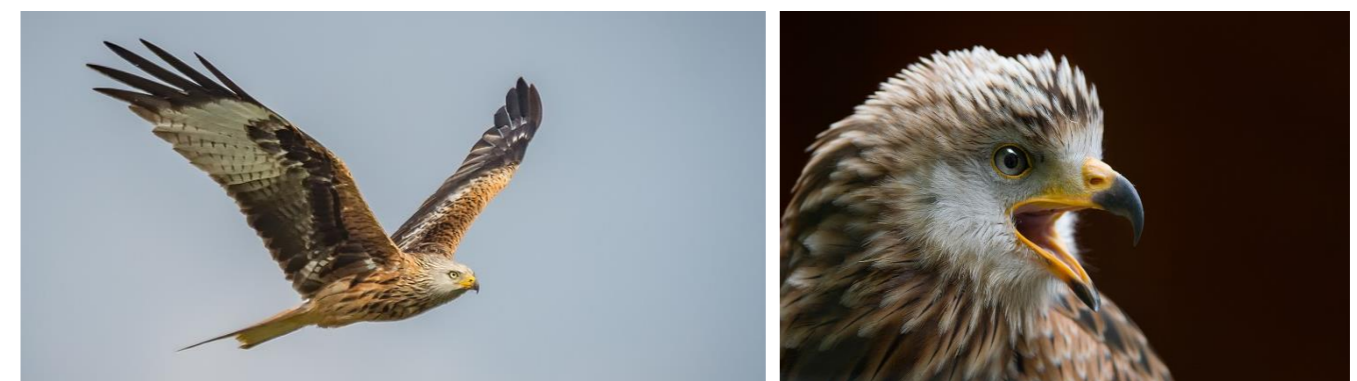
Faucon crécerelle (Marliesplatvoaet) 


Particulièrement sensible, le Milan royal et la Cigogne noire font l'objet d'un chapitre spécifique ci-dessous. Concernant la Grue cendrée, elle n'est pas encore nicheuse dans la Marne bien que des tentatives régulières aient été observées sur les étangs de Belval-en-Argonne. Un chapitre lui est consacré dans l'analyse des oiseaux migrateurs (Chapitre 3.4.3.5).

Une autre espèce connue pour sa sensibilité à l'éolien a été notée aux abords de l'AEE dans la bibliographie : le Milan noir. Un ou des couples nichent chaque année en Bassée auboise, entre le Mériot et Crancey.

3.4.1.5.1. Cas particulier du Milan royal

Le Milan royal est un rapace qui est classé en tant qu'espèce Vulnérable dans la Liste Rouge française des oiseaux nicheurs depuis 2008. Il se reproduit avant tout en Allemagne et dans l'est de la France ainsi qu'en Espagne. Quelques noyaux de population existent ailleurs. La population française représente une part importante de la population mondiale. Les effectifs et l'aire de répartition de l'espèce ont fortement chuté ces dernières décennies. Les empoisonnements (volontaires ou non) et les collisions font partie des causes majeures de déclin. En 2015, la population française était estimée autour de 2700 couples entre 2008 et 2012 avec 25-30 couples connus en Champagne-Ardenne en 2015 (LPO. 2016).



Milan royal (Seaq68) 

Si l'on se réfère à l'annexe 5 de l'ancien protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (en lien avec l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens soumis au régime des ICPE²), il s'agit de l'une des 4 espèces d'oiseaux françaises les plus sensibles à l'activité éolienne (sensibilité Très forte à 5 km et Forte à 15 km du site de nidification). Les cas de collision sont assez fréquents, surtout en Allemagne où le nombre de parcs éoliens est important. Il y avait 578 cas de collision connus en janvier 2019 dont 530 en Allemagne, 30 en Espagne et 18 en France (Grand Est essentiellement). En effet, les parcs éoliens ne rebutent pas les Milans royaux et, en particulier en période de reproduction, ils n'hésitent pas à traverser les parcs.

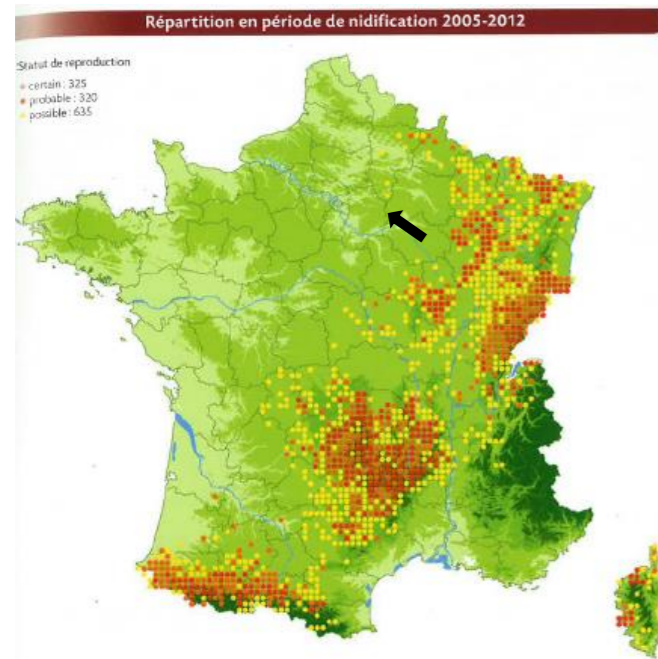


Figure 2 - Carte de répartition des Milans royaux nicheurs en France entre 2005-2012

(Atlas des oiseaux de France métropolitaine – N. Issa, Y. Muller)



Figure 3 - Carte de répartition des Milans royaux nicheurs en Champagne-Ardenne

(Les oiseaux de Champagne-Ardenne - LPO Champagne-Ardenne)

Rapace des milieux semi-ouverts de plaine, le Milan royal affectionne une alternance de boisements de faible superficie, d'espaces agricoles extensifs, de bocages, de pelouses naturelles... L'aire d'étude et ses abords, davantage marquée par l'agriculture intensive, ne présente pas cette mixité d'habitats sur une surface suffisante.

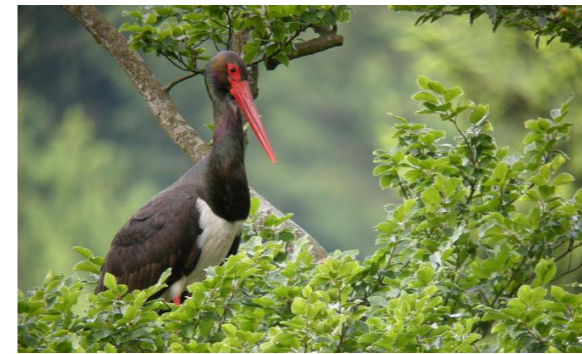
Les sites de reproduction certains ou probables sont distants de plus de 50 km de l'aire d'étude éloignée. Aucun individu n'a été observé en période de reproduction. Seul un couple de nicheur possible « très optimiste » est attribué à l'espèce en 2006 mais rien n'a été avéré par la suite.

Seul deux individus en migration ont été observés durant les inventaires de 2018 et 2019 (le 27 septembre et le 10 octobre 2018). Selon la bibliographie, l'espèce n'a été notée qu'une seule fois.

En conclusion, aucun indice de reproduction du Milan royal n'a pu être repéré à proximité de l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires 2018-2019 et dans l'aire d'étude éloignée selon la bibliographie.

3.4.1.5.2. Cas particulier de la Cigogne noire

La Cigogne noire est une espèce patrimoniale nichant de façon préférentielle dans les grands ensembles forestiers de plus de 100 ha à proximité de cours d'eau qu'elle fréquente pour son alimentation. Même si elle peut s'éloigner à plus de 20 km de son nid, l'activité de la Cigogne noire se concentre dans les premiers kilomètres et ce d'autant qu'elle y trouve des zones de chasse favorables. En 2015, la population française était estimée entre 40 et 70 couples avec 11 nids connus et suivis en Champagne-Ardenne (ONF. 2016).

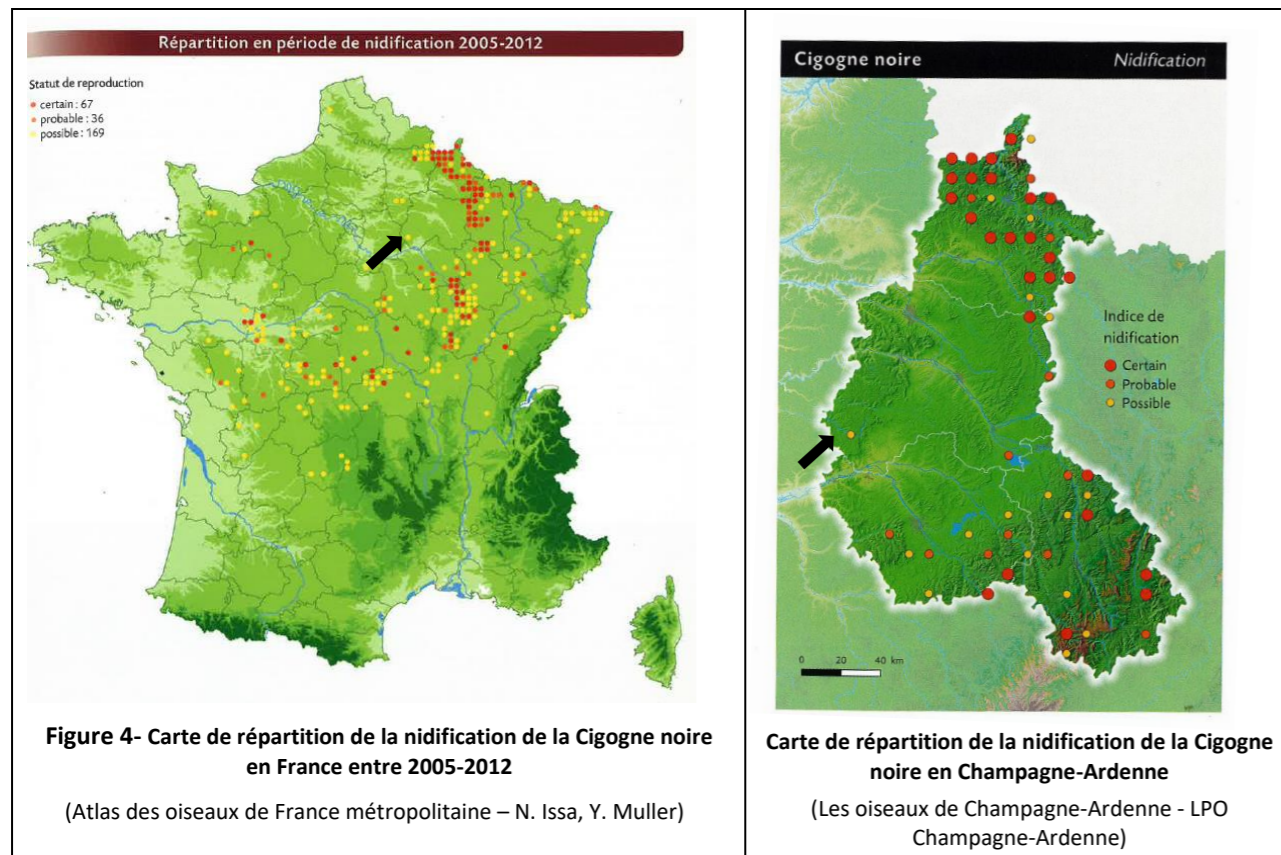


Cigogne noire (Frank Vassen et Lukasz Lukasik)

Il s'agit d'une espèce d'oiseaux française parmi les plus sensibles à l'activité éolienne. Les cas de collision sont assez fréquents par rapport à la taille de la population. Il y avait 8 cas de collision connus en mars 2018 dont 4 en Allemagne, 3 en Espagne et 1 en France (Lorraine).

De retour d'hivernage début février en Champagne-Ardenne, cette espèce se reproduit entre mars et juin. Elle est présente dans la région jusqu'à fin octobre.

² <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024507365>



La Cigogne noire fréquente les grands massifs forestiers peu exploités entrecoupés d'étangs, de ruisseaux, de prairies et de vallons humides. L'aire d'étude et ses abords, davantage marquée par l'agriculture intensive en plaine, ne présente pas ces caractéristiques sur une surface suffisante.

Les sites de reproduction certains ou probables sont distants de plus de 50 km de l'aire d'étude éloignée. Seul un cas de nidification possible antérieur à 2013 a été rapporté dans la Forêt domaniale de la Traconne. Aucun individu n'a été observé durant les inventaires de 2018-2019.

Dans la bibliographie, l'espèce est mentionnée en migration postnuptiale à cinq reprises avec des stationnements entre les années 2000 et 2018, principalement au niveau du Grand Morin au nord du site. Des individus observés hors période de nidification sont également mentionnés à proximité de Provins.

En conclusion, aucun indice de reproduction de la Cigogne noire n'a pu être repéré à proximité de l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires 2018-2019, ni dans l'aire d'étude éloignée selon la bibliographie.

3.4.1.6. Enjeux fonctionnels

Le comportement et les effectifs des espèces nicheuses fréquentant régulièrement l'AEI et ses abords ont été renseignés lors des passages de terrain.

Les fréquences de traversées du parc sont différentes selon les espèces (Buse variable, Corneille noire presque omniprésents, moins fréquente pour le Canard colvert par exemple). Les espèces sont distinguées en fonction de la nature de leurs déplacements locaux. On recense les espèces :

- cantonnées qui circulent très peu et/ou qui se déplacent très majoritairement au sein de leur habitat de nidification en période de reproduction : il s'agit de passereaux liés aux formations arbustives à arborées (haies basses, bosquets et bois), avec, entre autres, l'Accenteur mouchet, les Fauvettes, le Merle noir, les Pouillots, le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon, etc. ;
- cantonnées qui circulent et effectuent ponctuellement des vols à travers certaines parcelles agricoles et sont susceptibles de monter en altitude : Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Étourneau sansonnet, Héron cendré, Linotte mélodieuse, Pigeon ramier... Les espèces les plus abondantes sont celles liées aux milieux cultivés : Alouette des champs, Bergeronnette printanière et Bruant proyer ; les vols sont majoritairement bas, mis à part ceux de l'Alouette des champs et des Busards.
- qui utilisent un large domaine vital dont certaines à raison de plusieurs dizaines à centaines d'individus : cas des Corvidés (Corneille noire majoritairement). Les individus s'alimentent notamment au sein de l'AEI et la traverse plusieurs fois par jour. D'autres espèces fréquentent et traversent entièrement la plaine quotidiennement afin de s'alimenter et sont également susceptibles de s'élever notamment lors de prises d'ascendance : c'est le cas de certains oiseaux nichant dans les habitats forestiers de l'AEI et des abords (Faucon hobereau, Buse variable, Faucon crécerelle...).

Il existe donc **un enjeu fonctionnel au sein de l'AEI et ses abords lié à la proximité de différents boisements** facilitant les déplacements locaux journaliers de certaines espèces entre leur site de nidification et leurs sites d'alimentation (corvidés, rapaces, certains passereaux...).

3.4.1.7. Enjeux réglementaires

Les espèces non chassables sont protégées par la loi³. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites [...] 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, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Sur les 73 espèces nicheuses de l'AER (données bibliographiques comprises), 55 sont protégées.

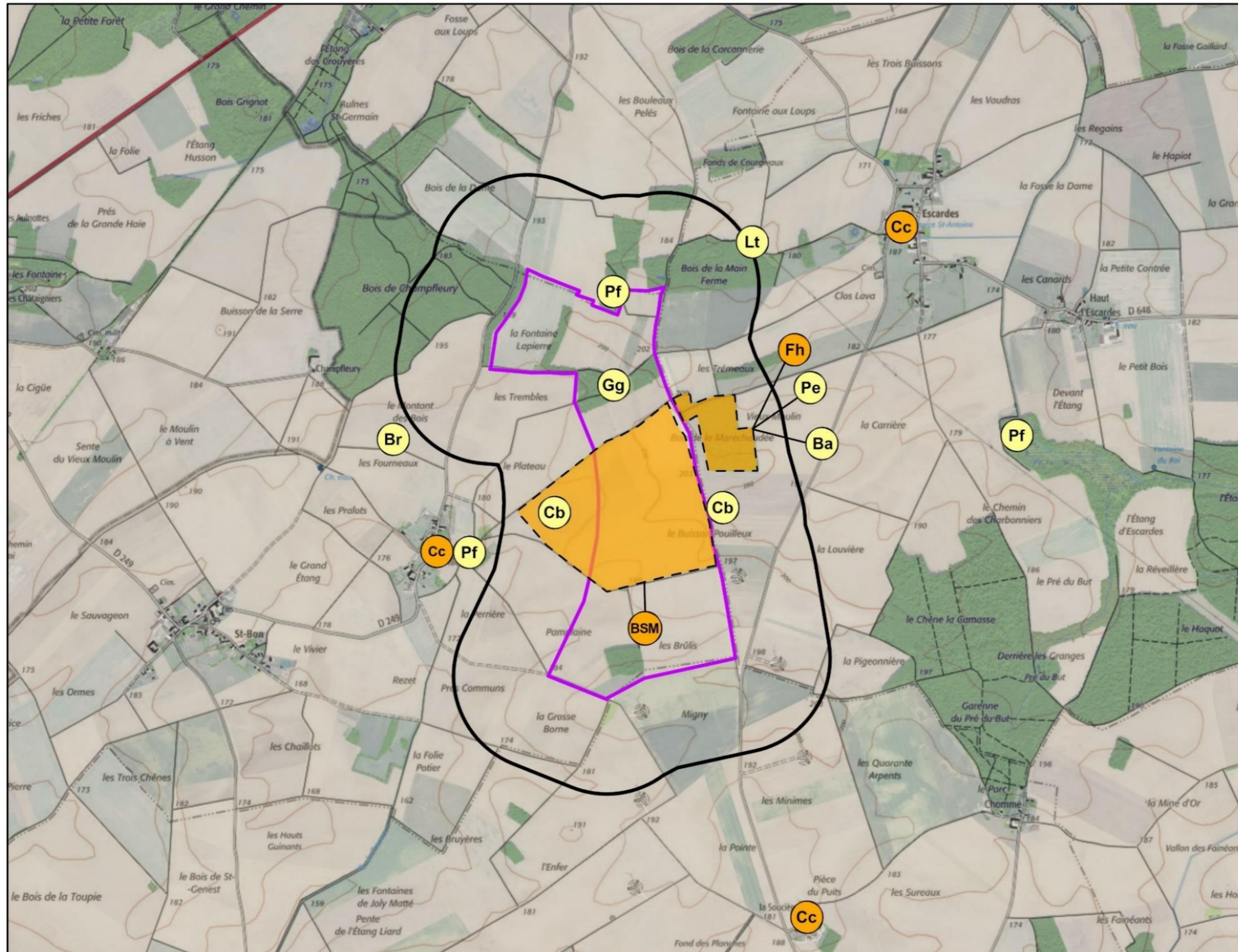
L'AER est susceptible d'être fréquentée ou survolée par des espèces protégées nichant aux abords plus ou moins éloignés. Comme évoqué précédemment, si les grandes cultures dominantes de la ZIP sont peu attractives pour une fréquentation régulière, la proximité des grands boisements et de la vallée du Petit Morin renforce la fréquentation et le survol du site par les oiseaux.

On se réfèrera à l'Annexe 3 pour la liste des oiseaux protégés observés dans les différentes aires d'études.

³ Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF n°0282 du 5 décembre 2009 page 21056) : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2009/10/29/DEVN0914202A/jo/texte>

3.4.2. Ce qu'il faut retenir sur les oiseaux nicheurs

- **Une diversité modérée d'oiseaux sur l'aire d'étude immédiate avec des disparités locales importantes en termes de richesse spécifique** : la plupart des espèces se trouvent en milieu forestier essentiellement sur la périphérie du site ou au niveau des petits boisements de la ZIP. Le plateau agricole n'est utilisé que par quelques espèces nichant au sol.
- **Malgré une grande majorité d'espèces d'enjeu faible, le plateau agricole, entre le Bois de la Maréchaudée et Pamplaine, revêt un enjeu de conservation « assez fort »** en raison de la présence d'un couple de Busard Saint-Martin et d'un couple de Caille des blés.
- **Les autres enjeux ornithologiques en période de reproduction dans l'AEI sont liés aux habitats forestiers** avec la nidification du Faucon hobereau à enjeu « assez fort », du Pic épeichette, du Gobemouche gris et du Pouillot fitis à enjeu « moyen » et aux friches avec la Locustelle tachetée à enjeu « moyen ». Dans un rayon plus large, d'autres espèces à enjeu ont été inventoriées dont la Chevêche d'Athéna à enjeu « Assez fort », liée au bâti.
- Les inventaires sur un cycle annuel et l'étude des données bibliographiques ont permis de constater **l'absence de nidification du Milan royal et de la Cigogne noire dans l'aire d'étude éloignée.**



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate (ZIP + 500m)

(X) Localisation du nid

[---] Territoire de nidification

Niveaux d'enjeux stationnels :

- [Diagonal lines /] Très fort
- [Diagonal lines \] Fort
- [Orange box] Assez fort
- [Yellow box] Moyen
- [White box] Faible

(BSM) Busard Saint-Martin

(Cc) Chouette chevêche

(Fh) Faucon hobereau

(Ba) Bondrée apivore (Nicheur possible)

(Br) Bruant des roseaux

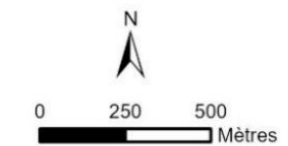
(Cb) Caille des blés

(Gg) Gobemouche gris

(Lt) Locustelle tachetée

(Pe) Pic épeichette

(Pf) Pouillot fitis



Ecosphère, EDP renewables, 2019
 Source : Fond Scan25 - IGN ©
 et ESRI - World Imagery ©

3.4.3. Les oiseaux migrateurs

3.4.3.1. Rappel concernant les stratégies de migration

On distingue deux modes opératoires pour les oiseaux migrateurs :

- Les espèces pratiquant le vol battu, il s'agit des espèces de taille moyenne à petite. Elles migrent majoritairement de nuit (2/3 des effectifs) mais peuvent également migrer la journée. Certaines peuvent utiliser un mode de migration particulier à savoir la « migration rampante ». Il s'agit d'axes migratoires en vols successifs très courts sur 100 à 300 m où les oiseaux s'arrêtent quelques secondes à quelques minutes dans les zones buissonnantes qui leur assurent nourriture et protection ;
- Les espèces pratiquant le vol plané, il s'agit des plus gros oiseaux à savoir les planeurs (rapaces et voiliers) qui dépendent des ascendances thermiques.

La mise en œuvre des études radars a montré que les deux tiers des oiseaux migrent de nuit. Il s'agit des espèces pratiquant le vol battu et cela concerne une majorité de passereaux. Elle s'effectue de manière diffuse à travers tout le nord-est de la France dans un axe large de 200 km. Elle suit l'évolution des conditions météorologiques et semble peu influencée par les facteurs liés au site d'étude en lui-même. Les études menées en Allemagne et en Suisse montrent que 90 à 95 % des oiseaux migraient à moins de 2000 m d'altitude (moyenne de 700 et 900 m). **Ils volent plus haut que les migrateurs diurnes, bien au-dessus des éoliennes.** Ils sont par conséquent moins sensibles au risque de collision.

En revanche environ un tiers des oiseaux migrent de jour :

- Une partie des espèces pratiquant le vol battu est capable de poursuivre le trajet lorsque les conditions s'y prêtent, certaines exploitent notamment les infrastructures paysagères (bois, haies, bosquets, zones humides, etc.) pour transiter par migration « rampante » ;
- Les oiseaux planeurs dépendent des ascendances thermiques qui sont formées naturellement par la convection de l'air et surtout lorsque les vents butent sur le relief.

Le nord-est de la France se situe dans un couloir important pour la migration des planeurs. D'une largeur d'environ 200 km, ce couloir couvre toutes les régions de l'est avec néanmoins une plus faible présence des Hautes-Vosges. Qu'il s'agisse des oiseaux pratiquant le vol battu ou des planeurs, les caractéristiques paysagères ou topographiques d'un site de projet peuvent favoriser l'apparition de voies ou micro-voies de passage locales. Les caractéristiques géographiques et paysagères sont donc déterminantes pour juger du risque d'impact.

La Champagne-Ardenne et notamment la Marne, caractérisée par des paysages d'openfield, peut favoriser la formation de voies de passages locales en certains points de la région avec la richesse de ses entités paysagères (ex : Brie champenoise, arc de la Champagne humide etc.). C'est d'autant plus le cas lorsque les sites sont favorables à la recherche alimentaire (ex : prairies, vallées, etc.).

Par vent arrière, les migrateurs volent beaucoup plus haut (à plusieurs milliers de mètres d'altitude) car le vent est plus fort. Cela permet aux oiseaux de voler plus vite (jusqu'à 30 % de plus au-delà de 5 000 m). Les oiseaux sont alors peu détectables même dans les conditions les plus favorables. En revanche, ils sont plus faciles à repérer lors de conditions difficiles (vent contraire, ciel de traîne etc.) car ils volent à basse altitude où la vitesse du vent est plus réduite. Par exemple, les Milans royaux sont régulièrement observés volant au ras des coteaux lors de conditions moins favorables à l'automne. A noter également que les jeunes oiseaux sont plus sensibles aux problématiques de vent que les adultes, notamment en période de migration postnuptiale où ils sont nombreux. Cela explique que les effectifs recensés sont plus importants à l'automne.

Lors d'une journée de migration classique, les pigeons (accompagnés des passereaux) dominent largement dès l'aube avec une migration intense dans les 2 premières heures de la journée (jusqu'à environ 9 h). Par la suite, le flux de pigeons va progressivement s'essouffler alors que celui des passereaux ne cessera pas avant la fin de matinée où ils finiront par se poser pour se reposer et s'alimenter en vue d'une prochaine étape. Enfin, une majorité des rapaces ou voiliers divers n'apparaissent qu'en milieu de journée lorsque les thermiques débutent avec un maximum entre 12 et 14h.

3.4.3.2. Contexte régional et local

La Champagne-Ardenne est concernée par une voie migratoire majeure : le couloir de l'arc de la Champagne humide. Il s'agit d'une voie migratoire traversant la région orientée sud-ouest/nord-est selon un axe reliant Troyes à Sedan. D'autres couloirs migratoires principaux sont présents dans la Marne (Vallée de la Superbe, Vallée de la Seine...). **La zone de projet n'est pas concernée directement par ces axes migratoires majeur et principaux.**

En complément de ces voies majeures de migration, la région Grand Est (et plus globalement le territoire national) est concernée par des axes secondaires de migration diffuse orientés sud-est/nord-ouest. Localement, des éléments du paysage peuvent concentrer ces voies de migration diffuse, comme les vallées ou encore les grands boisements.

L'AER est située en marge de deux couloirs potentiels de migration définis par le SRE (contrainte modérée).

De ce fait, si les grandes cultures dominantes dans l'AEI ne constituent pas des milieux particulièrement attractifs pour la halte migratoire, elles sont potentiellement survolées quotidiennement en période migratoire par des oiseaux en migration active (passereaux notamment) ou lors des déplacements locaux d'oiseaux en halte migratoire dans des milieux voisins attractifs.



Grandes cultures et parc éolien d'Escardes vus depuis Villouette (Ecosphère, 2018)

3.4.3.3. Espèces recensées en 2018 et 2019 dans l'AER

Au total, 57 espèces ont été observées en migration lors des différents passages de suivis migratoires de 2018-2019 réalisés par Ecosphère. Il s'agit d'oiseaux migrateurs qui traversent seulement le secteur (avec une halte migratoire pour certains), d'hivernants en provenance du nord de l'Europe ou encore d'oiseaux erratiques qui fréquentent la zone en période d'estivage.

Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces et des effectifs observés (y sont regroupés les oiseaux en migration active et ceux qui ont stationné).

Une autre espèce a également été observée en erratisme : l'Autour des palombes (entendu dans les bois en octobre). Des groupes de corvidés (Corbeaux freux, Corneille noire et Choucas des tours) de tailles variables sont régulièrement observés dans la ZIP notamment au niveau du Bois de la Main Ferme.

Selon la bibliographie et les inventaires, 111 autres espèces ont été observées en migration ou erratisme dont 78 dans l'AER : Bernache du Canada, Busard cendré, Cigogne blanche, Fauvette babillarde, Hibou moyen-duc... depuis 2013. A plus large échelle (jusqu'à 20 km), 82 autres espèces ont été observées depuis 2013 principalement des espèces d'oiseaux liées à l'eau au niveau de la Bassée auboise.

Les deux tiers des espèces vues en migration concernent les passereaux (35 espèces) et le Pigeon ramier, classiques des migrations de début de printemps et de fin d'automne. Ils migrent globalement le long d'un axe diffus au-dessus du plateau agricole. En effet, à l'échelle de la France, des centaines de milliers d'oiseaux traversent le pays et sont répartis sur un large corridor de plusieurs centaines de kilomètres. La migration est par conséquent diffuse dans le temps, pouvant même passer plus ou moins inaperçue selon les conditions météorologiques et selon l'espèce étudiée.

Retenons quelques points essentiels :

- Cinq espèces comptabilisent la majorité des effectifs : le Vanneau huppé, le Pinson des arbres, le Pigeon ramier, le Pipit farlouse et l'Étourneau sansonnet avec plus de 60% des individus observés ;
- Des effectifs moyens voire faibles en prenant en compte la somme des effectifs, avec néanmoins deux journées avec plus de 1 000 oiseaux comptabilisés le 6 novembre 2018 et le 26 février 2019 (passage d'important groupes de Vanneaux dans l'AER) ;
- Un passage en apparence plus marqué au cours des mois d'octobre et novembre 2018 mais caractéristique des pics de migration d'automne. En effet, les mois d'été (d'août et de septembre) ne concernent que les migrateurs transsahariens (migrateurs nocturnes passant inaperçus) alors que les mois d'octobre et de novembre concernent davantage des migrateurs diurnes (ex : fringilles, bruants, pigeons etc.), migrateurs dits « à courte distance » ;
- Sept espèces de rapaces ont été observées en migration active dans l'AER avec des effectifs marginaux (46 individus toutes espèces confondues) ;
- Le passage de quelques espèces peu communes comme l'Alouette lulu (37 individus), ou encore la Grande Aigrette (2 individus) et le Phragmite des joncs (1 individu).



Milan noir
(Ecosphère)



Phragmite des joncs
(Ecosphère)



Pigeon ramier
(Ecosphère)

Dans l'aire d'étude immédiate (plateau agricole), les regroupements importants d'oiseaux sont globalement peu fréquents. Des groupes de Pigeons ramiers et d'Étourneaux sansonnets ont régulièrement été observés dans les boisements de l'AEI et ses abords.

Dans la plupart des cas, les stationnements ne concernent que quelques dizaines d'oiseaux, classiquement des passereaux communs des plaines agricoles qui profitent des chaumes de cultures et des rares prairies pour se nourrir : Alouette des champs et divers fringilles (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, etc.), Bruants mais également le Pipit farlouse et les grives.

Tableau 13 - Résultats du suivi ornithologique en période de migration dans l'AER en 2018/2019

Espèce	Migration postnuptiale 2018											Migration pré-nuptiale 2019						Total		
	Juil.		Août		Septembre		Octobre			Nov.		Fév.		Mars		Avril			Mai	
Jour	27	10	23	30	14	27	3	10	18	6	15	19	26	4	25	17	24	1	9	
PASSEREAUX, CORVIDES...																				4429
Pinson des arbres					29	68	54	341	84	89	65	18	74		15	2				839
Pipit farlouse					6	41	70	183	113	58	17	7	7		31	153				686
Étourneau sansonnet					30	22	10	12	15	82	1	157	202	74	15	8	7			635
Linotte mélodieuse						76	25	28	13	33	2	3	2		38	169				389
Alouette des champs			2		1	7	24	39	122	58	2	6	14	2	1	1				279
Hirondelle rustique		19	12	5	31	8	3									61	40	76	24	279
Bergeronnette grise					4	33	52	57	20	7			2	13	12	3				203
Bergeronnette printanière			20	5	19	8										104	6			162
Grive draine					6	5	6	31	91	3	10	1								153
Grive litorne												20	50	60						130
Pipit des arbres			16	7	29	10	1									2				65
Grive musicienne					4	4	6	27	1			1	2		2					47
Alouette lulu					1	1	8	27												37
Bruant jaune					1	3	6	1	9	12	1	2			1	1				37
Chardonneret élégant										13	2	2	5		2	15				39
Tarin des aulnes					3	3	15	7	7			1								36
Verdier d'Europe					1		1	1	10			6	2		2	8				31
Bruant proyer					2	5	2		3	1	5	2	3		2	8				33
Corneille noire										15					7	2				24
Hirondelle de fenêtre					9										1	9		2		21
Gros-bec casse-noyaux					2	3					3	5	3							16
Corbeau freux												13								13
Serin cini								9	3						1					13
Bruant des roseaux								3	6				1							10
Traquet motteux																1	2			3
Tarier pâtre								1	1			1								3
Pinson du Nord								2			1									3
Tourterelle turque							2									1				3
Bruant zizi								2												2
Bouvreuil pivoine											2									2
Choucas des tours										1					1					2
Martinet noir		1																1		2
Coucou gris																1				1

Espèce	Migration postnuptiale 2018										Migration pré-nuptiale 2019										Total
	Juil.		Août		Septembre		Octobre		Nov.		Fév.		Mars		Avril		Mai				
	27	10	23	30	14	27	3	10	18	6	15	19	26	4	25	17	24	1	9		
PASSEREAUX, CORVIDES...																				4429	
Bergeronnette des ruisseaux					1														1		
Pouillot siffleur																		1	1		
Phragmite des joncs																		1	1		
Pouillot véloce											1								1		
Perdrix grise											1								1		
Grive sp										21									21		
Passereaux sp.					13	27			50	11			41	63					205		
PIGEONS																				802	
Pigeon ramier					48		47	107	122	2	33	20	339	70	14				802		
RAPACES																				46	
Buse variable			3	4	1	6		3					3	4					24		
Busard Saint-Martin					1	2	3		1				1						8		
Bondrée apivore		4	2																6		
Balbusard pêcheur		1				1									1				3		
Milan royal						1		1											2		
Faucon hobereau						1										1			2		
Milan noir															1				1		
OISEAUX D'EAU, DIVERS VOILIERS...																				1407	
Vanneau huppé					15				1	413		146	649						1224		
Grand Cormoran					18		1						8	34			11		72		
Grue cendrée												87							87		
Héron cendré	1				2		1		1				1						6		
Chevalier gambette					2										1				3		
Mouette rieuse														3					3		
Grande Aigrette							2												2		
Pluvier doré										1	1								2		
Édicnème criard													1						1		
Cigogne blanche														1					1		
Goéland brun																		1	1		
Goéland sp.																		1	1		
Anatidae sp.						4													4		
Total	1	25	55	21	205	370	299	765	592	1084	107	447	1124	509	279	626	57	91	27	6684	

3.4.3.4. Cas particulier du Milan royal

Si l'éventuelle nidification du Milan royal dans les différentes aires d'étude a été écartée (cf. 3.4.1.5.1), la compréhension des couloirs empruntés par cette espèce lors de sa migration a également été étudiée.

Quelques rappels sur la migration du Milan royal en France et en région Grand Est

La France, dont le Grand Est, est traversée par la majeure partie de la population mondiale de Milan royal deux fois par an dans un axe dirigé essentiellement dans le sens nord-est ↔ sud-ouest. Ce phénomène s'explique par le fait que l'Allemagne accueille sur son territoire la moitié de la population mondiale nicheuse de Milan royal (12.000 à 15.000 couples selon Aebischer, 2014) sur 25.000 à 33.500 (Birdlife International, 2018⁴) et que l'Espagne accueille plus de 80 % de la population mondiale en hivernage puisque durant l'hiver 2013-2014, plus de 50.000 individus y ont été dénombrés (LPO, 2017).

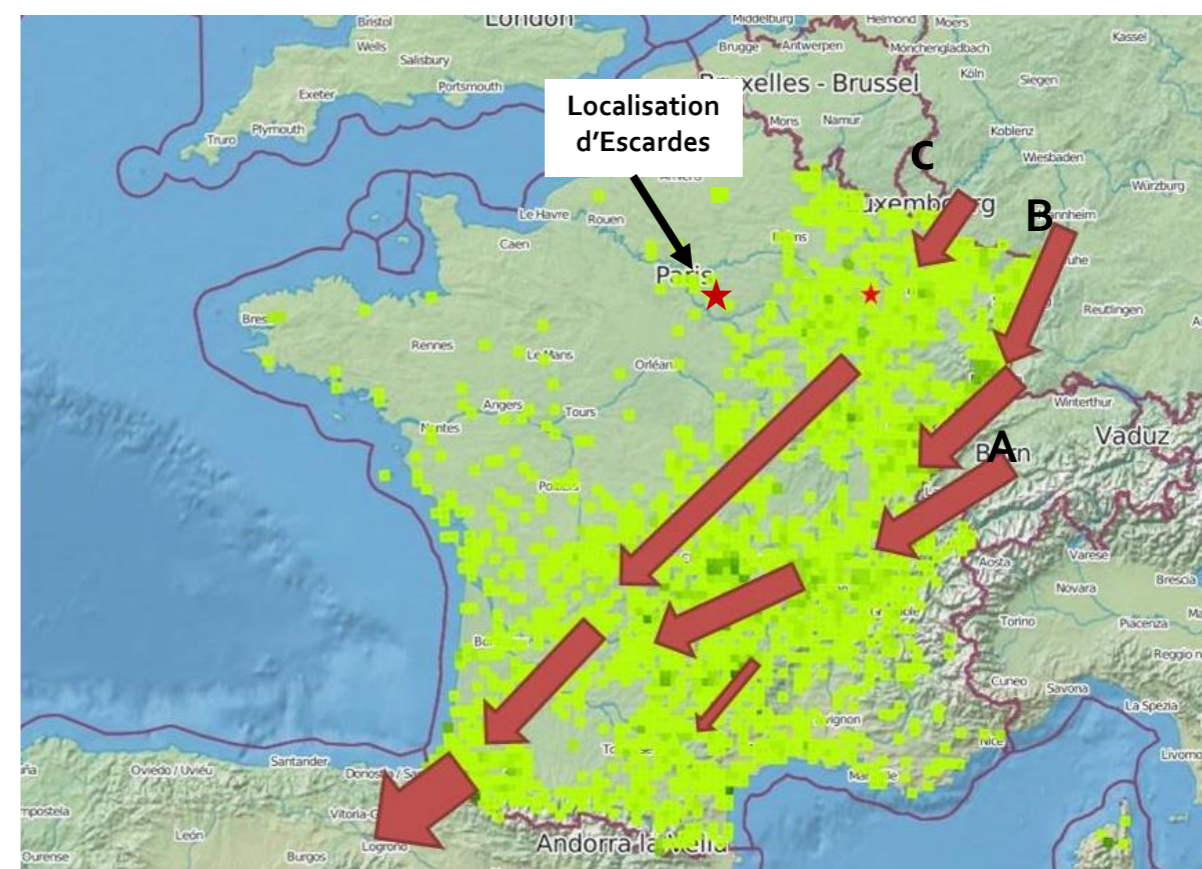


Figure 6 - Répartition des observations de Milan royal (carrés verts) lors de l'automne 2017 (15/09 au 07/12), soit la majeure partie de la migration postnuptiale, ainsi que les axes principaux de migration

Source : www.faune-france.org

Lors de la migration postnuptiale, les Milans royaux du nord-est de l'Europe entrent en France par trois axes principaux (voir également carte ci-dessus) :

- L'axe principal sud, à la sortie du territoire suisse, au niveau de l'extrémité ouest du lac Léman est bien connu et suivi depuis quelques dizaines d'années au niveau du site de migration de Fort l'Écluse (limite départements 01/74). L'étude de ce périmètre permet de recenser la majorité de la population suisse de milans royaux ainsi que vraisemblablement une partie des milans royaux du sud de l'Allemagne et des pays

⁴ <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/red-kite-milvus-milvus/details>

de l'est (République tchèque et Pologne notamment). Depuis 2012, plus de 10 000 Milans royaux y ont été recensés à chaque automne avec des pics de migration journaliers de plus d'un millier d'individus ;

- b. Un deuxième axe plus au nord correspond à un couloir où les individus arrivent par les façades est et nord-est de l'Alsace et continuent leur chemin le long du fossé rhénan à l'est des Vosges. Ce flux de rapaces débouche alors sur la trouée de Belfort, seuil d'une vingtaine de kilomètres de large entre les massifs montagneux des Vosges et du Jura. La partie sud de ce flux de Milans royaux est suivie au niveau du site de migration du Crêt des Roches à Pont-de-Roide (25) où 3 203 individus⁵ ont notamment été recensés durant l'automne 2018. Toutefois, l'effectif total des individus passant par cet axe est très certainement supérieure puisqu'il concerne probablement la majorité de la population allemande ;
- c. Un dernier axe correspond à un couloir où les Milans royaux contournent le massif vosgien par l'ouest. Ce front est beaucoup plus large et traverse un secteur de relief moins marqué et est, de ce fait, beaucoup moins bien connu et quantifié.

En comparant les suivis télémétriques réalisés en Allemagne au cours de deux études distinctes, en particulier dans les Länder de Hesse, pour lesquels la quasi-totalité des individus passent par la Lorraine (Gelpke, 2015) et Thuringe, où les Milans royaux passent principalement par le fossé rhénan et l'Alsace (Pfeiffer & Meyburg, 2009), on peut considérer que la quasi-totalité des Milans royaux nichant dans les Länder de l'Ouest de l'Allemagne (5 000 couples) contournent les Vosges par l'ouest et traversent la Lorraine, lors des périodes de migration.

A ces 5 000 couples (Grüneberg, 2014) peuvent être ajoutées la population de Milan royal nichant dans l'est de la Belgique (cf. suivis télémétriques réalisés par Aves⁶), la population luxembourgeoise, et une grande partie des immatures issus des populations danoises et suédoises, comme le suggèrent les observations françaises et espagnoles d'immatures bagués en Suède (Klaassen et al., 2009).

Au final, tout en prenant en compte le fait qu'une proportion grandissante d'individus se maintient sur ses sites de reproduction pendant l'hiver, l'axe migratoire diffus traversant la partie centrale de la région Grand-Est est probablement emprunté par plus de 5 500 couples, soit au moins 11 000 individus (ce qui représente 20% de la population mondiale), auxquels il faut ajouter les jeunes de l'année lors de la migration postnuptiale.

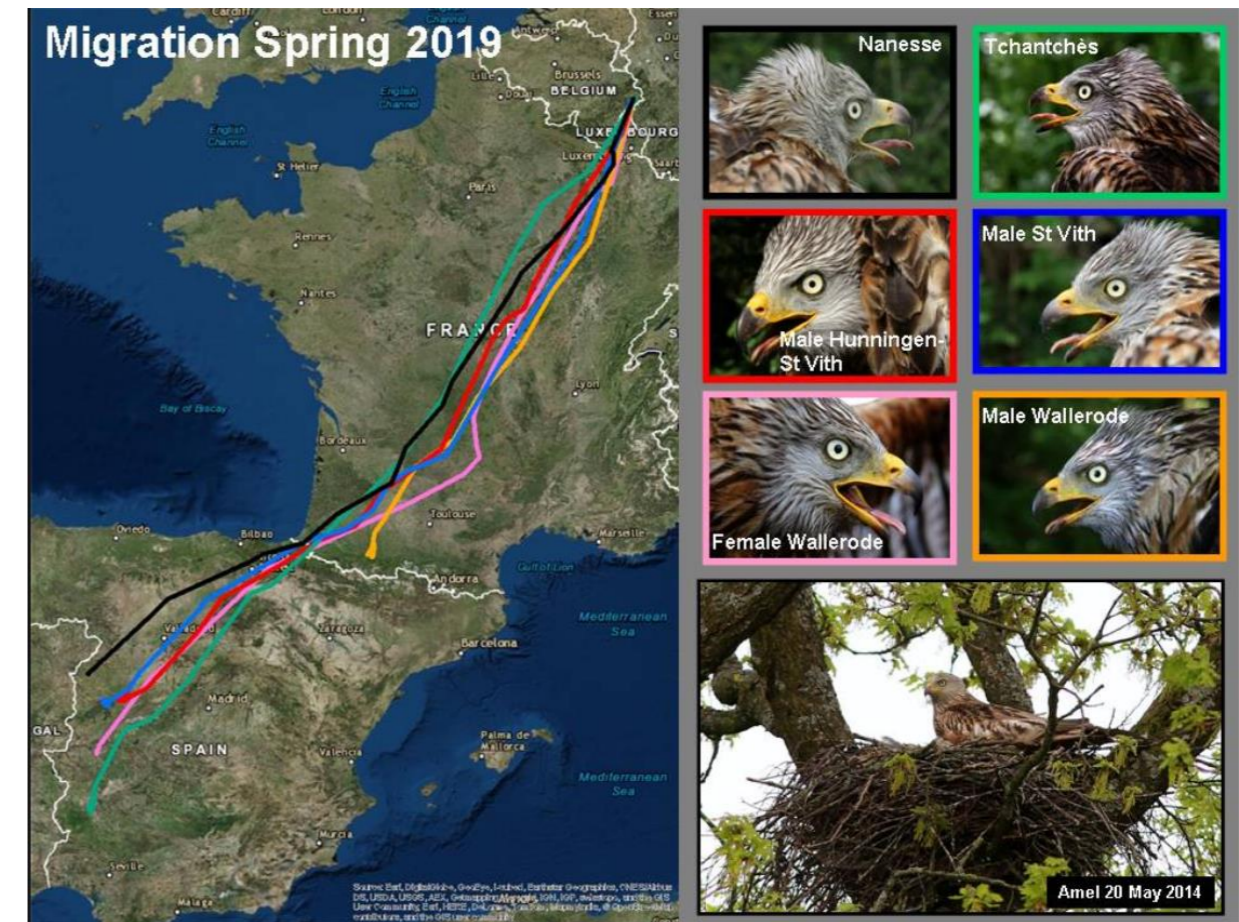


Figure 7 - Trajectoires de migration de Milans royaux obtenues par télémétrie pour des individus nichant en Belgique (Aves⁷)

Seuls deux individus ont été observés lors du suivi de la migration dans l'AER en 2018 et 2019 (en migration postnuptiale). Ce résultat confirme que le site d'Escardes se trouve hors des principaux axes migratoires de cette espèce.

Le 27 septembre 2018, un premier individu a longé la « crête » du Bois de la Maréchaudée et a effectué une pompe ascensionnelle à proximité de l'éolienne E6 du parc éolien d'Escardes puis est parti dans la plaine vers l'ouest. Le 10 octobre 2018, un deuxième individu a survolé le Bois des Trémeaux et des Trembles à hauteur de pale en direction du sud-ouest.

Selon les données de la LPO, un individu en migration a été observé dans les 10 km autour de la ZIP depuis 2000.

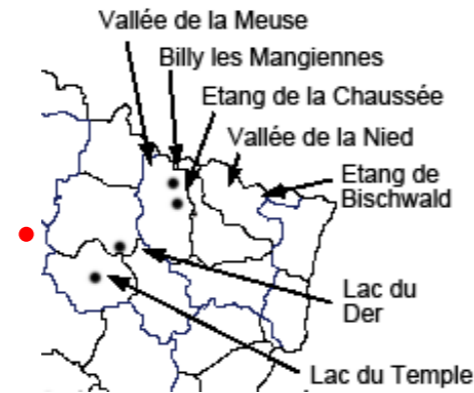
⁵ https://www.migraction.net/index.php?m_id=1510&frmSite=19

⁶ <http://www.aves.be/index.php?id=3244&fbclid=IwAR3ra9cOxn2mZ4gnXwoS8uNPamEGyHdAC9sLi1nMBOoXHF7nL38z7ZGLaLI>

⁷ <https://www.facebook.com/RedKiteEasternBelgium?sk=timeline>

3.4.3.5. Cas particulier de la Grue cendrée

L'aire d'étude rapprochée se trouve dans la zone d'observation régulière de la Grue cendrée en Grand Est (large de 200 km). Elle se situe au nord-ouest de la ligne virtuelle reliant deux zones de stationnements d'importance nationale qui abritent plusieurs dizaines de milliers de Grues cendrée : le Lac du Der à plus de 80 de kilomètres au sud-est, et la région de la Woëvre (étang de Lachaussée, Lac de Madine etc.) à plus de 130 km au nord-est. Cette espèce est considérée comme moyennement sensible à l'éolien en période de migration dans la région Grand-Est.



Vol de Grues cendrées observés au dessus de la zone d'implantation du projet (Ecosphère)

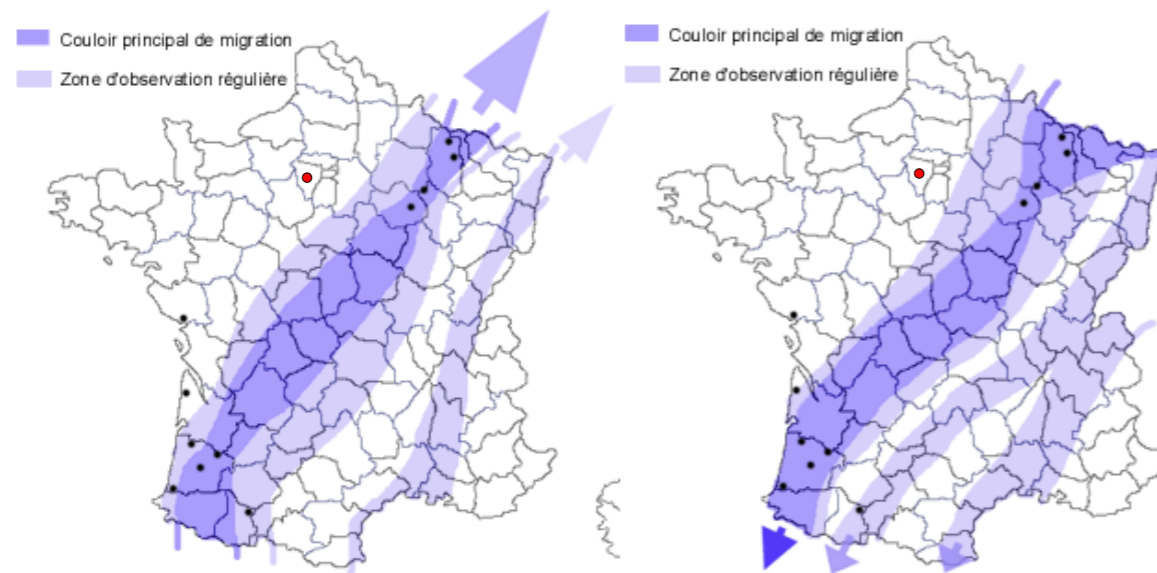


Figure 8 - Représentation du couloir migratoire principal et de la zone d'observation régulière de la Grue cendrée (haut) remontée printanière / (bas) retour automnal

Source : LPO Champagne-Ardenne

Un groupe a été observé lors du suivi de la migration dans l'AER en 2018 et 2019. Ce faible résultat confirme que le site d'Escardes se trouve hors des principaux axes migratoires de cette espèce.

Le groupe de 87 individus a été observé le 26 février 2019. Après étude de son comportement, il a évité le parc éolien d'Escardes en restant à hauteur de pales, par le nord, en suivant un axe entre « la Perrière » et le Bois de la Main Ferme où il a effectué une pompe ascensionnelle.

La LPO mentionne également la présence de groupes en migration dont certains de plusieurs centaines. Le plus important comptait 700 individus au Gault-Soigny en 2014.

3.4.3.6. Enjeux ornithologiques en période de migration dans l'AER

L'AER est traversée par des flux diffus de populations d'oiseaux d'origine européenne aux deux mouvements saisonniers. Le passage de quelques espèces d'affinité septentrionale l'atteste : Grue cendrée, Pinson du Nord... Les statuts de menace européenne et nationale (migrateurs) des espèces sont donc utilisés pour évaluer les enjeux de l'AER liés aux espèces migratrices.

Les enjeux de conservation relatifs aux espèces migratrices ne sont pas développés ici de la même manière que pour les oiseaux nicheurs dès lors qu'il s'agit d'espèces non reproductrices. Les indices de rareté et les statuts de menace régionale ne peuvent donc être utilisés.

Parmi les espèces ayant traversé l'AER et/ou étant susceptibles de le faire (*a minima* 111 espèces), 18 présentent des enjeux européens et nationaux de conservation. Il s'agit d'espèces menacées à ces échelles⁸ et/ou d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux). Ces dernières acquièrent un enjeu en fonction des flux migratoires.

Tableau 14 - Principaux enjeux de conservation en migration

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; NA : non applicable ; A I : annexe I de la directive Oiseaux

Nom français	Dir. Oiseaux	LRE	LRN Migrateurs	Origine des données	Contextualisation à l'AER	Enjeu en migration
Alouette lulu	A I	LC	-	Écosph & biblio	Probablement régulière mais faibles flux diffus à travers l'AER	Faible
Balbuzard pêcheur	A I	LC	LC	Écosph	Probablement régulière mais très faibles flux diffus à travers l'AER	Faible
Bondrée apivore	A I	LC	LC	Écosph & biblio	Probablement régulière mais faibles flux à travers l'AER	Faible
Busard cendré	A I	LC	NA	Biblio	Probablement irrégulière et très faible flux	Faible
Busard Saint-Martin	A I	NT	NA	Écosph & biblio	Régulière en chasse et migration ; mais faibles flux à travers l'AER	Moyen

⁸ Liste rouge européenne 2016 – LRE et Liste rouge nationale oiseaux migrants 2011 – LRN Migrateur

Nom français	Dir. Oiseaux	LRE	LRN Migrateurs	Origine des données	Contextualisation à l'AER	Enjeu en migration
Cigogne blanche	AI	LC	NA	Écosph & biblio	Possible régulière ; liée à la vallée de la Seine	Faible
Foulque macroule		NT	NA	Biblio	Probablement régulière mais localisée aux rares plans d'eau d'importance du secteur	Moyen
Grande aigrette	AI	LC	-	Écosph	Irrégulière, probablement lié à la vallée de la Seine	Faible
Grive mauvis	-	NT	-	Écosph & biblio	Probablement régulière mais très faibles flux à travers l'AER	Moyen
Grue cendrée	AI	LC	NA	Écosph & biblio	Probablement régulière mais faibles flux diffus à travers l'AER	Faible
Milan noir	AI	LC	NA	Écosph	Irrégulière et très faible flux	Faible
Milan royal	AI	NT	NA	Écosph & biblio	Probablement régulière mais très faibles flux à travers l'AER	Moyen
Mouette mélanocéphale	AI	LC	NA	Biblio	Irrégulière, liée à la vallée de la Seine	Faible
Œdicnème criard	AI	LC	NA	Écosph & biblio	Probablement régulière mais très faibles flux à travers l'AER	Faible
Pipit farlouse	-	NT	NA	Écosph & biblio	Régulière, stationnements réguliers dans parcelles agricoles notamment en friches et flux modérées diffus à travers l'AER	Moyen
Tourterelle des bois	-	VU	-	Écosph & biblio	Probablement régulière et très faibles flux à travers l'AER	Assez fort
Vanneau huppé	-	VU	NA	Écosph & biblio	Régulière avec stationnements mineurs dans l'AEI. Flux importants ponctuels en migration majoritairement hors de l'AEI.	Assez fort
Pluvier doré	AI	LC	-	Écosph & biblio	Probablement régulière avec stationnements mais faibles flux à travers l'AER	Faible

L'AER semble par conséquent traversée par de nombreuses espèces à enjeu aux échelles européenne et nationale. La majorité des espèces sont considérées comme régulières à travers l'AER et ont été observées durant les suivis de 2018-2019. **Il s'agit d'espèces traversant l'AER de façon diffuse en effectifs globalement faibles.**

3.4.3.7. Enjeux fonctionnels dans l'AEI et ses abords

Carte 11 : Enjeux ornithologiques en période de migration

Comme en période de nidification, le comportement et les effectifs des espèces migratrices fréquentant régulièrement l'AEI et ses abords ont été renseignés lors des passages de terrain.

En dehors des Pigeons ramiers, Pinsons des arbres, Vanneaux huppés dont des effectifs notables ont été observés en migration et halte migratoire, les principaux mouvements traversant l'AER, en termes d'effectifs, sont diffus et s'exercent selon un axe nord/sud à nord-nord-est/sud-sud-ouest. En conditions météorologiques clémentes, ils traversent la plaine agricole majoritairement à basse altitude. D'autres espèces ne suivant aucune structure paysagère particulière de l'AER traversent le milieu agricole.

En dehors de la plaine agricole, un couloir semble plus particulièrement emprunté : le bois des Trembles et dans sa continuité le Bois de la Main Ferme, survolés par l'ensemble des passereaux, pigeons, rapaces. Il reste

cependant difficile à déterminer s'il ne s'agit pas d'un effet d'évitement du parc éolien d'Escardes qui regroupe les effectifs sur cette trajectoire.

Concernant les haltes migratoires, l'AEI et ses abords ne semblent ni propices au repos ni propices à l'alimentation des migrateurs. Ce constat n'exclut pas certaines haltes, notamment de passereaux tels que les Bergeronnettes, les Grives, le Traquet motteux ou le Pipit farlouse dans les parcelles agricoles, sans pour autant concentrer des effectifs notables.

Enfin, s'agissant des mouvements locaux à cette période migratoire, des mouvements réguliers quotidiens ont été constatés pour le Pigeon ramier, les Corvidés et autres passereaux, réalisant des allers et retours entre les différents boisements de la ZIP et des abords (Bois de Champfleury, Bois de la Main Ferme, Bois du Pré du But).

3.4.3.8. Enjeux réglementaires

Parmi les 111 espèces ayant traversé l'AER et susceptibles de le faire (oiseaux erratiques ou migrateurs dont les nicheurs de l'AER, données d'inventaires 2018 et bibliographique), 85 sont protégées. On se référera à l'Annexe 3 pour la liste complète.



Bois de la Main Ferme et prairie suivie par l'avifaune migratrice (Ecosphère, 2019)

3.4.4. Les oiseaux hivernants

Le suivi hivernal a été réalisé sur la base de 2 passages, les 17 décembre 2018 et 15 janvier 2019.

Au total **31 espèces** ont été observées en hivernage dans l'aire immédiate et ses abords. Le total peut être considéré comme faible.

3.4.4.1. Cortège des espèces d'oiseaux hivernants

Les espèces d'oiseaux hivernantes dans l'AEI et ses abords sont réparties au sein de 5 habitats :

- 13 sont liés aux milieux forestiers ou arborés (Buse variable, Corneille noire, Grive draine, Mésanges bleue, charbonnière et nonnette, Pic épeiche, Rougegorge familier...);
- 5 sont inféodées aux milieux arbustifs et aux lisières (Accenteur mouchet, Bruant jaune, Chardonneret élégant...);
- 4 sont spécialistes des milieux ouverts cultivés (Alouette des champs, Bruant proyer, Pipit farlouse, Pluvier doré);
- 3 sont recensées à proximité de l'Homme dans les milieux bâtis (Bergeronnette grise, Moineau domestique, Pigeon biset féral).

Les espèces hivernantes sont majoritairement liées aux habitats forestiers et aux lisières (42 %). Ce résultat témoigne de la très faible fréquentation par les oiseaux des zones agricoles qui constituent la très grande majorité des milieux étudiés.



Pluvier doré
(Ecosphère)

Rougegorge familier
(AdrianKirby CC BY-NC-ND)

Pic épeiche
(Ecosphère)

3.4.4.2. Enjeux ornithologiques en période d'hivernage

Pour définir au mieux l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux hivernants, nous nous appuyons sur le nombre d'espèces et les effectifs observés en stationnement, ainsi que sur l'utilisation spatiale des lieux.

❖ Enjeux de conservation

Comme pour les espèces migratrices, les enjeux de conservation relatifs aux espèces hivernantes ne sont pas développés ici de la même manière que les oiseaux nicheurs compte tenu du fait qu'il s'agit d'espèces non reproductrices. Les indices de rareté et les statuts de menace régionale ne peuvent donc être utilisés. Les listes rouges européenne et nationale des hivernants ont été consultées.

Parmi les espèces observées en période hivernale, deux présentent un enjeu de conservation national ou européen.

Tableau 15 - Principaux enjeux de conservation en hivernage

Nom français	Dir.Oiseaux	LRE 2016	LRN hivernants 2011	Origine des données	Contextualisation à l'AEI	Enjeu en hivernage
Pipit farlouse	-	NT	DD	Écosph & biblio	Régulière mais effectifs faibles en stationnement et en traversées	Moyen
Pluvier doré	A I	LC	LC	Écosph & biblio	Probablement régulière, observé en stationnement en effectifs faibles (20 individus vers Migny)	Faible

DD : Données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; A I : annexe I de la directive « Oiseaux ».

A l'issue des suivis hivernaux, il apparaît que les terres cultivées de l'AEI sont fréquentées notamment pour la recherche alimentaire par un minimum de deux espèces présentant un enjeu européen ou national.

Les habitats dans lesquels le projet s'inscrit présentent des enjeux faibles pour l'avifaune hivernante du fait de l'absence de regroupements d'oiseaux hivernants notables dans l'AEI.

❖ Fonctionnels

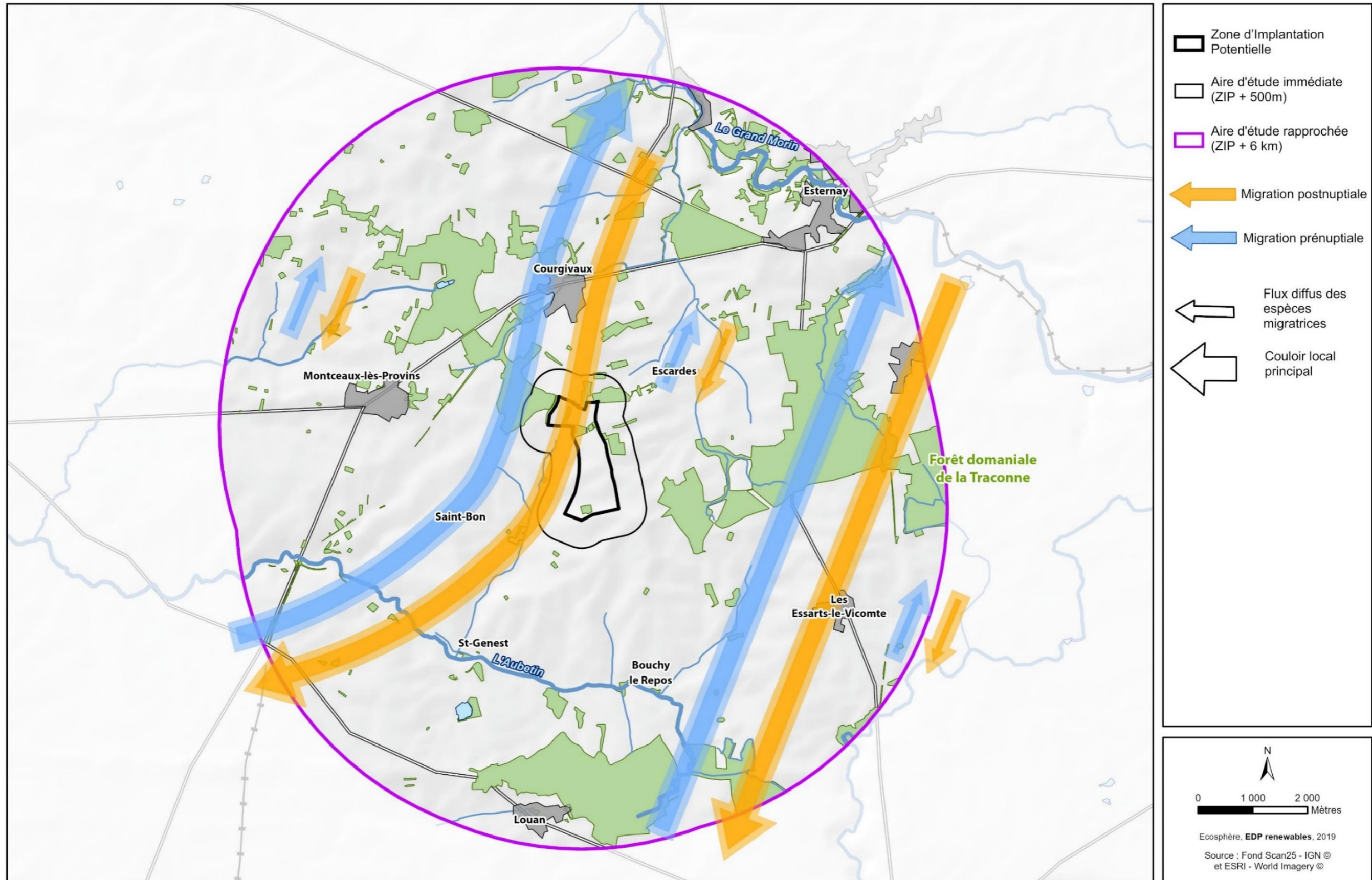
Concernant les capacités d'accueil des milieux à cette période, le secteur sud de l'AEI entre « les Brûlis » et « Migny » semble plus favorable à certaines espèces comme l'Étourneau sansonnet, le Faucon crécerelle et le Pluvier doré. Les boisements et lisières ainsi que les habitats entre boisements au nord sont fréquentés par les espèces liées à cet habitat (Buse variable, passereaux forestiers).

❖ Réglementaires

Parmi les 31 espèces d'oiseaux hivernants recensées, 21 espèces sont protégées au titre des individus et des habitats (habitats de reproduction et de repos). On se référera à l'Annexe 3 pour la liste complète.

3.4.5. Ce qu'il faut retenir sur la migration et l'hivernage des oiseaux

- Le passage migratoire de passereaux et pigeons est non négligeable mais classique d'une migration diffuse normale tant au niveau de la nature des espèces contactées que de leurs effectifs.
- Les rapaces fréquentent l'AER de façon diffuse et à faibles effectifs.
- L'AER se trouve dans la zone d'observation régulière de la Grue cendrée (hors du couloir principal) mais seul un groupe de 87 individus y a été observé en vol continu dans l'aire d'étude, à hauteur de pales.
- L'AER se trouve également en dehors des principaux axes migratoires du Milan royal dont seuls deux individus ont été observés en 2018 en migration active.
- La fréquentation hivernale du site par les oiseaux est faible au regard du nombre et de la diversité d'espèces d'oiseaux considérés.



3.5. Chiroptères

3.5.1. La fréquentation au sol au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords

Cartes 12, 13 & 14 : Points d'écoute chiroptérologiques

Les inventaires acoustiques de chauves-souris ont été réalisés de juin 2018 à mai 2019 au sein de l'aire d'étude rapprochée (cf. annexe 1).

Au total, **neuf nuits de prospection** ont été assurées à partir du coucher du soleil jusqu'en fin de nuits, respectant ainsi les recommandations de la SFPEM⁹. Elles ont été réalisées dans des conditions favorables à la chasse des chauves-souris (vent faible, nuit claire, température supérieure à 10°C). Ces dates permettent d'évaluer l'attractivité globale du secteur pour les chauves-souris pendant les différentes phases d'activité (reproduction ainsi que périodes de déplacement/migration).

Au total, 52 points d'écoute passive sur des nuits entières ont été mis en place, représentant un total plus de 500 heures d'écoute, correspondant à environ 2 000 points d'écoute de 15 minutes. En complément, un total de 14 points d'écoute active de 15 minutes a complété les inventaires.

3.5.1.1. Résultats des points d'écoute passifs au sol

Les résultats détaillés sont présentés en annexe 3.

Les tableaux suivants compilent les activités enregistrées par les points d'écoute nuit entière lors des passages en été et automne 2018 et au printemps 2019. Sont indiqués les totaux de contacts pour les 5 à 7 points effectués à chaque date, la moyenne des contacts par nuit et le maximum de contacts par nuit atteint sur l'un des points.

En été, au moins 8 espèces ont été notées. Les activités ont été globalement faibles, excepté pour la Pipistrelle commune la nuit du 20 juin sur le point au sud du Bois Champfleury, et le 27 juillet au niveau de la mosaïque de micro-habitats de la moitié nord de la ZIP (1 409 contacts), ainsi que près du lieudit la Sourcière au sud de la ZIP (635 contacts). La Noctule de Leisler a aussi fréquenté ces deux derniers points, et celui situé en lisière nord du Bois chêne la Camasse nord. Quelques contacts de Murins, dont le Murin à moustaches, complètent les activités sur ces trois points. Les autres espèces, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, et la Barbastelle ont été contactées à raison d'un seul contact. De plus, le seul contact probable de Sérotine commune a été enregistré à cette période sur le point situé en lisière nord du Bois de la Maréchaudée.

Tableau 16 - Synthèse des points d'écoutes passifs pour l'été 2018 (contacts)

ETE 2018	20 et 28 /06/2018 : 7 points nuits			27/07/2018 : 5 points nuits		
	total	moyenne	max	total	moyenne	max
Noctule de Leisler	39	5,6	20	29	5,8	17
Noctule commune				6	1,2	6
Noctule indéterminée	3	0,4	2			
Sérotules	17	2,4	12	30	6,0	14
Sérotine commune				1	0,2	1
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	7	1,0	2	2	0,4	1
Pipistrelle de Nathusius	6	0,9	2			
Pipistrelle commune	1 105	157,9	650	2 158	431,6	1 409

ETE 2018	20 et 28 /06/2018 : 7 points nuits			27/07/2018 : 5 points nuits		
	total	moyenne	max	total	moyenne	max
Pipistrelle commune/Nathusius	37	5,3	16	3	0,6	2
Barbastelle				1	0,2	1
Murin à moustaches	1	0,1	1			
Murin indéterminé	16	2,3	9	13	2,6	6
Oreillard indéterminé	1	0,1	1	2	0,4	1

À l'automne, davantage d'espèces ont fréquenté l'aire d'étude avec au moins 13 espèces ; et avec le seul contact confirmé de Pipistrelle pygmée enregistré le 22 août sur le point situé le long du chemin au sud de la mosaïque d'habitats de la ZIP. La Noctule de Leisler était particulièrement présente le 9 août en lisière de la bande boisée du lieudit Trembles / Fontaine la pierre (nord-ouest de ZIP) avec 285 contacts, et où le Murin de Daubenton a également été contacté au moins à 5 reprises ainsi que la Pipistrelle commune (115 contacts). Lors du passage du 22 août, seule la Pipistrelle commune a eu des activités un peu élevées et complétées par plusieurs contacts de murins sur l'ensemble des points d'écoute. Il en est de même pour le 12 septembre avec en plus des contacts de murins dont le Murin à oreilles échancrées et d'Oreillard (gris ou roux), notamment en lisière sud du bois proche de l'éolienne E3 et le lieudit Pamplaine. Début octobre, les activités sont restées faibles, excepté au point situé en lisière sud du Bois de la Maréchaudée qui comptait 18 contacts de Noctule de Leisler, 3 contacts de Murin de Natterer, une vingtaine d'Oreillards et 130 de Pipistrelle commune. De même, le point situé aux lieudits Trembles / Fontaine la pierre comptait près d'une vingtaine de contacts de Murins et les deux seuls contacts de Barbastelle pour cette période.

Tableau 17 - Synthèse des points d'écoutes passifs pour l'automne 2018 (contacts)

AUTOMNE 2018	09/08/2018 : 6 points nuits			22/08/2018 : 7 points nuits			12/09/2018 : 7 points nuits			03/10/2018 : 7 points nuits		
	total	moy	max	total	moy	max	total	moy	max	total	moy	max
Noctule de Leisler	308	60,6	285	7	1,4	2	1	0,1	1	20	2,9	18
Noctule commune	1	0,2	1	1	1,0	1	1	0,1	1			
Noctule indéterminée	1	0,2	1									
Sérotules	15	3,0	14	5	1,3	2						
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	2	0,4	1	3	1,5	3	5	0,7	4			
Pipistrelle de Kuhl				4	1,0	1	1	0,1	1	4	0,6	1
Pipistrelle de Nathusius				5	1,3	2	6	0,9	3	2	0,3	1
Pipistrelle commune	408	72,4	121	1678	239,7	524	1871	267,3	914	204	29,1	131
Pipistrelle commune/Nathusius				4	1,3	2				1	0,1	1
Pipistrelle pygmée				1	1,0	1						
Barbastelle										2	0,3	2
Murin de Natterer										3	0,4	3
Grand murin				1	1,0	1	6	0,9	6			
Murin à moustaches							4	0,6	4			
Murin de Daubenton	6	1,2	5	5	1,7	2				1	0,1	1
Murin à oreilles échancrées	1	0,2	1	1	1,0	1	10	1,4	8			

⁹ Société Française d'Etude et de la Protection des Mammifères (SFPEM).

AUTOMNE 2018	09/08/2018 : 6 points nuits			22/08/2018 : 7 points nuits			12/09/2018 : 7 points nuits			03/10/2018 : 7 points nuits		
	total	moy	max	total	moy	max	total	moy	max	total	moy	max
Murin indéterminé	18	3,6	8	24	3,4	5	54	7,7	19	39	5,6	18
Oreillard indéterminé				2	1,0	1	13	1,9	5	23	3,3	21

Au printemps, très peu de contacts ont été enregistrés fin avril, hormis une centaine de contacts attribués à la Pipistrelle commune. Fin mai, au moins 7 espèces ont été notées. Parmi ces contacts, un seul contact de Petit Rhinolophe a été enregistré parmi les inventaires réalisés en lisière nord du Bois de la Maréchaudée. La Pipistrelle commune a encore une fois eu des activités élevées notamment en lisière du boisement au centre de la ZIP et aussi du Bois de la Maréchaudée. Quelques contacts de Murins, dont le Murin de Daubenton et à oreilles échanquées, de Noctule de Leisler, de Barbastelle et d'Oreillards complètent les activités déjà observées.

Tableau 18 - Synthèse des points d'écoutes passifs pour le printemps (contacts)

PRINTEMPS 2019	29/04/2019 : 5 points nuits			29/05/2019 : 5 points nuits		
	total	moyenne	max	total	moyenne	max
Noctule de Leisler				3	0,5	2
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	1	0,2	1	4	0,7	4
Pipistrelle commune	155	31,0	100	2 007	334,5	921
Pipistrelle commune/Nathusius				8	1,3	5
Barbastelle				2	0,3	1
Murin de Daubenton				1	0,2	1
Murin à oreilles échanquées				2	0,3	2
Murin indéterminé	2	0,4	1	8	1,3	5
Oreillard indéterminé	1	0,2	1	6	1,0	4
Petit rhinolophe	1	0,2	1			

Pour conclure, **les points d'écoute « hotspots »** comptant les plus grands nombres minimaux d'espèces et de contacts par nuit (X ; Y) ont été les suivants :

- En juin 2018 : les lisières sud du Bois Champfleury (4 ; 677) ;
- En juillet 2018 : le lieudit la Soucière au sud du parc éolien en service (5 ; 731), la lisière sud de la mosaïque de micro-habitats dans la moitié nord de la ZIP (4 ; 1 448) ;
- En août 2018 : en lisière des langues boisées aux lieux dits les Trembles Fontaine Lapière au nord-ouest de la ZIP (4 ; 423), la lisière ouest du Bois de la Main ferme (5 ; 236), les lisières sud du Bois Champfleury (6 ; 386) ; le long du chemin près de l'éolienne E6 (4 ; 400), la lisière sud du Bois les Brûlis situé au sud de la ZIP (4 ; 540) ;
- En septembre 2018 : en lisière sud du Bois les Brûlis (7 ; 975), et juste à côté le lieudit Pamplaine (6 ; 496) ;
- En octobre 2018 : en lisière sud du Bois de la Maréchaudée (5 ; 180) ;
- En mai 2019 : la lisière sud de la mosaïque de micro-habitats dans la moitié nord de la ZIP (2 ; 923) et en lisière nord du Bois de la Maréchaudée (4 ; 841) ;

Le graphique ci-dessous récapitule pour chaque mois les points par niveaux d'activité. Les activités importantes étaient plus nombreuses en août et septembre, et en mai dans une moindre mesure.

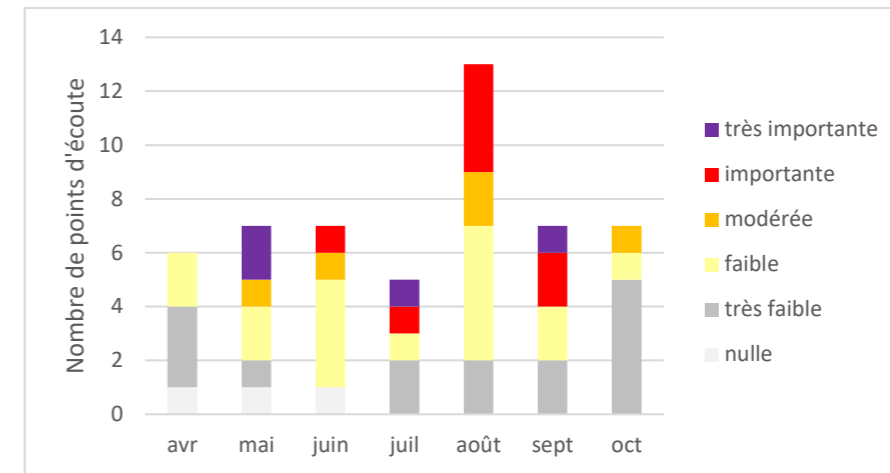


Figure 9 – Répartition des points d'écoute en fonction des niveaux d'activité (maximum de contacts toutes espèces par heure)

Le graphique suivant montre les pourcentages d'activité globale enregistrée en fonction de l'heure après le coucher du soleil pour chacune des trois périodes. **En été (juin et juillet) et au printemps (avril et mai), environ 80 % de l'activité globale a été enregistrée les 6 premières heures de la nuit ; tandis qu'en automne cela concerne plutôt les 7 premières heures.**

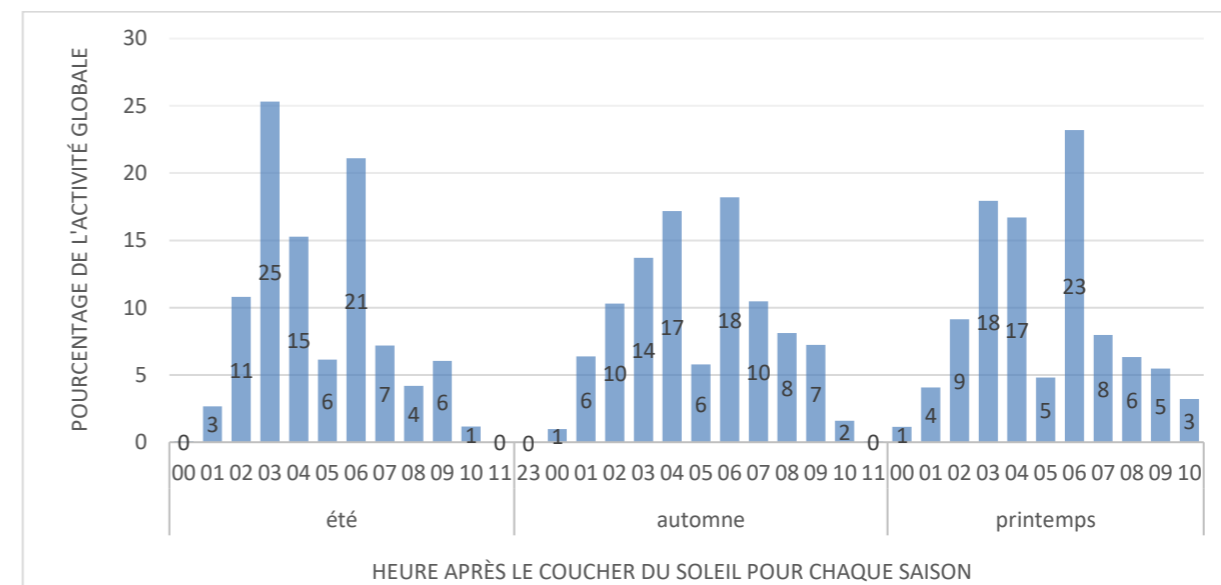


Figure 10 - Activités globales des points d'écoute passifs au sol à compter de l'heure après le coucher du soleil

3.5.1.2. Résultats des points actifs de 15 minutes

Au total, 14 points actifs de 15 minutes effectués sur trois dates complètent les inventaires. C'est principalement la Pipistrelle commune qui a été contactée, ainsi que quelques contacts de Murins. Les activités les plus élevées ont été enregistrées en lisière boisée dans l'angle sud-ouest du bois au centre de la ZIP, et celle à l'ouest du Bois de la Main ferme (nord-est de la ZIP) et à l'est d'Escardes en mai.

Tableau 19 - Résultats des points d'écoute actifs de 15 minutes

Date	Identifiant	Heure	Espèces	Nombre contacts	Habitat	Lieu
20/06/2018	PEA2	22h53	Pipistrelle commune	10	Boisement	Haie au sud-est de Villouette (la Perrière)
			Murin indéterminé	1		
	PEA3	23h20	Pipistrelle commune	6	Cultures	Lisière nord-ouest Bois Chêne la Camasse
	PEA4	23h50	Pipistrelle commune	3	Petit bois	Bosquet à l'ouest d'Escardes
12/09/2018	PEA1	21h13	Pipistrelle commune	14		Angle sud-ouest bois au centre de la ZIP
			Murin indéterminé	2		
	PEA2	21h40		0		Haie au sud-est de Villouette (la Perrière)
	PEA3	22h20	Pipistrelle commune	25	Forêt	Lisière nord-ouest Bois Chêne la Camasse
			Murin indéterminé	2		
	PEA4	23h00	Pipistrelle commune	1	Lisière boisement	Bosquet à l'ouest d'Escardes
Murin indéterminé			2			
29/05/2019	PEA1	22h09	Pipistrelle commune	113	Verger, chemin en fourche	Angle sud-ouest bois au centre de la ZIP
	PEA2	22h28	Pipistrelle commune	7	Verger, chemin boisement	Haie au sud-est de Villouette (la Perrière)
	PEA3	22h58	Pipistrelle commune	12	Sortie bois	Lisière nord-ouest Bois Chêne la Camasse
	PEA4	23h28	Pipistrelle commune	38		Bosquet à l'ouest d'Escardes
	PEA5	00h28	Pipistrelle commune	51		Lisière à l'ouest du Bois de la Main ferme
	PEA6	1h08		0		

Les plus fortes activités de Noctules, de Murins, d'Oreillard ont enregistrées en août et septembre. C'est le moment de l'émancipation des jeunes, des mouvements migratoires et de transit vers les sites d'essaimage, et plus tard vers les gîtes d'hivernation. Il en est de même pour la Pipistrelle commune, en plus de la fin mai, ce qui représente un bon indicateur de colonies de maternité installées dans les bâtiments des villages proches.



Colonies de Pipistrelle commune (Laurent Arthur, Museum de Bourges)

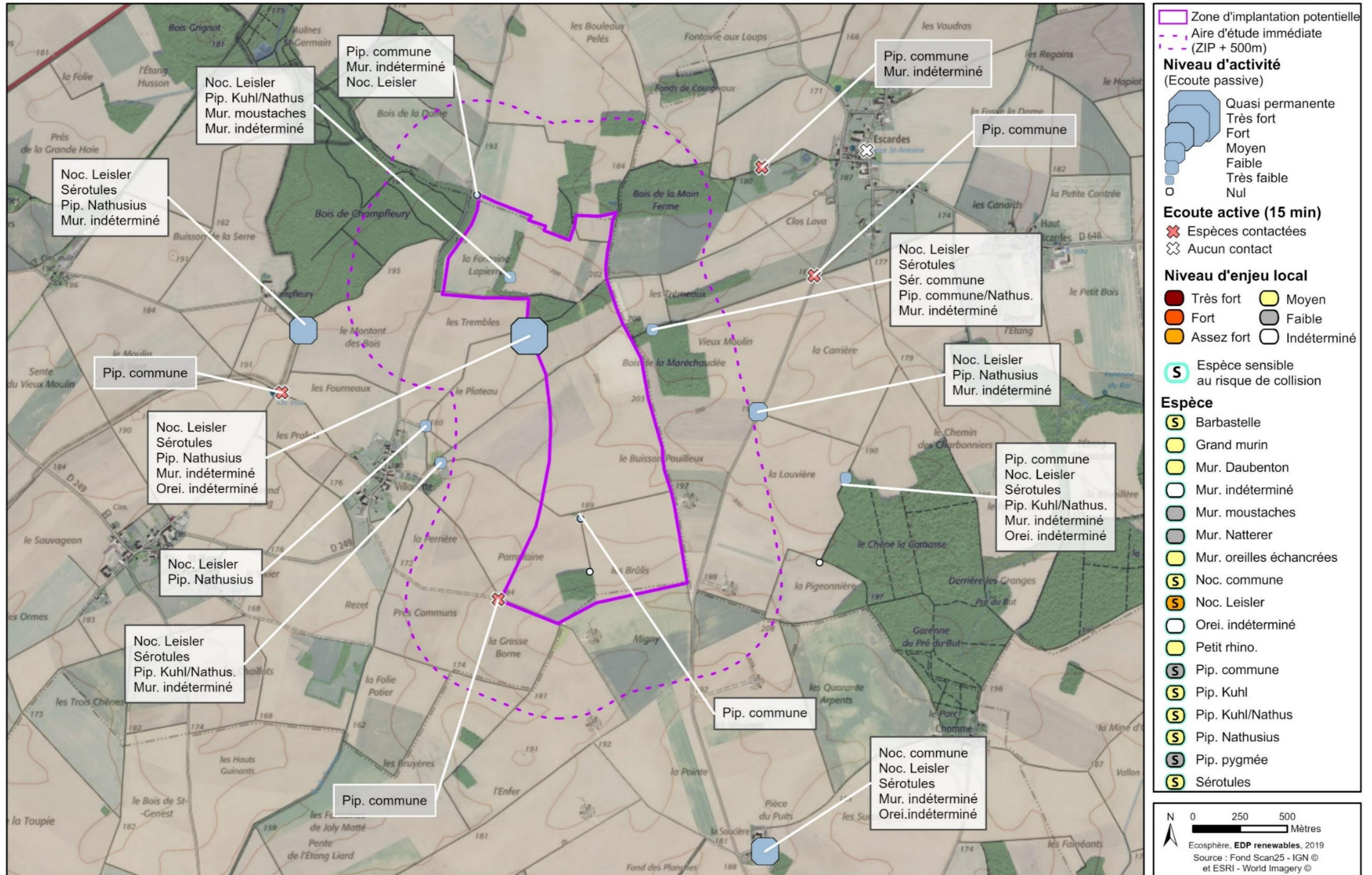
3.5.1.3. Utilisation du site par les chauves-souris

La fréquentation de l'AEI et ses abords correspond avant tout à **des routes de vol pour des individus en transit et des territoires de chasse localisés**. Les activités ont été enregistrées sur des espaces privilégiés comme les lisières boisées (feuillus principalement), mais ils peuvent aussi parfois avoir lieu sur des milieux ouverts, y compris les grandes cultures. Ces données, cumulées à celles de la bibliographie générale sur les chauves-souris, permettent de décrire la fonctionnalité des milieux locaux en distinguant :

- **le complexe de boisements au nord de l'AEI** qui constituent des espaces de chasse fréquentés essentiellement la première moitié de la nuit (cf. carte page 73) tels que les interfaces ou écotones lisière forestière / culture. La quasi-totalité des contacts d'Oreillard et le seul contact probable de Sérotine commune y ont été enregistrés ;
- **la mosaïque de micro-habitats au sein de la moitié nord de la ZIP** située entre Escardes et Villouette offre des opportunités de chasse aux espèces gîtant dans ces villages, y compris des espèces rarement contactées comme le Petit Rhinolophe ;
- **le petit boisement au sud de la ZIP (au nord de E3 du parc d'Escardes) ;**
- **les chemins enherbés** traversant l'AEI ont été utilisés ponctuellement pour de la chasse mais surtout comme routes de vol, comme par exemple le chemin reliant Villouette au Bois de la Maréchaudée comptant les uniques contacts de Barbastelle et Pipistrelle pygmée recensés par les inventaires.

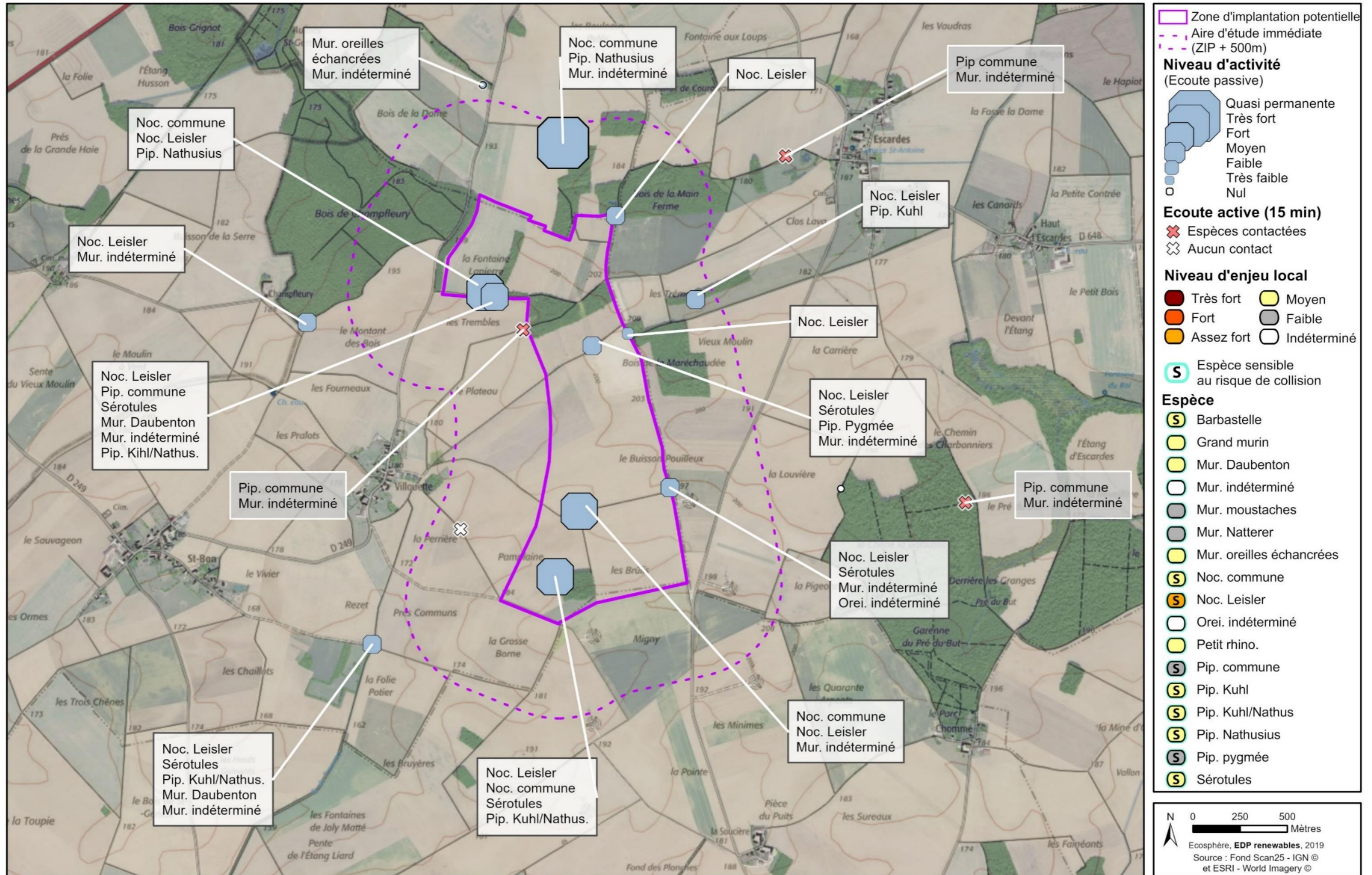
Carte 12

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



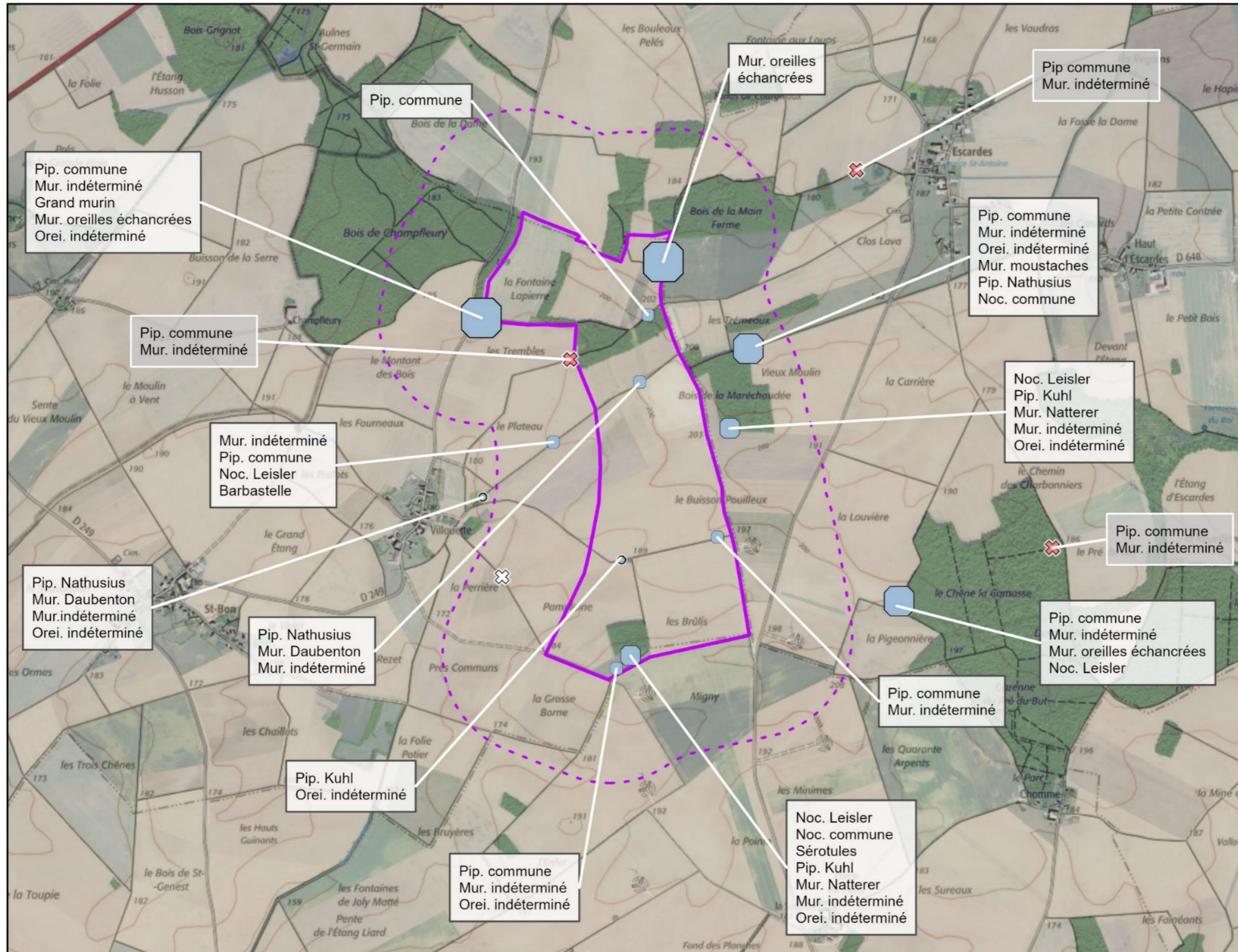
Carte 13

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



Carte 14

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



Zone d'implantation potentielle
 - - - Aire d'étude immédiate (ZIP + 500m)

Niveau d'activité
 (Ecoute passive)

- Quasi permanente
- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Très faible
- Nul

Ecoute active (15 min)

- Espèces contactées
- Aucun contact

Niveau d'enjeu local

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible
- Indéterminé

Espèce sensible au risque de collision

Espèce

- Barbastelle
- Grand murin
- Mur. Daubenton
- Mur. indéterminé
- Mur. moustaches
- Mur. Natterer
- Mur. oreilles échançrées
- Noc. commune
- Noc. Leisler
- Orei. indéterminé
- Petit rhino.
- Pip. commune
- Pip. Kuhl
- Pip. Kuhl/Nathus
- Pip. Nathusius
- Pip. pygmée
- Sérotules

N 0 250 500 Mètres
 Ecosphère, EDP renewables, 2019
 Source : Fond Scan25 - IGN ©
 et ESRI - World Imagery ©

3.5.2. Les gîtes au sein de l'aire d'étude éloignée

Cartes 15 & 16 : Localisation des sites d'hibernation et des sites de mise bas (LPO 2019)

La recherche de gîtes potentiels a été réalisée :

- Dans l'aire d'étude immédiate (AEI) et pour les espaces boisés, sur les arbres de gros diamètre (en général >50 cm) et ceux où des cavités (trous de pics, fissures) étaient observables (ces arbres sont pointés au GPS) ;
- Dans l'AEI et l'aire d'étude rapprochée et pour les gîtes anthropiques, sur les églises, combles, pont, etc.

L'annexe 1 présente les aspects méthodologiques acoustiques de façon plus détaillée. Ces suivis acoustiques ont été réalisés de la façon suivante :

- Les différents points d'écoute ont fait l'objet d'un suivi sur une nuit entière à l'aide d'un SM4Bat enregistrant en continu ;
- En parallèle, des transects ont été réalisés avec un Pettersson D240x associé à un SM4Bat les nuits du 21 septembre et du 10 octobre 2017 ainsi que la nuit du 20 juin 2018.

Rappelons qu'à notre connaissance, il n'y a pas de gîtes connus dans la bibliographie pour la partie des aires d'étude présente en Ile-de-France.

3.5.2.1. Gîtes d'hibernation

Les données bibliographiques de la LPO Champagne-Ardenne comportent dix sites d'hibernation, tous présents dans l'aire d'étude éloignée. L'un d'eux a un intérêt chiroptérologique élevé pour le Murin de Natterer. En revanche, ils se tiennent assez éloignés de la ZIP (minimum 6,2 km).

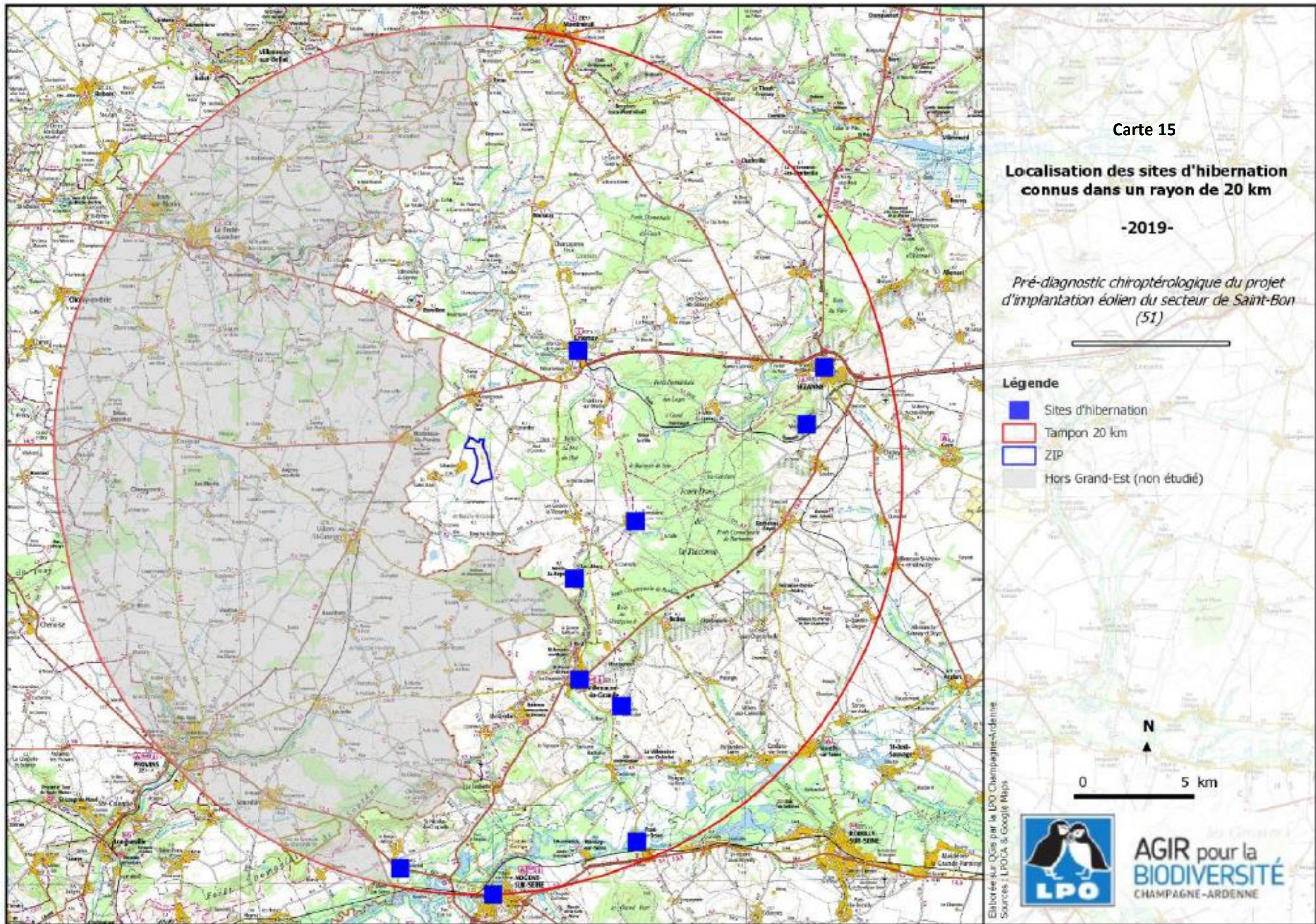
Les prospections réalisées en 2018 et 2019 par Ecosphère ont permis de recueillir les données compilées dans le tableau suivant. Après vérification de plusieurs sites potentiels, seulement un gîte d'hibernation de Murin à moustaches (3 individus) a été trouvé dans une cave d'une maison abandonnée à Montceaux-lès-Provins.

Tableau 20 - Résultats des recherches de gîtes effectuées en hiver par Ecosphère en 2018-2019

Commune	Nature du bâti	Adresse	Date de visite	Contact	Remarques	Résultats
Courgivaux	Cavité souterraine	Bois de la main ferme	/	cavité naturelle, BRGM CHAAW0002548	non retrouvée	/
Courgivaux	Cavité souterraine	Bois de la Dame	/	cavité naturelle, BRGM CHAAW0002552	non retrouvée	/
Escardes	Cavité souterraine	Bois de la main ferme	/	cavité naturelle, BRGM CHAAW0002551	non retrouvée	/
Montceaux-lès-Provins	Cavité souterraine	Montceaux-lès-Provins, Ferme de Champfleury, 5 gouffres	24/02/2019	cavité naturelle, BRGM IDFAA0050505	refermée par des branches	RAS
Montceaux-lès-Provins	Cave maison abandonnée	D119 au sud du bourg	24/02/2019		entourée d'arbres, isolée au milieu des cultures	3 Murin à moustaches
Saint Bon	Cavité souterraine	Bois de Champfleury	/	cavité naturelle, BRGM CHAAW0003292	non retrouvée	/



Maison abandonnée de Montceaux-lès-Provins abritant le Murin à moustaches (C. Mann)



3.5.2.2. Gîtes d'estivage et de mise bas

La LPO Champagne-Ardenne indique que la reproduction n'est prouvée pour aucune espèce dans l'aire d'étude rapprochée mais que celle-ci est cependant très largement sous prospectée par les chiroptérologues champenois.

Les communes proches de l'AEI, constituées de bâtisses construites avec des combles peu aménagés et les églises sont susceptibles d'accueillir une ou des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin à oreilles échancrées, la Sérotine commune, l'Oreillard gris, le Grand Murin, ou encore la Barbastelle d'Europe, tandis que les boisements des vallons et des plateaux sont susceptibles d'accueillir des colonies d'espèces à mœurs forestières telles que la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, et moins probablement la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Le Château de Nogente situé entre la RN4 et la RD 934 avec son boisement adjacent et le ruisseau de l'Etang le longeant est également particulièrement favorable.

Les ouvrages d'art construits sur les rivières comme le Grand Morin traversant Esternay, et la Forêt domaniale des Loges à Gond et celle de la Traconne situées à une distance de 5 et 10 km respectivement au nord-est et l'est de la ZIP, peuvent également accueillir de nombreuses espèces.

Selon la LPO, deux gîtes se situent à une distance comprise entre 5 à 10 km de la ZIP, et deux autres à une distance comprise entre 15 à 20 km.

Les prospections réalisées en 2018 et 2019 par Ecosphère ont permis de recueillir les données compilées dans le tableau suivant. Ont été trouvés un gîte estival de Murin de Daubenton (un individu mort) dans une ferme à Escardes, et des crottes dans une ferme à Bouchy-Saint-Genest laissant envisager une petite colonie de reproduction d'une espèce non identifiée catégoriquement.

Tableau 21 - Résultats des recherches de gîtes effectuées en été par Ecosphère en 2018-2019

Commune	Nature du bâti	Adresse	Date de visite	Contact	Remarques	Résultats
Bouchy Saint Genest	Eglise		05/07/2019	Mairie		RAS
Bouchy-Saint-Genest	Ferme à l'est	41 Rue d'Escardes	25/07/2018		Pose de SM2	quelques crottes éparses (possible colonie)
Bouchy-Saint-Genest	Ferme à l'ouest	Rue d'Escardes	05/07/2019		visite des combles d'une grange	RAS
Courgivaux	Eglise		/	Mairie	non disponible le jour de la visite	/
Châtillon-sur-Morin	Eglise		05/07/2019	Mairie	visite de l'église ouverte	RAS
Châtillon-sur-Morin	Mairie		/	Mairie	mairie fermée le jour du passage (05/07/2019)	/
Escardes	Eglise		20/06/2019		détection devant l'église	pas d'individus sortant de l'église ; quelques individus sortant des bâtiments autour de l'église par groupe de 2 ou 3 sans pouvoir localiser leur gîte exact
Escardes	Ferme	5 rue du pont Sec	05/07/2019			crotte sous la poutre de la porte du manège à chevaux, récupération d'un cadavre de Murin de Daubenton
Les Essarts le Vicomte	Eglise		/	Mairie	sollicité, pas de réponse	/
Esternay	Eglise		21/06/2018			RAS

Commune	Nature du bâti	Adresse	Date de visite	Contact	Remarques	Résultats
Esternay	Mairie		21/06/2018	Mairie		RAS
Esternay	médiathèque		21/06/2018			RAS
Montceaux-les-Provins	Eglise		/	Mairie	sollicité, pas de réponse	/
Saint Bon	Eglise		/	Mairie	sollicité, pas disponible le jour de la visite (05/07/2019)	/



Ferme à Bouchy-Saint-Genest (Ecosphère)



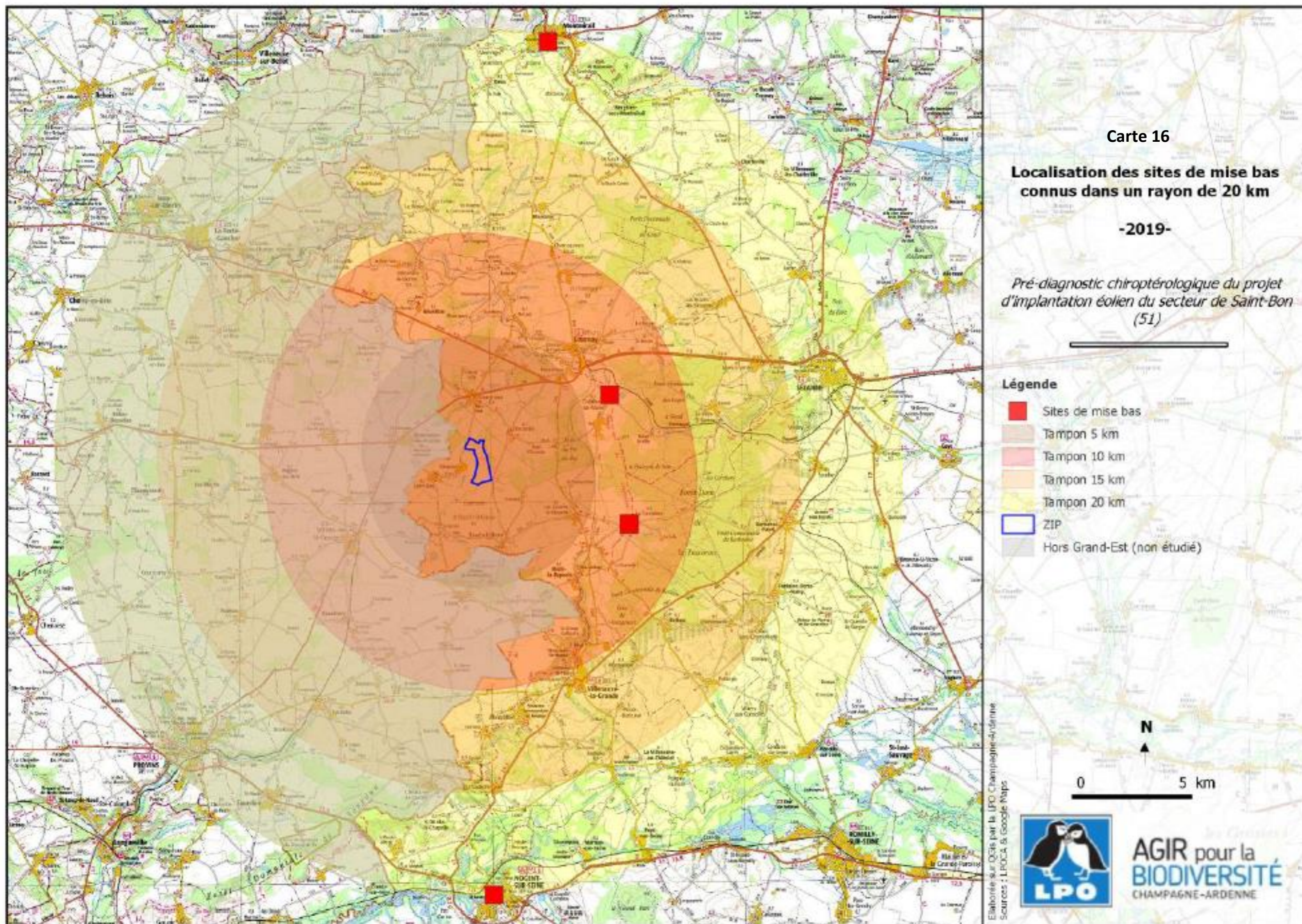
Ferme la Soucière (Ecosphère)



Combles de l'Eglise de Châtillon-sur-Morin (Ecosphère)

3.5.2.1. Gîtes de repos ou de transit

Très difficile à trouver, des individus isolés (mâles ou jeunes erratiques) occupent probablement à temps partiel des anfractuosités dans les arbres (trous de pics, fissures...) des boisements de feuillus au sein des aires d'études. Il peut s'agir de la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, et moins probablement la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.



3.5.3. Enjeux chiroptérologiques au sol

Au total, 9 espèces de chauves-souris sur les 19 connues comme étant présentes dans l'aire d'étude éloignée de 20 km autour de la ZIP présentent un enjeu local¹⁰ :

- assez fort : la **Noctule de Leisler**, espèce principalement arboricole et grande migratrice pour laquelle ont été recensés plus de 400 contacts sur 27 points d'écoute passifs depuis le sol et plus de 200 depuis la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien d'Escardes en exploitation. Son étude est jugée primordiale selon le plan régional d'action 2009-2013 ;



Noctule de Leisler dans sa cavité arboricole (Laurent ARTHUR, Museum de Bourges)

- moyen : la **Barbastelle**, espèce arboricole et cavernicole et le **Grand murin**, espèce anthropique l'été et cavernicole l'hiver, considérant le très faible nombre de contacts (< 10 pour tous les points d'écoute) et malgré le classement d'espèces d'intérêt au sein du PRA 2009-2013 de la région Grand Est ; le **Murin de Daubenton** du fait de la proximité avec l'Ile-de-France (classé en danger) ; le **Murin à oreilles échanquées**, la **Noctule commune**, le **Petit rhinolophe** (1 seul contact sur tous les points d'écoute) ; la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle de Nathusius** (< 40 contacts). Pour un certain nombre d'entre elles, leur étude est également jugée prioritaire selon le plan régional d'action 2009-2013 ;



Barbastelle d'Europe (S. Tourte, Ecosphère)



Grand murin (G. Marchais, Ecosphère)

Les autres espèces sont considérées comme faible ou non précisé, soit parce qu'elles ne sont pas connues comme présentes dans l'AER (Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Murin Alcathoé, Murin de Brandt), soit du fait de leur absence d'enjeu régional ou d'un statut indéterminé (erratisme) selon la LPO.

Tableau 22 - Enjeux spécifiques locaux pour les chauves-souris
C : Chasse ; T : Transit local ; Ge : Gîte estival ; Gh : Gîte hibernation ; M : Transit migratoire ;
? : Gîte probable même si pas de données bibliographiques disponibles

Nom français	Gîtes été / hiver	Enjeu régional (Ecosphère)	Proportion des contacts	ZIP	AEI 0,5 km	AER 6 km	Enjeu loca ⁹	Remarques
Noctule de Leisler	forestier / forestier	Assez fort	3,83 %	C, T, M	C, T, M	C, T, M, Ge ?	Assez Fort	Régulièrement contactées au sol et en altitude (nacelle)
Barbastelle d'Europe	forestier / forestier + souterrain	Assez fort	0,05 %	T	T	C, T, Ge ?	Moyen	Très peu contactée au sol et jamais en altitude
Grand Murin	Bâti / souterrain	Assez fort	0,07 %	T	T	C, T, Ge ?	Moyen	Très peu contacté au sol et jamais en altitude
Murin de Daubenton	Forestier + aquatique / ponts + souterrain	Faible	0,12 %	C, T	C, T	C, T, Ge ?	Moyen	Quelques contacts confirmés en août, septembre et mai, et un gîte avéré d'1 ind.
Murin à oreilles échanquées	Bâti / souterrain	Assez fort	0,13 %	C, T	C, T	C, T, Ge ?	Moyen	Quelques contacts confirmés en août, septembre et mai au sol
Noctule commune	forestier / forestier + ouvrages d'art	Assez fort	0,08 %	C, T, M	C, T, M	C, T, M, Ge ?	Moyen	Quelques contacts en juillet, août, et septembre au sol et en altitude
Petit Rhinolophe	Bâti / souterrain	Assez fort	0,01 %	T	T	C, T	Moyen	1 seul contact fin avril
Pipistrelle de Kuhl	ubiquiste	Assez fort	0,24 %	C, T	C, T	C, T, Ge ?	Moyen	Quelques contacts confirmés au sol en fin d'été au sol comme en altitude
Pipistrelle de Nathusius	forestier / forestier	Assez fort	0,17 %	T, M	T, M	C, T, M, Ge ?	Moyen	Quelques contacts en août, septembre et mai au sol comme en altitude
Pipistrelle pygmée	ubiquiste	Très Fort	0,01 %	T	T	T, C ?	Moyen	1 seul contact confirmé au sol et 1 autre en altitude
Murin à moustaches	Varié / souterrain	Faible	0,05 %	C, T	C, T	C, T	Faible	Quelques contacts confirmés en août au sol, et 1 gîte estival avéré (3 ind.)
Murin de Natterer	Varié / souterrain	Faible	0,03 %	C, T	C, T	C, T	Faible	Quelques contacts confirmés début octobre au sol

¹⁰ La méthodologie de la définition de l'enjeu local est détaillée en annexe 4. En bref, l'enjeu a été pondéré d'un niveau en fonction des enjeux régionaux de Grand Est, puis ajusté en fonction des degrés de menace en Ile-de-France (liste rouge 2017), puisque le site est proche de la Seine-et-Marne, et en fonction des résultats des inventaires 2018-2019.

Nom français	Gîtes été / hiver	Enjeu régional (Ecosphère)	Proportion des contacts	ZIP	AEI 0,5 km	AER 6 km	Enjeu loca ⁹	Remarques
Oreillard gris ou roux	Bâti / souterrain	Faible	0,45 %	C, T	C, T	C, T	Faible	Quelques contacts en août, septembre et mai au sol
Pipistrelle commune	ubiquiste	Faible	90,2 %	C, T	C, T, Ge	C, T	Faible	Très régulièrement contactée partout
Sérotine commune	Bâti / Bâti + souterrain	Faible	0,01 %	T	T	C, T	Faible	1 seul contact confirmé fin juillet au sol

Les espèces connues dans l'aire d'étude éloignée (jusqu'à 20 km) sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 23 - Enjeux spécifiques pour les chauves-souris dans l'aire d'étude éloignée
C : Chasse ; T : Transit local ; Ge : Gîte estival ; Gh : Gîte hibernation ; M : Transit migratoire

Nom français	AEE 6-20 km (LPO 2019)	Enjeu régional (Ecosphère)
Pipistrelle pygmée	T, C ? Ge ?	Très fort
Murin d'Alcathoé	T, C ? Ge ?	Fort
Murin de Brandt	T, C ? Ge ?	Fort
Noctule de Leisler	C, T, M, Ge ?	Assez fort
Grand Murin	C, T, 3 Gh	Assez fort
Murin à oreilles échanquées	C, T, 1 Ge, 2 Gh	Assez fort
Noctule commune	C, T, M	Assez fort
Petit Rhinolophe	C, T, 2 Ge, 3 Gh	Assez fort
Pipistrelle de Kuhl	C, T, Ge ?	Assez fort
Pipistrelle de Nathusius	C, T, M, Gh ?	Assez fort
Grand Rhinolophe	C, T, 1 Gh	Assez fort
Murin de Bechstein	C, T, 2 Gh	Assez fort
Barbastelle d'Europe	C, T, 4 Gh	Assez fort
Murin de Daubenton	C, T, Ge ? Gh ?	Faible
Murin à moustaches	C, T, Ge ? Gh ?	Faible
Murin de Natterer	C, T, 1Ge, 3 Gh	Faible
Oreillard gris ou roux	C, T, 3 Gh	Faible
Pipistrelle commune	C, T, 3 Ge, Gh ?	Faible
Sérotine commune	C, T, 1 Gh	Faible

L'enjeu de conservation n'est en revanche pas lié à la sensibilité aux éoliennes :

- Les espèces de Pipistrelles et les espèces appartenant au groupe des nyctalloïdes (Sérotines et Noctules) font partie des espèces les plus sensibles à l'éolien (collision avec les pales) ;

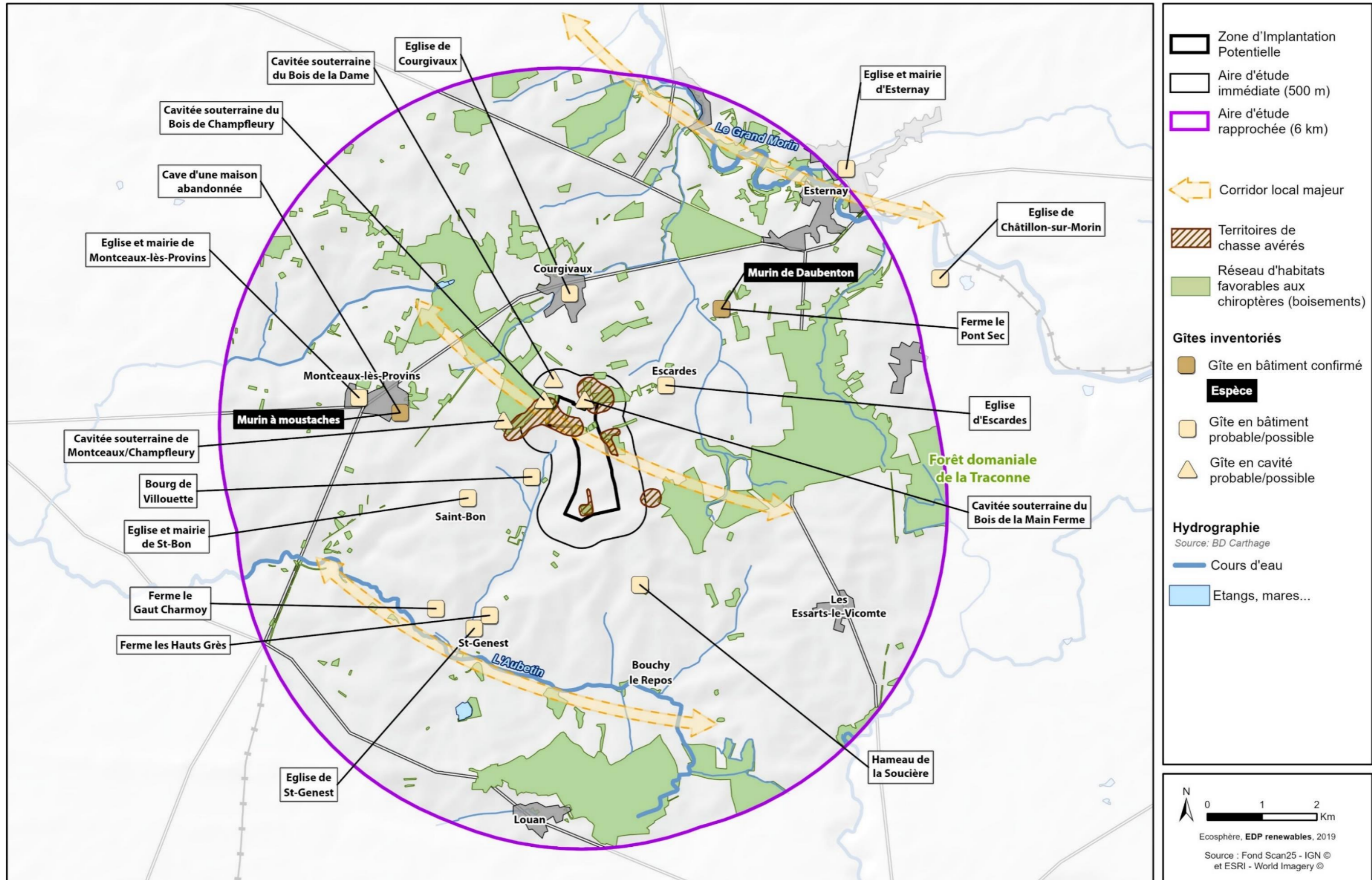
- Les autres espèces sont peu sensibles à l'éolien en raison de leur faible hauteur de vol habituelle (bien que quelques données de Barbastelle, Grand Murin, Oreillards aient déjà été recensées à plus de 30 m).

Les habitats de chauves-souris sont évalués dans le tableau suivant. L'enjeu « habitat » d'espèce est défini selon le cortège des espèces présentes dans un habitat donné (gîte ou fréquentation).

Tableau 24 - Évaluation des habitats favorables aux chauves-souris

Type d'habitat	Localisation	Commentaires	Enjeu fonctionnel
Boisements de feuillus	Surtout la moitié nord de la ZIP et ses abords	Quasiment toutes les espèces exploitent les lisières boisées, notamment celles exposées vers le sud, d'ouest en est.	Moyen à localement Assez fort
Végétation des bernes herbeuses et des chemins agricoles	Entre les parcelles de grandes cultures	Les bernes herbacées peuvent également servir de route de vol. <i>Cas des Noctules : elles volent à des hauteurs élevées et ne suivent pas ces éléments de continuité</i>	Faible
Haies	Immédiatement autour des villages d'Escardes, Saint-Bon, Montceaux-lès-Provins pour les plus proches...	Souvent utilisées comme route de vol par un grand nombre d'espèces. Elles constituent parfois aussi des micro-territoires de chasse.	Faible à localement moyen
Boisements de feuillus	Tout autour de l'aire d'étude immédiate jusqu'à 6 km	Ces espaces sont fortement fréquentés en période de parturition et de déplacement-migration comme : <ul style="list-style-type: none"> zone de gîtes ; zone de chasse privilégiée ; continuités écologiques (surtout les lisières boisées) fortement suivies par de nombreuses espèces : Pipistrelles, Murins, Oreillards. Ils constituent des habitats fonctionnels importants dans le cycle biologique des chiroptères.	Moyen à localement Assez fort
Bâti dans les villages, hameaux			Moyen
Rivière et sa ripisylve	Au nord-est vers Esternay Au sud vers Saint-Genest	La vallée du Grand Morin : Continuité écologique et zone de chasse privilégiée pour les chauves-souris (Pipistrelles et Murins notamment) L'Aubetin : petite rivière longiligne avec des habitats et une qualité de l'eau relativement dégradés	Assez fort à moyen

Carte 17 : Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques



3.5.4. Enjeux chiroptérologiques dans l'espace aérien

Carte 18 : Localisation des trois espèces migratrices de chauves-souris dans un rayon de 20 km

La LPO de Champagne-Ardenne indique que trois espèces de chiroptères migratrices de longue distance sont connues, à savoir la Pipistrelle de Nathusius (six localisations), la Noctule commune (six localisations), la Noctule de Leisler (trois localisations). L'AEI se situe au cœur d'un « couloir migratoire » connu et mis en évidence dans le Schéma Régional Éolien.

Par ailleurs, au regard des études mises en place dans ce secteur, il s'avère que des chiroptères migrants sont annuellement contactés en dehors de ces principaux couloirs.

D'autres espèces comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle Kuhl, la Pipistrelle pygmée, le Grand murin peuvent aussi, dans certains cas, effectuer des mouvements migratoires « régionaux » dépassant les 50 km.

Les inventaires acoustiques passifs au sol effectués aux mois d'août et septembre 2018 au sein de l'AEI confirment notamment une augmentation d'activité des Noctules (de Leisler majoritairement) et de Pipistrelle de Nathusius, même si les quantités de contacts sont limitées.

Un suivi acoustique continu de longue durée depuis la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien d'Escardes en exploitation situé juste au sud de la ZIP confirme également cette augmentation périodique pour ces trois espèces.



BATmode S (détecteur enregistreur automatique à ultrasons) installé dans la nacelle de E6 du parc éolien d'Escardes en exploitation (G. Marchais, Ecosphère)

Le tableau suivant compile les totaux de contacts par mois pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Ce suivi n'a cependant pas couvert la période printanière. Au moment du dépôt du dossier, la période printanière est en court de suivi. En effet, le système BATmode S a été à nouveau installé début mars 2020 afin de compléter les données d'activité en hauteur.

L'activité globale, nulle en juin, est dominée par les Noctules en juillet, suivies de la Pipistrelle commune. La Noctule de Leisler reste majoritaire en août avec l'apparition à raison de contacts unitaires des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius. En septembre, on assiste à un léger regain de Pipistrelle commune au détriment des Noctules. En octobre, l'activité décline globalement et est nulle en novembre. À noter, un contact de Pipistrelle pygmée a été confirmé en octobre, mais aucun pour la Sérotine tout au long du suivi.

Tableau 25 - Activités mensuelles enregistrées du 19 juin au 21 novembre 2018 depuis la nacelle de E6 du parc éolien d'Escardes en exploitation

Escardes E6	Noctule de Leisler*	Noctule indéterminée*	Noctule commune*	Sérotule*	Pipistrelle commune	P. Kuhl/Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius*	Pipistrelle pygmée	Total
Juin (19-30)										0
Juillet* (1-16 et 26-31)	82	45	3	10	36					176
Août (1-31)	102	14		5	1	4	2	2		130
Septembre (1-30)	26	16	1	5	35	1				84
Octobre (1-31)	4				11		1		1	17
Novembre (1-21)										0
Total	214	75	4	20	83	5	3	2	1	407

Le graphique suivant détaille la chronologie : les activités quotidiennes sont irrégulièrement distribuées avec l'apparition de pics ponctuels élevés en août principalement (> 20 contacts / nuit). Très peu de contacts ont été enregistrés après le 26 septembre.

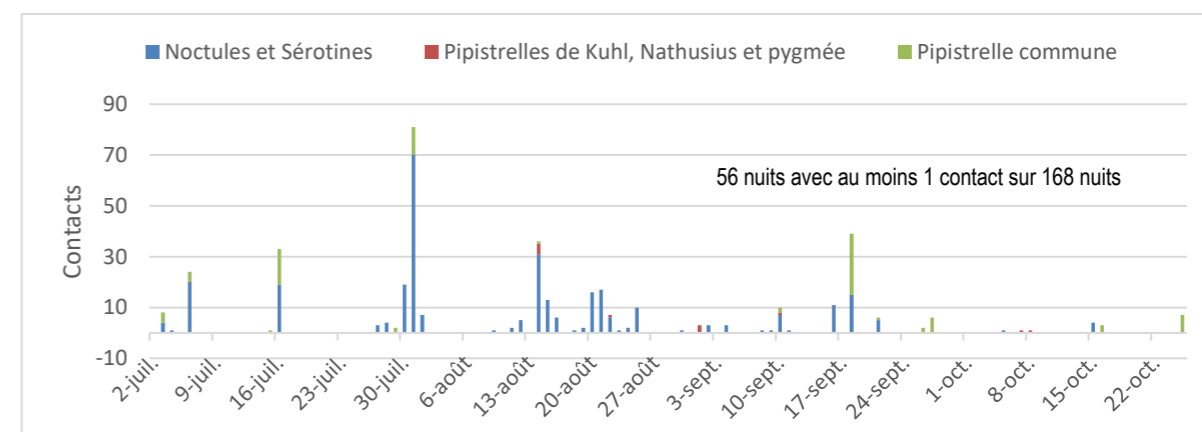


Figure 11 – Chronologie de l'activité quotidienne du suivi acoustique depuis la nacelle de E6 du parc éolien d'Escardes en exploitation

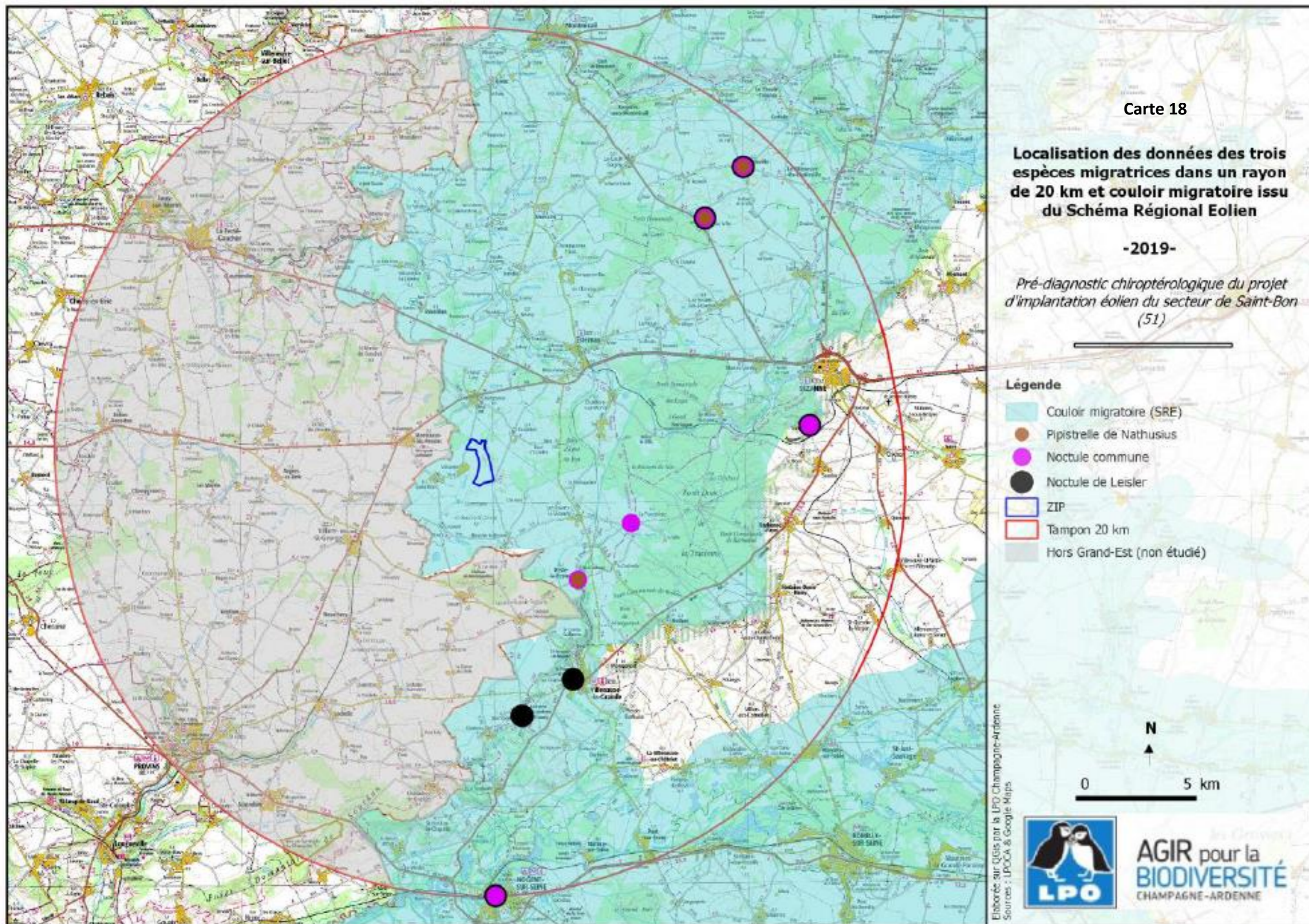
A partir du référentiel d'activité en altitude pour les nacelles dans le nord-est de la France compilé à partir de résultats issus de suivis acoustiques équivalents (Ecosphère, 2019), le tableau ci-dessous présente **les résultats (nombre nuit pour l'activité globale, toutes espèces confondues) sur toute la période du suivi.**

Les cas de nuits avec des activités qualifiés d'assez rare à très rare (Quantiles 75 à 100 %) ont surtout été observés en juillet et août ($Q^{75} = 4$), et dans une moindre mesure en septembre ($Q^{75} = 2$).

Tableau 26 – Évaluation des résultats du suivi (toutes espèces) en fonction du référentiel d'activité des suivis nacelles dans le nord-est de la France (Ecosphère, 2019)

Mois	Q1-25 %	Q25-50 %	Q50-75 %	Q75-95 %	Q95-100 %
juillet	3	2	2	2	2
août	7	1	4	3	1
septembre	5	2	3	1	1
octobre	3	2	1		

*Pas de données du 17 au 26 juillet ; * espèces migratrices sur longues distances



3.5.5. Enjeux réglementaires

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont protégées au niveau national au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

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 Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

3.5.6. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques

- **Pour toute la saison active, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus souvent contactée sur l'ensemble de l'AER** (environ 90 % des contacts sur une cinquantaine de points d'écoute nuit entière, soit plus de 500 heures cumulées, complétés par une quinzaine de points d'écoute actifs de 15 min) ;
- **Aucun gîte estival de maternité ou gîte d'hibernation n'est connu dans l'AEI** ; en revanche, il y en a très probablement dans les boisements et les villages au sein de l'AER : Pipistrelle commune, Murins à oreilles échancrées, Murin Daubenton, Murin à moustaches, Grand Murin, Oreillard gris, Barbastelle et probablement de Petit Rhinolophe ;
- **La plus grande diversité spécifique et les plus fortes fréquentations ont été constatées le long des lisières boisées en août et en septembre, notamment dans la moitié nord de l'AEI** qui inclut plusieurs boisements de feuillus et une mosaïque de micro-habitats, alors que la moitié sud est dominée par les cultures intensives à l'exception d'un petit boisement ;
- **Les chemins enherbés** ont été utilisés parfois comme route de vol pour le transit ;
- **Les espèces de haut vol, la Noctule de Leisler majoritairement et dans une moindre mesure la Pipistrelle de Nathusius, ont surtout été contactées en août et en septembre**, aussi bien par les points d'écoute au sol que par le suivi continu depuis la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien d'Escardes en exploitation ;
- **Des individus probablement erratiques de Noctule commune, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune et de Barbastelle** n'ont été identifiés qu'à raison de très peu de contacts.

3.6. Autres groupes faunistiques

3.6.1. Description succincte des cortèges

Carte 19 : Enjeux des autres groupes faunistiques

Les inventaires et l'analyse bibliographique ont permis de recenser au sein de l'AEI et de ses abords proches diverses espèces appartenant aux vertébrés et aux invertébrés (cf. Annexe 3) :

- 8 espèces de mammifères : le Cerf élaphe, le Chevreuil, le Sanglier, le Blaireau européen, le Renard roux, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe, et la Taupe d'Europe. Citons également la Fouine, le Hérisson, le Mulot sylvestre et le Campagnol terrestre dont la présence est probable ;
- 1 espèce d'amphibien : la Grenouille verte ;
- 15 espèces de papillons de jour : l'Amaryllis, l'Argus bleu, le Belle-Dame, le Citron, le Fadet commun, le Machaon, le Myrtil, le Paon du jour, la Petite Tortue, la Piéride de la Moutarde, la Piéride du navet, la Piéride de la rave, la Piéride du Chou, le Vulcain ;
- 15 espèces d'orthoptères : le Conocéphale bigarré, le Conocéphale gracieux, le Criquet des pâtures, le Criquet duettiste, le Criquet mélodieux, le Criquet verte-échine, la Decticelle bariolée, la Decticelle cendrée, le Gomphocère roux, la Grande Sauterelle verte, le Grillon champêtre, le Grillon d'Italie, le Grillon des bois, le Phanéroptère commun et la Leptophye ponctuée.



Chevreuil
(Ecosphère)




Leptophye ponctuée
(Ecosphère)

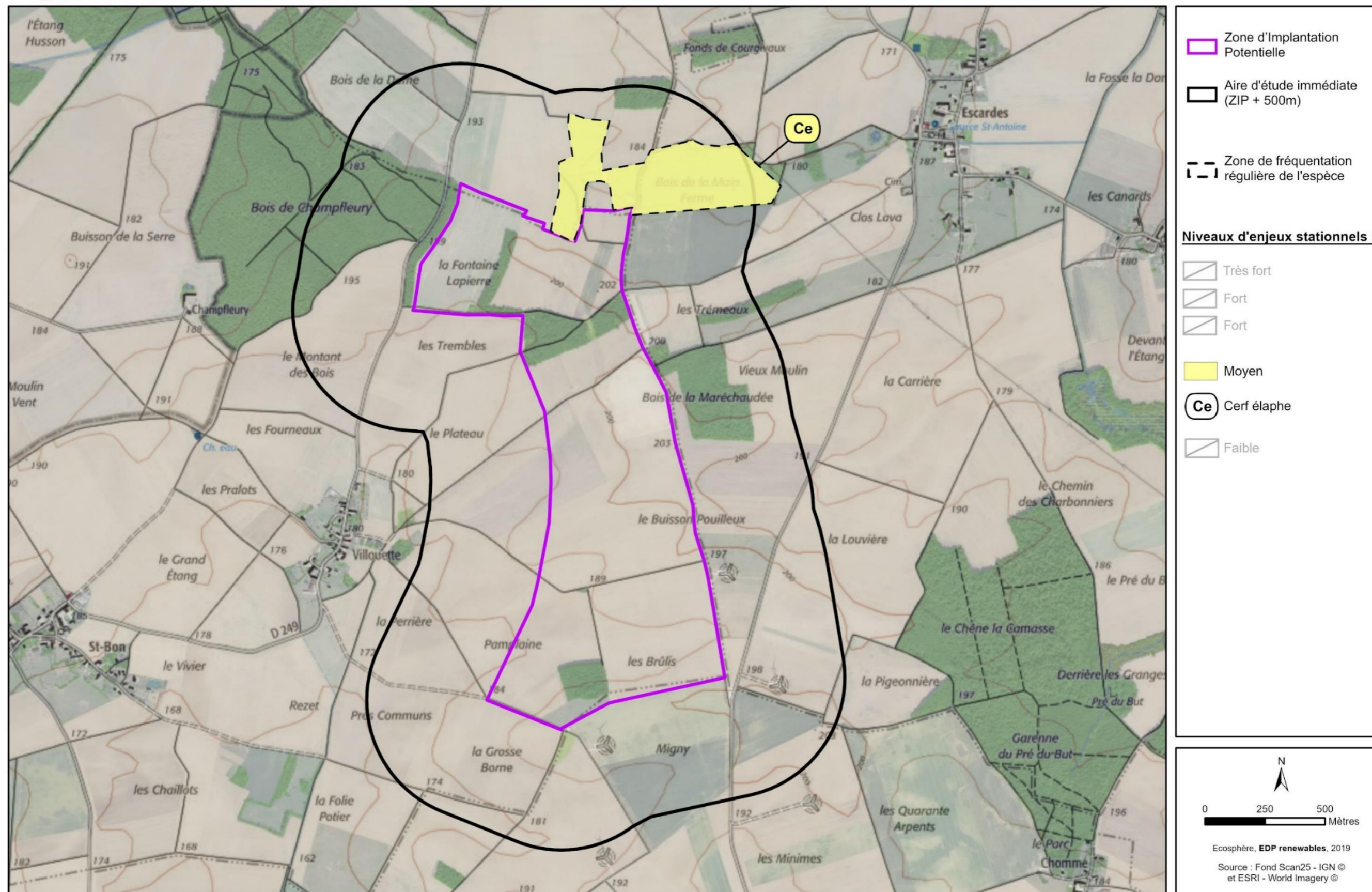


Grenouille verte
(Ecosphère)

3.6.2. Enjeux spécifiques

Tableau 27 - Enjeux des autres groupes faunistiques dans l'AEI en 2018

Nom de l'espèce	Ecologie, statut, localisation sur le site	Photo	Enjeu local
Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>)	Lié aux grands massifs forestiers de feuillus et mixte, cette espèce grégaire a besoin d'un large domaine vital. Il est peu commun en Champagne-Ardenne. Dans l'AEI, de nombreux indices de présence (empreintes, fèces, sentes) ont été observés dans les bois de la Main Ferme en 2019.	 Ecosphère	Moyen



Les autres espèces observées au sein de l'AER présentent des enjeux spécifiques régionaux de niveau « faible ».

3.6.2.1. Enjeux fonctionnels

Certaines fonctionnalités pour les groupes autres que les oiseaux et les chauves-souris ont été mises en évidence :

- **Pour les mammifères** : les grandes cultures peuvent constituer des zones de gagnage pour les grands mammifères fréquentant préférentiellement les boisements de l'AER ou les abords de ces boisements. Par ailleurs, la présence de bois plus ou moins étendus (Bois de la Main Ferme, Bois de la Maréchaudée) favorise les déplacements de la grande faune entre les grands boisements (Bois de Champfleury, Bois du Pré du but et Forêt domaniale de la Traconne) en créant des îlots « refuge ». La présence du Cerf élaphe démontre la fonctionnalité de cette continuité, reconnue par le SRCE Ile-de-France ;
- **Pour les amphibiens** : l'étang du Bois de la Main Ferme, les dépressions humides, les ornières, les lisières et les boisements constituent des habitats de reproduction et des linéaires de dispersion/colonisation ;
- **Pour les orthoptères** : les bermes herbacées, les friches herbacées et les lisières constituent des habitats de reproduction et des linéaires de dispersion/colonisation à travers la plaine cultivée pour quelques espèces d'orthoptères ubiquistes ;
- **Pour les odonates et les reptiles** : aucun individu n'a été observé dans l'AER. Si certains individus sont toutefois susceptibles de la fréquenter, l'AER ne présente pas de rôle particulier pour ces espèces ;
- **Pour les papillons de jour** : l'AER et ses abords immédiats sont essentiellement dominés par des cultures naturellement peu propices aux papillons, à l'exception des Piérides qui affectionnent notamment les cultures de colza. Le cortège est donc globalement constitué d'espèces des milieux rudéralisés, à l'exception de quelques espèces liées aux graminées dominantes dans les prairies et les chemins agricoles herbacés. Ces bermes permettent le déplacement des papillons et contribuent ainsi à l'échange génétique des populations.

3.6.2.2. Enjeux réglementaires

Aucun enjeu réglementaire lié aux mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, odonates, libellules, orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), et papillons n'existe sur l'aire du projet d'extension.

3.6.3. Ce qu'il faut retenir sur les autres groupes faunistiques

- **Une diversité faible a été observée sur l'aire d'étude immédiate** avec des disparités locales importantes en termes de richesse spécifique : la plupart des espèces se trouvent en milieu forestier ou au niveau des friches. Le plateau agricole n'est utilisé que par quelques espèces.
- **Les principaux enjeux sont concentrés sur les habitats forestiers** avec la présence du Cerf élaphe dans le Bois de la Main Ferme.

3.7. Synthèse des enjeux écologiques

Cartes 20 & 21 : synthèse des enjeux écologiques au sol et dans l'espace aérien

Dans le tableau 28 ci-dessous, les enjeux écologiques sont synthétisés pour chaque habitat naturel recensé dans l'AER. En complément, les habitats pour lesquels des enjeux ont été évalués dans le reste de l'AER sont précisés dans le tableau 29.

N.B. : Précisons que cette synthèse constitue un état des lieux des enjeux écologiques présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils peuvent être considérés comme exhaustifs dans la ZIP pour les habitats et la flore et dans l'AER pour la faune. Il est important de noter que les enjeux chiroptérologiques sont partiels étant donné que les prospections n'ont pu être réalisées finement dans les boisements matures, tout comme dans les habitations de particuliers.

Tableau 28 - Synthèse des enjeux écologiques
(dans la ZIP pour les habitats et la flore et l'AER pour la faune)

Habitats	Enjeux stationnels/locaux			Enjeux fonctionnels Habitat, Flore, Faune	Justifications	Enjeux écologiques globaux
	Hab.	Flore	Faune			
Chênaie-charmaie faciès neutrophile	Faible	Faible	Assez fort	Territoires de chasse à chiroptères, gîtes arborés possibles, territoire d'alimentation pour l'avifaune forestière	Localement assez fort pour le Faucon hobereau et le Pic épeichette, localement moyen pour le Cerf élaphe, la Bondrée apivore (possible) le Gobemouche gris et le Pouillot fitis, Noctule de Leisler	Assez fort
Grande culture et végétation commensale	Faible	Faible	Assez fort	Territoire d'alimentation pour l'avifaune des milieux ouverts	Assez fort pour le Busard Saint-Martin et la Caille des blés	Assez fort
Chênaie-charmaie faciès jeune	Faible	Faible	Moyen	Territoires de chasse à chiroptères	Plusieurs espèces d'enjeu moyen et faible	Moyen
Boisement de Robinier faux-acacia	Faible	Faible	Moyen	Territoires de chasse à chiroptères		Moyen
Bâti	Nul	Nul	Moyen	Gîtes de chiroptères (Murin Daubenton, et à oreilles échanrées)	Plusieurs espèces d'enjeu moyen et faible	Moyen
Végétation des coupes humides			Faible	-	-	Faible
Prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers	Faible	Faible	Faible	-	-	Faible

Habitats	Enjeux stationnels/locaux			Enjeux fonctionnels	Justifications	Enjeux écologiques globaux
	Hab.	Flore	Faune	Habitat, Flore, Faune		
Friche prairiale mésophile			Faible	-	-	Faible
Prairie améliorée			Faible	Territoire d'alimentation pour l'avifaune	-	Faible
Roncier			Faible	-	-	Faible
Ourlet nitrophile x Roncier			Faible	-	-	Faible
Formation à Genêt à balais	Faible	Faible	Faible	-	-	Faible
Fourré mésophile			Faible	-	-	Faible
Fourré mésophile x Roncier			Faible	-	-	Faible
Coupe forestière			Faible	-	-	Faible
Boisement frais à Peuplier tremble			Faible	-	-	Faible
Chemin agricole et berme associée			Faible	Fonctionnalités pour les chiroptères et les insectes, territoire d'alimentation pour l'avifaune des milieux ouverts	-	Faible

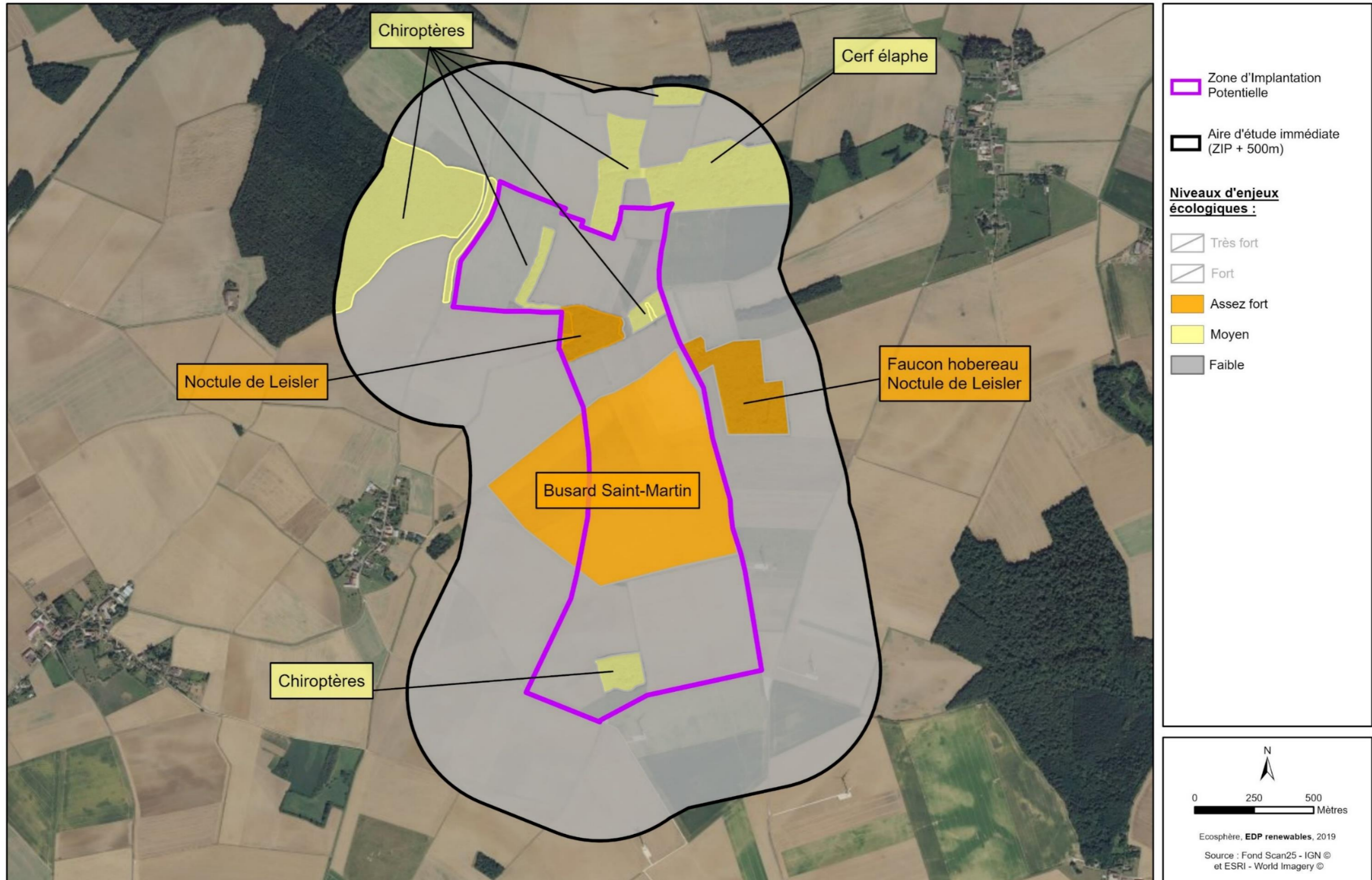
Dans l'espace aérien, les trois espèces principales d'enjeu assez fort, que sont le Busard Saint-Martin, le Faucon hobereau et la Noctule de Leisler, vont circuler indifféremment dans l'ensemble de l'AEI notamment en période de reproduction (mai à juillet). Les migrateurs recensés qui traversent l'AEI en période pré et post nuptiale ne rencontrent en revanche pas d'enjeu particulier, ou ne sont que des cas isolés (Milan royal, Grue cendrée) en faibles effectifs.

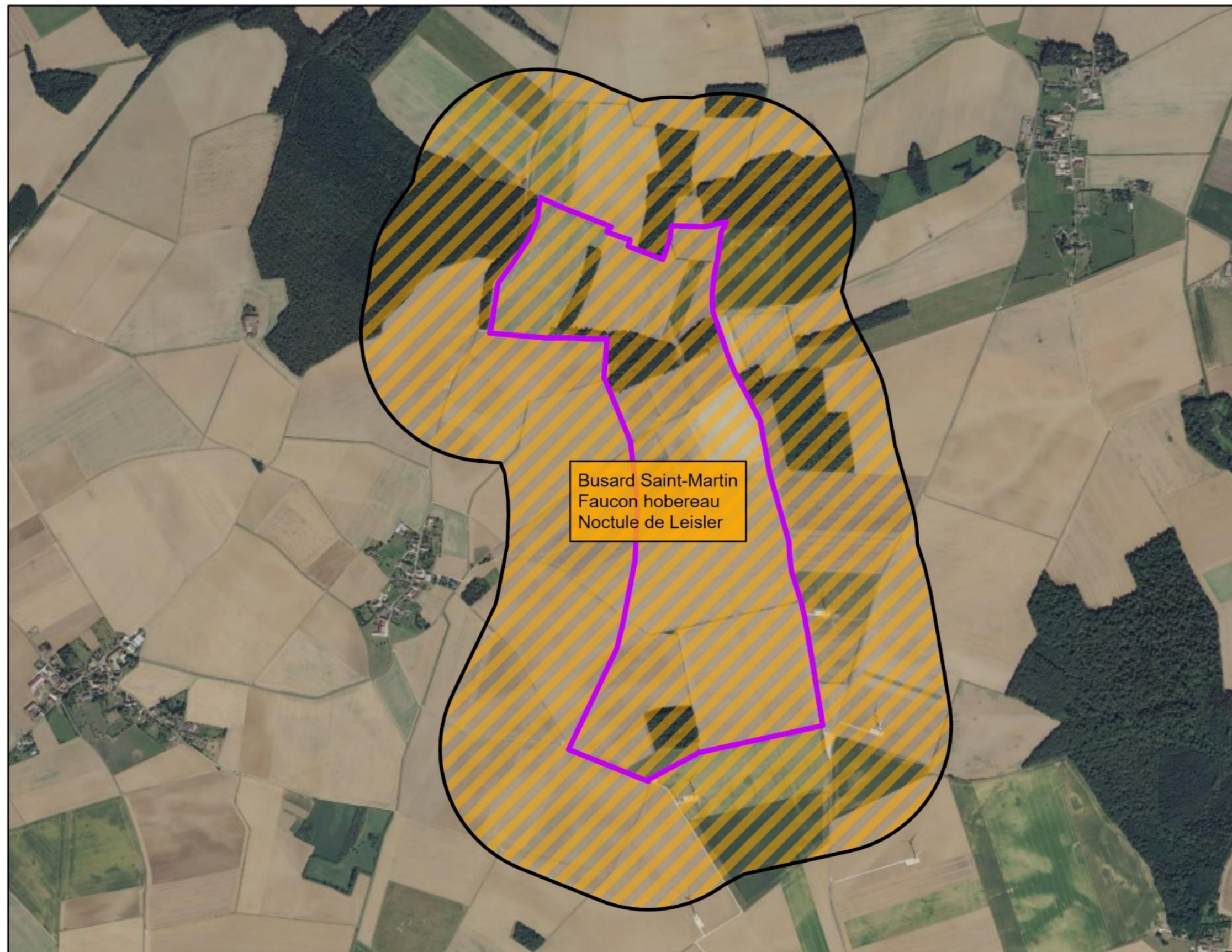
Au sein de l'AER, des enjeux faunistiques partiels ont pu être évalués sur la base de données ponctuelles recueillies en 2018/2019 et bibliographiques. Ils concernent essentiellement les oiseaux et les chiroptères et couvrent divers habitats.

Tableau 29 - Autres enjeux stationnels/locaux et fonctionnels dans l'AER

Grands types d'habitats	Sites	Enjeu stationnel/local	Enjeu fonctionnel	Espèces à enjeu constitutives
Habitats ruraux traditionnels	Basse Vaucelle	Fort		Fort pour le Moineau friquet
	Moulin Henry	Moyen		Moyen pour le Rougequeue à front-blanc
Cultures	Les Aulnettes	Assez fort		Assez fort pour l'Œdicnème
Bâti	Villouette, Hameau de la Soucière, Courgivaux, Escardes, Bouchy-le-Repos, Saint-Bon, Saint-Genest, Montceau-les-Provins, Essarts-le-Vicomte, Esternay	Moyen à Assez fort	Gîtes de repos avérés ; Potentialités pour gîtes de reproduction	Avérés pour les Murin Daubenton et Murin à oreilles échancrées ; possibles pour d'autres espèces
Boisements	Vallée de Champramont	Moyen	Couloir local principal pour la migration des oiseaux	Moyen pour le Pigeon colombin
	Bois de Charleville	Moyen	Non évalué	Moyen pour la Bondrée
Haies arbustives	Moulin Henry	Moyen		Moyen pour la Pie-grièche
Milieux humides et aquatiques des vallées humides	Petit Morin	Moyen	Couloir local principal pour la migration des oiseaux	Moyen pour la Bergeronnette des ruisseaux

Les enjeux réglementaires ont été traités à travers les chapitres 3.4.1.7., 3.4.3.8., 3.5.5. et 3.6.2.2. Ils sont principalement liés à la nidification d'oiseaux des milieux agricoles, des bois, des lisières et des haies alentours, ainsi qu'aux espèces anthropophiles et arboricoles de chauves-souris gîtant de façon avérée et probable dans l'AER.





- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 500m)

Niveaux d'enjeux écologiques :

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

N

0 250 500 Mètres

Écosphère, EDP renewables, 2019
Source : Fond Scan25 - IGN ©
et ESRI - World Imagery ©

3.8. Espèces exotiques envahissantes

Carte 22 : Espèces exotiques envahissantes

La région Champagne-Ardenne possède une liste hiérarchisée de ces espèces (six niveaux), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- ✓ **Catégorie 0** : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- ✓ **Catégorie 1** : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut ;
- ✓ **Catégorie 2** : Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- ✓ **Catégorie 3** : Taxon exotique se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- ✓ **Catégorie 4** : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- ✓ **Catégorie 5** : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Seules les espèces à **caractère invasif** correspondant aux **catégories 2, 4 et 5** peuvent être considérées comme problématiques. Les espèces des autres rangs (**non invasives**) ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

Une seule espèce exotique envahissante, de catégorie 5, a été recensée sur l'aire d'étude : le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*). Celui-ci **présente un caractère invasif** sur la zone d'implantation potentielle (ZIP). Le Robinier a tendance à coloniser les surfaces boisées, ici la peupleraie au centre de l'aire d'étude. **Une attention particulière, pendant la phase travaux, sera apportée sur cette espèce.**



4. ÉVALUATION DES IMPACTS ÉCOLOGIQUES

4.1. Caractéristiques du projet

4.1.1. Principales caractéristiques du site

De façon théorique, les principaux facteurs à prendre en considération pour évaluer les impacts pour un site donné sont :

- Les caractéristiques topographiques et géométriques du site et ses abords : implantation des éoliennes plus ou moins rapprochée d'une ligne de crête fréquentée par les rapaces qui y recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude, ou encore à l'extrémité d'une vallée, ou sur un col fréquenté par des migrateurs ou des nicheurs locaux ;
- La présence d'obstacles naturels ou artificiels à proximité susceptibles d'aggraver les risques de collision : localisation à proximité de l'aire rapprochée de Lignes à Haute Tension (LHT), d'antennes, de grands bâtiments, d'infrastructures routières ou ferroviaires etc. vers lesquels les oiseaux sont susceptibles d'être détournés ;
- Les conditions climatiques moyennes sur l'aire rapprochée : orientation des vents, nombre de jours de grand vent, risque de tempêtes, problèmes de visibilité liés aux brouillards ou à la brume, etc. ;
- La nature des milieux sur l'aire rapprochée et ses abords : importance des boisements et des lisières forestières, présence de zones humides et autres milieux attractifs susceptibles d'être fréquentés par la faune, localisation de centres de stockage des déchets susceptibles d'attirer diverses espèces opportunistes (Laridés, Corvidés, Milans, etc.) ;
- La présence sur l'aire rapprochée d'éléments écologiques sensibles : milieux naturels fragiles abritant des espèces animales d'intérêt patrimonial, susceptibles d'être détruits ou altérés lors de l'implantation des éoliennes et des équipements annexes (réseau de câblage enterré, postes de livraison, pistes etc.) ;
- La fréquentation par des espèces sensibles aux risques de perturbation de leur domaine vital, aux risques de collisions... (principalement oiseaux et chiroptères).

Concernant l'aire rapprochée, les points suivants peuvent être mis en avant :

- Le projet éolien est localisé sur un plateau agricole oscillant entre 185 et 203 mètres d'altitude ;
- Ce site, essentiellement composé de zones en cultures annuelles, est bordé par un ensemble de boisements de taille moyenne. Il comprend un petit bois au sud-ouest ;
- La ligne électrique LHT (≤ 150 kv) la plus proche est située à 520 m du parc, à l'est du « Bois de la Main Ferme » ;
- Il n'existe pas d'éléments écologiques sensibles répertoriés à proximité excepté un corridor fonctionnel de la trame boisée reliant des réservoirs de biodiversité au nord de la ZIP.

4.1.2. Caractéristiques techniques du projet

L'évaluation des impacts écologiques repose sur un certain nombre d'éléments techniques relatifs au projet. En effet, cet impact dépend principalement des paramètres généraux suivants :

- Le nombre et la distance entre les éoliennes : plus la densité est grande (ou le nombre d'éolienne élevé), plus le risque de collision avec l'avifaune et les chiroptères est important ;
- La configuration des éoliennes : les alignements perpendiculaires à d'éventuels axes de migration augmentent les risques de collisions etc. ;
- Les caractéristiques techniques des éoliennes et des installations annexes : type de mât, hauteur, garde au sol, vitesse de rotation des pales, bruit, localisation du réseau de câbles enterrés ou aériens, des pistes, des postes de livraison électrique et équipements annexes etc. ;
- L'organisation du chantier (dates prévisionnelles d'intervention, en période de reproduction ou non, nécessité d'effectuer des défrichements etc.).

Les principales caractéristiques connues pour ce projet sont rappelées ci-après :

- Nombre d'éoliennes et implantation : **trois éoliennes** de type Gamesa 114, Nordex 117, ou Vestas 117 disposées en une seule ligne ;
- Les éoliennes auront des **gabarits identiques** ;
- Distance entre les mâts : de 362 à 409 m ;
- Distance minimale mesurée en bout de pale entre deux éoliennes : dépendra des turbines utilisées in fine, avec une distance moyenne de 232 à 289 m ;
- Dimension moyenne des éoliennes : Hauteur totale maximale : entre **117 et 138 m (vous êtes sûres ?)**, Mât : entre 90 et 100 m, Rotor : entre 114 et 117 m de diamètre (soit une **garde au sol de 33 à 40 m**) ;
- Une production énergétique à partir d'un vent de **3 m/s** ;
- Emprise des équipements annexes à créer ;
 - 3 plateformes de grutage de 25 m x 35 m
 - 3 plateformes de travail de 23 m x 25 m au pied des éoliennes
 - 293 m de chemins à créer de 4.5 m de large, conservés en phase d'exploitation
 - 602 m de chemins à créer de 4.5 m de large, démantelés à la fin du chantier
 - 1 840 m de chemins existants à élargir de 1 à 2 m pour obtenir une bande de roulement de 4.5 m
 - 785 m de tranchées de 50 cm de large et 1,20 m de profondeur.
 - 9 virages permanents de rayon de courbure 48 m
 - Aire du point de Livraison et parking
- Organisation du chantier : accès via la plateforme aux « Brûlis » (sans intervention sur les haies et lisières), période du chantier définie selon les contraintes réglementaires.

Tableau 30 - Emprise du projet

Poste	Détails	Emprise construction	Emprise exploitation
Socles des trois éoliennes	<u>Chantier</u> : la mise en place des fondations (23 m de diamètre environ) nécessitera l'aménagement de fouilles dont l'emprise en surface s'étendra sur un diamètre maximal de 35 m. <u>Exploitation</u> : Les fondations seront recouvertes de terre et balisées sur leur pourtour (carré de 23 x 25 m de côté).	2 890 m ²	1 725 m ²
Chemins de desserte des éoliennes	<u>Chantier</u> : Près de 295 m de voies nouvelles conservées en fin de chantier (1 320 m ²), environ 600 m de voies temporaires à démanteler (2 710 m ²), des élargissements de voies existantes (2 750 m ² environ) et aménagement de 9 virages (2 175 m ²). <u>Exploitation</u> : Les différents aménagements permanents seront conservés, les pistes temporaires seront démantelées.	8 955 m ²	6 245 m ²
Trois plateformes de levage et trois rampes	<u>Chantier</u> : Surface unitaire moyenne de 1 665 m ² (1 040 m ² lors de la mise en place des fondations). <u>Exploitation</u> : Les plateformes seront conservées.	3 120 m ² (emprise hors fouilles)	4990 m ²
Poste de livraison	Le poste de livraison et le local technique reposent sur une plateforme commune de 225 m ² .	225 m ²	225 m ²
Tranchées d'implantation du réseau électrique et de télécommunication inter-éolien	<u>Chantier</u> : 785 m de tranchées de 50cm de large en plein champ <u>Exploitation</u> : Tranchées intégralement recouvertes.	393 m ²	0 m ²
Six aires de stockage des composants éoliens	<u>Chantier</u> : Surface unitaire de 1000 m ² . <u>Exploitation</u> : Aires de stockage effacées.	1540 m ²	0 m ²
Base vie	<u>Chantier</u> : Surface maximale de 1 000 m ² hors parking et aires de stockage éventuelles <u>Exploitation</u> : La base vie sera effacée.	1 000 m ²	0 m ²
TOTAL		26 425 m² 2,6 ha	20 505 m² 2 ha

4.1.3. Optimisation du projet, mesures d'évitement-réduction en phase conception et analyse des variantes

Carte 23 : Localisation des variantes

Cartes 24 & 25 : Synthèse des enjeux écologiques au sol / dans l'espace aérien et projet

Principes généraux

Dans le cadre de la définition d'un projet éolien, il convient d'éviter en premier lieu l'implantation des machines sur des zones reconnues comme écologiquement sensibles tant au niveau du sol que dans l'espace aérien.

L'implantation des éoliennes doit également tenir compte des infrastructures préexistantes afin de limiter les risques d'impacts cumulatifs de collision et de perturbation avec des ouvrages proches (lignes électriques, autres parcs éoliens, etc.).

Des mesures simples doivent ainsi être mises en œuvre dès la phase de conception pour éviter ou réduire le risque d'impact des éoliennes sur les milieux naturels, particulièrement sur la faune volante : maintien d'une distance minimale avec les structures arborées, choix d'un gabarit d'éolienne avec une garde au sol suffisamment haute, adaptation de l'éclairage nocturne, etc. L'ensemble de ces mesures sont présentées en détail dans le chapitre correspondant.

Variante étudiées

Dans ce contexte, trois variantes ont été étudiées :

- **Variante A** : la plus à l'ouest ; (la troisième éolienne étant superposée avec la turbine la plus au nord de la variante B...);
- **Variante B** : la plus à l'est ;
- **Variante C** : au centre ; pour cette variante, 3 gabarits ont été envisagés :
 - **C1** : hauteur totale 150 m ; diamètre de rotor 117 m ; hauteur du mat 91,5 m ; garde au sol 33 mètres ;
 - **C2** : hauteur totale 150 m ; diamètre de rotor 132 m ; hauteur du mat 84 m ; garde au sol 18 mètres ;
 - **C3** : hauteur totale 180 m ; diamètre de rotor 117 m ; hauteur du mat 121,5 m ; garde au sol environ 63 mètres.

Analyse des impacts

Il faut signaler en préambule que les possibilités d'implantation étaient à la base limitées, au vu de l'existence d'un parc à proximité immédiate et du faible nombre d'éoliennes projetées (3).

La définition du projet s'est donc attachée, pour les aspects écologiques, à **éloigner les machines d'au moins 200 mètres de tout boisement ou bosquet par rapport au mât**, l'impact potentiel sur les chiroptères fréquentant ces milieux ou les utilisant comme axes de déplacement étant un des principaux enjeux à prendre en compte dans le cadre de ce projet ; la zone utilisée par le Busard Saint-Martin étant quant à elle fluctuante d'une année à l'autre pour sa nidification selon la rotation des cultures.

Sur cette base, et en tenant compte d'autres critères non écologiques (éloignement par rapport aux habitations existantes et à la canalisation de gaz, impacts paysagers - voir étude d'impact générale), trois variantes ont ainsi été envisagées (voir ci-dessus).

Les différences d'impacts qu'elles impliquent sur les enjeux écologiques sont négligeables à nulles pour ce qui est de leur implantation.

Pour la variante retenue (Variante C), trois gabarits ont été étudiés comme présenté ci-dessus : un avec une garde au sol très basse (18 m), un avec une garde au sol très haute (63 m) et un intermédiaire (33 m). **Pour des questions essentiellement paysagères, la variante C1 a été retenue, avec une garde au sol de 33 m et une hauteur totale de 150 m.** L'éolienne retenue, permettant de maximiser l'analyse des impacts est la N117 ou V117 (le projet sera en effet déposé en portefeuille avec les machines suivantes envisagées pour la construction : Vestas V110 ou V117, Gamesa G114, Nordex N117).

Les machines projetées sont suffisamment éloignées des structures boisées pour réduire fortement les risques de collision d'espèces de chauves-souris de bas vol (Murins...), l'augmentation de la garde au sol (choix d'une garde au sol de 33 m et non de 18 m) réduit encore ce risque, ainsi que celui pour les oiseaux nicheurs au sein de la parcelle et notamment le Busard Saint-Martin (particulièrement lors de ses déplacements locaux). Une garde au sol de 63 m aurait été plus favorable mais, comme indiqué précédemment, elle n'est pas compatible avec les contraintes paysagères mises en évidence.

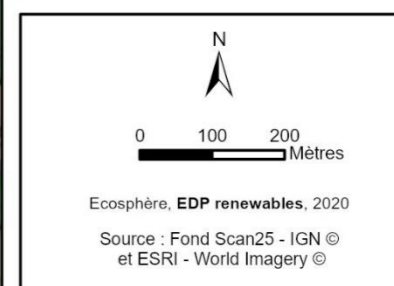
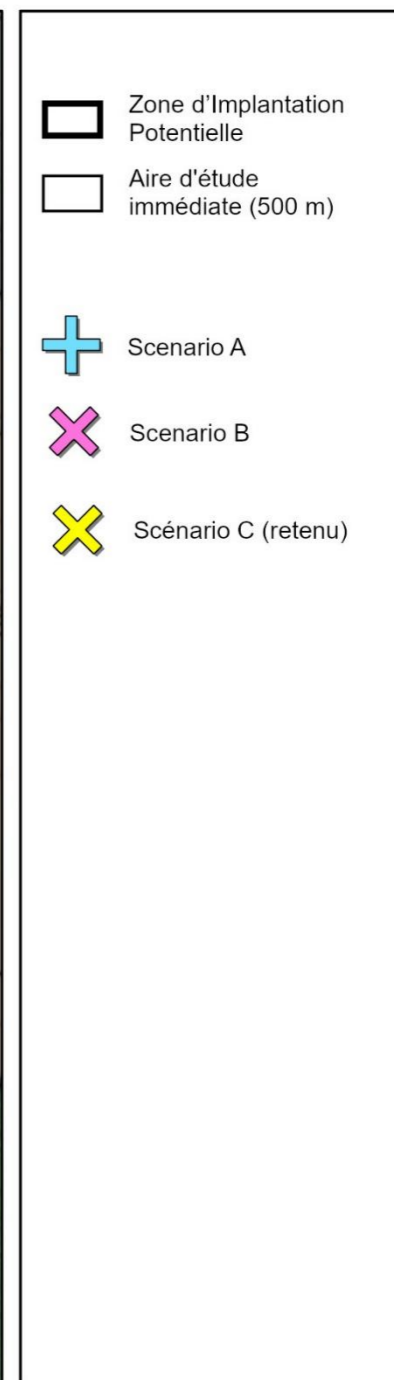
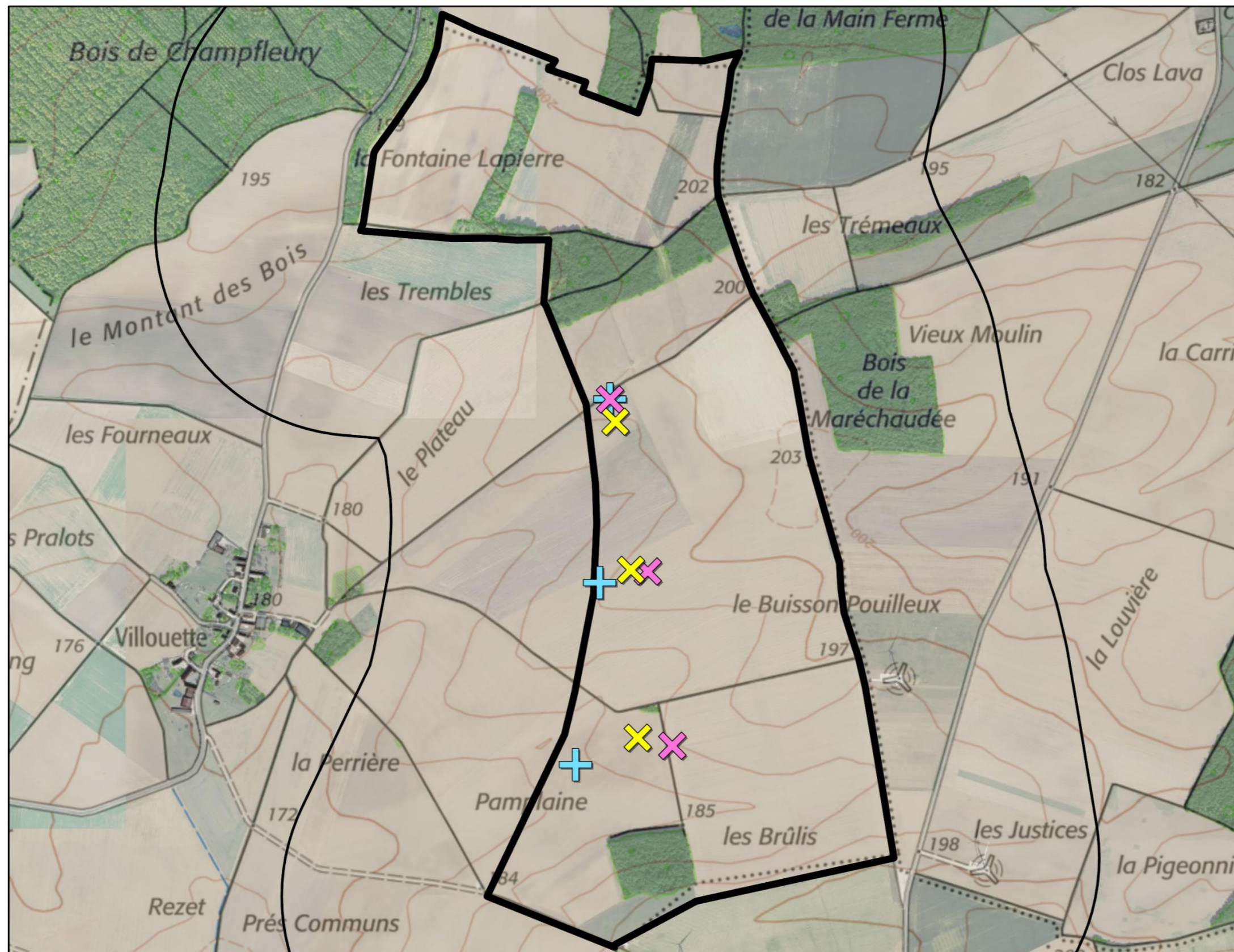
Les parcelles concernées par l'implantation sont toutes occupées par des grandes cultures, les habitats naturels les moins artificialisés (prairies améliorées, zones humides...) étant totalement évités (ces habitats se situent majoritairement dans la partie nord de la ZIP).

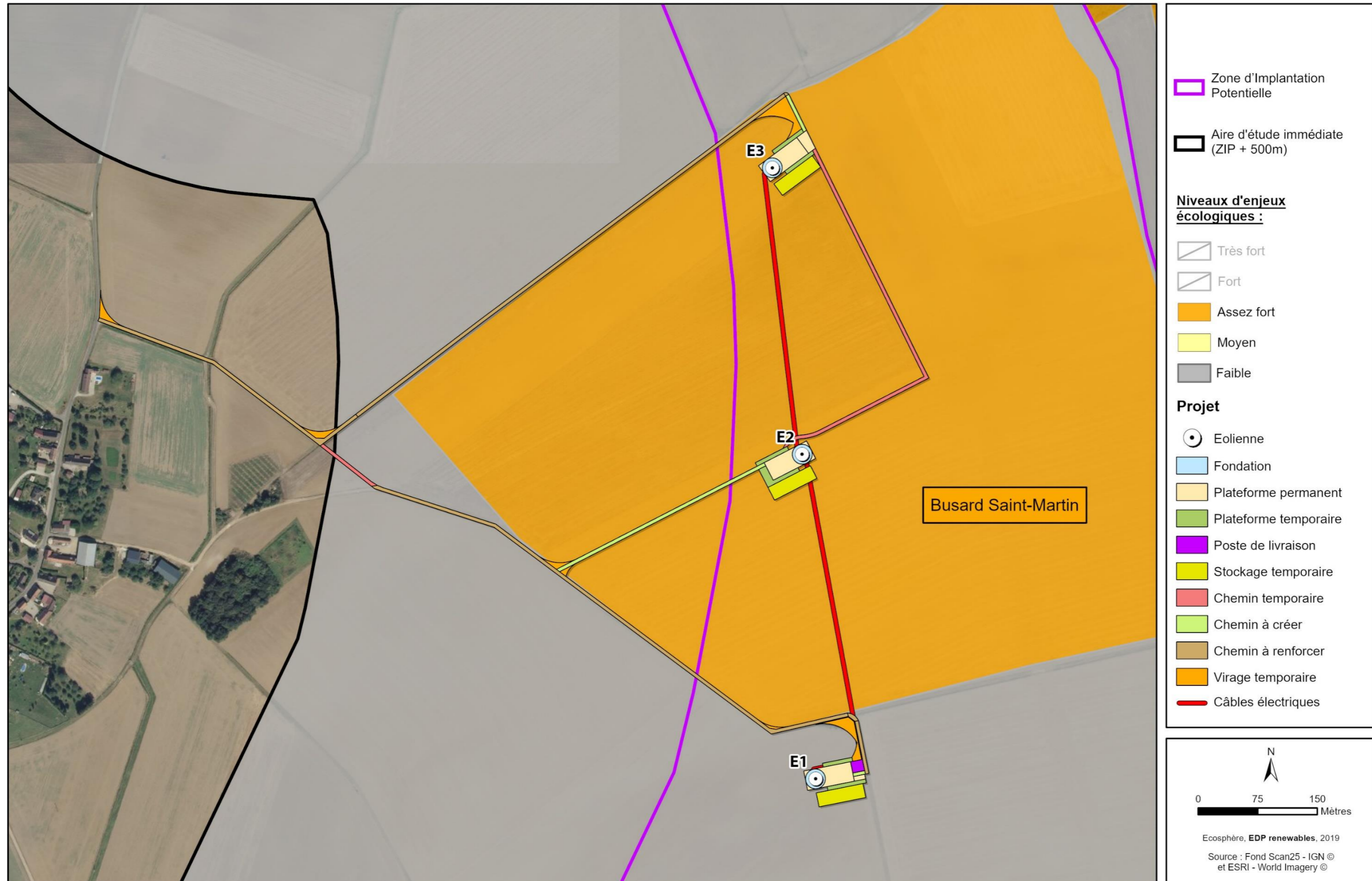
Il n'y a par ailleurs pas de différence notable entre les 3 variantes pour ce qui est de l'éloignement par rapport aux axes de déplacement et de migration des chauves-souris et des oiseaux, ces derniers étant soit un peu plus au nord dans la ZIP soit bien plus au sud dans l'aire d'étude éloignée (voir carte 11).

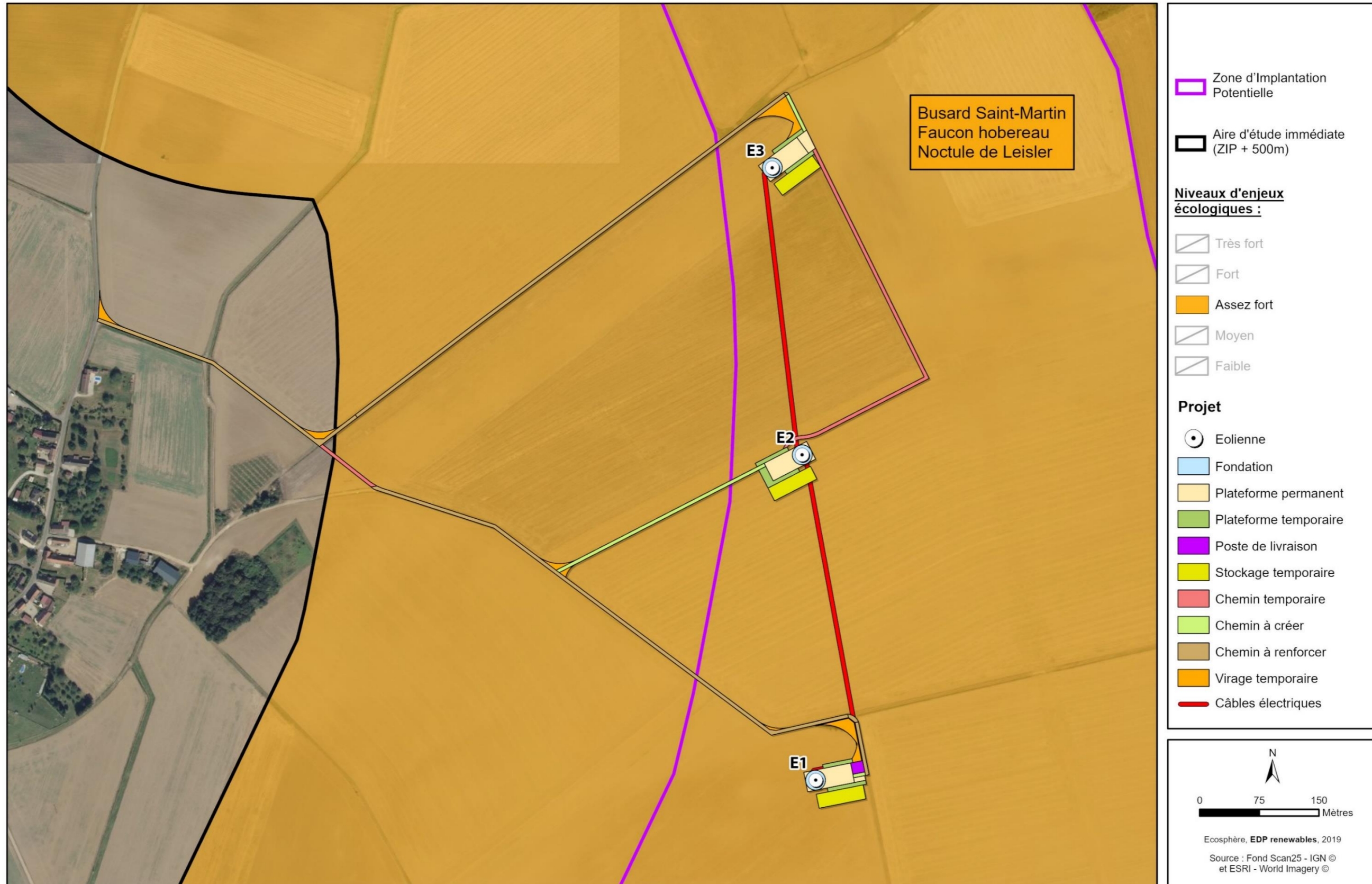
Il n'y a pas non plus de différence significative vis-à-vis de l'éloignement par rapport à la ligne électrique 400 000 volts située au nord de la ZIP, celle-ci se trouvant à 1,5 km de l'éolienne la plus proche.

Conclusion sur la variante retenue

Peu de variantes ont été étudiées au vu des faibles possibilités d'implantation. **Les principaux enjeux écologiques sont bien évités par les 3 variantes étudiées en termes de localisation,** et la variante retenue **possède une garde au sol suffisamment élevée pour réduire de façon notable le risque d'impact sur la faune volant à faible hauteur.**







Busard Saint-Martin
Faucon hobereau
Noctule de Leisler

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 500m)
- Niveaux d'enjeux écologiques :**
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible
- Projet**
- Eolienne
- Fondation
- Plateforme permanent
- Plateforme temporaire
- Poste de livraison
- Stockage temporaire
- Chemin temporaire
- Chemin à créer
- Chemin à renforcer
- Virage temporaire
- Câbles électriques

N

0 75 150 Mètres

Écosphère, EDP renewables, 2019
Source : Fond Scan25 - IGN ©
et ESRI - World Imagery ©

4.2. Méthodologie pour l'analyse des impacts

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer dans quelle mesure le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif consiste à définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et à estimer successivement l'intensité (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis le niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu) de chaque impact.

4.2.1.1. Typologie des impacts

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- ✓ les **impacts directs** sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...);
- ✓ les **impacts indirects** correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par exemple, en cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet);
- ✓ les **impacts induits** sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par exemple, remembrement agricole, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune au droit du projet...);
- ✓ les **impacts permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles;
- ✓ les **impacts temporaires** correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par exemple, le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible);
- ✓ les **effets cumulés** (au titre de l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement) correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets de même nature. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par deux projets différents – exemple : $1 + 1 = 2$) ou être en synergie (combinaison de plusieurs effets primaires, de même nature ou non, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – exemple : $1 + 1 = 3$ ou 4 , voire plus). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public) dans un rayon de 20 km, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

Au niveau du sol, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont généralement les suivants :

- ✓ modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...);
- ✓ destruction d'habitats naturels;
- ✓ destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées;
- ✓ perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...), etc.

Concernant les projets éoliens, les principaux risques près du sol concernent le risque de dégradation des habitats et de la flore, les pertes de territoire de nidification, d'hivernage ou de halte migratoire d'oiseaux, les risques de destruction d'arbres-gîtes de chauves-souris, et les dérangements en phase travaux pour les oiseaux et les chiroptères. Les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, invertébrés) sont généralement moins impactés lorsqu'il s'agit de projet en grandes cultures; ils peuvent l'être de façon notable en zones bocagères, boisées comme c'est le cas ici. Les principaux risques concernent l'altération de leurs habitats de reproduction, d'alimentation du fait de l'implantation des machines et surtout des pistes d'accès. Des risques de mortalité individuelle existent par ailleurs lors des travaux.

Une conclusion sur l'impact final est établie, mettant en évidence la remise en cause ou non de l'état de conservation des espèces et habitats impactés dans leur aire de répartition naturelle.

4.2.1.2. Principe d'évaluation des impacts

Comme indiqué précédemment, l'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre :

- ✓ **la sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- **fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
 - **moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
 - **faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.
- ✓ **la portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- **fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps;

- **moyen** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- **faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 31 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Niveau de portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

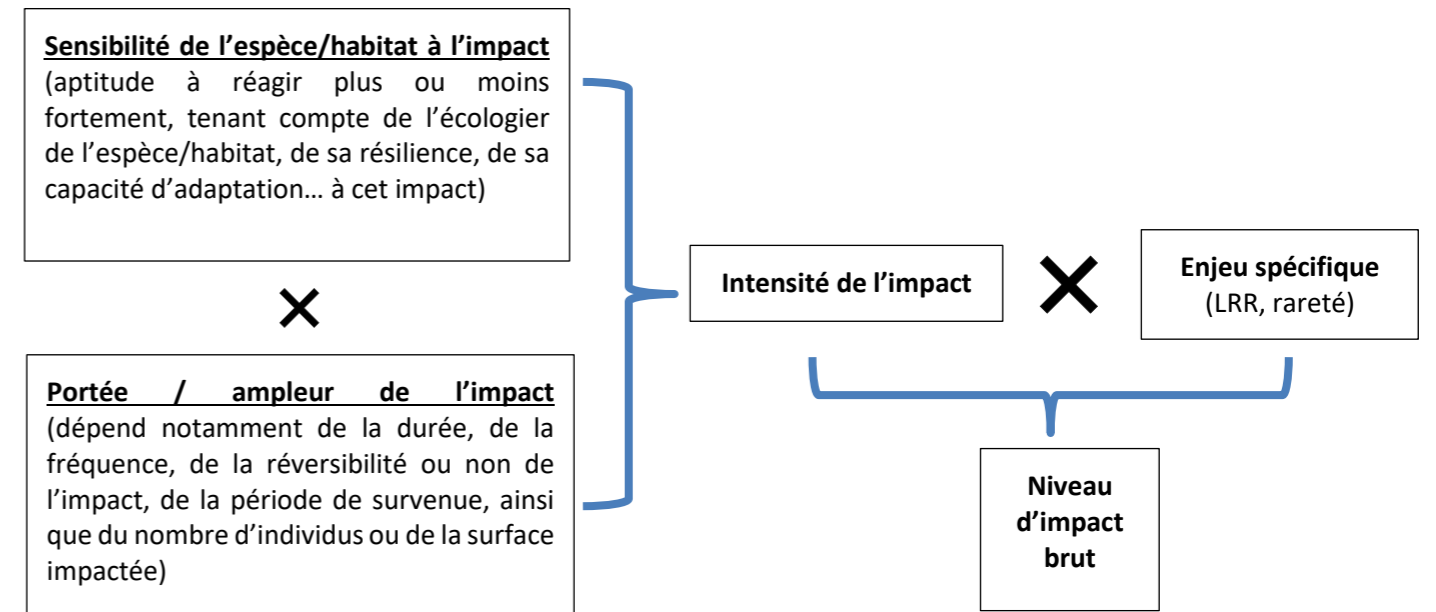
Pour obtenir le niveau d'impact (qu'il soit brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Pour finir, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, moyen, faible, négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 32 : Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu de chaque espèce				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Intensité forte à très forte	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Moyen ou faible
Intensité assez forte	Fort	Assez fort	Moyen	Moyen ou faible	Faible
Intensité moyenne	Assez fort	Moyen	Moyen ou faible	Moyen ou faible	Négligeable
Intensité faible	Moyen	Moyen ou faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

Figure 12 : Schématisation du principe d'évaluation du niveau d'impact brut



Les éléments méthodologiques d'évaluation des impacts spécifiques à l'éolien sont détaillés en annexe 5.

4.3. Impacts bruts sur les habitats naturels et les espèces végétales

Carte 25 : Habitats et projet

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore et les milieux naturels à analyser reposent sur :

- La destruction/perturbation des espèces végétales et des végétations existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés) ;
- La modification de facteurs écologiques déterminants pour les espèces végétales et les végétations situées en marge des emprises du projet (exemple : perturbations hydrauliques).

4.3.1. Impacts directs sur les habitats naturels

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Surfaces impactées par type d'habitat

HABITAT - Projet	SURFACES (m ²)	SURFACES (ha)	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale de l'habitat dans la ZIP
Chemin agricole et berme associée	1 259	0,13	0,11
Chemin à créer	12	0,00	0,00
Chemin à renforcer	1 050	0,10	0,09
Plateforme permanent	10	0,00	0,00
Plateforme temporaire	8	0,00	0,00
Virage temporaire	141	0,01	0,01
Fourré mésophile	461	0,05	0,04
Chemin à renforcer	126	0,01	0,01
Virage temporaire	335	0,03	0,03
Grande culture et végétation commensale	17 468	1,75	1,50
Câble électrique (5m de largeur)	393	0,04	0,03
Chemin à créer	502	0,05	0,04
Chemin à renforcer	678	0,07	0,06
Chemin temporaire	2 328	0,23	0,20
Plateforme permanent	4 990	0,5	0,43
Plateforme temporaire	1 540	0,15	0,13
Stockage temporaire	2 540	0,25	0,22
Virage temporaire	1 076	0,11	0,09
TOTAL	15 768	1,58	

Sur les deux habitats identifiés, aucun ne constitue un enjeu de conservation. **Le projet n'aura donc aucun impact direct sur les milieux naturels à enjeu de conservation.**

En ce qui concerne les impacts du projet sur les milieux communs, à enjeu faible, les surfaces concernées sont très faibles au regard des surfaces environnantes abritant des milieux similaires. **C'est pourquoi, l'impact du projet sur ce type de milieu est globalement négligeable.**

4.3.2. Impacts indirects sur les habitats naturels

4.3.2.1. Artificialisation des milieux

Le projet s'insère dans un contexte agricole marqué principalement par les pratiques intensives. C'est pourquoi, **l'aménagement des pistes et des plateformes n'impactera que des milieux déjà appauvris** (friche, cultures), dont la résilience est assez élevée face aux perturbations (remaniement et tassement du sol, changement de la microtopographie...).

La nature des matériaux utilisés pour les remblais, qui auront lieu au moment du démantèlement du parconstitue un point important à prendre en compte. L'utilisation de remblais neutrocalciques dans un secteur acide comme ici induirait une dénaturation des conditions stationnelles. **Des mesures sont définies pour éviter cet écueil.**

4.3.2.2. Pollutions

Les risques de pollution résultant de l'utilisation du matériel (rejet d'huiles usagées, hydrocarbures...) **sont ici assez élevés.** Durant la phase travaux, de nombreux engins de tous types (chargeurs, camions bennes, grues, toupies béton, etc.) circuleront sur la zone d'emprise travaux qui est restreinte en termes d'espaces vis-à-vis d'engins assez volumineux.

Le projet s'inscrit dans un secteur où les cultures sont soit humides, soit drainées. Par conséquent, le risque de propagation d'une pollution peut être important. **Afin de limiter les risques de pollution et surtout de propagation aux milieux adjacents, des mesures sont définies dans le chapitre 5.**

Par ailleurs, à l'issue de l'exploitation, les fondations béton, le ferrailage et la semelle de propreté présentent un risque non négligeable de pollution des aquifères. Avec le temps, la dégradation de ces matériaux peut traverser plusieurs couches géologiques et atteindre la nappe phréatique. **Afin de limiter cet écueil, des mesures sont définies (5.4.2.1)..**

4.3.2.3. Impact indirect lié à l'envol de poussières

En ce qui concerne la **gestion des poussières** en phase de chantier et d'exploitation, aucune mesure efficace ne peut être mise en œuvre. Temporairement, un arrosage des pistes peut s'avérer efficace.

Le dépôt de poussière sur les haies présentes à proximité immédiate de la zone d'emprise travaux aura un impact sur la production d'insectes et donc sur la disponibilité de ressources alimentaires pour les oiseaux et les chauves-souris. Il est toutefois difficile de quantifier cet impact dont l'intensité est vraisemblablement faible.

4.3.3. Impacts sur les espèces végétales

Aucune espèce végétale présentant un enjeu stationnel ou protégée n'a été recensée au sein de la ZIP.

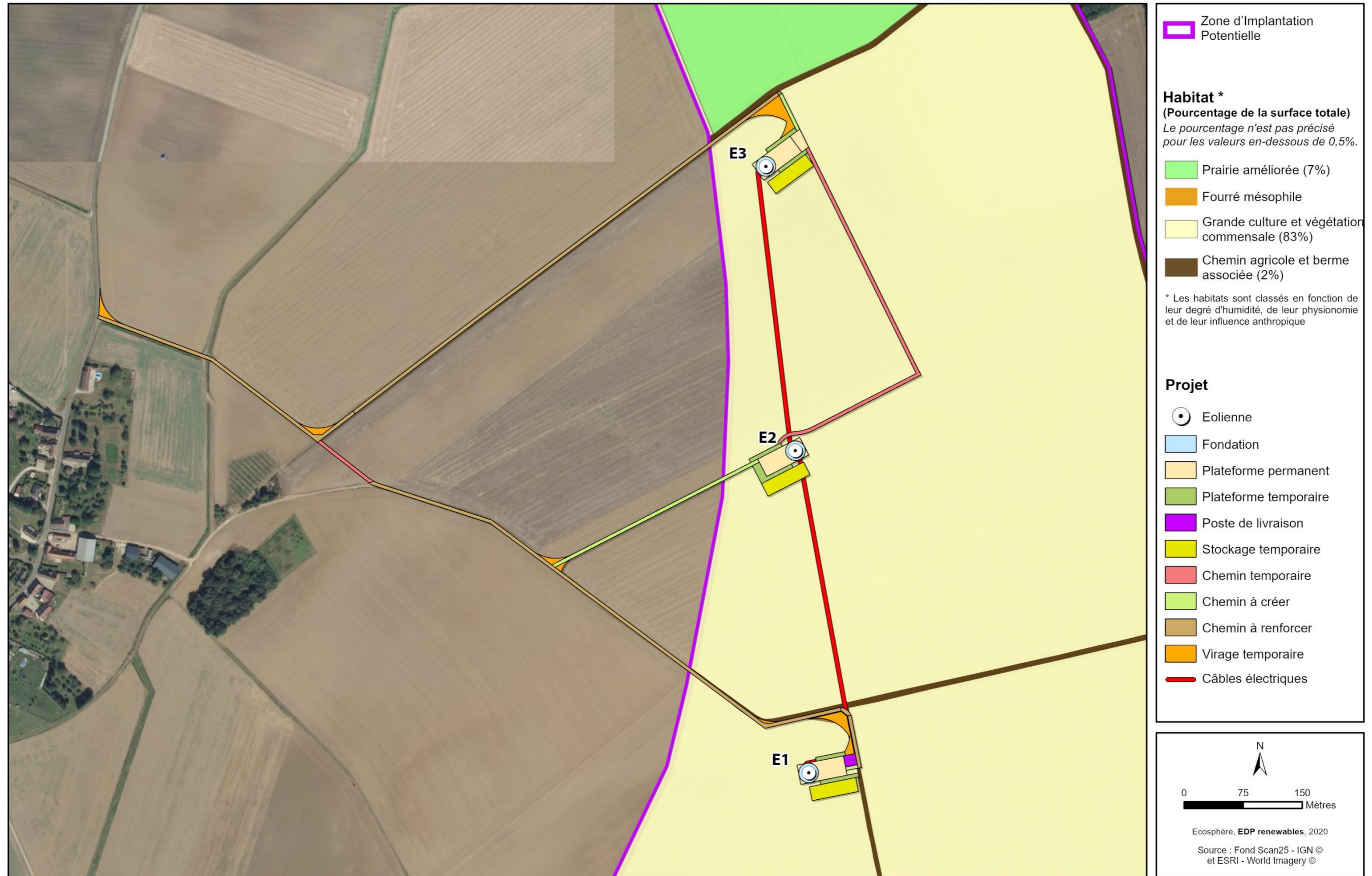
Les impacts bruts sur les espèces végétales peuvent donc être considérés comme nuls.

4.3.4. Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Au sein de la ZIP, le Robinier faux-acacia a tendance à coloniser la peupleraie situé dans la partie nord de la ZIP.

Lors de la phase travaux, les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de cette espèce envahissante.

Bien qu'aucun élément du projet n'apparaisse impacter la zone de prolifération, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.



4.4. Impacts bruts du projet sur l'avifaune

En observant les comportements des oiseaux, on estime que les principaux risques encourus par les différentes espèces au sol ont trait aux pertes éventuelles de territoire de nidification et de recherche alimentaire, occasionnées par le montage puis le fonctionnement des éoliennes. S'y ajoutent des risques directs de mortalité lors de la construction. Concernant la destruction d'habitat, un projet éolien occupe peu de surface au sol, ce qui génère habituellement très peu d'impacts sur les habitats d'espèces (les oiseaux occupent des territoires assez grands). Il y a en revanche un impact si un habitat riche est touché, **ce qui n'est pas le cas du projet de Saint-Bon**. Ce sont donc principalement des risques d'impact indirects qui sont donc détaillés ci-dessous.

4.4.1. Impacts sur les oiseaux au niveau du sol

Carte 26 : Enjeux ornithologiques en période de reproduction et projet

4.4.1.1. Phase de travaux (impacts temporaires) : perturbations (risques d'impacts indirects) et destructions de nids et d'habitats (impacts directs)

Le risque de perturbation, voire de mortalité, est plus élevé si les travaux ont lieu pendant la période de nidification. Le montage des éoliennes ne peut être effectué que lorsque les conditions météorologiques sont favorables, soit généralement entre avril et octobre.

Selon le planning prévisionnel de chantier, les travaux de création de piste, de mise en place des fondations, de livraison puis de levage des machines peuvent générer des perturbations liées à l'effarouchement des espèces. Si les oiseaux ne sont pas encore installés, on constate un simple recul par rapport à l'emprise. Si la couvaison a déjà débuté, l'impact peut aller jusqu'à l'abandon du nid pour les espèces les plus farouches, en fonction de la distance au chantier. Il peut y avoir destruction directe du nid, des œufs ou des poussins.

Parmi les espèces nicheuses à enjeu potentiellement sensible, une seule pourrait subir un dérangement compte tenu de sa proximité avec le chantier : le Busard Saint-Martin. Le niveau de cet impact est défini dans le tableau ci-dessous par espèce.

Le projet entraînera la destruction de 1,38 ha de culture. Concernant l'habitat du Busard Saint-Martin, le risque d'impact brut au sol est négligeable sur les espèces végétales communes liées aux cultures compte tenu de la faible emprise du projet, des surfaces existantes à proximité et du faible enjeu intrinsèque des espèces.

4.4.1.2. Phase exploitation (impacts permanents) : perturbations du domaine vital (risques d'impacts indirects)

❖ Généralités sur les perturbations

L'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou d'alimentation des oiseaux. Certaines espèces, dont les rapaces, présentent des habitudes comportementales

qui déterminent de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction privilégiées. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur désaffectation, entraînant alors une réduction de leur aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux.

Les perturbations peuvent être importantes en période d'exploitation des installations. La rotation des pales, la taille des machines mais également le dérangement humain (entretien des machines, augmentation des possibilités d'accès pour le public) participent à la perturbation.

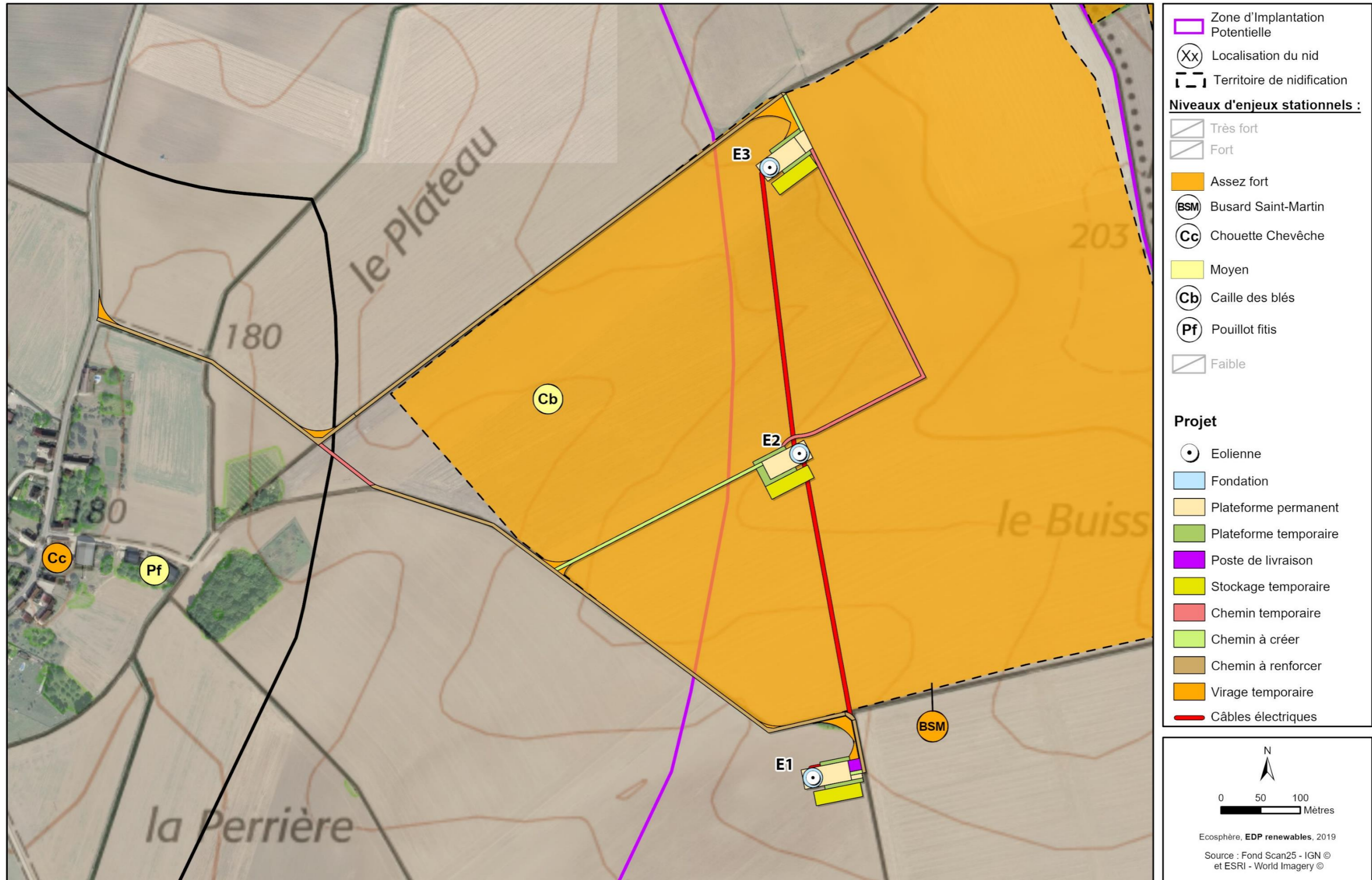
De nombreuses études¹¹ ont mis en évidence une perte de territoire pour certains groupes d'espèces, notamment les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles et laridés), essentiellement sur les zones de repos, avec parfois une désertion totale du parc éolien. En période de reproduction, leur localisation dans l'espace semble davantage conditionnée par les habitats présents dans les environs (Reichenbach & Steinborn, 2011).

Par exemple, certains limicoles tels que le Courlis cendré, le Pluvier doré ou le Vanneau huppé sont sensibles à l'effarouchement. Plusieurs études ont démontré qu'ils évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon de 200 à 400 mètres (hors période de reproduction), voire qu'ils l'abandonnent totalement. Dans un rayon de 500 m autour des éoliennes, Langston *et al.* (2009) montrent une diminution de la densité de Pluvier doré de 40 %.

Tableau 34 : Quelques exemples bibliographiques de perturbations des territoires chez les limicoles de plaine

	Nombre d'études analysées	Distance moyenne d'éloignement des espèces entre les différentes études traitant du sujet	Source bibliographique compilant les études
Vanneau huppé	32	260 m (hors période de reproduction)	Hötter <i>et al.</i> , 2006
Pluvier doré	22	175 m (hors période de reproduction)	
Vanneau et Pluvier doré	89	221 m	Rydell <i>et al.</i> , 2012
Pluvier doré	2	~300 m	Langgemach & Dürr, 2013
Vanneau et Pluvier doré	3	200-500 m	Langgemach & Dürr, 2013

¹¹ Exemple d'études : Bergen, 2001 ; Bevanger *et al.*, 2009 ; Desholm & Kahlert, 2005 ; Everaert *et al.*, 2002 ; Finney *et al.*, 2005 ; Hötter *et al.*, 2004 ; Ketzenberg *et al.*, 2002 ; Kowalik & Borbach-Jaene, 2001 ; Larsen & Guillemette, 2007 ; Larsen & Madsen, 2000 ; Langston *et al.*, (2009) ; Masden *et al.*, 2009 ; Pearce-Higgins *et al.*, 2009 ; Pedersen & Poulsen, 1991b ; Winkelmann, 1989 & 1992.



Pour l'Œdicnème criard, la perturbation semble plausible mais les rapports consultés, bien que contradictoires, concluent presque tous à une absence d'impact. Il est possible que les cas d'éloignement cités soient liés à une configuration particulière du terrain, voire qu'il y ait confusion entre les dérangements occasionnés par le montage et la maintenance des machines et une réelle perturbation provoquée par les pales en mouvement.

Chez les rapaces, la perturbation des domaines vitaux est plus controversée mais semble dépendante des espèces et de la période d'installation du parc. **Ainsi, plusieurs études¹² allemandes et espagnoles ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour un bon nombre d'espèces, avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts** (exemples : Aigle pomarin, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Milan noir, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve). La désertion d'un site éolien par un rapace n'est pas aussi évidente que pour les oiseaux d'eau et ne semble visible qu'à long terme. Elle reste envisageable pour la Buse variable (Pearce-Higgins, 2009) et le Faucon crécerelle (Farfan *et al.*, 2009 ; Cordeiro *et al.*, 2011), sans toutefois être définitivement prouvée.

De plus, il faut noter un impact réel possible pendant la période de construction du parc même si à terme les rapaces fréquentent de nouveau les parcs durant l'exploitation. Par exemple, des études ont montré que le Busard cendré peut totalement désert ses sites de nidification historiques en phase chantier. Néanmoins, le suivi de plusieurs parcs montre une adaptation de l'espèce à la présence d'éoliennes dès l'année suivante où elle se réapproprie ainsi rapidement les sites de nidification (Dulac, 2008 ; Gitenet, 2013 ; Grajetzki, 2009 ; Pratz, 2010, etc.). Ce constat a également été révélé par nos soins sur des suivis de parcs éoliens en Lorraine (« Voie Sacrée », « Plainchamp » et « Fossieux ») où les populations de Busard cendré se sont acclimatées à la présence d'éoliennes (Ecosphère, 2012-2018).

Les observations réalisées en 2015 par Ecosphère dans le secteur du parc de Forterre Val d'Yonne, au sud d'Auxerre, vont dans le même sens. Ce constat est également observé chez le Busard Saint-Martin, dont des couples reviennent se reproduire au sein des parcs parfois l'année suivant la construction (Loiret Nature Environnement, 2010).

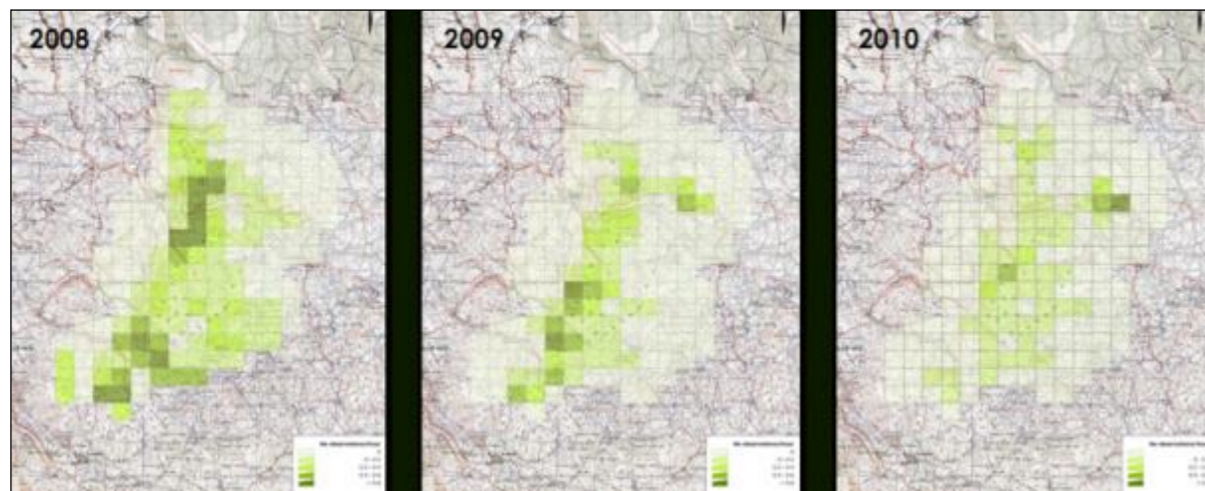


Figure 13 : Densité du Faucon crécerelle sur le parc éolien de Chão Falcão au Portugal (source : Cordeiro *et al.*, 2011). Cette étude est effectuée lors de suivis de populations sur un parc significativement mortifère pour l'espèce. Elle montre qu'il existe un fort turn-over de la population à proximité des éoliennes et une diminution progressive de la fréquentation du parc par l'espèce entre 2008 et 2010, indépendamment des cas de mortalité (dégradé du vert foncé : plus de 0,6 observations/heure au blanc : aucune observation par heure).

En ce qui concerne les autres espèces, beaucoup ne semblent pas être perturbés par les éoliennes en tant que nouvelle structure majeure dans le paysage, en particulier les oiseaux des milieux ouverts (Devereux *et al.*, 2008 ; Pearce-Higgins, 2009) chez lesquels il est fréquent d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire au pied des mâts. Toutefois, on peut noter quelques perturbations montrées chez la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse (Bernardino *et al.*, 2011 ; Hötter *et al.*, 2006 ; Reichenbach & Steinborn, 2011). Reichenbach a montré pour la première fois une perturbation visible à long terme pour un passereau (Alouette des champs). Pour la Caille, les études réalisées en Allemagne et en Grand Est montrent qu'elle semble désert les zones entourant les éoliennes dans un rayon de 250 m (soit 19,6 ha pour une éolienne), mais les variations naturelles interannuelles d'effectifs et la modification de l'assolement rendent difficile toute interprétation. Des études apportent également des précisions concernant le Bruant proyer, pour lequel les effets de perturbation sur sa répartition et/ou son abondance sont nuancés. Dulac (2008) montre une diminution progressive du nombre de couples nicheurs suite à l'installation d'un parc éolien sans qu'il ait été possible de montrer l'influence directe des machines. Des observations ponctuelles montrent a contrario que l'espèce est capable de nicher à proximité immédiate d'une machine et que certains oiseaux choisissent même les escaliers des éoliennes comme postes de chant.

L'impact des perturbations sur l'avifaune n'est donc important que s'il concerne des espèces rares ou menacées, présentant une grande sensibilité vis-à-vis de la modification de leur environnement.

❖ Évaluation des risques de perturbation dans l'aire d'étude immédiate

Le principal risque de perturbation des territoires lié au projet concerne la phase des travaux préparatoires (création de pistes, décapage de la terre végétale et terrassement) laquelle, si elle empiète minima sur la période d'avril à juillet, et selon la localisation des éventuels couples par rapport aux emplacements prévus des éoliennes, **impacterait potentiellement la population nicheuse locale de Busards Saint-Martin** (impact de niveau moyen). Il est toutefois important de rappeler que la présence de l'espèce en période de nidification est principalement liée au type d'assolement pratiqué ; l'espèce fréquente principalement les parcelles céréalières de type blé, orge ou les parcelles prairiales.

Les impacts sur les autres espèces potentiellement sensibles à la perturbation des territoires seront localement négligeables sur leurs populations et ne seront pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.

4.4.2. Sélection des oiseaux sensibles à la perturbation au sol

Concernant le **risque de perturbation des territoires**, 14 espèces ont été sélectionnées et présentées dans le tableau ci-dessous selon une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation d'après la bibliographie européenne et nos connaissances (cf. Chapitre 11.5.2 figurant en annexe 5).

¹² Études par télémétrie ou observations directes : Camina, 2011 ; Cordeiro *et al.*, 2011 ; Dulac *et al.*, 2008 ; Forest *et al.*, 2011 ; Grajetzki *et al.*, 2010 ; Hardey *et al.*, 2011 ; Mammen *et al.*, 2009 ; Muñoz *et al.*, 2011.

Tableau 35 - Évaluation des impacts bruts liés au risque de perturbation des territoires en phase travaux ou fonctionnement

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Nid	Mig	Hiv						
Bondrée apivore	x			1 couple régulièrement observé en juin 2018 dans l'AEI. Il chasse sur le plateau agricole entre Escardes et Saint-Bon parfois à proximité immédiate des éoliennes. Bien que sa localisation précise soit inconnue, le nid a été situé dans une parcelle de céréale au « Buisson Pouilleux » dans la ZIP. Non nicheur en 2019 => portée moyenne	Moyenne	Faible	Nidification : Moyen Migration : Faible	Négligeable	Perturbation d'une petite partie des territoires de chasse, Faible effectif nicheur : faible probabilité de nidification à proximité des éoliennes (et vastes possibilités d'installation plus éloignée en cas de dérangement effectif).
Bruant proyer	x	x		2 territoires de nidification localisés à Villouette et « Folie Potier »,	Faible à temporairement moyenne en période de regroupement	Faible	Nidification : Faible Migration : Faible	Négligeable	Perturbation d'une petite partie des territoires de chasse, nicheur en dehors de

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Nid	Mig	Hiv						
				hors de l'AEI ; nicheur probablement régulier mais très faiblement représenté ; absence de regroupement postnuptial au sein de l'AER => portée moyenne	nt postnuptial				l'AEI : faible probabilité de nidification à proximité des éoliennes (et vastes possibilités d'installation plus éloignée en cas de dérangement effectif).
Busard cendré		x		Absence de donnée locale en 2018-2019 ; non nicheur dans l'AER, effectifs en migration probablement très faibles (très rare selon la LPO, 1 en 2015 par Ecosphère) => portée faible	Faible à temporairement forte si les travaux (préparation pistes + montage) interviennent en période d'appariement, construction du nid et/ou de couvain	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Non nicheur dans l'AER, Perturbation d'une petite partie des territoires de chasse
Busard Saint-Martin	x	x	x	1 couple nicheur dans la ZIP, fréquentation en chasse de l'ensemble de la plaine agricole ; effectifs cumulés faibles mais réguliers en migration et	Faible à temporairement assez forte si les travaux lourds (préparation pistes + terrassements) interviennent en période d'appariement	Faible	Nidification : Assez fort Migration : Moyen Hivernage : Faible	Négligeable à potentiellement moyen	Si les travaux interviennent en période de nidification et que des parcelles sont favorables à la reproduction à proximité

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Nid	Mig	Hiv						
				en dehors de la période de reproduction ; espèce dont la localisation de la parcelle de nidification est variable selon l'assolement annuel => portée moyenne		nt, construction du nid et/ou de couvain			des zones travaux
Buse variable	x	x	x	Nicheuse dans l'AER au niveau de formations boisées périphériques à raison de 2 à 3 couples => portée moyenne	Faible à moyenne en période d'appariement, construction du nid et/ou de couvain	Temporairement faible à moyen en période d'appariement, construction du nid et/ou de couvain	Nidification : Faible Migration : Faible Hivernage ?	Négligeable	Sensibilité probablement moyenne, implantation occupant un petit espace qui ne provoquera pas le recul de quelques couples ou quelques individus en halte migratoire
Caille des blés	x	x		1 couple nicheur au « Buisson Pouilleux » et aux abords. Stationnements temporaires en migration pré-nuptiale => portée moyenne	Moyenne	Faible	Nidification : Moyen Migration : Faible	Négligeable	Perturbation d'une petite partie des territoires de chasse ou de stationnements, Faible effectif nicheur

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques	
	Nid	Mig	Hiv							
Chevêche d'Athènes	x			Un couple a niché à Escardes en 2018 et deux territoires ont été notés à « Villouette » et la « Soucière » en 2019.		Faible	Faible	Nidification : Assez fort Migration : Faible	Faible	Nid présent en bâtiment dans le village ; Perturbation d'une petite partie des territoires de chasse ; Faible effectif nicheur
Faucon hobereau	x			1 couple régulièrement observé en juillet et août 2018 dans l'AEI, en période d'élevage des jeunes. Le nid a été localisé dans le « Bois de la Maréchauderie ». Non nicheur en 2019 => portée moyenne	Faible : sensibilité non constatée, Klammer (2011) signalant 7 cas de nicheurs conservant le même succès reproducteur à moins de 1 000 m d'éolienne. La distance minimale préconisée en Allemagne est de 500 m (LAG SVW, 2014). Langgemach & Dürr (2018) font état de retours sur des sites de nids proches des éoliennes 1 à 3 ans après le chantier	Faible	Nidification : Moyen Migration : Faible	Négligeable	Perturbation d'une petite partie des territoires de chasse, faible probabilité de nidification à proximité des éoliennes (et vastes possibilités d'installation plus éloignée en cas de dérangement effectif), faible sensibilité selon bibliographie	
Gobemouche gris	x			1 couple a niché dans le « Bois des Trembles »		Faible	Faible	Nidification : Moyen	Négligeable	Faible effectif nicheur et

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Ni d	Mi g	Hi v						
				en 2018 et 2019 => portée moyenne					faible sensibilité
Locustelle tacheté	x			1 couple a niché à l'est du « Bois de la Main Ferme » en 2019 en limite de l'AEI => portée moyenne	Faible	Faible	Nidification : Moyen	Négligeable	Faible effectif nicheur et faible sensibilité, faible probabilité de nidification à proximité des éoliennes
Œdicnème criard		x		Non nicheur dans l'AER en 2018 et 2019 ; absence de stationnements postnuptiaux dans l'AER => portée faible	Moyenne	Faible	Nidification : Assez fort Migration : Faible	Négligeable	Risque de perturbation des couples nicheurs en phase chantier mais espèce non observée sur l'AEI en 2018 et 2019
Pouillot fitis	x			Un chanteur cantonné a été noté dans le « Bois de la Main Ferme » et deux autres aux abords, dans l'AER => portée moyenne	Faible	Faible	Nidification : Moyen	Négligeable	Faible effectif nicheur et faible sensibilité, faible probabilité de nidification à proximité des éoliennes

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Ni d	Mi g	Hi v						
Pluvier doré		x	x	Flux et stationnements migratoires et hivernage très faible mais probablement réguliers => portée faible	Moyenne	Moyen	Migration : Faible Hivernage : Faible	Négligeable	Les pluviers ont tendance à stationner en dehors des parcs éoliens (Pearce-Higgins & al, 2009) ; (Hötker & al, 2006) ; (Ketzenberg & al, 2002) ; (Winkelman, 1992). Toutefois, d'autres suivis ont démontré qu'ils pouvaient encore fréquenter les parcs, voire même y stationner (Écosphère, 2017)
Vanneau huppé		x	x	Flux migratoires notables et probablement majoritairement hors de l'AEI (éviterement probable du parc éolien en activité) ; hivernage local probablement régulier de petits groupes => portée faible	Moyenne	Faible	Migration : Moyen Hivernage : Faible	Négligeable	Sensibilité moyenne vis-à-vis des stationnements migratoires et hivernants. Tendance à l'écartement des groupes en stationnement par rapport aux éoliennes (Écosphère, 2017), (Reichenbach, 2011) ;

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la perturbation de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Ni d	Mi g	Hi v						
									(Pedersen MN & Poulsen, 1991)

4.4.3. Impacts bruts au niveau aérien pour les oiseaux

Carte 27 : Enjeux ornithologiques en période de migration et projet

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, on peut estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait :

- aux collisions avec des turbines (pales et mât, notamment par mauvais temps et de nuit) ;
- aux perturbations de la trajectoire des oiseaux migrateurs (changement de direction vers des zones à risque telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés, voire dans certains cas des axes de trafic aérien...et/ou entraînant un surcoût énergétique).

4.4.3.1. Phase exploitation (impacts directs et permanents) : Évaluation des risques de collision

❖ Généralités sur les risques de collision

Les impacts directs sur les oiseaux sont relatifs aux risques de collision avec les éoliennes et à la projection au sol des animaux. La projection au sol est provoquée par les turbulences générées par la rotation des pales.

Des études scientifiques réalisées par la Danish Wind Industry Association ont démontré que la plupart des oiseaux identifient et évitent les pales des éoliennes en rotation. Ainsi, sur le site d'essai de Tjaereborg (Danemark), des détections radar ont permis de connaître la réaction des oiseaux face à une éolienne de 2 MW avec un diamètre de rotor de 60 m. Les études ont révélé que les passereaux et les petits rapaces adaptent leur trajectoire de vol quelques 100 à 200 mètres avant d'arriver sur une éolienne de façon à la survoler ou à la contourner. La distance d'anticipation peut représenter 500 mètres pour les grands rapaces. En Californie, Smallwood & Thelander (2004) ont constaté un nombre de cadavres de rapaces plus important au pied des machines en fonctionnement lorsque celles-ci se localisent à côté d'une éolienne à l'arrêt.

Par ailleurs, différentes études européennes¹³ indiquent une mortalité variant de 0 à 64 oiseaux tués/éolienne/an. Plusieurs facteurs expliquent ces différences (voir par exemple Percival, 2000 ; Barrios & Rodriguez, 2004 ; Delucas *et al.*, 2004 & 2008 ; Hoover & Morrison, 2005 ; Everaert, 2010) :

- la localisation et la disposition du parc au regard des grands flux migratoires ;

- le nombre de turbines et leurs caractéristiques ;
- la topographie et les habitats naturels présents autour du parc ;
- les espèces présentes, leur abondance, le niveau de fréquentation, etc.

Les rapaces ainsi que les grands voiliers présentent globalement une sensibilité particulière au risque de collision avec les pales des éoliennes. Il s'agit pour beaucoup d'entre eux de planeurs de haut vol, présentant des capacités de réaction plus lentes face à un obstacle en comparaison avec les oiseaux à vol battu. De plus, lorsqu'ils chassent, les rapaces focalisent leur attention sur leur proie, ce qui peut réduire leur vigilance. L'impact sera donc plus important dans le cas d'un parc situé dans une zone riche en proies.

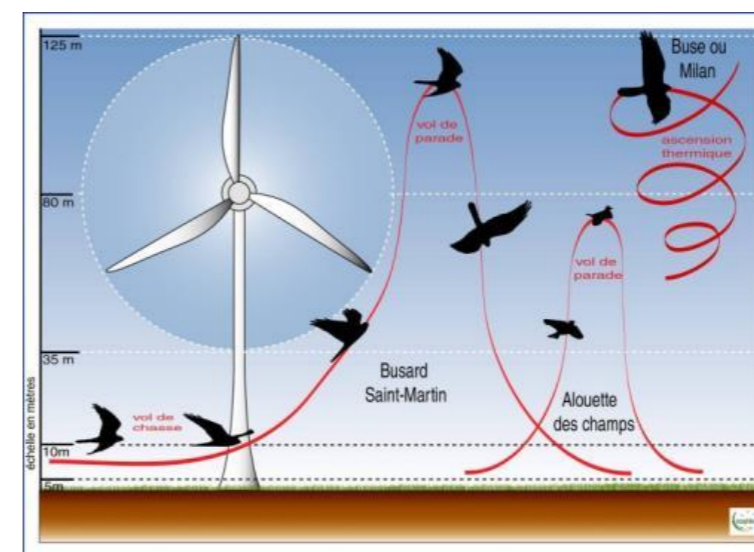


Figure 14 : Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces d'oiseaux

Parmi les exemples les plus connus, il y a le cas du site de Tarifa en Espagne, dans le détroit de Gibraltar, où 2 991 cadavres d'oiseaux et chauves-souris ont été retrouvés entre 1993 et 2010, constitue un exemple marquant. Il s'agit d'un véritable obstacle constitué par plusieurs centaines d'aérogénérateurs au travers d'un axe migratoire majeur. Outre-Atlantique, on trouve l'exemple du site d'Altamont Pass en Californie (plusieurs milliers d'éoliennes) où des centaines de rapaces sont tués chaque année (estimation située entre 881 et 1 300 rapaces tués annuellement, dont 75 à 116 Aigles royaux, Smallwood & Thelander, *op. cit.*). Parmi les cadavres recensés à Tarifa, on comptait 1 291 rapaces de 18 espèces, dont les principales sont de loin le Vautour fauve, avec 63 % des cas, puis le Faucon crécerelle (16 %). En effet, les rapaces semblent moins vigilants lorsqu'ils chassent et plus exposés au risque de collision (Erickson *et al.*, 2001). D'une manière générale, les espèces de plus grande taille et pratiquant le vol plané sont plus sensibles que les autres (Barrios *et al.*, 2004 ; Everaert, 2010).

¹³ Analyse bibliographique d'Écosphère sur une cinquantaine d'études, principalement en Belgique, Espagne, Pays-Bas et Royaume-Uni.



« Mur » d'éoliennes dans la région de Tarifa, Espagne (R. D'Agostino)

Dans ce contexte, il est essentiel de s'assurer que le lieu d'un projet d'implantation d'éoliennes ne se situe pas dans un couloir majeur de migration d'oiseaux, ni à proximité d'un site de reproduction d'une espèce menacée sensible.

Enfin, à la mortalité générée par l'éolien s'ajoutent d'autres types de collisions aux impacts quantitativement très élevés. À titre de comparaison, le taux de mortalité des lignes électriques moyenne tension est de 40 à 100 oiseaux/km/an et de 30 à 100 oiseaux/km/an pour la circulation autoroutière (d'après MEEDDM, 2010). Les lignes électriques sont par exemple responsables de la mort de 25 % des juvéniles et 6 % des adultes de Cigogne blanche (étude européenne sur 16 ans : Schaub & Pradel, 2004).

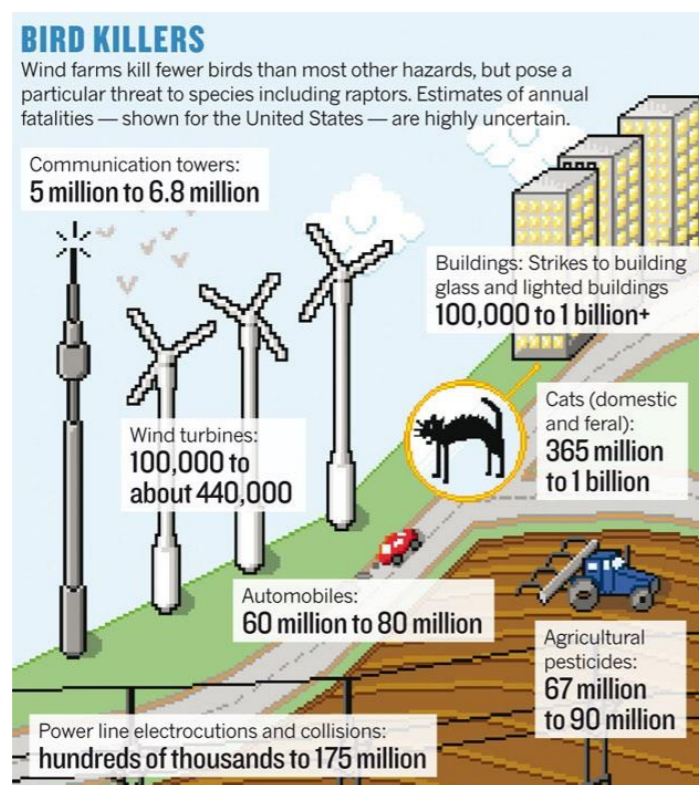


Figure 15 : Comparaison des causes de mortalité avienne annuelle aux États-Unis (source : A. Manville, US Fish & Wildlife Service)

❖ *Évaluation du risque de collision dans l'aire d'étude rapprochée*

En sélectionnant les espèces ayant une sensibilité moyenne et/ou un enjeu assez fort, dix espèces nicheuses, migratrices et/ou hivernantes ont été retenues pour l'évaluation du risque d'impact par collision sur le site d'implantation, dont six nichent (ou peuvent nicher) dans l'aire d'étude éloignée et cinq autres sont strictement

erratiques/migratrices/hivernantes. L'évaluation du risque d'impact par collision est détaillée dans le tableau suivant.

Les niveaux d'enjeu des oiseaux nicheurs sont établis à partir de la méthode détaillée dans l'annexe 4.

Les niveaux d'enjeu des oiseaux migrateurs et hivernants sont évalués à partir de plusieurs critères :

- répartition européenne des populations nicheuses déterminant la taille des flux traversant l'aire d'étude locale,
- grands caractères régionaux du paysage influençant ces flux,
- vulnérabilité de l'espèce à l'échelle européenne et nationale (liste rouge européenne des oiseaux nicheurs et liste rouge nationale des oiseaux migrateurs et hivernants),
- tendances de l'état de conservation à moyen et long terme des populations européennes (BirdLife, 2015),
- responsabilité européenne (annexe 1 de la directive « Oiseaux ») et régionale,
- rareté et distribution européennes.

Les niveaux de sensibilité des oiseaux et les niveaux de risques d'impact sont établis à partir de la méthode expliquée dans l'annexe 5.

Le Canard colvert n'a pas été pris en compte dans l'étude menée en raison des nombreux lâchers cynégétiques biaisant les tailles de populations et les probabilités de collision.

4.4.3.2. Sélection des oiseaux sensibles à la collision avec les pales

Le risque de collision peut être évalué :

- En fonction de la fréquentation de l'aire d'étude rapprochée : la probabilité de collision est plus importante pour les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée que pour les nicheurs de l'aire d'étude éloignée (espèce à grand rayon d'action) ;
- À partir des résultats issus des suivis de mortalité des parcs éoliens (espèces à risque). Ces résultats sont notamment issus de parcs allemands et espagnols mais aussi français.

Au sein du chapitre sur la méthodologie des impacts, cinq classes de risque ont été mises en place (cf. tableau 52 en Annexe 8.4, classes 5 à 0) selon l'importance du nombre de collisions et de leur impact sur les populations. Les chapitres suivants vont permettre de définir ce qui présente un enjeu et qui sera donc repris dans le tableau de synthèse sur les impacts avifaunistiques.

L'analyse proposée dans le tableau de synthèse portera sur les espèces répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée uniquement, ou certaines espèces jugées comme sensibles à grand rayon d'action dans l'AEE. Les espèces sélectionnées par défaut au titre des risques de collisions sont :

- Les espèces **nicheuses, migratrices ou hivernantes à sensibilité forte et assez forte**, c'est-à-dire celles pour lesquelles il est difficile de considérer les cas de collision comme purement accidentels, **recensées dans l'AER, quel que soit leur niveau d'enjeu** ;
- Les espèces **nicheuses, migratrices ou hivernantes à sensibilité moyenne et à enjeu moyen à très fort recensées dans l'AER** ;
- Les espèces **cibles sensibles à l'éolien selon les recommandations de la DREAL Grand Est observées dans l'AER** ;
- Les espèces **migratrices et hivernantes à sensibilité moyenne et à enjeu assez fort à très fort** (selon la Liste rouge européenne et les listes rouges nationales hivernantes et migratrices) **recensées dans l'AEE**.

Pour les espèces à sensibilité moyenne, la méthode ne retient pas celles à enjeu faible pour lesquelles il ne peut pas y avoir d'atteinte aux populations. Enfin, les espèces à sensibilité faible à nulle ne sont normalement pas retenues, quel que soit leur niveau de menace puisque, par défaut, l'impact sur les populations de ces espèces est très faible voire nul.

S'agissant du risque de collision, 13 espèces ont été sélectionnées à l'issue de la phase de tri. Il s'agit essentiellement de rapaces et d'oiseaux d'eau. Elles sont listées ci-après en fonction du nombre de périodes de l'année concernées (migration, nidification, hivernage).

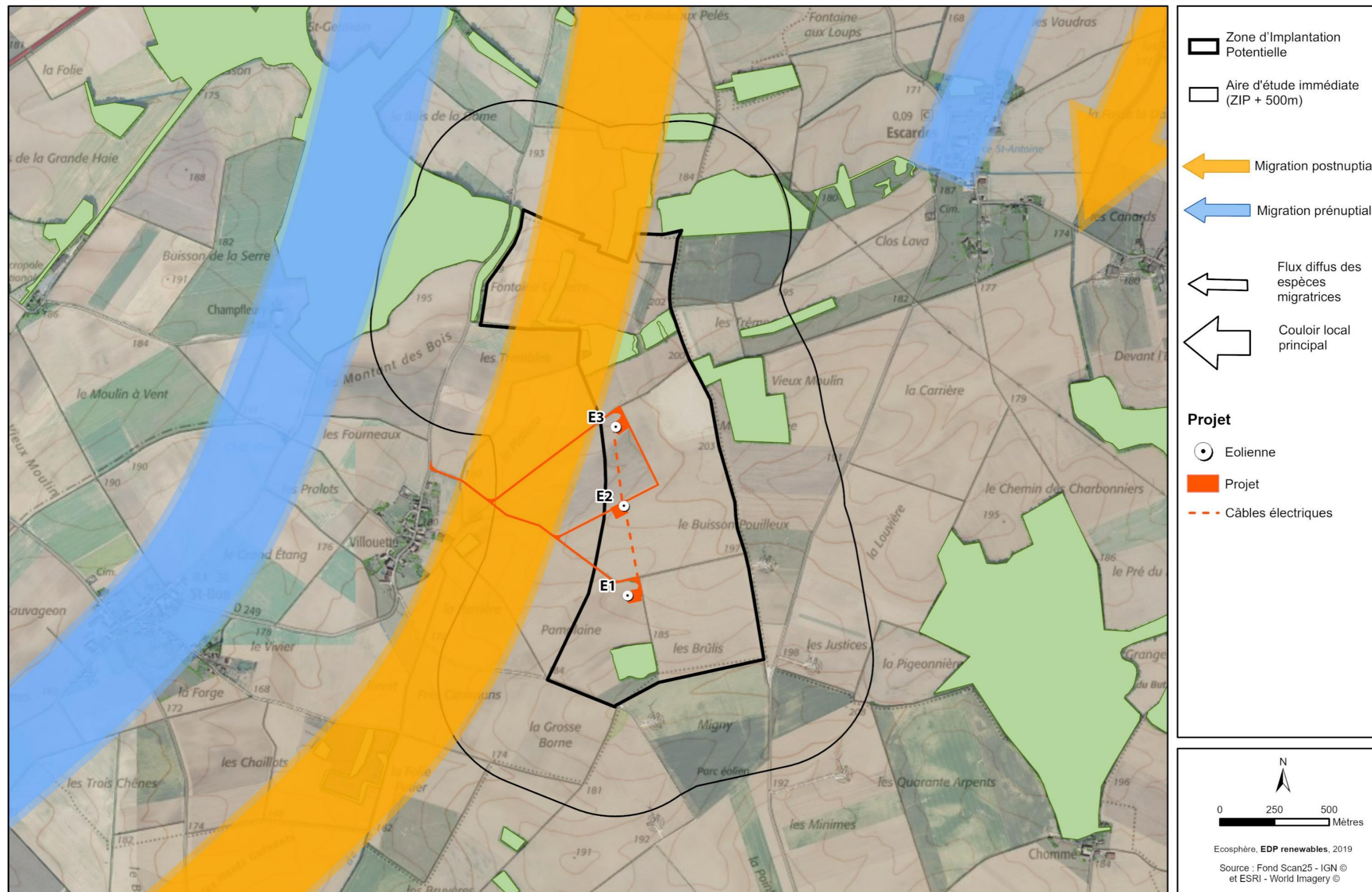
Tableau 36 - Évaluation des impacts bruts liés au risque de collision oiseaux/éoliennes

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la collision p/r à ses populations)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Nidif	Migr	Hiv						
Balbusard pêcheur		x		Non nicheur dans l'AEE, 3 observations d'individus en migration. Migrateur probablement régulier à travers l'AER mais effectifs cumulés probablement faibles (2 données d'un individu au passage postnuptial 2018 et un en pré-nuptial 2019) => portée faible	Assez forte 39 cas en Europe dont 3 en France, 2 en Champagne-Ardenne	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Seulement quelques individus isolés en période de migration (passages diffus)
Bondrée apivore		x		1 couple nicheur possible dans l'AER en 2019 ; Migrateur probablement régulier à travers l'AER mais effectifs cumulés probablement faibles (6 données d'un individu au passage postnuptial 2018) => portée moyenne	Moyenne 29 cas en Europe dont 2 en France, en Champagne-Ardenne en septembre et en Pays-de-la-Loire	Moyenne	Migration : Faible	Négligeable	Seulement quelques individus isolés en période de migration (passages diffus)
Busard cendré		x		Absence de données locales en 2018-2019 ; non nicheur dans l'AER, effectifs en migration probablement très faibles (très rare selon la LPO, 1 en 2015 par Ecosphère) => portée faible	Assez forte 55 cas en Europe dont 15 en France, 2 en Champagne-Ardenne	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Très peu d'individus dans le secteur, même en période de migration (passages diffus)
Busard Saint-Martin	x	x		1 couple nicheur dans la ZIP, fréquentation en chasse de l'ensemble de la plaine agricole ; effectifs cumulés faibles mais régulier en migration et en dehors de la période de reproduction ; espèce dont la localisation de la parcelle de nidification est variable selon l'assolement annuel => portée moyenne	Moyenne 11 cas en Europe dont 2 en France (Champagne-Ardenne et Midi-Pyrénées) Très dépendant de la hauteur en bout de pale	Assez forte	Nidification : Assez fort Migration : Moyen	Faible en nidification Faible en migration	quelques individus en période de reproduction et de migration (passages diffus), régulièrement présents dans les cultures, risque surtout durant les parades nuptiales des mâles, mais la hauteur bout de pale > 33 m devrait réduire les risques de collision
Buse variable	x	x	x	Nicheuse dans l'AEI au niveau de formations boisées périphériques à raison de 2 à 3 couples ; jusqu'à 4-6 individus stationnent dans l'AER en périodes automnale et hivernale ; aucun flux migratoire particulier observé => portée moyenne	Forte 710 cas en Europe dont 75 en France, 32 en Champagne-Ardenne	Assez forte	Nidification : Faible Migration : Faible Hivernage : Faible	Faible	Bien présente en reproduction comme en migration, mais enjeu faible => risque faible mais significatif
Cigogne blanche		x		Nicheuse en limite sud de l'AEE en Bassée auboise, 1 observation d'individus en migration ; fréquentation de l'AER possiblement régulière et probables faibles effectifs => portée faible	Moyenne 135 cas en Europe dont 1 en France, en septembre en Poitou-Charentes	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Très peu d'individus dans le secteur, peu de cas collision avérés
Cigogne noire		x		Absence de donnée locale en 2018 et 2019 ; non nicheur dans l'AER, ni dans l'AEE ; pas de secteur de stationnement régulier => portée faible	Forte 8 cas en Europe dont 1 en France, en Lorraine en juillet ou septembre	« sans objet » Espèce non observée, rares données bibliographiques	Migration : Moyen	Négligeable	Quasi absente du secteur, peu de cas collision avérés

Espèces	Présence en période de			Portée de l'impact	Sensibilité (à la collision p/r à ses populations)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
	Nidif	Migr	Hiv						
Faucon crécerelle	x	x	x	1 couple nicheur dans l'AER en 2018 et 2019 fréquentant très régulièrement l'AEI y compris en dehors de la période de nidification et 1 cadavre retrouvé le 28/08/18 au pied d'une éolienne du parc d'Escardes sur 20 passages => portée moyenne	Forte 562 cas en Europe dont 100 en France, au moins 22 en période migratoire	Assez fort	Nidification : Faible Migration : Faible Hivernage : Faible	Faible	Bien présent en reproduction comme en migration, cas de collision avérés, mais enjeu faible => risque faible mais significatif
Faucon hobereau	x	x		1 couple nicheur dans le Bois de la Maréchaudée en 2018, fréquentation en déplacement et surveillance du territoire de la plaine agricole autour du bois ; effectifs cumulés très faibles et irréguliers en migration => portée moyenne	Moyenne 30 cas en Europe dont 7 en France, au moins 3 en période migratoire	Moyenne	Nidification : Assez fort Migration : Faible	Faible en nidification Hors nidification : négligeable	Quelques individus en nidification parcourant les espaces autour des boisements dans un rayon de plusieurs kilomètres => risque faible mais significatif
Grue cendrée		x		Un groupe de 87 individus en migration à travers l'AEI ; effectifs cumulés en migration probablement faibles et réguliers => portée faible	Moyenne 26 cas en Europe dont 0 en France	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Faibles effectifs en migration survolant la ZIP, pas de stationnement en groupes au sein de l'AEI
Milan royal		x		Migrateur probablement régulier à travers l'AER mais effectifs cumulés probablement très faibles (2 données d'un individu au passage postnuptial 2018) ; projet situé en dehors de l'axe principal de l'espèce => portée faible	Très forte 568 cas en Europe dont une vingtaine en France (Grand Est)	Moyenne	Migration : Moyen	Faible en migration	Quelques individus isolés uniquement en migration car en dehors de l'axe majeur (passages diffus) => risque faible mais significatif car régulier
Milan noir		x		1 donnée d'un individu en migration à travers l'AER en 2018 et 2019 ; non nicheur dans l'AER, effectifs cumulés en migration probablement très faibles et irréguliers => portée faible	Forte 136 cas en Europe dont 22 en France, au moins 4 en période migratoire	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Très peu d'individus isolés uniquement en migration (passages diffus)
Œdicnème criard		x		Non nicheur dans l'AER ; absence de stationnement postnuptial dans l'AER ; 1 individu observé => portée faible	Moyenne 15 cas en Europe dont 1 seul en France (Pays de la Loire)	Faible	Migration : Faible	Négligeable	Quasi absent du secteur, même en migration

Enjeu de conservation évalué de la façon suivante :

Nidification	Basé sur l'enjeu spécifique stationnel (cf. Chapitre 1.4)
Migration	Basé sur la liste rouge européenne (BirdLife International, 2015) et/ou la liste rouge nationale des migrants (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) et corrélé avec la représentation des données locales en période de migration
Hivernage	Basé sur la liste rouge nationale des hivernants (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) et corrélé avec la représentation des données locales en hiver



L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de collision sera par conséquent de niveau :

- **Faible mais significatif :**
 - en période de nidification pour une espèce nichant dans les cultures : le **Busard Saint-Martin** ;
 - tout au long de l'année ou la majorité de l'année pour deux espèces : le **Faucon crécerelle** et la **Buse variable** ;
 - en période de nidification pour une espèce forestière pouvant survoler la plaine agricole : le **Faucon hobereau** ;
- **Négligeable pour les 9 autres espèces.**

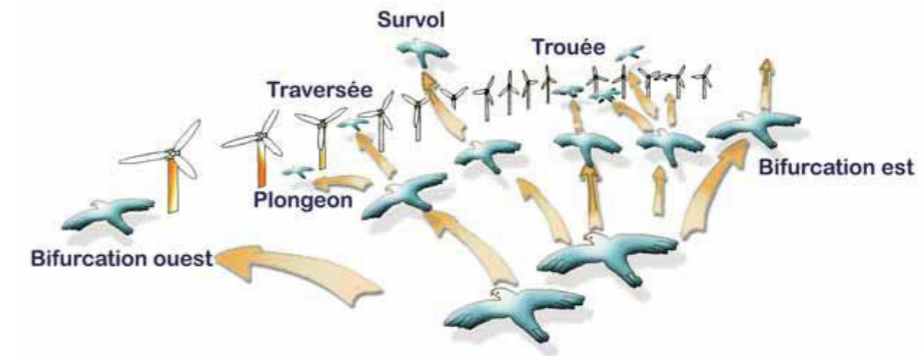


Figure 16 - Réactions des oiseaux confrontés à un parc éolien situé sur leur trajectoire (Albouy et al., 2001)

Cette estimation du niveau du risque d'impact est effectuée à l'échelle de l'ensemble du parc projeté, les niveaux d'impact entre éoliennes étant similaires.

4.4.3.3. Phase exploitation (impacts indirects et permanents) : Évaluation des perturbations des routes de vol à l'échelle locale

Les études montrent que la perturbation des axes de vols ne concerne que quelques taxons. Elle est surtout identifiée pour les oiseaux à grand gabarit comme les oiseaux d'eau (anatidés, ardéidés, laridés et limicoles), et certains rapaces et columbidés (pigeons et tourterelles). Les études mettent alors en évidence un effet barrière significatif induit par les parcs éoliens.

En général, très peu de passages s'effectuent entre les éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. Par exemple, à Port-la-Nouvelle et sur le plateau des Garrigues Hautes (Aude, cf. Albouy et al., 2001), concerné par un axe migratoire important, la modification de la trajectoire la plus courante pour les oiseaux est la bifurcation (73 %) ou le survol (20 %). **Le passage au travers du parc éolien est rare et ne concerne que 5 % des oiseaux observés (Abies & LPO Aude, 1997 & 2001).** Cela était également le cas sur deux parcs meusiens (Ecosphère, 2012 & 2013). Ces bifurcations peuvent créer des situations à risque et entraîner des oiseaux vers d'autres secteurs dangereux (lignes électriques, autres parcs etc.). En Suède, une étude (Graner, 2011) a aussi montré un net changement de comportement des oiseaux migrants avant, pendant et après la construction du parc, en particulier pour les pigeons-tourterelles, corvidés, Grues cendrées et limicoles qui privilégiaient la bifurcation.

Selon les flux migratoires diffus se produisant à travers l'AEI et axés nord-est/sud-ouest, l'emprise maximale du projet sera d'environ 1 400 m par rapport à cet axe. À l'échelle du parc, les fenêtres inter-éoliennes seront nulles à très faible avec au maximum 370 mètres entre l'éolienne E2 et l'éolienne E3 (espaces inter-pales).

On peut supposer que le comportement général des oiseaux consistera en l'évitement en amont du parc éolien dans son ensemble dans le cas d'un fonctionnement de toutes les machines, d'autant plus que les éoliennes seront implantées de façon relativement homogène selon un axe nord-sud. Ces comportements d'évitement ne sont pas considérés comme des impacts négatifs, mais comme de simples modifications comportementales sans incidence significative sur le bon accomplissement du cycle biologique des espèces.

Les risques de perturbation de la trajectoire des oiseaux migrants sont donc faibles.

4.4.4. **Ce qu'il faut retenir sur l'impact brut du projet sur l'avifaune**

- L'impact brut du projet lié au risque de collision sera de niveau :
 - **faible en période de nidification pour une espèce** (le Busard Saint-Martin) ;
 - **faible tout au long de l'année pour deux espèces** (le Faucon crécerelle, la Buse variable) et en période de nidification pour une espèce forestière pouvant survoler la plaine agricole (le Faucon hobereau) et en migration pour une espèce très sensible (le Milan Royal) ;
 - **négligeable** pour les 9 autres espèces.
 - **Le principal risque de perturbation des territoires lié au projet concerne la phase des travaux préparatoires** (pistes, stockage, levage et montage des éoliennes). Si elle empiète à minima sur la période d'avril à juillet et en fonction de la localisation des couples par rapport aux emplacements prévus des éoliennes, les travaux pourront impacter la population nicheuse locale de Busard Saint-Martin (**impact moyen**).
- Les impacts sur les autres espèces potentiellement sensibles à la perturbation des territoires seront négligeables** sur leurs populations et ne seront pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.
- **Des mesures de correction proportionnelles** à ces niveaux d'impacts bruts devront donc être mises en œuvre de sorte que les impacts résiduels atteignent un niveau négligeable.

4.5. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Les publications européennes et américaines pour lesquelles Écosphère a réalisé une synthèse en 2013 ont été actualisées en 2016 (Écosphère, 2016¹⁴). Les principaux impacts sont de deux natures :

- mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme¹⁵ ; ces collisions peuvent :
 - ✓ être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par hasard) ;
 - ✓ survenir par coïncidence, lorsque les chauves-souris ont eu un comportement à risque (vol en hauteur, migration...)
 - ✓ être liées à une attractivité de la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, zone à l'abri des turbulences...). Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la lumière et la chaleur émise par l'éolienne, l'attractivité acoustique... ;
- modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (possible destruction de continuités arbustives à arborées, etc.).

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées...). Toutefois, les impacts seront évalués pour les espèces les plus vulnérables à l'activité éolienne.

4.5.1. Impacts bruts au niveau du sol pour les chiroptères

4.5.1.1. Phase de travaux (risques indirects et temporaires) et phase d'exploitation (indirects et permanents) : perte de territoire de chasse

Les pertes de territoire de chasse et les perturbations d'axes de vol sont méconnues et insuffisamment documentées.

Bach met en évidence, dès 2001, une diminution du nombre de Sérotines communes chassant sur une zone bocagère après la mise en fonctionnement des éoliennes. Il a également noté que des Sérotines ne s'approchaient pas à moins de 50 m des machines. A contrario, la Pipistrelle commune semble s'adapter à la présence des éoliennes et modifie simplement son comportement de chasse, chassant jusqu'à 4 m des machines (Bach, 2001).

Ces observations ont été précisées et il est désormais démontré dans de nombreuses études que **les espèces dites aériennes (Pipistrelles, Noctules, voire Sérotines) sont parfois attirées par les machines**. Les modèles proposés montrent des résultats très variables selon les espèces. Kevin Barré / MNHN (2017) considère qu'il y a **perturbation pour la quasi-totalité des espèces circulant le long des haies dans un rayon atteignant un kilomètre**, et une augmentation de la perturbation à mesure que l'on s'approche des machines. Bien que ces résultats méritent d'être pris en considération (voir plus bas), il est utile de préciser que la thèse de Kevin Barré fait l'objet de limites portant sur des points méthodologiques et qu'il n'est, à ce stade, pas souhaitable de prendre ses conclusions comme des généralités. On peut citer certains éléments à éclaircir :

- l'échantillonnage est relativement faible, consistant en 23 nuits d'écoute sur 29 parcs en septembre-octobre 2016 (l'unique saison étudiée est a priori celle où les chiroptères sont le moins liés aux haies, cf.

Kelm *et al.*, 2014, ou Ciechanowski *et al.*, 2010), avec la pose d'en moyenne 9 enregistreurs par nuit (total de 207 points d'écoute) ;

- pour pallier ce fait, les auteurs développent des modèles théoriques prévisionnels et présentent de nombreux tableaux d'analyse, mais aucun des résultats réels par classe de distance (nombre d'occurrences) n'est présenté, alors qu'il s'agit d'un élément de vérification essentiel ;
- les particularités de l'étude sont multiples, ce qui fait que leur extrapolation à tout autre cas est délicate. En effet, l'étude a été menée en Bretagne dans un bocage dense, avec un linéaire de haies extrêmement important (moyenne très élevée de 14 km de haies cumulées dans un rayon de 1 km). Les résultats montrent une assez grande richesse chiroptérologique, avec par exemple 5 835 contacts de Barbastelle et 1 352 d'Oreillard. Les informations sur l'état des haies, les conditions météorologiques, le type d'éolienne, l'éclairage, le fonctionnement des détecteurs et leur orientation (côté parc ou côté opposé) sont manquantes, si bien que l'analyse ne repose que sur des notions de distance des turbines aux haies ;
- une identification automatique des espèces ou groupes d'espèces a été pratiquée, ce qui génère des risques d'erreur, alors que l'analyse montre qu'il y avait assez peu de fichiers à analyser (hors Pipistrelle commune, espèce facile à déterminer). Pour certaines espèces comme les Murins ou les Noctules, le seuil à partir duquel la donnée est jugée fiable (= identification automatique probablement exacte) abaisse sensiblement le nombre de contacts utilisables à l'analyse, alors que l'échantillonnage est parfois très limité (seulement 25 contacts de Noctule commune pris en compte sur 346 enregistrés, 40 sur 347 pour la Pipistrelle de Nathusius).

Ces questionnements démontrent surtout que **des études complémentaires sont à mener** pour vérifier l'interprétation de ces résultats dans d'autres configurations et d'autres conditions.

Aucune hypothèse n'est formulée pour tenter d'expliquer un phénomène d'aversion aussi fort, qui contredit bien d'autres études. Une hypothèse communément admise est l'éclairage réglementaire des nacelles, qui pourrait provoquer un recul des espèces lucifuges (Barbastelle, Murins, Rhinolophes). Million *et al.* (2015) n'ont pas proposé l'hypothèse d'une aversion à l'échelle du parc, mais d'une attraction à l'échelle d'un mât selon les espèces concernées.

Certains estiment que l'aversion n'est pas démontrée, au vu du nombre de biais méthodologiques supposés dans la thèse de Kevin Barré / MNHN (2017). Une possibilité à explorer est que les parcs étudiés soient en réalité éloignés des gîtes, étant significativement éloignés des bâtiments (rayon réglementaire de 500 m) et des boisements, d'où une faible activité normale près des éoliennes. Ainsi, le nombre moyen de contacts avec les chiroptères devrait logiquement augmenter avec l'éloignement des éoliennes, puisque les points d'écoute se rapprochent alors des gîtes environnants (en boisement ou bâtiment), où les animaux chassent le plus souvent. Cet élément justifierait également qu'à 1 km des machines, le maximum d'activité n'est jamais atteint, notamment pour les espèces anthropophiles telles que les Oreillards et Murins, puisque l'on continue à se rapprocher des gîtes. Ainsi, s'il y a influence de la distance au gîte pour expliquer les densités de contacts, la thèse de Kevin Barré / MNHN nécessitera d'autres développements pour justifier l'aversion des parcs. On ajoutera enfin que les nombreux suivis d'activité au pied des éoliennes réalisés par Écosphère montrent que Murins et Pipistrelles passent régulièrement sous les machines. Dans tous les cas, **l'hypothèse d'une perturbation, au moins en milieu ouvert à semi-ouvert, mérite d'être prise en considération en attendant d'éléments la corroborant.**

¹⁴ Écosphère, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solution (Etude bibliographique), 142 p.

¹⁵ Blessure interne causée par un changement de pression des gaz dans le corps, lorsqu'une chauve-souris passe à proximité d'une pale d'éolienne en rotation.

4.5.1.2. Évaluation de la perte de territoire de chasse et d'axes de déplacement sur la zone du projet

Carte 28 : Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques et projet

Le projet a été optimisé pour éviter une grande partie des territoires de chasse d'enjeux fonctionnels moyen à assez fort.

Il y aura a priori un **faible risque de perturbation** des territoires de chasse au sein de la ZIP, au vu :

- du positionnement des éoliennes au sein de cultures intensives, lesquelles ne constituent pas des zones de chasse privilégiées pour les chauves-souris de bas à moyen vol ;
- de l'éloignement des machines par rapport aux structures boisées fonctionnelles ;
- de l'absence de destruction d'habitats de chasse majeurs.

On signalera toutefois que, si une partie des travaux a lieu jusqu'en début de nuit (en période de vol : avril-octobre) ou si la zone de chantier ainsi que les éoliennes en exploitation font l'objet d'éclairages nocturnes, certaines zones de chasse pourraient devenir moins attractives, notamment la partie boisée au nord de la ZIP. Certaines espèces de chauves-souris fréquentant la zone sont réputées lucifuges (Rhinolophes, Murin de Daubenton et Barbastelle, en particulier) et, plus globalement, une partie de leurs proies peuvent fuir la lumière.

La distance des éoliennes par rapport aux lisières boisées (pas de haies présentes sur le site) est **suffisante d'après la bibliographie pour E1 à E3**. Ont été utilisés pour les calculs : un rayon de pale maximal de 59 m, une hauteur du rotor de 95 m, et une hauteur de la canopée du boisement de 20 m.

Tableau 37 : Distance entre les machines projetées et les lisières fonctionnelles les plus proches

Éolienne (Pale max = 59 m ; Rotor = 95 m)	Milieu boisé pris en compte (Canopée = 20 m)	Distance mât / lisière boisée	Distance canopée / bout de pale
E1	Bosquet au sud de la ZIP (les Brûlis)	240 m	190 m
E2	Tous les boisements et bosquets sont à plus de 500 m	> 500 m	> 450 m
E3	Boisement du lieu-dit les Trembles	230 m	180 m

En sélectionnant les espèces ayant a minima une sensibilité moyenne et/ou un enjeu moyen, l'évaluation est détaillée dans le tableau suivant.

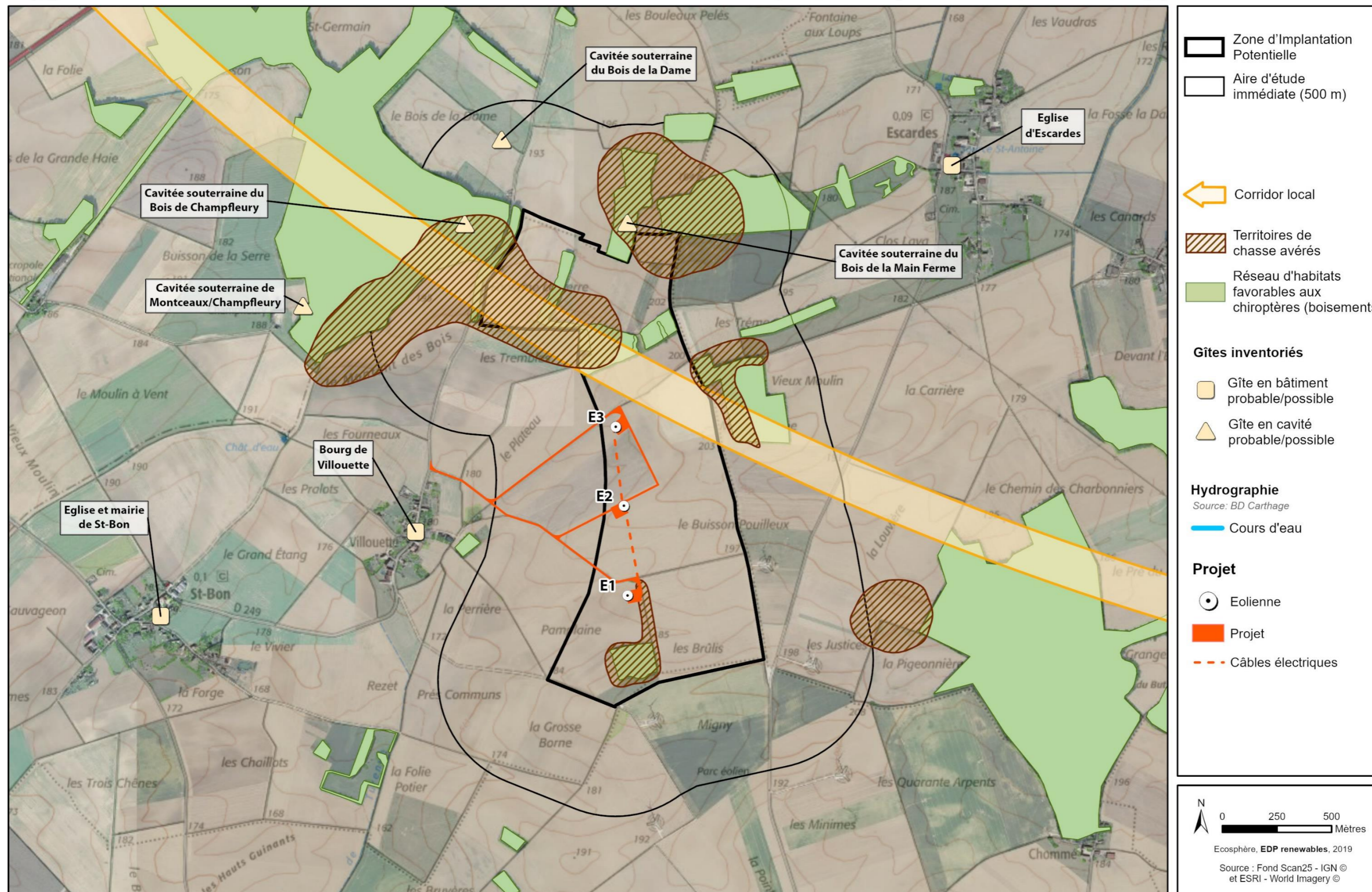
L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de perturbation sera de niveau faible mais significatif pour la Noctule de Leisler en parturition et en migration. Il est négligeable pour les autres espèces.

Si des éclairages nocturnes des plateformes venaient à être installés, notamment en direction des lisières des milieux boisés, alors l'impact brut sera supérieur.

Tableau 38 - Évaluation des impacts bruts indirects liés au risque de perturbation du domaine vital des chauves-souris

Espèces	Présence en période de Partu. Migr.		Portée de l'impact indirect (perturbation)	Sensibilité (à la perturbation du domaine vital de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
Noctule commune	x	x	Quelques contacts notés en chasse, transit local et transit migratoire au sol et en altitude en juillet, août et septembre avec 0,08 % des contacts ⇒ portée faible	Faible	Négligeable	Parturition : Moyen Migration : faible	Négligeable	Faible fréquentation et exploitation de l'espace aérien quel que soit l'occupation des sols.
Noctule de Leisler	x	x	Régulièrement contactées en chasse, transit local et transit migratoire au sol et en altitude avec 3,8% des contacts ⇒ portée moyenne	Faible	Faible	Parturition : Assez fort Migration : faible	Faible en parturition Négligeable en migration	Bien présente en reproduction, moins en migration (passages diffus), et exploitation de l'espace aérien quel que soit l'occupation des sols.
Sérotine commune		x	Un contact noté en transit local au sol et 1 autre en altitude ⇒ portée faible	Moyenne	Faible	Migration : faible	Négligeable	Espèce connue pour être sensible à la perturbation de son domaine vital (Bach & Rahmel, 2004). Certaines structures arborées ponctuant l'AEI attirent et retiennent plus ou moins longuement l'espèce en fonction des ressources alimentaires.
Pipistrelle commune		x	Espèce majoritaire avec 90,2 % des contacts ; fréquentation régulière en chasse et transit local. Présence de gîtes estivaux ⇒ portée forte	Faible	Faible	Parturition : faible Migration : faible	Négligeable	Bien présente mais enjeu faible, connue pour fréquenter les abords immédiats des éoliennes jusqu'à une centaine de mètres de haut
Pipistrelle de Nathusius		x	Quelques contacts notés en chasse et transit local au sol et en altitude en août, septembre et mai avec 0,17 % des contacts ⇒ portée faible	Faible	Négligeable à faible	Parturition : Moyen Migration : faible	Négligeable	Aucune étude consultée ne mentionne une quelconque perturbation du domaine vital de ces espèces suite à l'implantation d'éoliennes hors boisements
Pipistrelle de Kuhl		x	Quelques contacts notés en chasse et transit local au sol et en altitude en fin d'été avec 0,24 % des contacts ⇒ portée faible	Faible	Négligeable à faible	Parturition : Moyen Migration : faible	Négligeable	Faible fréquentation et enjeu faible, connue pour fréquenter les abords immédiats des éoliennes jusqu'à une centaine de mètres de haut
Pipistrelle pygmée		x	1 seul contact confirmé au sol et 1 autre en altitude ⇒ portée faible	Faible	Moyen	Parturition : faible Migration : faible	Négligeable	Quasi absente du secteur (individus erratiques occasionnellement)
Barbastelle d'Europe	x	x	Très peu contactée au sol et jamais en altitude avec 0,05 % des contacts. Vol de transit local dans l'AEI ⇒ portée faible	Méconnue => Moyenne par défaut	Faible	Parturition : Moyen Migration : Faible	Négligeable	Espèce arboricole, faible fréquentation dans les cultures, et mâts des éoliennes éloignés à plus de 200 m des boisements
Grand Murin	x	x	Très peu contacté au sol (octobre) et jamais en altitude ⇒ portée faible	Méconnue => Moyenne par défaut	Faible	Parturition : Faible Migration : Moyen	Négligeable	Quasi absent du secteur (individus erratiques occasionnellement)

Espèces	Présence en période de Partu. Migr.		Portée de l'impact indirect (perturbation)	Sensibilité (à la perturbation du domaine vital de l'espèce)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
Murin à oreilles échancrées	x	x	Quelques contacts confirmés en août, septembre et mai au sol ⇒ portée faible	Méconnue => Moyenne par défaut	Faible	Parturition : Moyen Migration : Moyen	Négligeable	Faible fréquentation, espèce volant peu souvent au-dessus des cultures sans linéaires (sauf en dispersion automnale)
Murin de Daubenton	x	x	Quelques contacts confirmés en août, septembre et mai, et un gîte avéré d'1 individu ⇒ portée faible	Méconnue => Moyenne par défaut	Faible	Parturition : Moyen Migration : Moyen	Négligeable	Espèce arboricole, faible fréquentation dans les cultures (sauf en dispersion automnale), et mâts des éoliennes éloignés à plus de 200 m des boisements
Petit Rhinolophe	x	x	1 seul contact fin avril ⇒ portée faible	Méconnue => Moyenne par défaut	Faible	Parturition : Moyen Migration : Moyen	Négligeable	Quasi absente du secteur (individus erratiques occasionnellement), espèce volant peu souvent au-dessus des cultures sans linéaires
Oreillards	x	x	Quelques contacts en août, septembre et mai au sol ⇒ portée faible	Méconnue => Moyenne par défaut	Faible	Parturition : Faible Migration : Faible	Négligeable	Faible fréquentation et enjeu faible



4.5.2. Impacts bruts au niveau aérien pour les chiroptères

4.5.2.1. Phase d'exploitation (impacts directs et permanents) : risques de collision

Les chauves-souris sont régulièrement victimes de collisions (ou de barotraumatismes) avec les éoliennes. Trois types d'occurrence peuvent exister :

- de manière aléatoire : ils peuvent être définis comme ceux qui se produisent exclusivement par hasard ;
- par coïncidence : cela implique des chauves-souris mortes après avoir eu un comportement (vol en hauteur, migration) qui les a exposées à un plus grand risque de collision fortuite ;
- résultant d'une attraction directement liée à un phénomène externe d'attraction de la chauve-souris dans la zone à risque. Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues :
 - la lumière et la chaleur émises par l'éolienne, qui attireraient les proies ;
 - l'attractivité acoustique ;
 - la perception de l'éolienne en tant que gîte, voire arbre ;
 - les flux migratoires des insectes ;
 - la surface des éoliennes perçue comme de l'eau.

La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. L'intensité varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie, mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques suivants : vitesse du vent, heure de la nuit, saison, voire d'autres facteurs comme la pression atmosphérique.

Une étude effectuée à l'aide de caméras thermiques infrarouge par Horn, Arnett & Kunz (2008) sur un site éolien en Virginie occidentale (USA) a montré cette attraction et a noté que sur les 998 passages de chauves-souris enregistrés à proximité des machines, seulement 5 collisions directes ont été relevées¹⁷, uniquement sur des pales en mouvement, y compris tournant lentement (3,1 tours/min.). Au total, 4,1 % d'entre elles ont évité les pales par des comportements d'évitement qui ont impliqué des changements de direction de vols nets et de multiples phénomènes d'attente de l'éloignement des pales avant passage. L'éclairage par spots lumineux installés au-dessus des portes des éoliennes et activés par la détection de mouvements a par ailleurs été défini comme un important facteur aggravant de la mortalité des chauves-souris (Beucher *et al.*, 2013).

De nombreux auteurs¹⁸ mettent l'accent sur la période migratoire, où se produit la majorité des cas de mortalité (autour de 80-90 %). Le pic se situe entre la fin juillet et début octobre. Un second pic, plus faible, a lieu au printemps.

La zone naturelle d'implantation du site apparaît aussi comme un facteur d'influence de la mortalité. Pour les études réalisées aux Etats-Unis par Johnson (2003), les résultats indiquent que les victimes sont plus nombreuses dans des zones d'implantation forestière (20,8 victimes/éolienne/an) et en milieu mixte associant cultures, pâturages, prairies, bois et zones humides (60,4 victimes/éolienne/an). En revanche, dans des milieux ouverts de grandes cultures ou de prairies, les chiffres sont moins élevés (1,1-1,3 victimes/éolienne/an). Baerwald & Arnett (2013) confirment que le pourcentage de victimes diffère entre les régions et les sites. Les chercheurs européens précisent que la plupart des cas de mortalité se produisent soit au niveau de collines et de crêtes, soit sur les côtes, tandis que relativement peu de cas sont enregistrés sur les terres agricoles ouvertes (données Eurobats 2014).

¹⁷ Soit seulement 0,5 % des observations.

L'un des enjeux actuels est la définition de l'impact de la mortalité sur les populations locales ou éventuellement sur les populations régionales/européennes. Les données à ce sujet sont très fragmentaires, entre autres parce que les populations locales sont mal connues.

Une étude réalisée en Allemagne a mis en évidence que les éoliennes impactent des chauves-souris non seulement de populations locales (surtout la Pipistrelle commune), mais aussi des chauves-souris qui migrent d'Estonie ou de Russie (Pipistrelle de Nathusius). Lehnert *et al.* (2014), à l'aide des rapports isotopiques qui signent l'origine géographique des animaux, ont prouvé que 28 % des cadavres de Noctules communes avaient une origine extérieure à l'Allemagne. L'enjeu est donc de raisonner les impacts des parcs éoliens sur les populations de chauves-souris à plusieurs échelles.

Généralement, les taux de mortalité sont exprimés en nombre de chauves-souris tuées par turbine ou par MW. Cependant, Barclay *et al.* (2014) a montré en 2013 que le nombre d'individus tués par éolienne (ou par MW) est une grandeur qui ignore les effets cumulatifs, les délimitations des populations et l'augmentation du nombre de machines. Il propose d'estimer ces chiffres en densité de mortalité (nombre d'individus tués par zone donnée), en estimations cumulées au plan régional ou encore à travers des seuils qui doivent être modifiés lorsque le nombre d'éoliennes augmente.

4.5.2.2. Variabilité des risques de collision selon les facteurs écologiques

❖ La hauteur de vol des chiroptères

Actuellement, il existe peu de données concernant les hauteurs de vol maximales des chauves-souris et encore moins concernant la fréquence de vol à différentes classes de hauteur. Une bibliographie sur les maxima enregistrés est tenue à jour par Eurobats. En France, plusieurs études de suivi en hauteur de l'activité des chauves-souris ont été effectuées sur mât de mesure depuis 2010 (v. par exemple Haquart *et al.*, 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché *et al.*, 2012 ; Écosphère, 2012 ; Kippeurt *et al.*, 2013). À partir de ces études, plusieurs groupes de chauves-souris ont été définis :

- espèces de type A : il s'agit de chiroptères volant en général très bas et en tout état de cause très rarement au-dessus de 25 m de hauteur. Parmi eux, on trouve les Rhinolophes, qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité, et une partie des Murins ;
- espèces de type B : il s'agit d'espèces qui peuvent voler assez bas, mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Il s'agit par exemple du Grand Murin, de la Barbastelle commune, voire de l'Oreillard gris. Par contre, il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 m de hauteur soient extrêmement rares, voire exceptionnels ;
- espèces de type C : il s'agit des chauves-souris volant a priori régulièrement au-dessus et au-dessous de 50 m à proximité des éoliennes (Pipistrelles, Noctules et Sérotines) et pour lesquelles des données de mortalité sont régulièrement enregistrées.

¹⁸ Par exemple Johnson *et al.*, 2000 ; Alcade *in* Bach, 2001 ; Dürr, 2003 ; Cosson & Dulac, 2005.

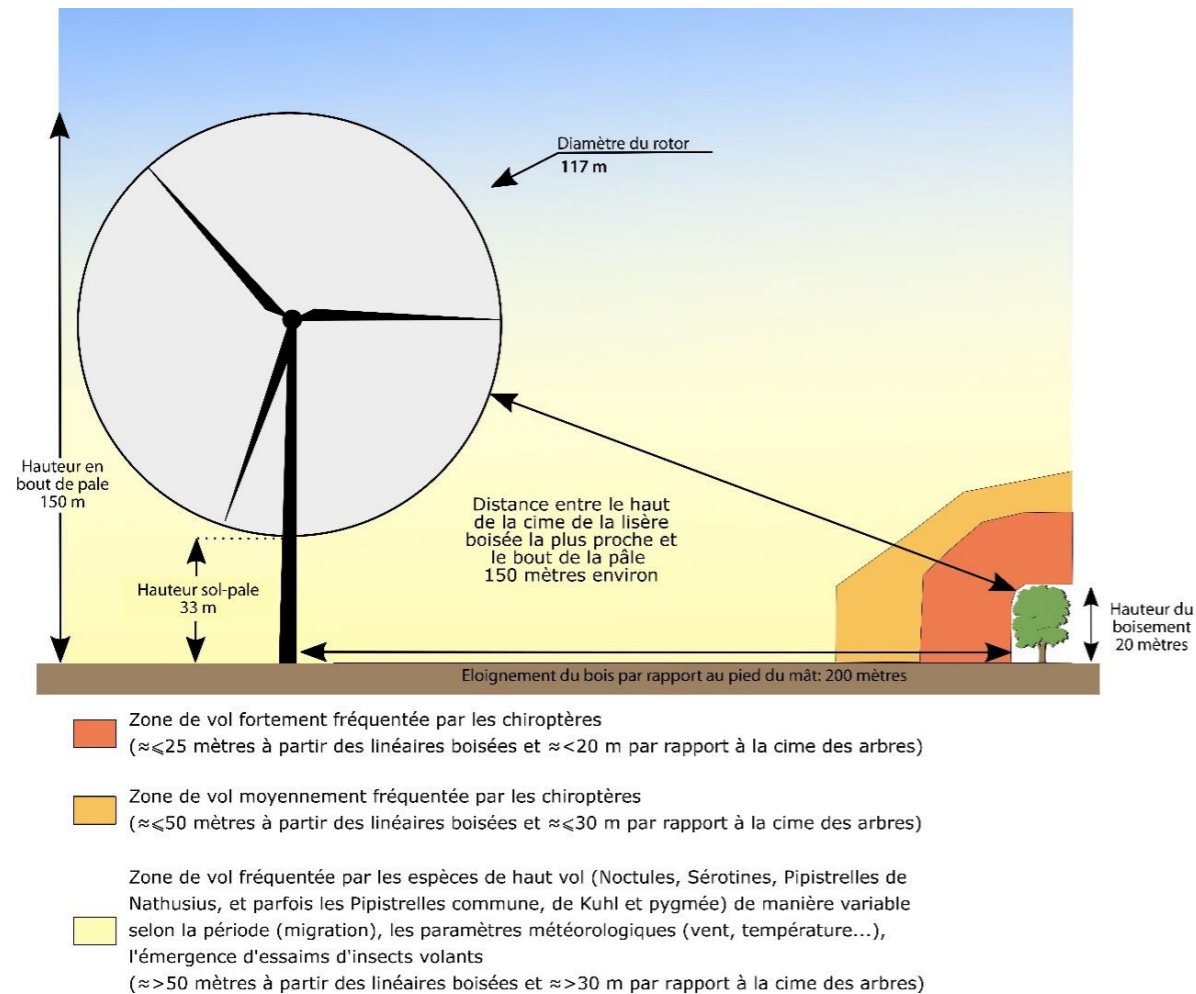


Figure 17 – Hauteurs de vol des différentes espèces de chauves-souris par rapport aux éoliennes (Ecosphère, 2019).

❖ La période de l'année

Les experts européens font le constat que les chauves-souris sont majoritairement tuées en août et en septembre (Rydell *et al.*, 2012) avec un pic maximal constaté en fin d'été (Rodrigues *et al.*, 2008) et une baisse de la mortalité de mai à juin (Rydell *et al.*, 2012). La baisse du nombre d'accidents lors de la saison de maternité (mai-juin), malgré un nombre de chauves-souris qui peut être relativement important dans la zone (Edkins, 2008), est un phénomène attesté. Une étude réalisée par la LPO sur 3,5 années de prospection confirme ces tendances : 91 % des individus avaient été trouvés entre juillet et octobre.

Les nombreux résultats collectés ont mis en évidence que les collisions coïcident, pour la plupart des parcs éoliens, avec la période des flux migratoires et les périodes de transit vers les gîtes d'hiver et aux périodes de rassemblements sociaux ou « swarming » (LPO, 2006). Les flux migratoires d'insectes en altitude pourraient aussi expliquer la saisonnalité. Quantitativement, les chauves-souris migrant au printemps ne semblent pas aussi affectées que les chauves-souris qui migrent en automne. Cela pourrait être lié aux effectifs de chauves-souris plus élevés en été-automne avec l'apparition des jeunes, par ailleurs inexpérimentés.

Les graphiques ci-après montrent les déplacements certifiés (données issues du baguage) des trois grandes migratrices en France. Il s'agit des Noctules commune et de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius.

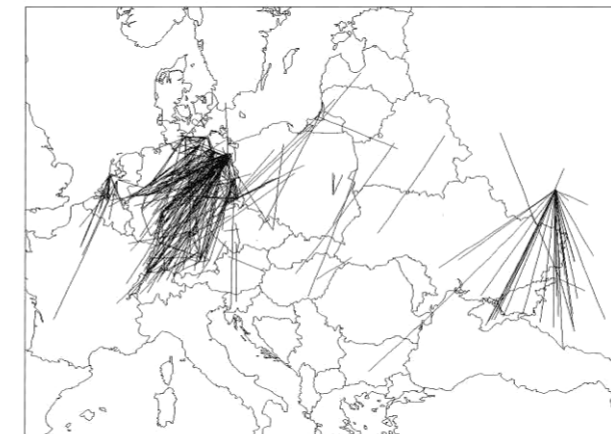


Figure 18 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) en Europe, suite à des reprises de bagues n = 667



Figure 19 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) en Europe, suite à des reprises de bagues n = 36

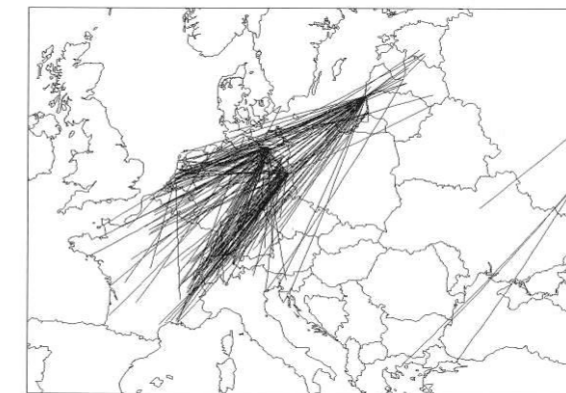


Figure 20 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) en Europe, suite à des reprises de bagues n = 307

Source : Hutterer R. *et al.*, 2005

❖ L'heure de la nuit

Différentes études quantifient l'importance du début de la nuit. Ainsi, dans le centre de la France, il a été démontré que l'activité la plus importante avait lieu entre 1 h 30 et 3 h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart, voire le premier tiers de la nuit (Behr *et al.*, 2007). Haquart (2012) a aussi montré qu'une majorité d'espèces agit selon une phénologie horaire marquée, avec un net pic d'activité dans les deux premières heures de nuit. L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinckmann *et al.*, 2011) et serait ainsi plus faible vers le milieu et la fin de la nuit, c'est-à-dire 4 h à 7 h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). Cependant l'activité peut être distribuée différemment selon les espèces :

- la Pipistrelle commune, le groupe des Sérotines et celui des Noctules semblent être actifs au début de la nuit avec une diminution progressive par la suite ;
- la Pipistrelle de Nathusius semble avoir une activité plus constante durant la nuit. Brinckmann *et al.* (2011) ont montré qu'elle avait un pic d'activité au milieu de la nuit ;
- d'autres espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Minoptère de Schreibers et les Murins peuvent avoir une activité jusque tard dans la nuit (Haquart *et al.*, 2012).

❖ Les précipitations et la température

En général, la pluie fait cesser l'activité des chauves-souris (Marchais, 2010) ou la diminue fortement (Brinckmann *et al.*, 2011). Kerns *et al.* (2005) ont montré qu'un nombre important de collisions se produit quelques jours après de grosses pluies (fronts froids), lorsque la pression de l'air augmente, avec une faible humidité et de faibles vents. L'activité est globalement plus marquée à partir de 16 °C (Loiret Nature environnement, 2010) avec une augmentation entre 10 et 25 °C (Brinckmann *et al.*, 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2 °C et 1 °C (Joiris, 2012). En revanche le groupe des Noctules et Sérotines présente une plus haute sensibilité à la température, avec des seuils de température minimale respectivement de 8 °C et 6 °C pour le début de l'activité (en migration active, des seuils plus bas sont atteints). Une étude menée par Ecosphère en 2015 sur une cavité bourguignonne montre que les Murins en sortie d'hibernation rejoignent leur gîte d'été même en période froide (0-2 °C), évitant toutefois les nuits pluvieuses.

Pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, la réponse au changement de température est similaire, avec un point d'inflexion à 12 °C (Joiris, 2012). La Pipistrelle commune peut néanmoins montrer une sensibilité à la température différente selon les sites, comme l'ont montré les deux études distinctes réalisées en 2012 par Joiris et Haquart.

❖ Le vent

La vitesse du vent apparaît comme un facteur clé de régulation de l'activité des chauves-souris en hauteur. Des études européennes ont montré que 94 % des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Loiret Nature environnement, 2009) ou 6,5 m/s (Behr *et al.*, 2007). Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008). La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6 m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Les grandes espèces telles que les Noctules et les Sérotines semblent être plus résistantes au vent que les Pipistrelles (Rydell *et al.*, 2012 ; Haquart *et al.*, 2012). Haquart *et al.* ont montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol.

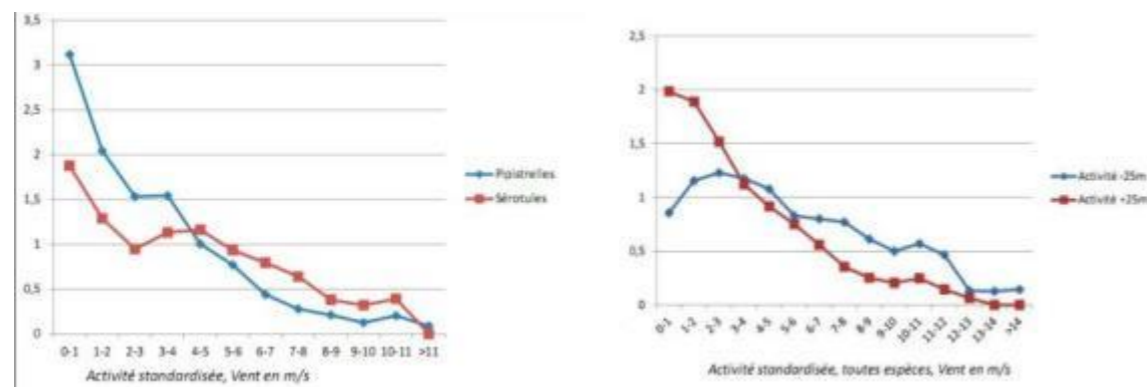


Figure 21 : Activité des chiroptères en fonction du vent. À gauche, activité selon le groupe d'espèces (Pipistrelles ou Sérotines/Noctules). À droite, activité selon la hauteur (source : Haquart *et al.*, 2012).

Les mesures en hauteur sont donc indispensables pour déterminer l'influence du vent sur l'activité des chauves-souris aux abords des éoliennes. Les tolérances au vent peuvent en effet être variables selon la localisation des zones d'étude (Haquart *et al.*, 2012 ; Joiris, 2012). C'est pourquoi il est demandé d'évaluer la dangerosité des sites au cas par cas, mais le seuil de 5-7 m/s est globalement retenu.

❖ Synthèse des recherches bibliographiques

Nous proposons de résumer de façon synthétique les différents impacts évoqués dans les études et rapports que nous avons consultés. Rappelons toutefois que les études concernant les impacts des éoliennes sur les chiroptères sont encore très lacunaires en France. Même si elles sont un peu plus développées dans d'autres pays européens, il n'en demeure pas moins que beaucoup d'éléments de connaissance fondamentale manquent pour évaluer finement les différents impacts potentiels encourus par les chauves-souris lors de l'implantation d'éoliennes.

Attractivité acoustique : ce phénomène, même s'il ne doit pas être rejeté, ne peut être considéré comme une cause importante de collision avec les éoliennes. Les émissions sonores de certains parcs éoliens seraient même de nature à faire fuir certaines espèces de chauves-souris. Ce paramètre ne sera donc pas intégré dans notre analyse des impacts.

Période de l'année : il ressort des nombreux documents consultés que les pics de mortalité inhérents aux collisions avec des éoliennes se produisent pendant la période de migration post-parturition, en général de fin juillet à octobre. Ce pic de mortalité n'est pas forcément à mettre en relation avec l'émancipation des jeunes puisqu'il semblerait que, parmi les victimes, soient présents à la fois des jeunes individus et des adultes. Rappelons ici que cette période correspond à la dislocation des colonies de parturition, aux déplacements liés à la reproduction, à l'erraticisme juvénile, à la recherche de gîtes d'hibernation et de swarming, ... et donc à un afflux significatif de chauves-souris fréquentant l'espace aérien.

Heure de la nuit : la plupart des études quantifient l'importance du début de la nuit (entre 1 h et 6 h après le coucher du soleil). D'autres rapports mettent l'accent sur le premier quart, voire le premier tiers de la nuit.

Utilisation des éoliennes comme gîte de repos : à l'instar de l'attractivité acoustique, ce phénomène, même s'il ne doit pas être éliminé, ne peut être considéré comme essentiel dans les risques de collision avec les éoliennes, en particulier à l'intérieur des terres. L'intérieur des nacelles récentes est par ailleurs très difficile d'accès. Par conséquent ce paramètre ne sera pas intégré dans notre analyse des impacts.

Attractivité des éoliennes pour les insectes volants due à la chaleur et à leur couleur blanche : il s'agit là d'un élément avéré qui constitue un des facteurs pouvant engendrer et/ou aggraver les collisions avec les éoliennes, impliquant des individus locaux mais également des migrants.

Risques de collision en période estivale et perturbation du domaine vital : les éoliennes n'affectent pas de la même manière les différentes espèces de chauves-souris. Ainsi, les espèces dites de haut vol et les espèces migratrices semblent les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes. Les espèces de haut vol semblent être également les plus sensibles à la perturbation de leur domaine vital et notamment de leurs territoires de chasse. S'agissant des autres espèces (Murins, Pipistrelle commune...), même si la connaissance concernant leurs hauteurs de vol et leurs comportements pendant les phases de transit reste très lacunaire (entre les gîtes, entre les différents terrains de chasse, au cours des migrations...), il semblerait qu'elles soient moins sensibles aux impacts avec les éoliennes, sous réserve que celles-ci soient situées à une distance minimale de 150 m¹⁹ (en bout de pale) des structures ligneuses (haies, boisements, bosquets...).

Conditions climatiques (vent, précipitations, températures) : le vent est un facteur clé dans l'activité chiroptérologique. Les taux de mortalité les plus élevés sont enregistrés, dans une large majorité, par vent faible.

¹⁹ La majorité des études conclut que les proportions d'individus s'éloignant à plus de 100 m des lisières sont très faibles. Certaines font état de 150 m comme seuil à partir duquel l'activité devient quasi-nulle. Les préconisations d'Eurobats limitant l'implantation des éoliennes à moins de 200 m (en bout de pale) des lisières sont à prendre en compte au titre de précaution et ne reflètent pas l'activité réelle observée.

Lors de « coups de vent / rafales » déclenchant le démarrage temporaire des éoliennes, les chauves-souris peuvent se retrouver en danger. Sur un site de l'est de la France, Écosphère a ainsi pu étudier au sein des tranches de 10 min de mesures (avec présence de chiroptères) non seulement les vitesses moyennes du vent, mais aussi les vitesses et rotations par minute maximum au cours de ces tranches. Il apparaît ainsi que pour de faibles vitesses moyennes de vent (par exemple moins de 4 m/s), il peut y avoir des rotations des pales atteignant 9-10 tours par minute, ce qui représente pour une machine Vestas 90 de 2 MW, une vitesse de rotation de près de 45 km/h en bout de pale. Pour les éoliennes de plus grande taille, la rotation est quant à elle plus lente. Par ailleurs, **la pluie réduit voire stoppe l'activité des chauves-souris. Concernant la température, l'activité chiroptérologique est globalement plus marquée à partir de 16 °C, avec une augmentation entre 10 et 25 °C.** La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces : certaines chauves-souris semblent encore mobiles lors de faibles températures (températures minimales entre 2 °C et 1 °C pour la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune, entre 8 °C et 6 °C pour le groupe des Noctules et Sérotines).

4.5.2.3. Risques de collision pour les chauves-souris locales

Pour les espèces installées localement, le risque de collision est similaire d'avril à octobre. Cependant, le risque est considéré comme négligeable à nul en hiver (novembre-mars), du fait de l'hibernation des espèces (même si des réveils ponctuels sont possibles).

Parmi les espèces ayant fréquenté l'aire immédiate, **cinq présentent une sensibilité brute significative face aux éoliennes (sensibilité moyenne à forte, d'après Eurobats, 2018 et Dürr, 2019). Il s'agit de la Sérotine commune, des Pipistrelles commune, de Kuhl, ainsi que des Noctules commune et de Leisler.** Les Pipistrelles de Nathusius et pygmée ont été contactées uniquement en période de migration et ne seront pas prises en compte dans l'évaluation du risque de collision des chauves-souris locales.

Les autres espèces montrent généralement une faible sensibilité à la collision lorsque les projets sont implantés en milieux ouverts de faible intérêt écologique (cultures, voire certaines prairies), lorsque la garde au sol est élevée (> 30 m), et lorsqu'une distance suffisante (> 150 m en bout de pale) est maintenue avec les structures boisées fonctionnelles.

Les impacts potentiels du projet en lien avec le risque de collision sur les populations des neuf espèces sont traités au sein du tableau suivant.

Tableau 39 - Évaluation des impacts bruts directs liés au risque de collision chauves-souris/éoliennes

Espèces	Présence en période de Partu.. Migr.		Portée de l'impact direct (collision)	Sensibilité (à la collision p/r à ses populations)	Intensité (portée x sensibilité)	Enjeu (de conservation à la période concernée)	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)	Remarques
Barbastelle d'Europe	x	x	Très peu contactée au sol et jamais en altitude avec 0,05 % des contacts. Vol de transit local dans l'AEI ⇒ portée faible	Faible	Négligeable	Parturition : Moyen Migration : Assez fort	Négligeable	Espèce arboricole volant peu souvent à des hauteurs supérieures à 30 m en milieu ouvert, même en dispersion automnale
Noctule commune	x	x	Quelques contacts notés en chasse, transit local et transit migratoire au sol et en altitude en juillet, août et septembre avec 0,08 % des contacts ⇒ portée faible	Forte	Faible	Parturition : Moyen Migration : faible	Négligeable	Irrégularité des contacts y compris sur les suivis en continu en 2018, ne concerne que quelques individus car se détecte de loin (100 m), espèce arboricole qui peut voler à hauteur de pales et nacelles, l'éloignement des mâts à plus de 200 m des lisières réduit le risque en parturition
Noctule de Leisler	x	x	Régulièrement contactées en chasse, transit local et transit migratoire au sol et en altitude avec 3,8% des contacts, et 2 cadavres retrouvés aux pieds de deux éoliennes du parc d'Escardes (E2 et E5) les 21 et 28/08/18 sur 20 passages ⇒ portée moyenne	Forte	Assez forte	Parturition : Assez fort Migration : moyen	Moyen en parturition et migration	Bien présente sur toute la saison active, même si pas en grandes quantités, elle peut voler à hauteur de pales et nacelles cas de collision avérés en période de migration (probablement des individus non locaux ne connaissant pas le secteur) => risque moyen ; significatif
Pipistrelle commune	x	x	Espèce majoritaire avec 90,2 % des contacts ; fréquentation régulière en chasse et transit local. Présence de gîtes estivaux et 2 cadavres retrouvés aux pieds de deux éoliennes du parc d'Escardes (E1 et E5) les 19/07, 28/08/18 et 14/11/19 sur 21 passages ⇒ portée forte	Forte	Forte	Parturition : faible Migration : faible	Moyen en parturition et migration	Très présente partout, elle peut voler à hauteur de pales et nacelles durant toute la saison, cas de collisions avérés => risque moyen ; significatif
Pipistrelle de Nathusius	x	x	Quelques contacts notés en chasse et transit local au sol et en altitude en août, septembre et mai avec 0,17 % des contacts ⇒ portée faible	Assez forte	Faible	Parturition : Moyen Migration : faible	Négligeable	Irrégularité des contacts y compris sur les suivis en continu en 2018, ne concerne probablement que quelques individus, espèce arboricole qui peut voler à hauteur de pales et nacelles, l'éloignement des mâts à plus de 200 m des lisières réduit le risque en parturition
Pipistrelle de Kuhl		x	Quelques contacts notés en chasse et transit local au sol en été, et en altitude en fin d'été avec 0,24 % des contacts => portée faible	Assez forte	Faible	Parturition : Moyen Migration : faible	Négligeable	Irrégularité des contacts y compris sur les suivis en continu en 2018, ne concerne probablement que quelques individus, espèce qui peut voler à hauteur de pales et nacelles, l'éloignement des mâts à plus de 200 m des lisières réduit le risque en parturition
Pipistrelle pygmée		x	Un contact noté en transit local au sol et 1 autre en altitude ⇒ portée faible	Assez forte	Faible	Migration : faible	Négligeable	Quasi absente du secteur et enjeu faible
Sérotine commune	x	x	Un contact noté en transit local au sol fin juillet ⇒ portée faible	Moyenne	Faible	Parturition : Faible Migration : faible	Négligeable	Quasi absente du secteur et enjeu faible

Le niveau du risque d'impact brut est globalement faible à négligeable pour les chauves-souris jugées sensibles à la collision avec les éoliennes. Toutefois, il subsiste un risque d'impact moyen et significatif pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. La régularité et le nombre modéré des contacts, même en période estivale, laisse supposer l'existence d'une reproduction, sinon d'estivage, à proximité du projet.

4.5.2.4. Risques de collision pour les chauves-souris migratrices (impact brut direct et permanent en phase exploitation)

Seules trois espèces sont à considérer pour l'évaluation du risque en migration active (les migrations à moins de 40 m d'altitude entre gîtes d'été et d'hiver, ou vers et depuis les sites de swarming, concernent les espèces locales qui sont traitées au paragraphe précédent). Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et des Noctules commune et de Leisler. S'agissant d'individus de provenance lointaine, qui traversent le paysage sans suivre les éléments arborés, les enjeux et sensibilités diffèrent de ceux des populations locales.

On rappellera néanmoins à ce sujet l'importance de l'effet cumulé de l'ensemble des parcs installés. Le nombre de collisions répertoriées ne représente qu'un faible échantillon de la réalité et dépasse désormais les 10 400 en Europe en 2019. Les estimations en Allemagne, où les suivis sont fins, sont de l'ordre de 250 000 cadavres par an pour l'ensemble des parcs éoliens en exploitation (Voigt *et al.*, 2015).

Comme pour les déplacements locaux, peu de choses sont connues sur le comportement des chauves-souris lors de leurs migrations. Les grandes migratrices (Noctules et Pipistrelle de Nathusius) semblent suivre des directions déterminées sans suivre le modelé du paysage, hormis dans des contextes spécifiques (littoral, cols montagneux, etc.).

Un risque local de perturbation est plausible à l'échelle individuelle : contrairement à ce qui a été décrit pour les oiseaux qui peuvent modifier leur trajet bien en amont du parc, les chauves-souris en transit ont sans doute plus de difficultés à détecter les éoliennes suffisamment à l'avance. Dans ce cas hypothétique, une chauve-souris pourrait être amenée à détourner son vol plusieurs fois si elle rencontre plusieurs machines.

La topographie du site étant relativement plane au sein de la zone d'implantation potentielle, **l'implantation des trois éoliennes ne devrait pas perturber significativement les déplacements migratoires diffus à l'échelle locale.**

Le tableau ci-dessous détaille les niveaux de risque de collision pour chaque mois du suivi.

Tableau 40 - Évaluation de risque de collision contextualisée par mois sur la base de la sensibilité des espèces (forte), les activités enregistrées et les cadavres découverts

	Critères d'évaluation	Niveau de risque de collision selon l'activité en altitude
Avril	Probablement activités très faibles (< 10 contacts par mois)	Négligeable
Mai	Probablement activités très faibles (< 10 contacts par mois), aucun cadavre découvert	Négligeable
Juin	Probablement activités faibles à moyennes, aucun cadavre	Faible
Juillet*	Activités supérieures à la moyenne avec quelques contacts de Noctule commune mais près d'une centaine de Noctules de Leisler, 4 pics, 4 nuits avec Quantile > 75% dont 1 Q > 98% du référentiel Altisphère, et 19 individus estimés + 1 cadavre de Pipistrelle commune retrouvé le 19/07	Assez fort
Août	Activités moyennes avec une centaine de contacts de Noctule de Leisler, 2 pics, 4 nuits avec Q>75% et jusqu'à 24 individus estimés, + 2 cadavres Noctules de Leisler retrouvés les 21 et 28/08, et 1 de Pipistrelle commune le 21/08 aussi	Assez fort
Septembre	Activités moyennes avec moins d'une cinquantaine de contacts de Noctules, 1 seul pic, 2 nuits avec Q>75% mais jusqu'à 22 individus estimés, aucun cadavre découvert	Moyen
Octobre	Activités très faibles (< 10 contacts par mois), 1 cadavre de Pipistrelle commune probable retrouvé le 14/11/19	Faible
Novembre	Activités quasi nulles (< 5 contacts par mois)	Négligeable

*Pas de données du 17 au 26 juillet

Note importante : Toutes ces données recueillies sur une seule année ne permettent pas de prévoir les activités futures (variations interannuelles) mais seulement d'évaluer a priori les conditions du risque de collision/barotraumatisme. Par contre, une récente étude britannique (Matthews *et al.*, 2016) a montré que, bien qu'on ne puisse pas traduire directement par corrélation l'activité en nombre de cadavres, la proportion des groupes d'espèces est généralement conservée entre les activités enregistrées à hauteur de nacelle et les nombres de cadavres trouvés au sol.

Les deux graphiques ci-dessous présentent les cumuls de cadavres découverts au pied des éoliennes selon une compilation de données brutes de plusieurs parcs en Champagne-Ardenne effectuée par Vincent Tournois du CPIE des Pays de Soulaines à fin 2018 (Ternois, 2019). Toutes espèces confondues, il semble que les mortalités non estimées les plus importantes sont enregistrées en août et septembre, et, dans une moindre mesure, fin juillet et début octobre.

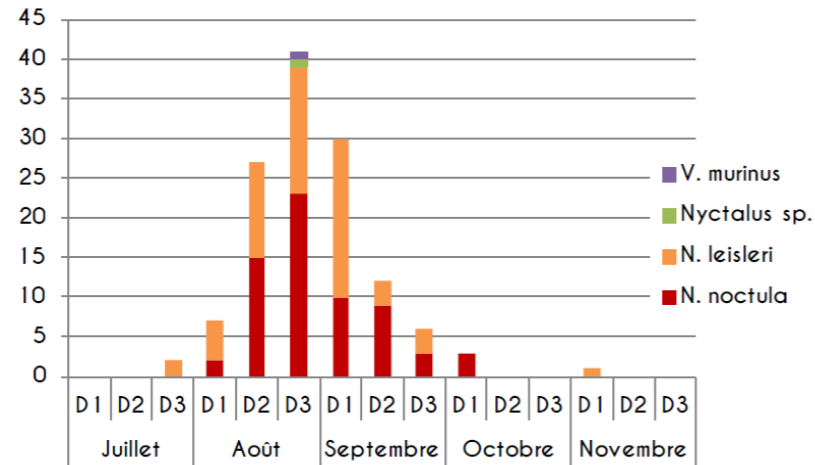


Figure 22 - Distribution décadaire des cas de mortalité « automnaux » de Noctules et Sérotine bicoloré dus aux éoliennes en Champagne-Ardenne (N = 129)

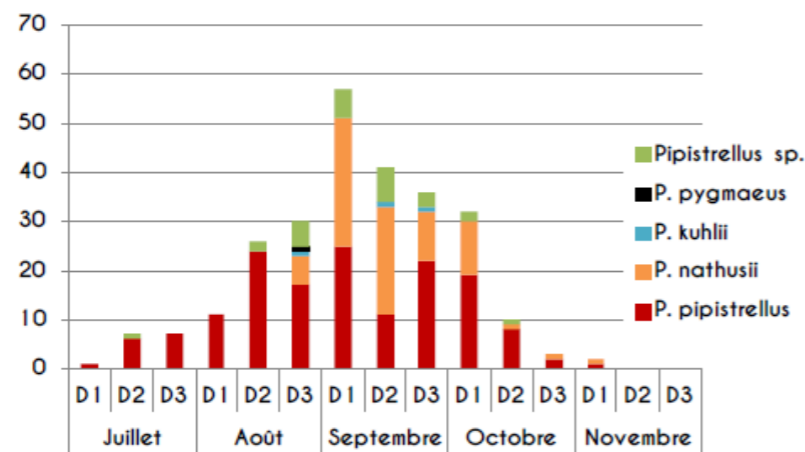


Figure 23 - Distribution décadaire des cas de mortalité « automnaux » de Pipistrelles dus aux éoliennes en Champagne-Ardenne (N = 263)

4.5.1. Ce qu'il faut retenir sur les impacts bruts du projet sur les chauves-souris

- L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de collision sera par conséquent de niveau :
 - **Moyen** tout au long de la période d'activité pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler ;
 - **Négligeable** pour les cinq autres espèces.
- L'impact brut du projet vis-à-vis du risque de perturbation au sol sera de niveau **faible** en parturition pour la Noctule de Leisler. Il est **négligeable** pour les autres espèces.
- Des mesures ERC proportionnelles aux niveaux d'impacts bruts évalués devront donc être mises en œuvre afin que les impacts résiduels atteignent un niveau négligeable.

4.6. Impacts du projet sur les autres groupes faunistiques

Les espèces recensées parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres hors chiroptères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères) sont peu nombreuses dans les cultures intensives où vont être implantées les trois éoliennes, et sont peu sensibles au dérangement potentiel généré par les travaux d'implantation des éoliennes.

Les impacts bruts du projet sur ces espèces sont considérés comme négligeables.

Aucun axe de déplacement n'a été identifié pour les autres groupes faunistiques (mammifères, amphibiens, etc.), qu'ils soient à enjeu ou communs. **À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les mouvements semblent se faire de manière diffuse. L'implantation de trois éoliennes en milieu ouvert (cultures/bosquets) n'est donc pas de nature à constituer une barrière, et à entraîner une rupture des continuités écologiques pour les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, reptiles-amphibiens, invertébrés).**

4.7. Impacts du projet sur les continuités écologiques

Le territoire du projet éolien de Saint-Bon est principalement situé au sein de grandes cultures, et n'est pas concerné par une des grandes continuités fonctionnelles identifiées dans les TVB (Trames Vertes et Bleues). Un corridor fonctionnel de la trame boisée reliant des réservoirs de biodiversité est localisé au nord suivant les boisements de « Champfleury », de « la Main Ferme » et le « Bois du Pré du But ».

Une fonctionnalité écologique locale orientant les flux migratoires a aussi été constatée au niveau des boisements nord sans que l'on puisse exclure un effet d'évitement du parc actuel.

Bien que bordant les boisements fonctionnels de la partie nord, le projet est suffisamment éloigné des lisières (distance au mat ≥ 200 m) pour réduire les impacts liés aux chauves-souris et aux oiseaux.

Concernant la migration, il est à prévoir un évitement du parc plus prononcé vers le nord.

La nature du projet limite fortement les impacts sur les autres espèces fréquentant cette continuité boisée.

L'impact du projet sur les continuités écologiques est considéré comme négligeable.

4.8. Impacts induits par le raccordement

Considérant que ce projet s'inscrit dans la continuité d'un parc existant, très peu d'effets induits sont attendus compte tenu du type de projet, hormis ceux liés au raccordement du parc éolien au réseau électrique public de distribution.

Le raccordement sera défini et réalisé ultérieurement par Enedis (ex ERDF), qui assure successivement la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage pour cet aspect du projet.

L'étude d'impact du projet de raccordement devra préciser l'ensemble des impacts et les mesures adaptées une fois le tracé défini.

5. MESURES ERC-A ET SUIVIS ASSOCIÉS

5.1. La démarche ERC

Après avoir caractérisé les impacts bruts, il est nécessaire d'appliquer la démarche « Eviter-Réduire-Compenser »²⁰. Conçue avec un groupe de travail réunissant des représentants de l'État, d'établissements publics, d'entreprises et d'associations, cette démarche repose sur une doctrine nationale (décret n° 93-245 du 25 février 1993) et des fiches de recommandations méthodologiques (CGDD/DEB 2013).

Cette démarche, confortée en 2016 par la loi Biodiversité²¹, impose aux porteurs de projets de prendre des mesures visant en priorité à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et en dernier recours, si ces atteintes n'ont pu être ni évitées, ni réduites, à compenser les effets notables de leurs projets sur l'environnement.

Ainsi, le porteur de projet doit tout d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité).

Après ce préalable, les autres actions consistent à **réduire** au maximum les impacts et en dernier lieu, si nécessaire, à **compenser** les impacts résiduels significatifs n'ayant pu être maîtrisés par les phases d'évitement et de réduction.

Il faut donc :

- concevoir le projet de moindre impact sur l'environnement en donnant la priorité à l'évitement puis à la réduction ;
- pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents.

Les différentes mesures développées ci-après permettront de d'éliminer, de limiter ou de compenser les effets du projet préjudiciables à la faune, la flore ou aux milieux naturels. Elles comprennent en fonction des cas :

- des mesures d'évitement** permettant d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier;
- des mesures de réduction** comportant essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées...) ou des mesures de restauration de milieux ou de fonctionnalités écologiques ;
- des mesures d'accompagnement** ne répondant pas à une obligation réglementaire et pouvant être proposées volontairement de manière à contribuer à l'augmentation de l'efficacité et à la consolidation des mesures ERC, sans pour autant s'y substituer. Elles peuvent se traduire, par exemple, par la mise en place d'une initiative pédagogique de sensibilisation à la protection de la nature, par le financement d'une étude pour l'amélioration des connaissances scientifiques (zone de répartition d'une espèce, fonctionnalités écologiques et services fournis par un écosystème) ;

- si nécessaire, **des mesures compensatoires** permettant d'offrir des contreparties à des effets dommageables sur l'environnement, non réductibles au sein du périmètre d'emprise du projet.

La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, inscrit des principes forts dans le code de l'environnement et vient enrichir la séquence éviter, réduire et compenser, notamment par les points suivants :

- L'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire de gain, et l'obligation de respecter la séquence éviter, réduire et compenser pour tout projet impactant la biodiversité et les services qu'elle fournit ;
- La nature des compensations reste précisée par le maître d'ouvrage dans l'étude d'impact et ce dernier reste l'unique responsable de l'efficacité de la compensation ;
- L'article 72, quant à lui, offre la possibilité sous forme de contrat nommé « obligations réelles environnementales » entre une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement et un propriétaire de pérenniser dans le temps et au fil des différents propriétaires, « des obligations qui ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques dans un espace naturel, agricole ou forestier. »

EDPR s'engage à mettre en œuvre toutes les mesures ERCA définies dans les chapitres suivants.

5.2. Rappel des impacts bruts

Des impacts bruts non négligeables ont été évalués pour trois espèces d'oiseaux et de deux espèces de chauves-souris. Ils sont rappelés ci-après au cours des phases de leurs cycles biologiques représentés par les mois d'une année, étant convenu que les travaux éventuels de construction du parc interviendraient entre avril et octobre.

Tableau 41 – Rappel des impacts bruts non négligeables du projet

Espèces potentiellement impactées de façon significative	Type d'impact : Risque de	Niveau d'impact brut au cours de l'année													
		Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec		
Busard Saint-Martin	Collision			Exploitation : Faible sur l'ensemble de la saison de nidification et début de la période de migration											
	Perturbation des territoires				Construction : Temporairement moyen en période d'appariement, construction du nid et couvaison										
Faucon hobereau	Collision				Exploitation : Faible sur l'ensemble de la saison de nidification										

²⁰ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20de%20aide%20%C3%A0%20la%20%C3%A9valuation%20des%20mesures%20ERC.pdf>

²¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000033016237>

Espèces potentiellement impactées de façon significative	Type d'impact : Risque de	Niveau d'impact brut au cours de l'année											
		Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Milan royal	Collision			Ex : Faible en migration				Ex : Faible en migration					
Buse variable	Collision	Exploitation : Faible tout au long de l'année											
Faucon crécerelle	Collision	Exploitation : Faible tout au long de l'année											
Pipistrelle commune	Collision			Exploitation : Moyen tout au long de la période d'activité									
Noctule de Leisler	Collision			Exploitation : Moyen tout au long de la période d'activité									
	Perturbation des territoires						Ex : Faible en période de parturition						

5.3. Mesures d'évitement

Le choix de cette variante du projet d'implantation de trois éoliennes s'appuie sur différents critères cumulés et acquis tout au long de la période d'étude du projet (voir 4.1.3), dont voici les principaux :

- bonne acceptabilité locale du projet par les élus,
- opportunités foncières (les propriétaires et exploitants sont favorables à l'implantation d'éoliennes),
- bon gisement éolien (vent soutenu et régulier) sur le territoire,
- topographie favorable,
- servitudes techniques et environnementales favorables,
- existence d'un ou plusieurs accès permettant le passage de convois à gros gabarit,
- possibilité de raccorder le futur parc au réseau électrique proche.

D'un point de vue écologique, il est fortement recommandé d'éviter l'implantation des éoliennes sur des zones reconnues comme écologiquement sensibles telles que des :

- couloirs majeurs de migration d'oiseaux ;
- végétations naturelles et flore à enjeu patrimonial ou réglementaire ;
- végétations au caractère envahissant ;
- sites de nidification importants pour des oiseaux rares et/ou menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement ;
- sites de stationnement importants pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, cigognes, pluviers et vanneaux...);
- axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ou de chauves-souris ;
- zones de chasse privilégiées par les chauves-souris.

Dans le cadre de ce projet, les mesures d'évitement ont été intégralement étudiées et appliquées pour les trois premiers points cités précédemment. En effet, les trois éoliennes seront implantées en tenant compte des trois points suivants :

- le projet est situé en dehors de toute station d'espèce végétale présentant un enjeu de conservation, absente localement;

- le projet est situé en dehors de toute station d'espèce exotique envahissante avérée, absente localement ;
- le projet est situé à distance des couloirs majeurs de migration d'oiseaux.

Les trois autres mesures sont explicitées ci-après.

5.3.1. En phase conception du projet

5.3.1.1. Évitement des périodes et des sites de nidification d'oiseaux sensibles à la perturbation de leur environnement : ME-co 1 / E1.1.a

Parmi les espèces à enjeu situées dans l'AER ou la fréquentant, une seule est connue pour être sensible à la perturbation de ses territoires : le Busard Saint-Martin.

Comme évoqué précédemment, et bien que relativement fidèle à un secteur géographique de plaine donné, cette espèce ne niche pas annuellement au sein des mêmes parcelles puisqu'elle fait son nid au sein de cultures céréalières spécifiques (blé, orge, luzerne...). La répartition de ces cultures change d'une année sur l'autre et par conséquent la localisation du ou des nids également.

La construction du parc (travaux de préparation des voies, stockage, levage...) est une étape susceptible de déranger certaines espèces occupant des territoires (espèces nicheuses notamment) à proximité de la zone du projet.

Nous préconisons ainsi de réaliser ou a minima de démarrer les travaux (de tout type) en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (période comprise entre mars et juillet) et de ne pas les interrompre durant cette période, une fois initiés. Pour des raisons techniques il est possible que cette mesure d'évitement ne puisse être respectée. En cas d'impossibilité d'évitement en phase de conception, nous recommandons de suivre la mesure ME-ch 2 : évitement de destruction de nids d'oiseaux proposée ci-après (chapitre 5.3.2.2).

5.3.1.2. Évitement des axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ou de chauves-souris : ME-co 2 / E1.1.c

L'implantation des trois éoliennes respecte une distance d'éloignement au mat de plus de 200 m (recommandation formulée par EUROBATS 2015) d'une part, vis-à-vis, des boisements au nord de l'AEI qui constituent des espaces de chasse fréquentés par les chauves-souris essentiellement pendant la première moitié de la nuit, et, d'autre part, de la mosaïque de micro-habitats au sein de la moitié nord de la ZIP située entre Escardes et Villouettequi offre des opportunités de chasse aux espèces ayant établi leur gîte dans ces villages (Pipistrelles, Oreillard gris, ...), y compris des espèces rarement contactées comme le Petit Rhinolophe.

A une plus large échelle, la trame d'implantation évite le corridor de migration postnuptial des oiseaux qui traverse la partie nord de la ZIP.

5.3.1.3. Évitement des zones de chasse et des axes de déplacement des chiroptères : ME-co 2 / E1.1.d

Cette mesure a été anticipée dès la réalisation de l'état initial. Une carte des sensibilités illustrant des éloignements à respecter par rapport aux principales fonctionnalités locales pour les chauves-souris a été élaborée par Écosphère. Ces recommandations ont été prises en compte et appliquées par EDPR.

Rappelons que l'expertise de l'activité enregistrée a permis de démontrer l'existence d'enjeux fonctionnels localement moyens au niveau de certains boisements et de leurs lisières. Ces enjeux sont localisés au niveau de la partie nord de la ZIP, et du bosquet situé tout au sud.

5.3.2. En phase de construction

5.3.2.1. Mesures d'évitement génériques en phase travaux : ME-ch 1 / E.2.1.b

Afin d'éviter certains impacts en phase de travaux, les mesures suivantes ont été définies:

- Interdiction de tout dépôt de matériaux en lisière de boisement/haie et de toute installation de sources de chaleur à proximité des milieux boisés ;
- Mise en place des précautions nécessaires pour éviter l'apport d'espèces envahissantes sur le chantier.

Dans la mesure du possible, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs concernés par des espèces envahissantes et, si besoin, veiller à laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de graines ou de rhizomes (ou tout autre partie de la plante), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Cette mesure permettra, par exemple, d'éviter l'apport de graines d'Ambrosie à feuilles d'armoise.

Il est important de surveiller le développement potentiel de ces espèces sur le chantier. En cas de propagation d'espèces invasives, des mesures seront mises en place afin d'éradiquer l'espèce.

5.3.2.2. Mesures d'évitement de destruction directe de nids d'oiseaux et de dérangement en phase travaux : ME-ch 2 / E.2.1.a

Si le calendrier prévisionnel des travaux et l'organisation des opérations de chantier le permettent, **les terrassements et les défrichements nécessaires pour la mise en œuvre des plateformes et des pistes se feront à l'automne précédant le reste des travaux** afin d'éviter à l'ensemble des oiseaux d'y nicher (et de risquer une destruction ou un dérangement). Si cette mesure n'est pas applicable, **une deuxième option consiste à commencer les travaux avant la fin du mois de mars pour qu'ils se poursuivent jusqu'à la fin du mois de mai**. En effet, la présence d'engins et de personnel occasionne une perturbation suffisante pour empêcher l'installation d'oiseaux nicheurs à proximité du chantier et évite ainsi le risque d'abandon ultérieur de nid.

La livraison et le montage des machines n'impliquent à priori pas de restriction particulière dès lors que les travaux préliminaires empêchent une installation de l'avifaune proche des plateformes, et à condition qu'aucune trêve printanière ne soit opérée.

Pour les Busards, la période critique est la couvaison, le risque d'abandon du nid étant très faible une fois les poussins éclos. Cette période s'étend sur tout le mois de mai, plus rarement jusqu'à mi-juin (cas rares, surtout des pontes de remplacement). **L'évitement des opérations de levage au cours du mois de mai est donc recommandé. Le levage des éoliennes, en particulier, peut représenter une opération effarouchante pour les oiseaux nichant à proximité.**

Entre avril et juillet inclus, un suivi de chantier préalable par un écologue devrait par ailleurs permettre de vérifier l'absence d'impact potentiel et, le cas échéant, décider de mesures d'adaptation (selon la distance au chantier et le stade de nidification : strict balisage de la zone travaux, précautions lors du montage, décalage ponctuel du calendrier de levage en cas de risque élevé...).




Si les travaux de terrassement ou de défrichage pour les aménagements et les pistes d'accès devaient débiter entre début avril et mi-juillet, les futures zones de chantier devront être labourées grossièrement ou défrichées

avant l'installation des reproducteurs (soit entre novembre et mars) afin d'éviter le risque de destruction directe d'œufs ou d'oisillons et réduire le risque d'installation à côté du chantier. La bonne réalisation de cette mesure d'évitement (et son maintien) sera vérifiée par un écologue lors du suivi de chantier.

Le respect de ces mesures permet d'éviter tout risque de destruction, mais n'élimine pas le risque d'abandon du nid pour des oiseaux nichant à proximité des plateformes (dérangement en cas de travaux en période de reproduction). **L'impact serait alors marginal.**

Tableau 42 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier d'installation

Type de travaux	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Génie civil/terrassements												
Création et aménagement des pistes d'accès												
Défrichements												
Terrassements : excavations, aires de grutage												
Mise en place des fondations												
Finition des aires de grutage post-câblage												
Électricité												
Installation des structures de livraison												
Pose du réseau HTA enterré												
Connexion et essais												
Mise sous tension du réseau												
Éoliennes												
Livraison												
Montage												
Installation des systèmes internes												
Essais												
Mise en service												

-  opération possible sans risques significatifs
-  opération à réaliser en lien avec l'écologue
-  opération à éviter sauf si un suivi préalable en montre l'innocuité

5.4. Mesures de réduction des impacts

L'ensemble des mesures d'évitement ne permet pas d'atteindre des impacts résiduels totalement négligeables.

Les mesures de réduction sont génériques (limitation de l'emprise du chantier, mesures de prévention des pollutions, etc.), mais également spécifiques. Elles permettent de limiter l'impact du projet sur une ou plusieurs espèces à enjeu (vieille ornithologique avant et pendant le chantier, gestion de l'éclairage nocturne, etc.).

5.4.1. En phase de construction

5.4.1.1. Mesures génériques

Afin de réduire les risques de pollution et de dégradation inhérents au chantier, les mesures suivantes sont recommandées :

✓ **Élaboration d'un cahier des charges techniques à destination du chef de chantier et de son équipe pour la mise en œuvre des mesures en phase travaux (mise en défens de secteurs localisés) : MR-ch 1 / R2.1.s**

✓ **Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins: MR-ch 2 / R1.1.a**

Le dépôt de matériaux, la circulation et le stationnement des véhicules de chantier seront proscrits en dehors des limites de la zone d'emprise et des bases vie. Les terres décapées seront stockées au sein des parcelles cultivées, à proximité des pistes d'accès et des plateformes. Les bases vie pourront être aménagées dans la zone d'emprise travaux ou bien en dehors de tout habitat naturel. Aucun dépôt de terre ni base vie ne sera autorisé sur un habitat autre que les cultures ni sur aucune station d'espèce à enjeu ;

✓ **Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions : MR-ch 3 / R2.1.a à g**

- formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et à proximité immédiate de chaque opération présentant un risque ;
- utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- interdiction de laver et de faire la vidange des engins en dehors d'une zone aménagée à cet effet dans les emprises du projet (sol imperméabilisé, recueil des eaux de ruissellement, etc.) ;
- utilisation de bacs de récupération lors de l'alimentation en carburant des engins de chantier afin de récupérer les écoulements ;
- mise en place de poubelles dans la base vie et de bennes permettant de respecter les règles de tri des déchets (dangereux, non dangereux, cartons, bois, ferraille, ...) ;
- mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- mise en place d'un ramassage régulier des déchets ;
- traitement approprié des résidus de chantier. Les bordereaux de suivi des déchets de chantier et le registre des déchets seront disponibles à tout moment au sein de la base vie et remis au maître d'ouvrage en fin de chantier ;

Remise en état des emprises travaux (et abords proches si nécessaire) ainsi que des virages à proximité des routes d'accès (départementales) : MR-ch 4 / R2.1q et r.

✓ **Limitation de l'attractivité des abords des plateformes pour les oiseaux et chiroptères : MR-ch 5 / R2.1q et r**

la végétalisation éventuelle des plates-formes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. Par conséquent, de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collisions pour les oiseaux et les chauves-souris, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. À ce titre, ce type d'aménagement est donc à proscrire, et on veillera tout particulièrement à ce que les parcelles accueillant les éoliennes ne soient pas reconverties en jachère. Un gravillon fin sera préféré afin d'en limiter l'attractivité éventuelle pour la faune.

✓ **Respecter la caractéristique projetée de garde au sol des éoliennes (à savoir, 33 m) : MR-ch 6 /**

D'éventuelles gardes au sol inférieures à 25 m pourraient engendrer des impacts supplémentaires notamment liés au risque de collision avec les chauves-souris et les Busards.

5.4.1.1. Veille ornithologique en période de nidification : MR-ch 7 / R3.1.a

Dans le cas où les travaux ne commenceraient qu'à partir de début avril (et donc de l'application de la mesure d'évitement ME-ch 2 / E.2.1.a visant à créer des labours), des espèces communes mais protégées (Bruant proyer, Bergeronnette printanière...), et des oiseaux à enjeu observés (Busards, Pluvier doré...) sont susceptibles de nicher à proximité et d'être dérangés par les travaux (risque d'abandon du nid et des jeunes). Cette éventualité reste peu probable, du fait des vastes superficies disponibles ailleurs (probabilités de présence faibles).

De ce fait, des visites de contrôle par un écologue auront lieu en période de reproduction afin de vérifier si des oiseaux protégés, ou à enjeu, nichent à proximité immédiate du chantier. Les visites devront s'étendre de début avril à mi-juin pour la localisation des couples, mais jamais après la mi-juillet.

En cas de nidification confirmée à proximité du chantier (entre 100 et 200 m au droit des machines, 100 m ailleurs), une adaptation du chantier devra être mise en place dans la mesure du possible (secteurs localisés mis en défens par balisage), et impliquera une modification du calendrier des travaux (secteur d'intervention décalé, par exemple).

5.4.1.2. Sécurisation des nids dans des cultures céréalières : MR-ch 8 / R2.1.a

Au regard de l'état initial, le secteur apparaît comme attractif pour les Busards, du fait de l'assolement annuel. Si la phase de travaux se déroule entre mars et juillet (période de reproduction des oiseaux), il conviendra de **vérifier, sur les zones de création des pistes d'accès et d'implantation des éoliennes et sur leurs abords, si des espèces protégées et/ou à enjeu (principalement les Busards) nichent ou sont susceptibles de s'installer.** L'objectif est de repérer les nids afin d'éviter toute destruction d'individus et d'aire de reproduction. EDPR France sera tenu informé par l'écologue en charge du suivi de chantier des éléments repérés au fur et à mesure des sessions de terrain.

En cas de découverte de nichées ou d'espèces à enjeu spécifique, des mesures consensuelles seraient prises afin de protéger la nichée (décalage des travaux sur ce secteur comme le montage d'une éolienne avant celle concernée par la contrainte, levage de parties basses des mâts et levage décalé des nacelles et des pales constituant des opérations potentiellement plus dérangeantes car plus hautes, balisage de la nichée,...).

Afin de **localiser précisément ces nids** il est recommandé d'utiliser un drone équipé d'une caméra sur l'aire d'étude immédiate à haute altitude dès la fin mars, en veillant à ne pas perturber les éventuels couples (survol à plus de 100 mètres de hauteur). Si des nids de telles espèces protégées étaient détectés et susceptibles d'être significativement dérangés, une adaptation du phasage des travaux devra être impérativement engagée.

En cas de découverte de nids, et en parallèle des mesures précitées, EDPR France réalisera un travail de **sensibilisation et de communication auprès des exploitants agricoles** des éventuelles parcelles accueillant les espèces afin que les effets des adaptations des travaux ne soient pas réduits à néant par une exploitation trop précoce des terres agricoles (protection des nids, non exploitation d'une surface réduite autour des nids, éventuel déplacement du nid...). Une convention d'action mutuelle entre exploitants, acteurs de la protection des oiseaux de plaine (Ligue pour la Protection des Oiseaux ou autre acteur) et organisme ayant les capacités à déplacer et manipuler des espèces protégées (Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux – CRBPO) pourra être mise en place sous réserve de l'accord des propriétaires / exploitants des parcelles concernées.

Cette mesure permettra ainsi de réduire les impacts du chantier sur les espèces sensibles et de réduire les impacts globaux pesant sur les populations nicheuses de Busards en assurant le bon déroulement des étapes de couvain, d'élevage des jeunes et de conduite à l'envol.

5.4.1.1. Gestion de l'éclairage nocturne sur le chantier : MR-ch 9 / R2.1.k

Afin de limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères (et toute autre espèce), il conviendra d'éviter les travaux pendant la nuit. **S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne ou**

début de printemps lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté devra être défini sur les recommandations de l'écologue en charge du suivi pour limiter cet impact. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel).

5.4.2. En phase exploitation

5.4.2.1. Mesures génériques de gestion du parc

Les mesures générales de réduction des impacts, proposées à EDPR sont les suivantes :

- éviter de rendre les abords immédiats des plateformes attractifs pour les oiseaux et les chiroptères : l'enfrichement par une végétation herbacée risque d'attirer les insectes et donc leurs prédateurs.
 - **Entretien strict des plateformes : tassement, broyage régulier de l'éventuelle végétation herbacée, sans recours aux produits phytosanitaires : MR-ex 1 / R2.2.o**



Type d'aménagement de plateforme à privilégier (Ecosphère)

- établir, dans un rayon à définir, selon la typologie annuelle des cultures, un conventionnement avec les exploitants agricoles des parcelles occupées par des éoliennes de manière à ne pas déposer de tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique susceptible de « produire » des proies et ainsi d'attirer divers prédateurs sensibles au risque de collisions (chauves-souris...). Ce conventionnement s'appliquera idéalement dans un rayon de 250 mètres, a minima en période d'activité des chiroptères (entre avril et fin octobre). Cette mesure est conditionnée à la bonne volonté des exploitants agricoles. Sa réalisation ne peut donc être garantie à ce stade. :
 - **Accord avec les exploitants pour proscrire les dépôts agricoles divers (fumier...) dans un rayon de 250 mètres autour des éoliennes : MR-ex 2 / R2.2.o**
- éviter la création de jachères et de friches ainsi que toute culture fourragère de type prairie ensemencée de fauche, luzernières (etc.) aux abords des machines dans un rayon d'au moins 250 mètres. Ces habitats sont particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable...) et pour les chauves-souris, au moment des opérations de fauchage et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation du risque de collision. Cette mesure est conditionnée à la bonne volonté des exploitants agricoles. Sa réalisation ne peut donc être garantie à ce stade. :

➢ **Accord avec les exploitants pour proscrire les formations herbacées favorables à la faune dans un rayon de 250 mètres autour des éoliennes : MR-ex 2 / R2.2.o**

- Utiliser, autant que possible, un empierrement et des remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local ;
- limiter et gérer l'éclairage des structures : il conviendra de ne pas éclairer les plateformes dans un rayon d'a minima 250 mètres autour des éoliennes (supprimer les systèmes d'éclairage automatiques et les détecteurs de mouvements dans et/ou au pied des éoliennes), ou alors d'utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes (lampes à sodium plutôt qu'à vapeur de mercure par exemple) de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères. Sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques, il conviendra également d'éviter l'éclairage nocturne à l'intérieur des mâts. En effet, nous avons remarqué que la lumière pouvait passer à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation et ainsi créer localement un halo lumineux attirant les insectes. Dès lors que les spots lumineux aux pieds des éoliennes sont absolument nécessaires, pour des raisons de sécurité notamment, EDPR réduira à moins de 30 secondes (et non plusieurs minutes comme c'est le cas sur de nombreux parcs) le temps d'allumage du spot après détection d'un mouvement :
 - **Gestion de l'éclairage, hors balisage aérien, afin d'éviter l'attrait des insectes : MR-ex 4 / R2.1.k**

5.4.2.2. Protection des chauves-souris fréquentant le parc par une régulation différenciée des éoliennes (bridage) : MR-ex 5 / R3.2.b

Les lisières boisées de l'AEI représentent un intérêt fonctionnel pour les chauve-souris. Ces lisières devront être maintenues sans pour autant les laisser se développer spontanément au risque d'accentuer l'attractivité locale pour les chauves-souris.

Au regard des activités et sensibilités spécifiques locales, des impacts bruts non négligeables liés au risque de collision ont été déterminés pour deux espèces : la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

Le moyen technique le plus communément utilisé par les exploitants pour brider les éoliennes est la mise en drapeau des pales (« blade feathering ») : les pales peuvent pivoter sur leur axe de rotation pour ne plus avoir de prise au vent (90°) et ainsi s'arrêter en moins d'une minute. Le bridage a pour objectif de réduire les risques de collision tout en maintenant l'éolienne active, en augmentant le seuil de vent (« cut-in speed ») à partir duquel elle commence à produire. L'unité élémentaire retenue est 0,5 m/s de vitesse moyenne sur 10 min, car cela suffit pour avoir un impact notable sur la production d'électricité sur une période de plusieurs mois.

En parallèle des inventaires au sol, un suivi d'activité automatisé en altitude a été mené du 19 juin au 21 novembre 2018 afin d'identifier les paramètres météorologiques et phénologiques favorables à une plus forte activité chiroptérologique sur le site. Le suivi acoustique continu depuis la nacelle d'une éolienne est la méthode la plus appropriée pour évaluer les risques de mortalité par collision car elle permet d'enregistrer l'activité à hauteur de pales, soit la zone à risque véritable pour les chauves-souris.

Dans le tableau ci-dessous est indiqué le pourcentage d'activité globale enregistrée lors des suivis acoustiques qui serait à protéger par le bridage selon les niveaux de risque évalués mois par mois.

Tableau 43 – Barème des proportions d'activité globale à protéger en fonction des niveaux d'impact avérés ou risques d'impact (Ecosphère, 2018)

	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Proportion de l'activité globale (toutes espèces confondues)	30-45 % (biodiversité ordinaire)	45-60 %	60-75 %	75-90 %	> 90 %

En n'incluant que les contacts enregistrés entre 1h avant le coucher du soleil et 6h30 après (et couvrant donc près de 90 % de l'activité globale), le tableau ci-dessous présente les pourcentages des activités globales en ordre

croissant des vitesses moyennes de vent pour les mois ayant été évalués, avec **un risque de collision au moins moyen**. Pour l'éolienne suivie (éolienne E6 du parc d'Escardes), les pourcentages d'activités ont été calculés en fonction des vitesses moyennes de vent et des plages horaires.

Tableau 44 – Algorithme de bridage (plage horaire 1h avant à 6h30 après le coucher du soleil)
en couleur : vitesse moyenne de vent la plus basse qui permet d'atteindre le bon pourcentage de protection visé selon le niveau de risque d'impact évalué

MOIS	RISQUE	VENT	CUMUL %
mai	moyen par défaut	Pas de données disponibles	
juin	moyen par défaut	Pas de données disponibles	
juillet	Assez fort	3-3,5	24,4
		3,5-4	61,4
		4-4,5	67,6
		4,5-5	75,0
		5-5,5	79,5
		5,5-6	81,8
août	Assez fort	3-3,5	4,6
		3,5-4	18,5
		4-4,5	20,8
		4,5-5	36,9
		5-5,5	43,8
		5,5-6	53,8
		6-6,5	56,2
		7-7,5	58,5
		>8,5	59,2
septembre	Moyen à assez fort	3-3,5	52,4
		3,5-4	58,3
		4-4,5	64,3
		4,5-5	65,5
		5-5,5	77,4
		5,5-6	86,9
		6-6,5	90,5
octobre	Négligeable à faible	2,5-3	64,7
		3,5-4	88,2
		5,5-6	94,1
		6,5-7	100,0

*La cut-in speed normale de l'éolienne étant déjà à 3 m/s, le bridage ne peut être pour des vitesses inférieures

En raison du manque de données pour mai et juin 2018, il est proposé d'appliquer un bridage moyen par défaut avec un seuil de 4,5 m/s. Un second suivi est en cours de réalisation de mars à juillet 2020 pour compléter les données ; ainsi, ce bridage pourra être ajusté aux données propres au site.

Le niveau de risque en septembre a été remonté de moyen à assez fort étant donné que les données brutes de mortalité compilées par le CPIE Pays de Soulaines à fin 2018 ont montré que la Noctule de Leisler (enjeu assez fort) était encore retrouvée au moins les deux premières décades (Ternois, 2019), et qu'une estimation d'individus par le suivi en nacelle a abouti à 22, ce qui est similaire à juillet (19) et août (24), évalués comme assez fort.

Une alternative pour réduire le seuil de vent au mois d'août consiste à allonger la plage horaire jusqu'à 8h30 après le coucher du soleil, ce qui permet de baisser le seuil à 6,5 au lieu de 8,5 m/s minimum.

Tableau 45 - Algorithme de bridage (plage horaire 0h à 8h30)

MOIS	RISQUE	VENT	CUMUL %
août	Assez fort	3-3,5	12,31
		3,5-4	27,69
		4-4,5	30,00
		4,5-5	47,69
		5-5,5	54,62
		5,5-6	65,38
		6-6,5	67,69
		6,5-7	69,23
		7-7,5	71,54
		>8,5	72,31

Pour une raison d'homogénéité, il est proposé de **brider l'ensemble des éoliennes sur la même plage horaire (sauf en août) et pour des températures strictement supérieures à 15°C**. Afin de minimiser les impacts des rafales (Cryan et al., 2014) et de prendre en compte le phénomène d'hystérésis²², il est préconisé **d'augmenter le seuil de vent moyen d'au moins 0,5 m/s**.

Une **mise en drapeau** des pales (quasi arrêt des pales si vent < 3 m/s et températures > 9°C), non préjudiciable à la production est recommandée **en avril, mai et octobre** en raison de l'activité enregistrée à ces périodes de l'année.

Tableau 46 – Algorithmes de bridage par tranches et mois de l'année

(niveau d'impact : blanc : négligeable/faible (= non significatif) ; jaune = moyen ; orange = assez fort ; rouge = fort ; marron = très fort)

	BRIDAGE PRÉCONISÉ
Janvier	Aucun bridage
Février	Aucun bridage
Mars	Aucun bridage
Avril	≤ 3 m/s toute la nuit >9°C
Mai	≤ 3 m/s toute la nuit >9°C

²² Par exemple, durant les périodes où la cut-in-speed définie par l'algorithme de bridage est de 3,5 m/s, le rotor s'arrête lorsque la vitesse de vent est inférieure à 3,5 m/s mais il recommence seulement à tourner lorsque la vitesse de vent dépasse 4 m/s. Ce procédé permet de réduire le nombre de démarrages et ainsi, de limiter l'usure des composants de l'éolienne.

	BRIDAGE PRÉCONISÉ
Juin	≤ 4,5 m/s -1h00 à +06h30 >15°C
Juillet	≤ 5 m/s -1h00 à +06h30 >15°C
Août	≤ 6,5 m/s -1h00 à +08h30 >15°C
Septembre	≤ 5 m/s -1h00 à +06h30 >15°C
Octobre	≤ 3 m/s toute la nuit >9°C
Novembre	Aucun bridage
Décembre	Aucun bridage

Ces bridages nocturnes bénéficieront indirectement aux oiseaux migrateurs de nuit (passereaux, canards...).

Étant donné l'homogénéité globale des habitats environnant la ZIP(plaine agricole intensive), il est préconisé de brider de la même manière l'ensemble des éoliennes. Le **bon fonctionnement du bridage chiroptérologique dès la première année** devra être vérifié par l'exploitant du parc éolien une à deux fois entre avril et octobre, et ce chaque année de l'exploitation du parc.

5.4.2.1. Mise en drapeau des pales : MR-ex 6 / R3.2.b

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed²³), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling²⁴) sans produire d'électricité, et alors que cette rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris.

Selon les modèles d'éoliennes, il y a lieu de pratiquer une **mise en drapeau des pales (réglage de la pale parallèle au vent pour les modèles synchrones) ou la mise en place d'un système de bridage à la vitesse de cut-in-speed (pour les modèles asynchrones) sur les nuits de la période allant du mois d'avril à la fin du mois d'octobre.**

Des expériences américaines datant de 2011 ont permis de tester l'efficacité de la « mise en drapeau » pour la protection des chiroptères (Arnett & al. 2013). Young *et al.*²⁵ ont ainsi réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre du rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre parfois jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5m/s,

²³ Vitesse de vent minimale nécessaire à la production d'électricité

²⁴ Rotor en rotation mais sans production d'électricité (faibles vents)

4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5 m/s).

5.5. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels prévisibles sur les espèces ne seront pas significatifs ; hormis des collisions aléatoires accidentelles, les impacts ne remettent pas en cause les cycles biologiques des espèces, ni l'état de conservation de leurs populations à l'échelle locale.

Précisons que le suivi post-implantation à mettre en œuvre devra être conclusif quant à l'impact résiduel réellement constaté, et ceci afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives appropriées si nécessaire.

5.6. Mesures compensatoires

Au regard des impacts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures énoncées préalablement visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, **les impacts résiduels du projet sont considérés comme globalement négligeables et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières.**

5.7. Mesures d'accompagnement

5.7.1. Sensibilisation des agriculteurs locaux sur les Busards nicheurs : MA-ex 1 / A6.2.b

En parallèle des suivis comportementaux des Busards réalisés **en phase chantier et en exploitation**, il serait pertinent d'établir les contacts nécessaires avec les exploitants agricoles locaux selon leur bon vouloir, afin de les sensibiliser et d'aboutir à des conventions d'actions mutuelles ou des « obligations réelles environnementales » (exploitants, gestionnaire du parc et associations de protection de la nature) de préservation des nichées lors des travaux agricoles estivaux (protection des nids, non exploitation d'une surface réduite autour des nids, éventuel déplacement du nid...).

5.8. Mesures de suivi environnemental

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, dispose :

« *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.* »

²⁵ in Arnett & al. 2013

Aux termes de cet article, une obligation de suivi environnemental du parc éolien est mise à la charge de l'exploitant. Ce suivi sur l'ensemble du parc éolien vise à apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures précédemment décrites.

Les mesures citées ci-après sont issues de la révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. Ces suivis « *doivent permettre de constater et d'analyser les impacts d'un parc en exploitation sur l'avifaune et les chiroptères [...]; sauf cas particulier (...), le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien* ». Ils comprennent a minima un **suivi de la mortalité** couplé à un **suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur** et en continu.

5.8.1. Suivi de la mortalité : MS-ex 1 / R3.2.b

Les suivis seront fondés sur l'évaluation des collisions et donc sur la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures...), ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique affectant ainsi leur système respiratoire.

Pour ce projet et en accord avec EDPR, le suivi de la mortalité au sol comportera les opérations suivantes :

- dès la première année de mise en fonctionnement du parc éolien, il aura pour objectif d'évaluer l'impact réel et résiduel du parc et de contrôler l'efficacité des mesures. Les résultats permettront, le cas échéant, d'adapter l'exploitation des éoliennes en fonction des impacts réels, et indirectement de fournir des informations techniques utiles à l'ensemble de la filière éolienne. Il s'agira donc d'évaluer plus finement le risque local de collision de l'ensemble des espèces de chauves-souris, des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Busards) et autres grands voiliers (échassiers, Goélands), afin de prendre les éventuelles mesures nécessaires pour supprimer et/ou réduire significativement ces impacts ;
- à l'échelle du parc global, soit des 3 éoliennes (parc éolien de Saint Bon + parc éolien d'Escardes), moyennant un effort de prospection standard permettant des comparaisons intra-parc et inter-parcs les mêmes années, les données générées dans le cadre du suivi seront téléversées au SINP. En fonction des résultats des suivis de la première année, une poursuite des suivis pourra être effectuée sur plusieurs années complémentaires si nécessaire (mauvaise représentativité des données en lien avec certaines pratiques agricoles...); ;
- si des impacts réels significatifs étaient évalués, des mesures de réduction complémentaires nécessaires seraient mises en œuvre.

Dans le détail, les modalités techniques répondront à celles envisagées dans le protocole national (MEDDE & FEE, 2018) avec un minimum de 20 passages répartis de la semaine 21 à la semaine 43, et des recherches dans un rayon égal à la longueur de la pale (50 m minimum).

Après avoir identifié et photographié les éventuels cadavres découverts, l'observateur veillera à noter leurs positions (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance précise du mât...) et leurs états (degré de dégradation, type de blessure apparente...). Des mesures complémentaires pourront être relevées (âge, sexe, état sexuel, temps estimé de la mort...). Selon les besoins du suivi (prises de mesures, analyse des causes de mortalité...), les cadavres pourront être prélevés (l'observateur étant titulaire d'une dérogation relative à la manipulation de cadavres d'espèces protégées). Dans le cas contraire, un contrôle des emplacements des cadavres sera assuré à chaque passage suivant la découverte afin de préciser le taux de persistance local. Le cadavre est photographié et identifié autant que possible (espèce, âge, sexe, état de décomposition ou de prédation, heure de découverte, estimation de la date de mortalité, et de la cause de la mort). Pour l'analyse des données de cadavres, un coefficient de correction basé sur un abaque persistance/efficacité sera appliqué.

Il renseignera aussi autant que possible les conditions météorologiques (vent, nébulosité...) qui ont eu cours entre les passages ainsi que la nuit précédant la découverte.

S'agissant de la couverture végétale au sol, certaines surfaces (S) pourront être exclues selon la période de l'année du fait de la présence de cultures non favorables à la recherche de cadavres. Une estimation de la surface prospectée autour de chaque machine sera donc réalisée à chaque passage.

Deux types de test devront être réalisés pour établir des coefficients de correction permettant d'aboutir à un taux estimé de cadavres (N estimé) à partir des cadavres découverts (N trouvé) :

- Z = efficacité de recherche, traduisant le pourcentage d'efficacité de l'observateur. Il sera mené pour différentes hauteurs de végétation sous une ou plusieurs éoliennes et à trois reprises (mai, juillet et septembre). 15 à 20 leurres seront positionnés au sein des différents types de végétation par un autre intervenant et l'observateur prospectera son aire normalement. Son efficacité sera donnée par le nombre de leurres retrouvés ;
- P = taux de disparition « naturelle » des cadavres, traduisant le taux de disparition des cadavres (naturelle et artificielle), lequel influe fortement sur la proportion de cadavres potentiellement présents et observables. Afin d'évaluer ce taux (P), 5 à 6 cadavres / éolienne, soit entre 15 et 18 cadavres dans le cas présent (souris mortes de diverses couleurs à titre d'exemple), seront déposés sous chacune des machines au jour j. Un contrôle de la présence de chacun d'eux devra être réalisé à j+1, j+4, j+7, j+11 et j+14. Ce test devra être réalisé à deux reprises, soit une fois début mai et une autre fois en septembre.

Une synthèse et une analyse des résultats seront réalisées. En fonction de ces résultats, en cas d'impacts résiduels de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations concernées par les impacts, des mesures de réduction des impacts devront être proposées : étude plus précise sur les éoliennes problématiques visant par exemple à réajuster le plan de régulation des éoliennes...

Ce suivi pourra être réalisé simultanément sur les deux parcs éoliens (Saint Bon et Escardes) pour les suivis décennaux, sous réserve d'acceptation préalable de la DREAL.

5.8.2. Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur : MS-ex 2 / R3.2.b

Le suivi ICPE impose la réalisation d'un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur et en continu sur la majeure partie de la période de vol des chauves-souris (MEDDE & FEE, 2018).

Ces suivis seront réalisés en simultané avec le protocole de suivi de la mortalité au sol, soit dès la première année d'exploitation, d'avril à fin novembre. Ce suivi permet de comparer directement les données de mortalité du parc avec l'activité chiroptérologique enregistrée à hauteur du champ de rotation des pales.

Le suivi ICPE impose la mise en place d'un point d'écoute par ensemble de 8 éoliennes. Dans le cas présent, EDPR mettra donc en place un point d'écoute en hauteur et en continu pour le parc de Saint-Bon.

Ce suivi pourra être réalisé simultanément avec le parc d'Escardes pour les suivis décennaux, sous réserve d'acceptation préalable de la DREAL, avec un second micro sur une autre nacelle pour répondre au protocole de suivi de 2018 (l'ensemble des éoliennes étant supérieur à huit).

Les coûts de ce protocole et d'analyse des données seront à évaluer avec le sous-traitant en charge du suivi, au moment de la mise en place de ce suivi au regard des évolutions technologiques (matériel, méthode...).

5.8.3. Suivi comportemental des Busards en période de nidification : MS-ex 4 / R2.1.a

L'analyse des effets cumulés et impacts cumulatifs et les observations locales ont permis de constater l'attrait du secteur a minima pour le Busard Saint-Martin. Rappelons qu'un impact brut faible, mais non négligeable, lié au risque de collision a été évalué à l'encontre de cette espèce. Par ailleurs, plusieurs références bibliographiques notamment en frange atlantique (Dulac, 2010 ; etc.) démontrent que les Busards ont tendance à écarter leurs nichées des parcs récents dans un premier temps, puis à se réapproprier les territoires après quelques années.

Nous proposons la mise en place d'un suivi précis des populations nicheuses pendant la première année et la cinquième année d'exploitation afin d'évaluer les réponses comportementales de l'espèce en période de reproduction face au parc. Cette durée de cinq ans a été fixée par rapport aux délais connus d'habituation des

individus et aux retours possibles de données valorisables. Ces suivis seront réalisés à l'échelle du parc et dans un rayon d'1 km autour de ce dernier. Ils consisteront à :

- recenser la population nicheuse en localisant précisément le ou les nid(s). Ce recensement aura lieu à deux reprises au cours du printemps/début d'été (privilégier la période où les poussins sont nés et éviter la période de couvain trop sensible aux dérangements). Le territoire sera survolé à haute altitude à l'aide d'un drone équipé d'une caméra permettant de localiser les nids tout en veillant à ne pas perturber les éventuels couples ;
- suivre la bonne application des conventions d'action mutuelles précitées ;

5.8.4. Gestion écologique du chantier pour la construction du parc : MS-ex 5 / A6.1.a

Compte-tenu des enjeux identifiés et de la nature des travaux à réaliser, le suivi écologique de chantier devra également comprendre plusieurs phases de sensibilisation des opérateurs :

- Rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques et environnementales du chantier à destination des entreprises en charge des travaux ;
- Sensibilisation des entreprises en charge des travaux aux enjeux écologiques présents sur la zone de projet et ses abords ;
- Vérifications sur le terrain du respect des prescriptions écologiques définies et des installations mises en place pour la protection des milieux naturels ;
- Suivi de la remise en état du site des secteurs d'occupation temporaire à la fin des travaux (base vie de chantier, zones de stockage, etc.) ;
- Bilan de fin de travaux.

5.8.5. Suivi écologique de chantier pour le démantèlement du parc : MS-post 6 / A6.1.a

A l'issue de la période d'exploitation, un suivi de chantier sera mis en place lors de la phase de démantèlement du parc éolien et de remise en état afin de vérifier l'application des préconisations relatives au type de terre végétale à utiliser (substrat en cohérence avec les terres environnantes et dépourvu d'espèces invasives).

Le tableau ci-dessous récapitule par espèce et de façon synthétique les différents aspects abordés dans cette étude.

Tableau 47 - Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatifs des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques

Enjeux écologiques	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement	Suivis
Faucon crécerelle	Risque de collision : faible tout au long de l'année	<i>Sans objet</i>	<i>Sans objet</i>	Faible	<i>Sans objet</i>		Suivi ICPE (mortalité)
Busard Saint-Martin	Risque de collision : faible en période de reproduction et de migration Risque de perturbation : temporairement moyen en période de reproduction (perturbation liée aux travaux)	Phase conception : évitement de la période de nidification ou labour grossier au niveau des emprises en hiver pour dissuader les nicheurs	Phase construction : recherche et sécurisation des nids dans les cultures au sein des emprises travaux Gabarit de machine avec garde au sol de 33 m	Phase construction : Négligeable Phase exploitation : Faible	<i>Sans objet</i>	Phase exploitation : Sensibilisation des agriculteurs locaux sur les Busards nicheurs ;	Suivi ICPE (mortalité et comportemental)
Faucon hobereau	Risque de collision : faible en période de reproduction	<i>Sans objet</i>	<i>Sans objet</i>	Phase exploitation : Faible	<i>Sans objet</i>		Suivi ICPE (mortalité)
Pipistrelle commune	Risque de collision : moyen tout au long de l'année	Phase conception : Eoliennes implantées à plus de 200 m des lisières boisées (distance au mat) les plus proches au sein de l'AEI ;	Phase exploitation : Bridage nocturne de toutes les éoliennes de juin à septembre (30 min avant le coucher et 6h30 après, T > 16°C, vent moyen ≤ 4,5 à 6,5 m/s selon les mois) ; Mise en drapeau des pales ; Eclairage limité des plateformes	Phase construction : Négligeable Phase exploitation : Faible à négligeable	<i>Sans objet</i>		Suivi ICPE (mortalité et activité en altitude)
Noctule de Leisler	Risque de collision : moyen en période de parturition et faible en dehors Risque de perturbation : moyen en période de parturition	Phase construction : éclairage directionnel la nuit			<i>Sans objet</i>		Suivi ICPE (mortalité et activité en altitude)

5.9. Estimation financière des mesures

Le tableau suivant synthétise les coûts approximatifs liés à la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis. Il faut rappeler qu'aucune mesure compensatoire n'est considérée nécessaire.

Tableau 48 - Coûts estimatifs des différentes mesures

MESURES	CODE	QUANTITÉ	COÛT TOTAL APPROXIMATIF
Mesures d'évitement			
Chantier de construction à programmer en dehors de la période de nidification	ME-ch 1 / E.2.1.b		Intégré au coût des travaux
Si chantier prévu en période de nidification, labourer grossièrement les zones de chantier avant la nidification (entre novembre et mars) pour éviter l'installation d'oiseaux nicheurs	ME-ch 1 / E.2.1.b		Intégré au coût des travaux
Respect d'une distance aux mats de 200 mètres aux structures ligneuses selon recommandations Eurobats (2015)	ME-co 2 / E1.1.c	-	Intégré au coût des travaux
Mesures de réduction			
Recherche et sécurisation des nids dans les cultures au sein des emprises travaux	MR-ch 8 / R2.1.a		10 000 €
Utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local	MR-ch 3 / R2.1.a à g	-	Intégré au coût des travaux
Accords avec le monde agricole local pour proscrire les dépôts divers (fumiers, etc.) et les cultures favorables à la faune (luzernes, couvert graminéen à faucher...)	MR-ex 2 / R2.2.o	A définir	A définir
Adaptation de la période de chantier en fonction des risques de dérangement (éviter la période de nidification des oiseaux de mars à juillet)	MR-ch 7 / R3.1.a	-	Intégré au coût des travaux
Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux interviennent en période de nidification	MR-ch 6 / R2.1.a	6 jours	3000 € HT
Entretien des plateformes (en fonction de la dynamique végétale, au moins 3 fois par an)	MR-ex 1 / R2.2.o	A définir par le prestataire	A définir
Gestion de l'éclairage en phase d'exploitation	MR-ex 4 / R2.1.k	-	Intégré au coût des travaux
Limiter les travaux nocturnes à proximité des éoliennes en phase chantier	MR-ch 7 / R2.1.k		
Régulation nocturne différenciée des trois éoliennes et mise en drapeau des pales	MR-ex 5 et 6 / R3.2.b		Perte de production régulière pendant l'exploitation (à calculer par l'exploitant)

MESURES	CODE	QUANTITÉ	COÛT TOTAL APPROXIMATIF
Mettre en place les précautions nécessaires pour éviter l'apport de nouvelles espèces invasives sur le chantier (phase installation et démantèlement), notamment le Robinier faux-acacia	ME-ch 1 / E.2.1.b		Intégré au coût des travaux
Veille ornithologique en période de nidification	MR-ch 7 / R3.1.a		5 000 €
Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire	MR-ch 2 / R1.1.a		Intégré au coût des travaux
Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	MR-ch 3 / R2.1.a à g		Intégré au coût des travaux
Mesure d'accompagnement			
Sensibilisation des agriculteurs locaux sur les busards nicheurs (obligations réelles environnementales)	MA-ex 1 / A6.2.b		10 000 €
Suivis ICPE			
Suivis de la mortalité de la semaine 21 à la semaine 43 sur les 3 éoliennes		a minima 1 fois suivant mise en service, puis tous les 10ans	20 000 € / année de suivi moyennant environ 20 passages incluant les tests à 2 périodes distinctes
Suivi continu de l'activité des chauves-souris en hauteur (1 nacelle) de mars à novembre		L'année suivant la mise en service, puis tous les 10ans	Environ 15 000 € / an
Suivi de la population locale de Busards la première et cinquième année d'exploitation		La première et la cinquième année suivant la mise en service	Environ 10 000 €/an x 2 années = 30 000 €
Suivi écologique du chantier pour la construction du parc		Toute la phase de chantier	20 000 €
Rédaction d'un cahier technique à destination du chef de chantier et de son équipe			Rédigé en interne EDPR
Bon fonctionnement de la régulation nocturne des éoliennes pour la protection des chiroptères			Intégré au coût de maintenance
Suivi des mesures éventuellement préconisées lors des travaux de démantèlement			Budget à définir en fin d'exploitation

6. IMPACTS CUMULATIFS ET EFFETS CUMULÉS

6.1. Rappels sur la réglementation

L'obligation d'étudier les effets cumulés avec d'autres projets est une caractéristique nouvelle du décret sur les études d'impact de décembre 2011. Toutefois, la notion d'impacts cumulatifs avec les installations existantes existait avant ce décret. Ainsi, l'article R122-5 du Code de l'environnement demande une analyse :

- de l'état initial qui fait référence à la zone susceptible d'être affectée, aux continuités écologiques et aux équilibres biologiques ;
- des effets négatifs et positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

Le Guide du ministère en charge de l'écologie sur la séquence Éviter-Réduire-Compenser²⁶ (ERC) précise ainsi : « Les impacts pris en compte ne se limitent pas aux seuls impacts directs et indirects dus au projet ; il est également nécessaire d'évaluer les impacts induits et les impacts cumulés ». Il précise aussi : « L'état initial permet de tenir compte des effets sur l'environnement liés à l'existence d'autres installations ou équipements que ceux du projet, quel que soit leur maître d'ouvrage (mais ne comprend pas les projets connus au sens de l'article R. 122-5 du CE qui relèvent de l'analyse des effets cumulés) ».

Il existe donc deux exercices distincts mais que nous avons intégrés dans le même chapitre au vu de leur cohérence :

- l'analyse des **effets cumulés** avec d'autres projets connus au titre de l'article R.122-5, 4° du II, du Code de l'environnement ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ;
- l'étude des **impacts induits et cumulatifs avec les installations proches existantes ayant des impacts similaires ou au sein du même périmètre** (autres installations éoliennes déjà existantes, nouvelle ligne HT, nouveaux postes HT, etc.).

Les projets concernés par les effets cumulés sont ceux qui, lors du dépôt d'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative compétente de l'État en matière d'environnement (AE) a été rendu public.

La **notion d'effets cumulés** recouvre donc l'**addition**, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la **notion de synergie entre effets**. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

Les **impacts cumulatifs** concernent le projet avec les installations déjà construites.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

6.2. Sélection des projets éoliens et des parcs existants

EDPR a fourni à Écosphère l'état des lieux le plus récent possible du contexte éolien (au 11/09/2019) par rapport au dépôt de l'étude d'impacts. Une recherche a également été réalisée début octobre 2019 à partir des sources suivantes :

- http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/922/EolienneICPE_R44.map
- <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/avis-et-decisions-de-l-ae-r6433.html>
- <http://www.marne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-Classees-Pour-l-Environnement-ICPE/Dossiers-ICPE-Autorisation/Dossiers-ICPE-Autorisation-Domaine-Eolien>
- <http://www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr/diffusion/recherche>
- <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>

Une analyse du contenu des dossiers consultables liés à ces projets, entrant dans le champ de définition de l'article R.122-5 du Code de l'environnement et ces parcs éoliens en fonctionnement a été réalisée. Nous avons extrait des dossiers consultables les éléments écologiques permettant d'évaluer les effets cumulés et les impacts cumulatifs du présent projet.

Il est important de rappeler que l'analyse des effets cumulés et/ou des impacts cumulatifs repose sur des méthodes de prospections non homogènes sur l'ensemble des projets étudiés, avec des données qui datent parfois de plusieurs années et/ou des données issues seulement de recherches bibliographiques, ce qui ne permet pas toujours de pouvoir conclure et analyser de manière précise les impacts au sein du rayon des 20 km autour du projet.

Tableau 49 - Présentation des parcs éoliens soumis à l'avis de l'AE dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet de « Saint-Bon »

Parc / Développeur	Stade / Nombre de machines	Communes	Distance par rapport au projet	Éléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés
Parc de « Saint-Bon »	Projet objet de la présente étude EDPR 3 éoliennes	Saint-Bon	-	La construction de ce parc provoquera une extension d'un éventuel effet barrière existant avec le parc d'Escardes par rapport aux flux migratoires. Le projet est situé entre un parc en fonctionnement au nord-ouest (Parc les Châtaigniers) et un en fonctionnement collé à un projet en construction au sud-est (Parcs de la Brie Champenoise et de la Butte de Soigny). Le projet s'inscrit dans une dynamique locale d'implantation d'éoliennes avec trois autres projets déposés dans le même secteur (Parcs de Vauchamps, Morsains et Champguyon).
Parc d'Escardes (EDPR)	<u>Construit</u> depuis 2015	Escardes Bouchy-Saint-Genest	Environ 600m au sud	Étude avant 2015 : Impact non négligeable de perturbation des territoires pour certaines espèces d'oiseaux (rapaces, passereaux, Vanneau...). Impact faible pour le reste de la faune dont les chauves-souris, flore et habitats naturels.

²⁶ Collection THEMA disponible sur <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/eviter-reduire-et-compenser-impacts-sur-lenvironnement>

Parc / Développeur	Stade / Nombre de machines	Communes	Distance par rapport au projet	Éléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés
	6 éoliennes Vestas 100			Implantation du projet à au moins 100 m des lisières et boisements, préservation de couloirs de passages pour les passereaux et les migrateurs. Suivi des oiseaux nicheurs et migrateurs afin de contrôler l'évolution de ces espèces et de quantifier la mortalité par collision. Résultats 2018 (17/07 au 25/10, 20 passages sur 6 éoliennes) : 2 Pipistrelles communes [sédentaires], 2 Noctules de Leisler [migratrices] ; 1 Faucon crécerelle [sédentaire probable] et 1 Roitelet triple bandeau [migrateur]). Mesure : bridage nocturne de juin à septembre (5 à 6,5 m/s durant les 6h30 à 8h30 après le coucher du soleil si T >15°C.
Parc des « Portes de Champagne » (EDF Renouvelables)	Construit depuis 2013 6 éoliennes Senvion MM92/2050	La Forestière Les Essarts-le-Vicomte	5,5 km à l'est	Pas d'information disponible publiquement
Parc « Portes de Champagne 2 »	Projet en instruction 4 éoliennes	La Forestière Les Essarts-le-Vicomte	6 km à l'est	Implantation prévue dans le prolongement des deux alignements du parc du même nom
Parc de « Nesle-la-Reposte » (Quadran)	Construit depuis 2015 3 éoliennes Senvion MM100	Nesle-la-Reposte	7 km au sud-est	Pas d'information disponible publiquement
Parc de « Champguyon » (Intervent)	Projet en instruction 6 éoliennes	Champguyon	9 km au nord	Pas d'information disponible publiquement
Parc de « Chemin Perré » (Futuren)	Construit depuis 2016 9 éoliennes Vestas V100/2000	Villenaux-la-Grande Montpothier	10 km au sud	Pas d'information disponible publiquement
Parc de « Croix-Benjamin » (Akuo Energy)	Construit depuis 2014 14 éoliennes Vestas V100/2000	Esclavolles-Lurey Potangis	16 km au sud-est	Pas d'information disponible publiquement
Parc éolien de Morsains (Valorem Energie)	Projet en instruction 4 éoliennes	Morsains	16 km au nord	Pas d'information disponible publiquement
Parc éolien « Butte de Soigny » (Ostwind)	Construit depuis 2019 7 éoliennes Vestas 100	Le Gault-Soigny, de Boissy-le-Repos et de Charleville	18 km au nord-est	Impacts ²⁷ : effet barrière vis-à-vis des oiseaux migrateurs Bridage < 6 m/s ()
Parc de « Saronde » (Windvision)	Construit depuis 2015 18 éoliennes Enercon E82/2000	Saron-sur-Aube La Celle-sous-Chantemerle	19 km au sud-est	Pas d'information disponible publiquement

Parc / Développeur	Stade / Nombre de machines	Communes	Distance par rapport au projet	Éléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés
Parc de « la Brie Champenoise » (Enertrag)	Construit depuis 2015 10 éoliennes Enercon E82/2000	Corfélix, La Villeneuve-lès-Charleville, Charleville	20 km au nord-est	Pas d'information disponible publiquement

Carte 30 : Localisation des infrastructures à considérer pour les impacts cumulatifs/effets cumulés

6.3. Analyse des impacts cumulatifs

6.3.1. Avec d'autres parcs éoliens mis en service ou autorisés

Le présent projet de parc éolien concerne trois éoliennes associées aux six éoliennes déjà construites. Elles sont réparties de façon relativement compacte au sein d'un contexte éolien composé de quatre autres parcs en fonctionnement dans un rayon de 10 km, et quatre autres dans un rayon de 10 à 20 km ; lesquels totalisent 73 éoliennes, dont 17 plutôt au nord-est du projet et le reste au sud-est (Cf. Tableau 49). En effet, aucun parc éolien ne se situe dans la moitié ouest de l'aire d'étude éloignée des 20 km.

Dans le cadre de l'analyse des impacts cumulatifs, nous retiendrons les **neuf parcs éoliens**, figurant dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet. Cependant, peu d'informations sont publiquement consultables sur le site de la DREAL Grand-Est (ICPE/Eolien), à l'exception du récent **parc éolien de la Butte de Soigny** mis en service à l'été 2019. L'impact d'un éventuel effet barrière pour les oiseaux migrateurs est mentionné et un bridage nocturne devra être mis en œuvre pour en réduire l'impact.

Localement, l'espace séparant le « regroupement » des deux parcs éoliens Saint-Bon et Escardes est largement occupé par des cultures intensives. L'avifaune disposera par conséquent d'espaces aériens et au sol suffisants pour lui permettre de poursuivre sa migration diffuse à travers la plaine.

A plus large échelle, le projet de « Saint-Bon » vient augmenter un effet barrière d'un ensemble de parcs situés entre Sézanne et Nogent-sur-Seine (**Portes de Champagne, Nesle-la-Reposte, Chemin Perré, Croix Benjamin, Saronde**) et, dans une moindre mesure, renforcer l'effet barrière des deux parcs situés au nord-est que sont le **parc éolien de la Butte de Soigny et celui de la Brie Champenoise** en fonctionnement.

Aucun avis disponible de l'autorité environnementale des parcs voisins au projet n'a pu être consulté (cf. Tableau 50), mise à part celui du parc d'Escardes exploité par EDPR.

De manière générale, les impacts sont liés à des risques de :

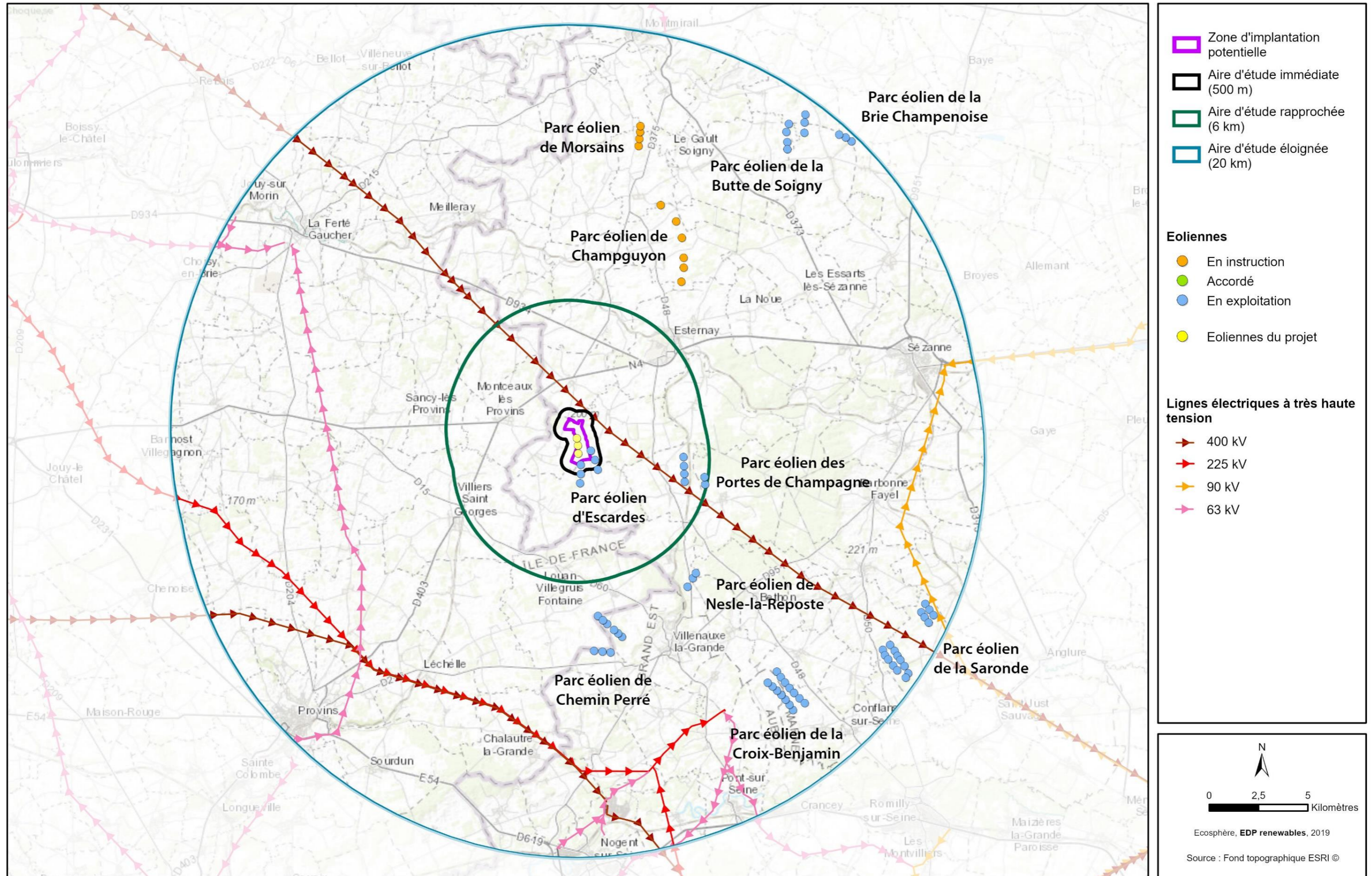
- collision/barotraumatisme pour les chauves-souris qui semblent régulières sans pour autant présenter des activités importantes ;
- perturbation des territoires, notamment des rapaces, Pluviers et Vanneaux .

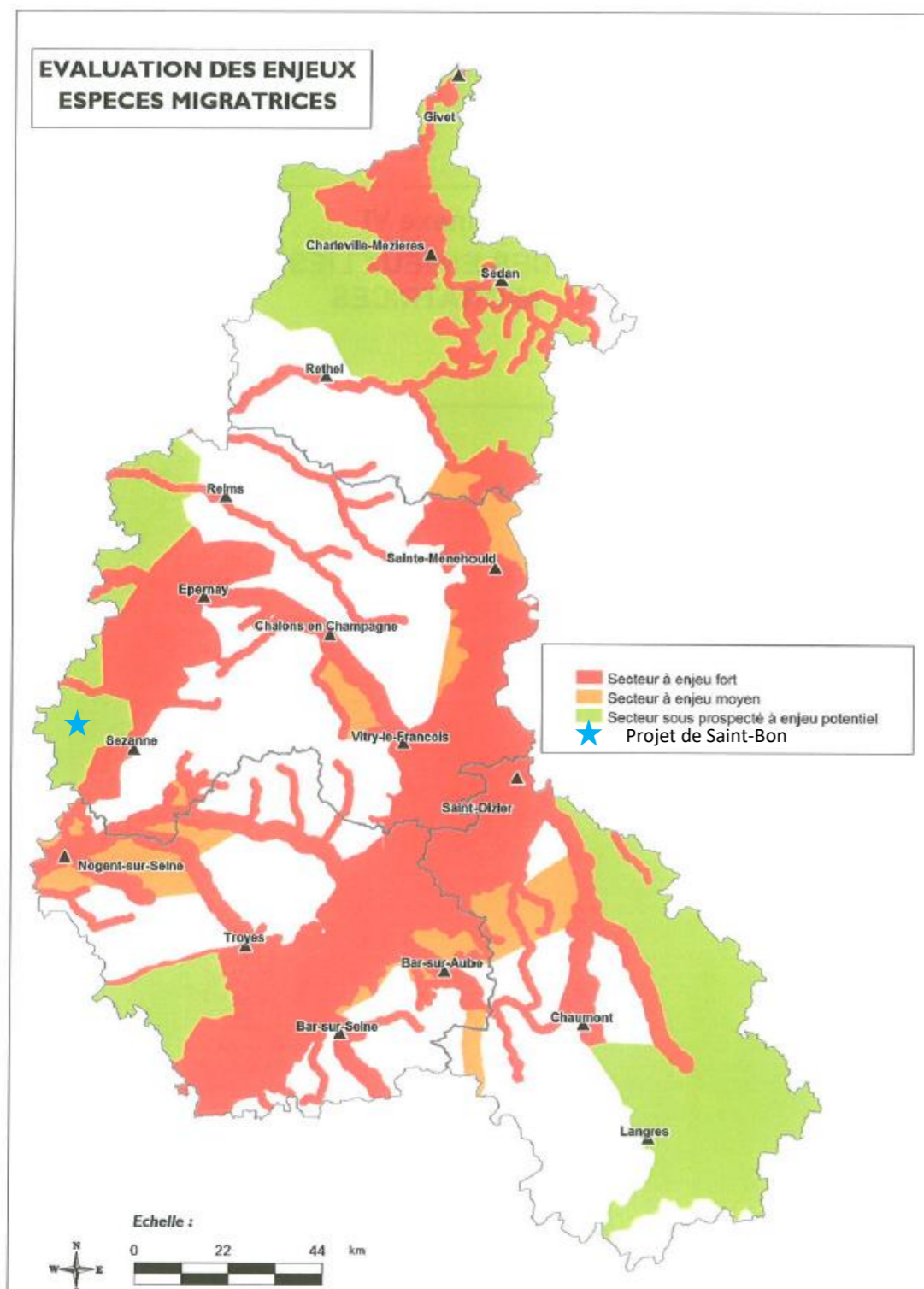
Les mesures régulièrement proposées pour réduire significativement les impacts bruts consistent en de

- l'évitement :
 - d'habitats présentant des enjeux stationnels et/ou fonctionnels (vis-à-vis des populations de chauves-souris) ;
 - de la période sensible de nidification lors des travaux (vis-à-vis des populations d'oiseaux nicheurs) ;

²⁷ http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/463-parc_eolien_butte_de_Soigny-Avis_AE-51_cle7a4f97.pdf

- d'attrait des plateformes par mise en place d'un entretien strict (vis-à-vis des populations de chauves-souris) ;
- la réduction par :
 - bridage nocturne d'éoliennes selon certains paramètres de périodes, de plages horaires, de vent et de températures en faveur des populations de chauves-souris ;
 - l'entretien de certaines haies visant à maîtriser son pouvoir attractif vis-à-vis des chiroptères ;
- l'accompagnement par :
 - le suivi de l'impact résiduel du projet par rapport à l'état initial pendant les trois années suivant la construction des parcs ;
 - la plantation de linéaires de haies.





Carte 31 – Secteurs à enjeu pour les chauves-souris migratrices en Champagne-Ardenne
 (source : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_enjeux_migration_sensibilit_r_-chiropt_res.pdf)

Les enjeux et les impacts du projet de « Saint-Bon » concernent également les populations de chiroptères et de Busards. Ils sont donc assez similaires à ceux évalués dans le cadre des autres projets éoliens proches implantés en plaine agricole intensive avec des grandes parcelles cultivées et peu de haies. Ils s’y ajoutent donc. Toutefois, les mesures d’évitement et de réduction proposées contribuent à ce que le projet n’augmente pas significativement les effets cumulés locaux.

Sur des populations d’oiseaux ou de chauves-souris migratrices, l’analyse des impacts cumulatifs est plus pertinente à l’échelle de l’Europe, ou en tout état de cause à des échelles transfrontalières. Cela devrait se réaliser à travers les documents de planification, comme c’est le cas dans plusieurs Länder allemands. Cette problématique n’a été abordée qu’à l’échelle régionale dans le SRE de Champagne-Ardenne (par ailleurs en révision probable à travers le SRADDET).

6.3.1.1. Pour les chiroptères

La carte 30 ci-contre présente les secteurs à enjeux pour les espèces migratrices compilé dans le plan d’action régional ; elle montre que **le projet est situé dans un secteur sous-prospecté à enjeu potentiel, et à l’ouest d’un secteur considéré à enjeu fort passant à l’ouest de Sézanne et Nogent-sur-Seine.**

Une compilation des cadavres, effectuée par le CPIE des Pays de Soulaïnes en 2018 (Ternois, 2019), indique que depuis 2005 au moins 433 chauves-souris ont été retrouvées mortes dans un rayon de 50 m autour des éoliennes en Champagne-Ardenne, dont 37 % de Pipistrelle commune, 30 % de Noctules et 19 % de Pipistrelle de Nathusius. Par simple extrapolation de coefficient 3 pour corriger les biais observateur et de persistance, on obtient un nombre total estimé de près de 1 300 sur environ 10 ans, soit environ 130 par an en moyenne.

Dans ses recommandations mises en ligne le 9 mai 2018, la DREAL Grand Est signalait qu’il y avait 281 parcs éoliens dans la région Grand Est pour environ 1 650 turbines. Pour atteindre les objectifs régionaux 2020 (4 470 MW) et 2025 (5 500 MW), le nombre d’éoliennes pourrait atteindre 2 500 en 2020 et de 3 000 en 2025. Ces chiffres sont à prendre en considération pour juger des besoins en matière de mesures de réduction en faveur des chauves-souris.

Si l’on en croit les chiffres de la mortalité en Allemagne (8-10 cadavres estimés de chiroptères par éolienne par an en moyenne, Korner-Nievergelt et al. 2013), sans régulation, la mortalité annuelle pourrait atteindre 10 à 15 000 chauves-souris dans la région Grand Est en 2025. Si au moins 50 % des éoliennes étaient bridées la nuit, la mortalité cumulée passerait probablement sous la barre des 7 000 individus par an.

Plus localement, sur les 73 éoliennes situées dans un rayon de 20 km, on obtiendrait 580 à 730 chauves-souris impactées par an si aucun bridage nocturne n’était appliqué ; cela représenterait 220-270 individus de Pipistrelle commune (la plupart étant probablement des reproducteurs locaux), 175-220 individus de Noctules, et 110-140 de Pipistrelle de Nathusius, dont la majorité serait composée d’individus migrants car retrouvés pour la plupart en août et septembre (Ternois, 2019). Ces chiffres pourraient augmenter avec la construction de nouveaux parcs éoliens dans ce secteur si les populations se maintiennent en termes de dynamique (naissances, autres mortalités, et flux migratoires).

La Pipistrelle commune étant bien répandue dans les villages et hameaux situés dans l’AER et ses colonies de maternité abritant souvent 50 à 200 individus avec environ 70 % des femelles matures donnant naissance à un jeune dans l’année, l’impact cumulé sur 10 ans sans bridage ne serait pas forcément critique mais resterait néanmoins non négligeable.

La Noctule de Leisler, espèce de haut vol et présente modérément en période de reproduction, risque, quant à elle, davantage de voir ses populations reproductrices installées dans les boisements être exposées à la collision avec les pales. Son étude était d’ailleurs jugée primordiale par le plan régional d’action 2009-2013. Pour la Champagne-Ardenne, cette espèce totalise la moitié des cadavres recensés dans le département de la Marne, soit 31 sur 62 (Ternois, 2019).

Pour les Noctules et la Pipistrelle de Nathusius contactées à l’automne (août-octobre), les populations reproductrices sont possiblement installées dans des pays plus au nord et l’est (Belgique, Allemagne, Pays-Bas...), ce qui en complique davantage l’évaluation.

Dans tous les cas, **le bridage nocturne des éoliennes d'avril à novembre est de fait la mesure la plus efficace pour réduire durablement la mortalité** par collision pour des centaines de chauves-souris par an, même s'il n'est pas totalement exclu qu'un individu en migration active rentre en collision par temps de brouillard avec des pales quasi à l'arrêt. Les suivis réglementaires (recherche de cadavres au sol et suivi d'activité à hauteur des pales) devront alors permettre de corriger les plans de bridage incriminés, et abaisser les effets à un niveau acceptable.

Pour conclure, les trois éoliennes du projet de Saint-Bon n'auront pas un impact additionnel significatif sur les chauves-souris, surtout si elles sont bridées dès la première année d'exploitation.

6.3.1.2. Pour les oiseaux

Des couloirs de migration et zones prioritaires de nidification et de rassemblement en haltes migratoires ont été recensés dans le SRE (novembre 2010). Aucun ne concerne la zone du projet, si ce n'est la Vallée de Seine à environ 20 km au sud. Par ailleurs, sa situation en plaine agricole reste éloignée du couloir principal de migration situé à l'est de Troyes (Lac du Der, Vallée de l'Aube, Parc de la Forêt d'Orient).

La compilation des cadavres du CPIE des Pays de Soulanges en 2018 (Ternois, 2019) indique que depuis 2005 au moins 479 oiseaux ont été retrouvés morts dans un rayon de 50 m autour des éoliennes en Champagne-Ardenne, dont 89 cadavres de Roitelet à triple-bandeau, 75 de Faucon crécerelle, 45 de Martinet noir, 32 de Buse variable, 26 de Perdrix grise, 18 de Milan royal, 16 d'Étourneau sansonnet, 15 d'Alouette des champs, 14 autres Roitelets et 13 de Rougegorge pour les principaux. Par simple extrapolation de coefficient 3 pour corriger les biais de l'observateur et de persistance, on obtient un chiffre total de près de 1 500 individus sur 10 ans, soit environ 150 cadavres par an en moyenne. Le nombre d'éoliennes prospectées et bridées (réduit les risques pour les passereaux en migration, et les autres espèces pour celles arrêtées en journée) n'étant pas connu, il est donc complexe d'établir une moyenne régionale pour les 1 650 turbines actuellement en fonctionnement.

Comparativement aux chauves-souris, la plupart des oiseaux ont des populations bien supérieures (centaines de milliers à des millions d'individus), exception faite des rapaces diurnes tels que le Milan royal, les Busards ou le Faucon hobereau (dizaines de milliers). Toutefois, les oiseaux peuvent avoir plusieurs jeunes par an, le nombre de jeunes est donc plus important que pour les chauves-souris.

Le présent projet évite les axes locaux de migration et les parcelles agricoles ne présentent pas d'enjeu fonctionnel particulier pour les espèces migratrices ni pour les hivernantes. Néanmoins, il subsiste un risque pour le Busard Saint-Martin qui niche dans les cultures et le Faucon hobereau présent autour et dans les boisements.

La sécurisation des nids de Busards et l'éloignement des éoliennes par rapport aux lisières boisées devraient réduire significativement les risques de collision de ces deux rapaces diurnes.

En outre, le bridage nocturne des éoliennes d'avril à novembre permettra aussi de réduire durablement la mortalité par collision pour des centaines de passereaux en migration nocturne, même s'il n'est pas totalement exclu qu'un individu en migration active rentre en collision par temps de brouillard avec des pales quasi à l'arrêt.

Pour conclure, les trois éoliennes du projet de Saint-Bon n'auront pas un effet additionnel significatif sur les oiseaux.

6.3.1.1. Avec d'autres infrastructures

Plusieurs **lignes Haute-Tension et Très Haute-Tension** figurent dans un rayon de 20 km autour du projet. Une première traverse immédiatement le secteur au nord-est du projet selon un axe nord-ouest/sud-est, mais reste à une distance de près de 2 km des éoliennes projetées. Les quatre autres lignes HT sont à plus de 10 km, principalement à l'ouest et au sud, et une autre à l'est vers Sézannes.

Ces lignes ne présentent aucun impact lié à la collision sur les chauves-souris. Elles sont toutefois très certainement à l'origine de collisions accidentelles avec certaines espèces d'oiseaux.

Ne comptant que trois éoliennes, le projet Saint-Bon n'aura qu'un effet barrière cumulé limité.

Par conséquent, l'impact cumulatif du projet de Saint-Bon sera lié à **une légère augmentation de l'effet barrière au sein d'un groupe de sept parcs éoliens situés au sud-est du projet, et à l'augmentation limitée du risque de collision pour l'avifaune et les chauves-souris**. Le projet s'implante toutefois au sein d'un contexte d'activité éolienne en forte dynamique.

6.4. Analyse des effets cumulés

6.4.1. Avec d'autres parcs éoliens en instruction ou en projet

Les mêmes analyses que les impacts cumulatifs s'appliqueront avec au moins deux parcs éoliens supplémentaires au nord du projet (entre 9 et 16 km) : Morsains (4 éoliennes) et Champguyon (6 éoliennes). L'effet barrière éventuel sera de fait renforcé, mais les distances inter-parcs restent conséquentes (> 5 km). L'application d'un bridage nocturne contribuera également à réduire les collisions des chauves-souris et des oiseaux migrant de nuit à hauteur des pales (passereaux notamment).

Là encore, les trois éoliennes du projet de Saint-Bon n'auront pas un effet additionnel significatif sur les oiseaux et les chauves-souris.

6.4.2. Avec d'autres infrastructures soumises autorisation environnementale

Le balisage lumineux réglementaires des trois nouvelles éoliennes ne va pas constituer une addition majeure à la pollution lumineuse générée par les différentes infrastructures des environs (faible densité de parcs éoliens, et autres installations avec un éclairage nocturne permanent).

7. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

7.1. Hypothèses de départ avec et sans projet

Le projet éolien prévoit la fin de l'exploitation 20 à 25 ans après sa mise en service. Après la déconstruction, une partie des espaces nécessaires à la circulation des engins ainsi que les plateformes retrouveront leur vocation agricole. Les pistes d'accès seront quant à elles conservées.

En l'absence du projet, l'hypothèse la plus plausible est qu'aucune autre infrastructure ne se développe sur ces parcelles agricoles. On peut donc supposer que l'ensemble des zones d'implantation gardent leur vocation agricole.

7.2. Scénarios d'évolution des milieux avec et sans projet

La dynamique naturelle, qui va vers l'enfrichement puis le boisement, est annuellement perturbée par le travail du sol, qui maintient une couverture herbacée. L'activité agricole se poursuivra vraisemblablement autour des mâts d'éoliennes durant toute la durée de l'exploitation.

La vocation agricole des parcelles environnant les turbines n'est pas remise en question par le projet. Ainsi, aucune évolution significative des milieux n'est à prévoir, avec ou sans le projet. Au droit des machines et des plateformes, l'artificialisation est très localisée.

Par ailleurs, les impacts résiduels décrits dans les chapitres ci-avant ne remettent pas en cause l'état de conservation des populations animales et végétales aux échelles locale à régionale. Les risques de collision, qui sont mis en avant comme générant les impacts les plus élevés, restent accidentels.

En conclusion, l'influence du projet est faible sur l'évolution des habitats et des espèces. **Il n'est pas attendu de différence significative dans cette évolution, avec ou sans projet.**

8. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

8.1. Contexte réglementaire

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 précise que « les cours d'eau, les plans d'eau et les canaux ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées et des eaux pluviales » ne sont pas considérés comme des zones humides au sens de l'article L211-1.

8.1.1. Méthode initiale de l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008²⁸, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise 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 2010²⁹, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès lors qu'il présente l'un **ou** l'autre des critères suivants :

- la **végétation**, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté ;
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique. Le protocole de relevé est le suivant :
 - sur une placette circulaire (d'un rayon minimal de 10 m) globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente³⁰) ;

²⁸ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510>

²⁹ http://www.gesteau.fr/sites/default/files/CirculaireZH_20100118.pdf

³⁰ Une strate arborescente a en général une hauteur minimale de 5 m.

- pour **chaque strate**, établir une liste par ordre décroissant des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate concernée³¹ ;
 - ajouter (si cela n'est pas déjà fait) les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ;
 - regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues³² ;
 - examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste. Si la moitié au moins figure dans la liste des espèces déterminantes de zone humide alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile ;
- les **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

8.1.2. Jurisprudence introduite par le Conseil d'État

8.1.2.1. Modifications apportées par le Conseil d'État puis par le ministère

L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017³³, qui fait jurisprudence³⁴, précise que **les critères végétatifs et pédologiques déterminants de zones humides doivent être cumulatifs** afin de pouvoir définir un secteur comme zone humide.

Cette jurisprudence a induit de nombreux débats et avis d'experts car les critères végétatifs ne sont pas ou rarement applicables dans le cas par exemple de cultures où la végétation est absente (en dehors de l'espèce cultivée). De fait, la grande majorité des zones humides présentes en culture n'était plus prise en compte sur la base de cette jurisprudence.

8.1.2.2. Note du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

Sur ces nouveaux apports, le 26 juin 2017, la note du Ministre de la Transition Écologique et Solidaire³⁵ présente les éléments suivants :

- en l'**absence de végétation liée à des conditions naturelles** (vasières par exemple) **ou anthropique** (parcelles labourées par exemple) ou bien dans le cas de **végétation non spontanée** (culture, prairie artificielle, plantation forestière dépourvue de strate herbacée...), **seul le critère pédologique est nécessaire** ;
- en présence d'une **végétation spontanée**, les **critères végétation et sol cumulés sont nécessaires** pour définir une zone humide.

Enfin, cette note ministérielle précise que les **préconisations techniques définies dans l'arrêté du 24 juin 2008** pour l'observation des différents critères discriminants **demeurent applicables**.

Cette note technique ministérielle du 26 juin 2017 apporte un nouvel élément : la **végétation spontanée**. Les termes précis mentionnent les éléments ci-après :

« [] pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et **exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subi)** : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps.

Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). »

8.1.3. Loi portant création de l'Office français de la biodiversité

En application de la loi portant création de l'Office français de la biodiversité (JO du 26 juillet 2019), l'article L.211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides a été modifié. Contrairement à l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017, **le caractère alternatif des critères pédologiques ou floristiques est rétabli**.

Cette dernière définition considère donc que les deux critères de sol et de végétation ne sont pas cumulatifs.

C'est cette définition qui doit désormais être retenue dans le cadre de la détermination des zones humides.

8.2. Méthodologie de délimitation des zones humides

Carte 31 : Localisation des zones humides potentielles

Préalablement à la délimitation des zones humides *in situ*, une étude bibliographique a été réalisée sur l'aire d'étude à partir d'enveloppes d'alerte zones humides, notamment celles définies par la DREAL Grand Est. **Selon cette délimitation, l'aire d'étude est concernée par trois zones à dominante humide modélisées sur le territoire (cf. carte 31 page suivante).**

³¹ Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes < 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.





³² Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.


³³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?idTexte=CETATEXT000034076420>

³⁴ L'importance de cette jurisprudence est liée au Conseil d'État, exerçant le rôle de juge administratif suprême, jugeant en dernier ressort les jugements des tribunaux et cours d'appel administratifs. Les décisions rendues sont de ce fait applicables de plein droit.

³⁵ http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/07/cir_42418.pdf



-  Zone d'Implantation Potentielle
-  Zones humides potentielles caractérisées sur le terrain
-  Zones à Dominante Humide (ZDH) sur le territoire de la Champagne-Ardenne
-  Zones à dominante humide par modélisation connues en Champagne-Ardenne


0 300 600 Mètres
Écosphère, EDP renewables, 2019
Source : DREAL Champagne-Ardenne, DREAL Grand Est, Fond Scan25 - IGN © et ESRI - World Imagery ©

8.3. Résultats : critère « pédologique »

Au total, **dix sondages pédologiques** ont été effectués en tenant compte de la topographie (points bas) de l'aire d'étude immédiate (principalement le sud de la ZIP). Ils ont été réalisés à la tarière à main et géolocalisés (cf. carte 32). Le tableau ci-dessous précise les caractéristiques des sondages réalisés et leur appartenance aux classes d'hydromorphie du GEPPA.

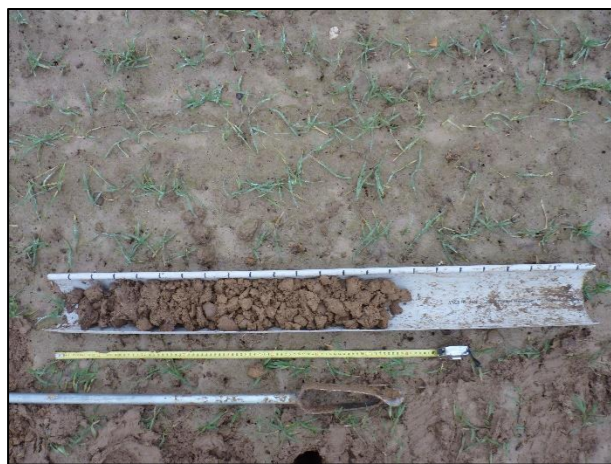
Tableau 50 - Caractéristiques des sondages pédologiques

Relevé	Sol	Critères pédologiques	Classe GEPPA	ZH	Auteur	Source	Date
SP1	Sol à matrice de couleur brune, marneux, s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP2	Sol à matrice de couleur brune, marneux s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Traits rédoxiques à partir de 25 cm. Aucun horizon réductique.	IVb	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP3	Sol à matrice de couleur brune et ocre, marneux s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP4	Sol à matrice de couleur brune, marneux, s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP5	Sol à matrice de couleur brune, marneux s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Traits rédoxiques à partir de 25 cm. Aucun horizon réductique.	IVb	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP6	Sol à matrice de couleur brune, marneux s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Traits rédoxiques à partir de 25 cm. Aucun horizon réductique.	IVb	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP7	Sol à matrice de couleur brune, marneux, s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP8	Sol à matrice de couleur brune, marneux, s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP9	Sol à matrice de couleur brune, argileux, s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020
SP10	Sol à matrice de couleur brune, sableux, s'éclaircissant en profondeur (brun plus clair).	Aucun trait rédoxique ou réductique sur les 80 cm du sondage.	I ou II	NON	P. THEVENIN	Ecosphère	07/01/2020

Illustration des sondages pédologiques



Sondage SP1 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP2 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP3 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP4 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP5 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP6 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP7 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP8 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP9 (Ecosphère, 2020)



Sondage SP10 (Ecosphère, 2020)

Sur les dix sondages pédologiques réalisés au sein de l'aire d'étude, **aucun ne correspond à une classe d'hydromorphie de zone humide** (classes Vid et Vb/Vc) selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

8.4. Résultats : critère « végétation »

Carte 32 : Localisation des zones humides et sondages pédologiques

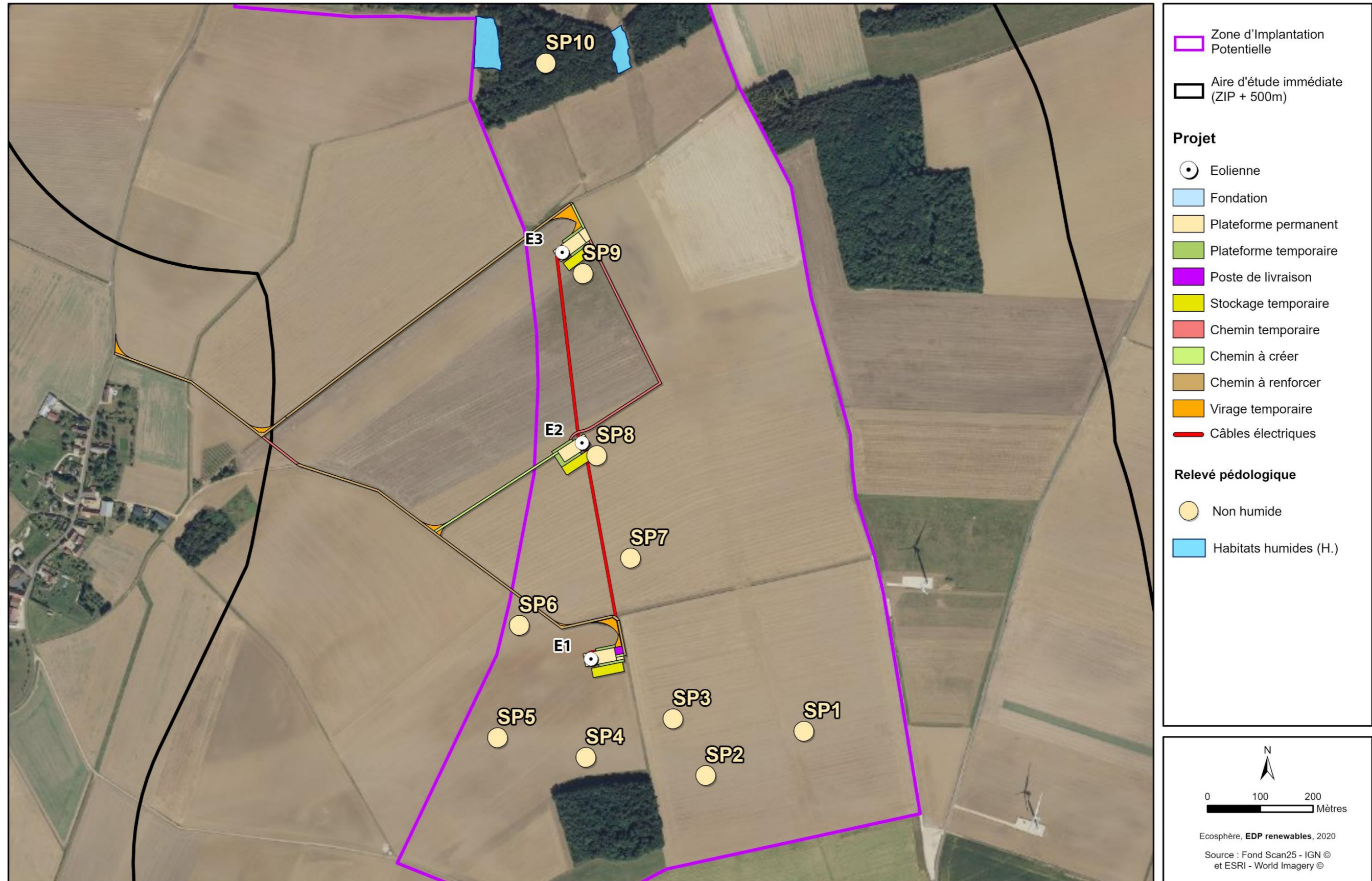
L'AEI, inscrite au sein d'un contexte agricole, se compose essentiellement de parcelles agricoles (monocultures intensives de blé, de colza et de maïs) accompagnées d'habitats ponctuels (prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers, chênaie-charmaie neutrophile, boisement frais de Peuplier tremble notamment).

Les 17 habitats identifiés au sein de l'AEI sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 51 - Caractéristiques humides des habitats

Habitats	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code N2000	Surface (ha)	Pourcentage de la ZIP
Végétation des coupes humides	87 - Terrains en friche et terrains vagues	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	/	0,22	0,16
Prairie mésophile complantée d'arbres fruitiers	38 - Prairies mésophiles x 83.1 - Vergers de hautes tiges	E2 - Prairies mésiques x G1.D - Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix	/	0,31	0,23
Friche prairiale mésophile	87 - Terrains en friche et terrains vagues	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	/	0,06	0,04
Prairie améliorée	81 - Prairies améliorées	E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	/	9,71	7,14
Roncier	31.831 - Ronciers	F3.131 - Ronciers	/	0,02	0,01
Ourlet nitrophile x Roncier	37.72 - Franges des bords boisés ombragés x 31.831 - Ronciers	E5.43 - Lisières forestières ombragées x F3.131 - Ronciers	/	0,09	0,07
Formation à Genêt à balais	31.841 - Landes médio-européennes à <i>Cytisus scoparius</i>	F3.14 - Formations tempérées à <i>Cytisus scoparius</i>	/	0,01	0,01
Fourré mésophile	31.8 - Fourrés	F3.1 - Fourrés tempérés	/	0,06	0,04
Fourré mésophile x Roncier	31.8 - Fourrés x 31.831 - Ronciers	F3.1 - Fourrés tempérés x F3.131 - Ronciers	/	0,09	0,07
Coupe forestière	31.87 - Clairières forestières	G5.8 - Coupes forestières récentes	/	0,14	0,10
Boisement frais à Peuplier tremble	41.D - Bois de Trembles	G1.92 - Boisements de <i>Populus tremula</i>	/	0,43	0,32
Chênaie-charmaie faciès jeune	41.2 - Chênaies-charmaies	G1.A1 - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	/	2,02	1,49
Chênaie-charmaie faciès neutrophile	41.2 - Chênaies-charmaies	G1.A1 - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	/	3,78	2,78
Boisement de Robinier faux-acacia	83.324 - Plantations de Robiniers	G1.C3 - Plantations de <i>Robinia</i>	/	4,23	3,11

Au regard du critère « végétation » et selon la réglementation en vigueur, deux habitats déterminant de zone humide (H.) sont présents au sein de l'aire d'étude : végétation des coupes humides et boisement frais à Peuplier tremble. Ces deux végétations sont localisées au nord de l'aire d'étude immédiate.



8.5. Conclusions sur les zones humides

Sur les dix sondages pédologiques réalisés au sein de l'aire d'étude, **aucun ne correspond à une classe d'hydromorphie de zone humide** (classes Vid et Vb/Vc) selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Au regard du critère « végétation » et de l'engorgement des sols, **deux habitats déterminant de zone humide (H.) sont présents au sein de l'aire d'étude : végétation des coupes humides et boisement frais à Peuplier tremble.**

Au vu des sondages pédologiques, de la végétation et de la topographie de l'aire d'étude, **6477 m² de zone humide sont identifiés au sein de l'aire d'étude** selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 fixant les critères de délimitation des zones humides.

Aucune des trois éoliennes ne se situe au sein d'une de ces zones.

9. ÉVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE et de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement. Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

L'évaluation des incidences Natura 2000 se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire, pour lesquelles le site a été désigné. Il faut donc prendre en compte l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces dans un état favorable à leur maintien à long terme. Ces mesures sont répertoriées dans les plans de gestion des sites (DOCOB).

L'évaluation d'incidences Natura 2000 suit trois étapes :

- **Une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au site Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site.** S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- **Une deuxième partie (évaluation détaillée, première étape) consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet** sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- **Si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (évaluation détaillée, deuxième étape) est consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.**

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

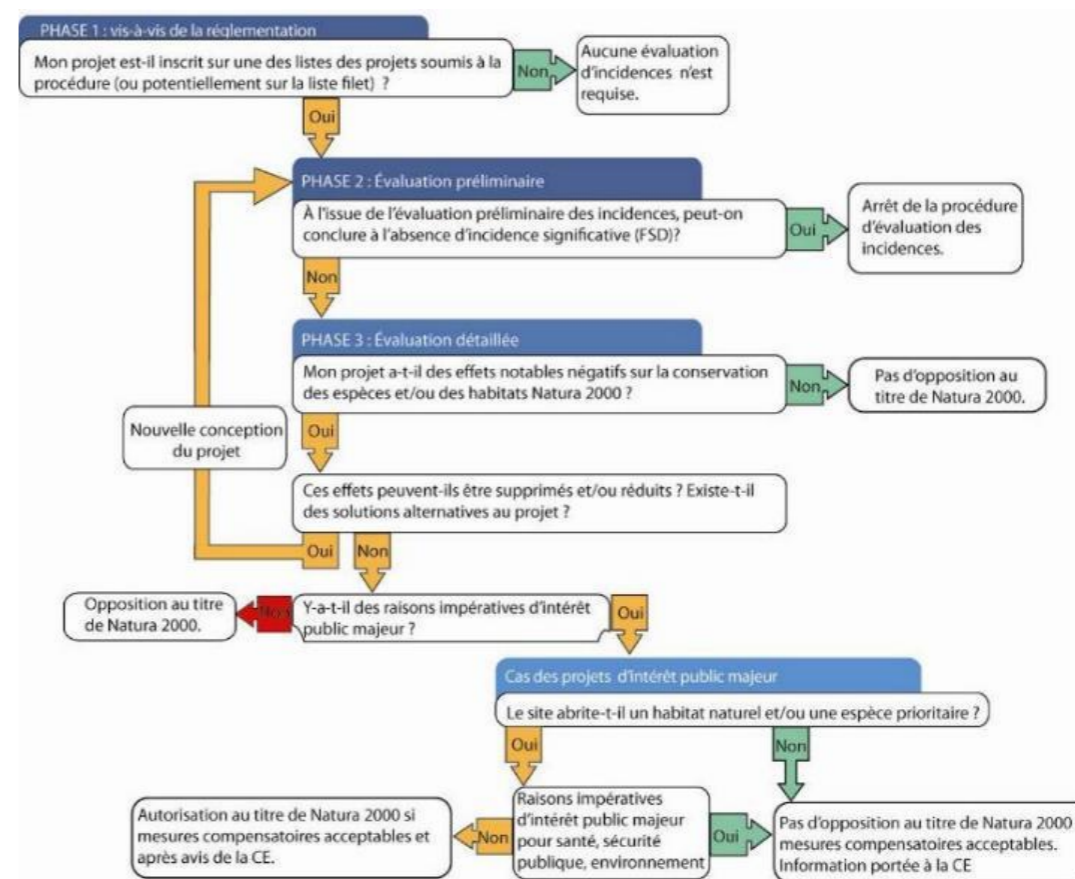


Figure 24 - Différentes phases de l'étude d'incidence Natura 2000 - source : Ecosphère

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (*a priori*) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

9.1. Analyse du projet vis-à-vis de la réglementation

A l'issue de la première phase d'étude, il apparaît que le présent projet éolien, soumis au cadre législatif des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), fait partie de la liste nationale des plans, projets, programmes, manifestations... et est, à ce titre, soumis à évaluation des incidences (art. L. 122-1 à L. 122-3 et art. R. 122-1 à R. 122-16 du code de l'environnement), quelle que soit sa localisation par rapport au réseau Natura 2000.

En outre, l'analyse locale du contexte écologique européen révèle que quatre sites Natura 2000 sont localisés dans un rayon de 20 km autour de l'AEI. Ces sites Natura 2000 sont localisés en région Ile-de-France et Grand-Est. Le

projet est donc inclus dans des aires d'évaluation spécifique des espèces, des habitats d'espèces et des habitats naturels ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000.

Dans ce contexte, une évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 doit donc être réalisée.

9.2. Sites Natura 2000 concernés par le projet

Carte 33 : Contexte Natura 2000

L'aire d'étude immédiate (AEI) n'est intégrée dans aucun site Natura 2000. En revanche, une zone désignée au titre de la Directive Oiseaux est présente à 18 km de l'AEI et quatre sites désignés au titre de la directive Habitats (ZSC) se trouvent également dans ce périmètre :

- La ZSC « Landes et mares de Sézanne et de Vindey » (FR2100268 en Marne) situées à 14,5 km de la ZIP ;
- La ZSC « Rivière du Vannetin » (FR1102007 en Marne) situées à 14,5 km de la ZIP ;
- La ZSC « Prairie, marais et bois alluviaux de la Bassée » (FR2100296 en Marne) à environ 15,5 km de la ZIP ;
- La ZPS « Bassée et plaines adjacentes » (FR1112002 en Seine-et-Marne) situé à 18 km de la ZIP ;
- La ZSC « Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin » (FR1100814 en Seine-et-Marne) situé à 20 km de la ZIP.

Le premier et le troisième site ont été désignés pour des espèces de chiroptères. Ces sites sont importants en transit avec deux espèces de l'annexe 2 de la directive « Habitats » (CENCA, 2016 & CPEPESC Lorraine, 2015) pour « Prairie, marais et bois alluviaux de la Bassée » : Grand Murin (*Myotis myotis*) et Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ; et une espèce pour les « Landes et mares de Sézanne et de Vindey » : Grand Murin (*Myotis myotis*).

Les deux Docob mentionnent le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin en migration sans plus de précision.

Concernant les ZSC « Rivière du Vannetin » et « Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin », les espèces (poissons, mollusques...) ou habitats pour lesquels ce site est désigné n'ont pas de lien fonctionnel avec le site du projet, et ne subira donc aucun impact significatif.

Tableau 52 - Sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation des incidences Natura 2000.

Nom du site	Distance minimale au projet	Espèces du formulaire standard de données ayant justifié la désignation du site
ZSC n°FR2100268 nommée « Landes et mares de Sézanne et de Vindey »	18 km au sud de la ZIP	Chiroptères
		Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>
		Autres espèces
		Amphibiens : <i>Triturus cristatus</i>
ZSC n°1102007 nommée « Rivière de Vannetin »	14,5 km à l'ouest de la ZIP	Autres espèces
		Poissons : <i>Lametra planeri</i> et <i>Cottus perifretum</i>
		Mollusque : <i>Unio crassus</i>
ZSC n°2100296 nommée « Prairie, Marais et bois alluviaux de la Bassée »	15,5 km au sud de la ZIP	Chiroptères
		Grand Murin - <i>Myotis myotis</i> et Murin à oreilles échancrées – <i>Myotis emarginatus</i>
		Autres espèces
		Mammifères terrestres : <i>Castor fiber</i> , <i>Lutra lutra</i>
		Poissons : <i>Cottus perifretum</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Lametra planeri</i> et <i>Cobitis taenia</i>
		Insectes : <i>Lycaena dispar</i> , <i>Oxygastra curtisii</i> , <i>Euplagia quadripunctaria</i>
ZPS n°1112002 nommée « Bassée et plaines adjacentes »	18 km au sud de la ZIP	Oiseaux
		Butor étoilé, Blongios nain, Héron bihoreau, Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Râle des genêts, Cédicnème criard, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Sterne naine, Hibou des marais, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur
ZSC n°FR1100814 nommée « Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin »	20 km au nord-ouest de la ZIP	Autres espèces
		Mollusque : <i>Unio crassus</i>
		Insecte : <i>Lycaena dispar</i>
		Poissons : <i>Lametra planeri</i> et <i>Cottus perifretum</i>
		Amphibien : <i>Bombina variegata</i>

9.3. Les espèces visées par Natura 2000 ont-elles des relations fonctionnelles avec celles du site d'étude (pré-diagnostic) ?

Pour juger du caractère significatif ou non des incidences sur ces sites Natura 2000, il nous faut estimer si les individus des espèces visées peuvent fréquenter l'aire d'étude immédiate et, dans l'affirmative, si l'impact peut être jugé comme significatif.

Parmi les espèces désignées pour la ZPS « Bassée et plaines adjacentes », nous pouvons distinguer deux groupes d'espèces :

- Les espèces sédentaires qui privilégient les espaces d'alimentation à proximité de leur aire de nidification et n'ont donc pas de lien direct avec l'AEI. C'est le cas de quatre espèces dont une espèce des milieux semi-ouvert : la Pie-grièche écorcheur ; une espèce des milieux ouverts : l'Œdicnème criard ; et deux espèces forestières : le Pic noir et le Pic mar.
- 12 espèces liées aux zones humides de la Bassée dont les exigences écologiques et la distance par rapport au projet excluent les liens directs avec l'AEI : le Butor étoilé, le Blongios nain, le Héron bihoreau, le Balbuzard pêcheur, le Busard des roseaux, le Râle des genêts, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, la Sterne pierregarin, la Sterne naine, le Hibou des marais et le Martin pêcheur d'Europe ;
- trois espèces des milieux ouverts ou forestiers à grand rayon d'action : le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et la Bondrée apivore. Bien que pouvant fréquenter un rayon de 5 à 15 km pour leur recherche alimentaire, l'éloignement de la ZPS exclut les liens entre le projet et ces espèces ;
- deux espèces présentes en période de migration ou d'hivernage : le Faucon émerillon et le Milan royal. Concernant le Faucon émerillon, aucun individu n'a été observé durant les inventaires de 2018 et 2019. Les données bibliographiques ne mentionnent aucune observation de cette espèce dans un rayon de 10 km depuis 2000. Il n'existe donc pas de lien entre les populations de Faucon émerillon en hivernage dans la Bassée et le projet. Concernant le Milan royal, il n'est pas exclu que certains individus observés en migration survolent l'AEI malgré la distance et le peu de données disponibles dans le secteur.

Parmi les espèces désignées pour les deux sites Natura 2000 en ZSC « Prairies, marais et bois alluviaux de la Bassée » et « Landes et mares de Sézanne et de Vindey », nous pouvons distinguer deux espèces :

- le Murin à oreilles échancrées qui a été recensé en transit migratoire dans « Prairie, marais et bois alluviaux de la Bassée ». Cette espèce chasse en général dans les 2 km autour de son gîte (voire 4-5 km selon Steck & Brinkmann, 2015). Néanmoins, il peut parfois exploiter des zones de chasse situées jusqu'à 15 km si les ressources ne sont pas suffisantes à proximité de son gîte. Le Murin à oreilles échancrées

chasse préférentiellement en forêt et de telles distances ont plutôt été observées en milieu mixte très agricole. Vu l'importante proportion de forêt dans les alentours du site Natura 2000, il est peu probable que les Murins à oreilles échancrées du site Natura 2000 viennent régulièrement exploiter les milieux présents au sein de l'AEI, même si l'espèce y a été contactée par les inventaires de 2018 à raison de quelques contacts isolés.

- le Grand Murin est une **espèce à grand rayon d'action** puisqu'il exploite régulièrement des terrains de chasse situés dans les 15 km autour de son gîte, et peut s'aventurer parfois jusqu'à 25 km de son gîte. Il a été recensé dans les « Landes et mares de Sézanne et de Vindey » et « Prairie, marais et bois alluviaux de la Bassée » en période de transit migratoire.

Nous pouvons donc considérer que **seuls le Grand Murin et le Milan royal** peuvent éventuellement entretenir des liens fonctionnels avec l'aire d'étude immédiate.

9.4. L'impact résiduel sur les espèces visées par Natura 2000 peut-il être significatif (diagnostic) ?

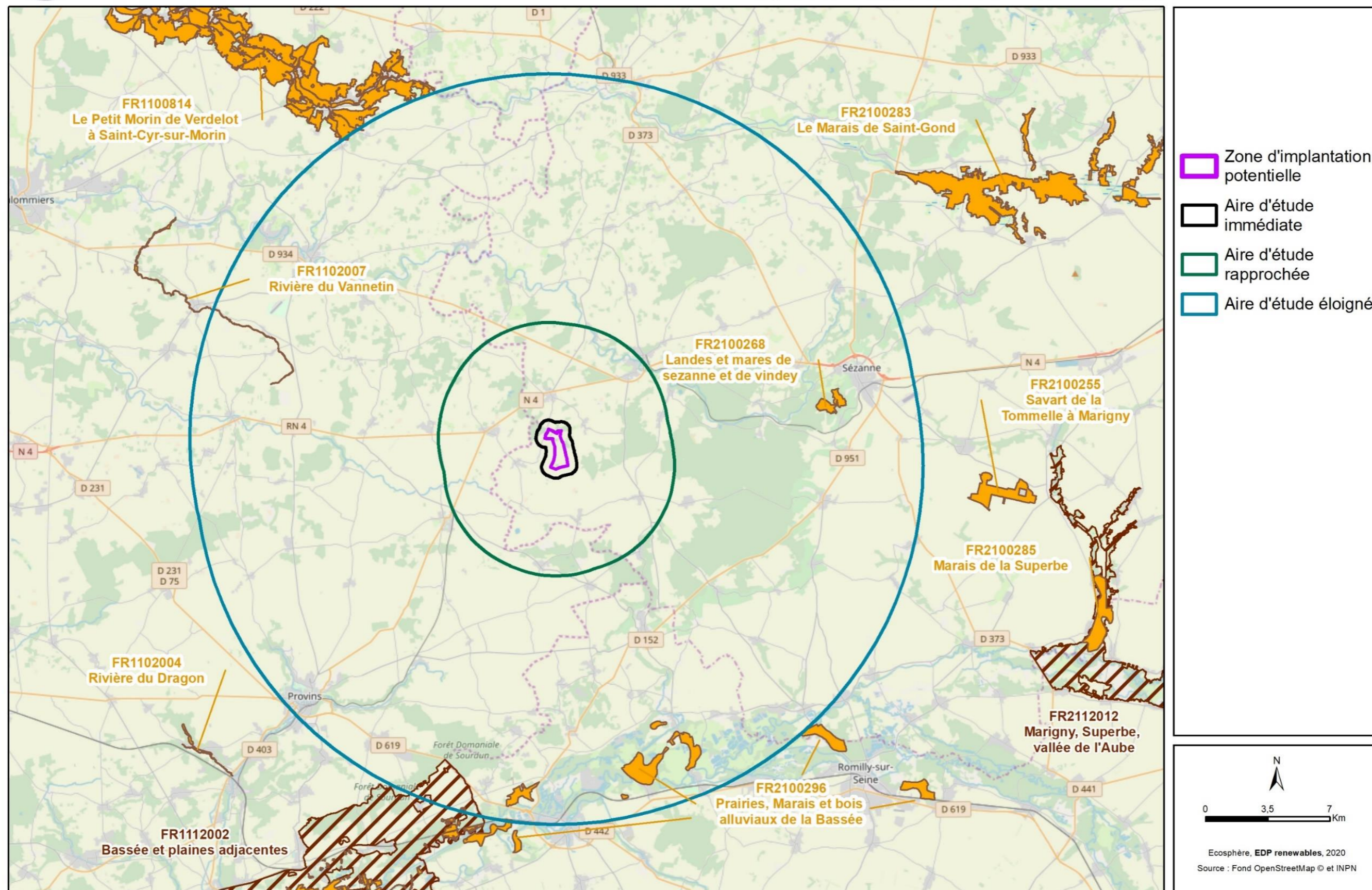
Le Milan royal est connu comme migrateur ponctuel avec environ 20 individus observés par an au niveau du Coteau de Tréchy en Bassée. Bien que particulièrement sensible à l'éolien, cette espèce est rarement observée dans le secteur du projet, localisé hors de ses principaux axes migratoires (Cf. Chapitre 3.4.3.4.). En 2018 et 2019, seulement deux individus ont été observés en train d'éviter le parc d'Escardes en activité par le nord du site. A cela, s'ajoute une seule mention dans la bibliographie depuis 2000 selon la LPO.

Le Grand Murin est une espèce exploitant des zones de chasse situées à 15 km autour de son gîte, distance séparant l'AEI du site Natura 2000 où il a été recensé occasionnellement en transit. L'espèce est en revanche peu sensible à l'éolien puisque seulement 7 cas de mortalité ont été recensés à travers toute l'Europe sur près de 10 000 cas de mortalité de chiroptères observés entre 2002 et fin 2019³⁶.

Comme le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées est généralement peu sensible à l'éolien surtout si la garde au sol est supérieure à 30 m (sept cas de mortalité ont été recensés à travers toute l'Europe).

L'impact peut donc être considéré comme négligeable pour le Grand Murin et le Milan royal.

³⁶ Source T. Durr : <https://fu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>



10. BIBLIOGRAPHIE

- AEBISCHER A., 2014** - Verbreitung und Bestandsentwicklung des Rotmilans in Europa. Rotmilan Fachsymposium – 16. bis 17. Oktober 2014 in Göttingen. Présentation ppt. 16p.
- ALBOUY S. 2010.** Suivis de l'impact éolien sur l'avifaune et les chiroptères exemples de parcs audois (11). Colloque éolien à Reims les 15, 16 et 17 septembre 2010. ADEME, MEEDDM, SER/FEE, LPO. 31 p.
- ARNETT E., JOHNSON G.D., ERICKSON W.P. & HEIN C.D. 2013.** A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. 38 p.
- BACH L. 2001.** Fledermause und Windenergienutzung, reale Probleme oder Einbildung? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 19-124.
- BACH L. & RAHMEU U., 2004.** Summary of wind turbine impacts on bats - assessment of a conflict. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, pp. 245-252.
- BARATAUD, M. 2012.** Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse – Biotopie, Mèze, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- BARRE, K. 2017.** Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole – Thèse du Museum National d'Histoire Naturelle soutenue le 11 décembre 2017, 348 p. + annexe
- BARRIOS L. & RODRIGUEZ A. 2004.** Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 2004 41, 72 – 81
- BEHR O., BRINKMANN R., HOCHRADEL K., MAGES J., KORNER-NIEVERGELT F., REINHARD H., SIMON R., STILLER F., WEBER N. & NAGY M. 2018.** Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis – Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- BEHR O., EDER D., MARCKMANN U., METTE-CHRIST H., REISINGER N., RUNKEL V. & VON HELVERSEN O., 2007.** Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2/3): 115-127
- BERNARDINO J., MARQUES A.T., SILVA M.J., FERREIRA R., ZINA H., MASCARENHAS M. & COSTA H. 2011.** Attesting bird displacement in portuguese wind farms. Poster in conference in wind energy and wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2019.** Species factsheet : *Milvus milvus* [en ligne] available at : <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/red-kite-milvus-milvus>
- BRINKMAANN R., BEHR O., NIEMANN I., REICH M. 2011.** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum Bd. 4*, Cuvillier Verlag, Göttingen, 457 pp.
- BURDA F. – 2013** – Busard cendré : 30 années de mobilisation en Lorraine p.2 in LPO - 2013 – Circus'laire n°32. Comptes rendus des 18èmes rencontres busards LPO Lorraine 2012 – 16 p.
- BURDA F., RUSSO P., MOREAU P. - 2015.** D'une friche aux nichoirs : stratégie de conservation en milieux céréaliers en Lorraine. LPO Coordination Lorraine – CPIE Meuse. Document numérique. 40 p.
- CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A. 2012.** Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – MEDDE. 242 p.
- CHAPALAIN, F., GENDRE N. & BOUTTEAUX J.-J. 2018.** Importance de la région Grand Est pour la Cigogne noire *Ciconia nigra* en période de reproduction. Etat des connaissances dans le cadre de la première année du programme "Cigogne noire-Lorraine 2017-2020" – *Ciconia* 42 (1-2), 41-63.
- CHEVALLIER D., HANDRICH Y., GEORGES J.Y., BAILLON F., BROSSAULT P., AUROUET A., LE MAHO Y., MASSEMIN S. – 2010** - Influence of weather conditions on the flight of migrating black storks. *Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 277: 1695 (2010) 2755-2764.

- CORDEIRO A., BERNARDINO J., MASCARENHAS M. & COSTA H. 2011.** Impacts on Common Kestrels (*Falco tinnunculus*) populations: the case study of two Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
- CPEPESC – 2008** – Suivi des gîtes à chiroptères de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore situés en Zones Spéciales de Conservation à composante chiroptère. 66 p.
- CPEPESC – 2009** – Suivi des gîtes à chiroptères de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore situés en Zones Spéciales de Conservation. 63 p.
- CPEPESC – 2009** – Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB, F., KNOCHEL, A., & JOUAN, D. *Ciconia* 33 (n° spécial). 562 p.
- CRYAN, P. M., GORRESEN P. M., HEIN C.D., SCHIRMACHER M.R., DIEHL R.H., HUSO M.M., HAYMAN D.T.S., FRICKER P.D., BONARCORSO F.J., JOHNSON D.H., HEIST K. & DALTON D.C. 2014.** Behavior of bats at wind turbines – *PNAS*, 111, 42 6 p. + supporting information 10.1073/pnas.1406672111
- DAVID, F., MIONNET, A., RIOLS R. & TOURET, P. 2017.** Plan national d'action en faveur du Milan royal 2018-2027 – MTEs, 95 p.
- DELUCAS M., GUYONNE F.E, JANSS & FERRER M. 2004.** The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation* 13: 395-407.
- DELUCAS M., GUYONNE F.E JANSS, WHITFIELD D.P & FERRER M. 2008.** Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45 (6) : 1695-1703.
- DEVEREUX C.L., DENNY M.J.H & WHITTINGHAM M.J. 2008.** Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45 : 1689-1694.
- DIDIER S. 2017.** Tranche de vie de deux milans royaux *Milvus Milvus* concernés par le développement des parcs éoliens en Alsace – *Ciconia* 42 (1-2), 79-92
- DREAL Grand Est. 2018.** Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens. 8p.
- DULAC P., 2008.** Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/région Pays de Loire, La-Roche-sur-Yon, 106 p.
- DURR T., 2017.** <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>. [En ligne] [Accès le Novembre 2017].
- DURR T., 2019.** Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. [En ligne] Available at: <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de> [Accès le 20 Août 2019].
- ECOSPHERE. 2012.** Bilan de 4 années de suivis du parc éolien de la Voie Sacrée (55) : mai 2008 à novembre 2011. 76 p.
- ECOSPHERE. 2013** - Bilan de 3 années de suivis du parc éolien de Plainchamps (55) : mars 2010 à novembre 2012. 70 p.
- ECOSPHERE, 2016.** Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solution (Etude bibliographique), Strasbourg: s.n.
- ECOSPHERE. 2016.** Projet d'implantation de 14 éoliennes – Volets ornithologique et chiroptérologique de l'étude d'impact écologique. Communes de Longeaux, Givrauval et Nantois (55). 83 p.
- EDKINS M, 2008.** Impacts of wind energy development on birds and bats: looking into the problem. Prepared for: FPL Energy, Juno Beach, Florida. 44p.
- EVERAERT J. 2010.** Wind turbines and birds in Flanders: preliminary study results and recommendations. *Natuur.Oriolus* 69(4) : 145-155.
- EUROBATS. 2015.** Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens - Actualisation 2014 - EUROBATS Publication Series No. 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn, Allemagne : 133 p.
- FRANCOU M., 2015.** Comment interpréter les données acoustiques de chauves-souris dans les études d'impact éoliennes ?, Paris: s.n.
- FARFAN M.A., VARGAS J.M., DUARTE J. & REAL R. 2009.** What is the impact of wind farms on birds ? A case study in southern Spain. *Biodiversity and Conservation* 18: 3743-3758.
- FELTL J., WERNER M., KAMINSKY S.K. 2015.** Activity of bats in different altitudes at wind measurement masts and wind turbines - Poster Conference on Wind Energy and Wildlife impacts 10-12, 2015 Berlin.
- GELPKE C., THORN S. & S. STUBING, 2015** – Raumnutzung und Zugwege anhand telemetriert Rotmilane aus Hessen - Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) – Présentation ppt – 31 p.
- GITENET P. 2013.** Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. LPO Missions Rapaces. 6 p., <http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/busards/1650/reproduction-et-mortalite-du-busard-cendre-sur-un-parc-eolien-du-sud-de-la-france-et-annexe.pdf>

GRANER A., LINDBERG N. & BERNHOLD A. 2011. Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. *Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts*. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

GRUNEBERG C. (DDA), 2014 - Der Rotmilan im Sinkflug – Bestand, Bestandsänderung und Gefährdung des Rotmilans in Deutschland. Auftaktveranstaltung Projekt Rotmilan – Land zum Leben am 12./13. Mai 2014, Magdeburg

GRÜNKORN, T., BLEW, J., COPPACK, O., KRÜGER, O., NEHLS, G., POTIEK, A., REICHENBACH, M., VON RÖNN, J., TIMMERMANN, H., & WEITEKAM, S. 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.

HAQUART A., BAS Y., TRANCHARD J. et LAGRANGE H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Biotope, Bourges. 54p.

HMWEV, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. 2014. Konkretisierung der hessischen Schutzanforderungen für die Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* bei Windenergie-Planungen unter besonderer Berücksichtigung der hessischen Vorkommen der Art. pdf-document 65 pages

HOCHRADEL K., UWE A., HEINZE N., NAGY M., STILLER F. & BEHR O. 2015. Wärmeoptische 3D-Erfassung von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen. In : **BEHR O., BRINKMANN R., KORNER-NIEVERGELT F., NAGY M., NIERMANN I., REICH M. & SIMON R. (Hrsg.)** : Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). – Umwelt und Raum BD. 7, 81 - 100, Institut für Umweltplanung, Hannover.

HOOVER S.I & MORISSON M.I – 2005- Behavior of Red-tailed Hawks in a wind turbine development. *J. Wildl. Manage.* 69 : 150–159

HORN J., Arnett E. and Kunz T. 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management.* 72(1) p. 123-132

HÖTKER H., THOMSEN K.N., & KOSTER H. 2006. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU. 80 p.

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the examples of birds and bats. 70 p.

HURST, J., DIETZ M., HOHNE E., BIEDERMANN M., KARST I., SCHORCHT W., DIETZ C., BRINKMANN R. 2015. Bats activity above the forest canopy - Poster Conference on Wind Energy and Wildlife impacts 10-12, 2015 Berlin

ISSA N. & MULLER Y. coord. - 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.

JOIRIS E. 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingenieurs. 69p.

JONES G., COOPER-BOHANNON R., BARLOW K. & PARSONS K., 2009. Scoping and method development report. Determining the potential ecological impact of wind turbine bat populations in Britain. University of Bristol et Bat Conservation Trust. London. 158p.

KELM D.H, LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F. 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development - *Acta Chiropterologica*, 16(1): 65–73

KERNS J., 2005. Preliminary Fatality Results-Mountaineer Wind Energy Center. University of Maryland Center for Environmental Science Appalachian Laboratory, Frostburg, MD. 34p.

KLAASSEN R. & N. KJELLEN (SKANE ORNITHOLOGICAL SOCIETY), 2009 – Le statut du Milan royal en Suède – p.152-155 in **LPO, 2009** – Actes du colloque international Milan royal, Octobre 2009, France – 164p.

KORNER-NIEVERGELT F., BRINKMANN R, NIERMANN O. & BEHR O. 2013. Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. *PLoS ONE* 8(7): e67997.

LANGGEMACH T. & DURR T. 2018. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 01. Juni 2015, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. 116 p.

LEBLANC G., PERRIN V., DAUVERNE L., SARRAZIN M., 2014. Le Milan royal (*Milvus milvus*). Plan Régional d'Actions Lorraine 2014-2024. LOANA / Coordination Lorraine LPO / DREAL Lorraine, 101 p.

LEHNERT L.S, KRAMER-SCHADT S., SCHÖNBORN S., LINDECKE O., NIERMANN I. 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9(8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106.

LEPERCQ V. 2018. Le parc éolien des Hauts-de-France et ses impacts sur la faune volante: premier bilan des suivis de mortalité – Ecosphère/ENSAIA, 59 p.

LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX (LPO) – 2017 – Milan info n°33,34 & 35 - Bulletin de liaison des acteurs de la sauvegarde du milan royal en France - 40p.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE. 2019. Pré-diagnostic chiroptérologique du projet d'implantation d'un parc éolien sur le secteur de Saint-Bon (51). 23 p.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE. 2019. Cadrage préalable avifaune concernant d'un parc éolien sur le secteur de Saint-Bon (51). 46 p.

LPO CHAMPAGNE-ARDENNE. 2016. Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Nidification, migration, hivernage. Ouvrage collectif des ornithologues champardennais. Delachaux et Niestlé, Paris. 576 p.

LOIS, JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017. Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France. Pantin : Natureparif. 152 p

MARX, G. 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO France, 91p

MEEDDM, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres, 187 p.

MEEDDM – 2010 – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 187 p.

MEDDE & FEE. 2018. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – revision Mars 2018. 20p.

MILLON L., JULIEN J.F., JULLIARD R. & KERBIRIOU C. 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological engineering* 75 : 250-257.

MITCHELL-JONES T. 2014. Bats and onshore wind turbines Interim Guidance – Natural England Technical Information Note TIN051, 9 p.

PARISE C., 2009 – Plan régional d'actions en faveur des chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013, Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, 97 p.

PEARCE-HIGGINS J.W., STEPHEN L. LANGSTON R.H.W, BAINBRIDGE I.P & BULLMAN R. 2009. The distribution of breeding birds around upland windfarms. *Journal of Applied Ecology*, doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x. 9 p.

PEDERSEN M.N. & POULSEN E. 1991. En 90m/2 MW vindmoelles invirking pa fuglelivet. Fugles reaktioner pa opfoerelse og ideftsaettelsen af tjaereborgmoellen ved Det Danske Vadehav. *Danske Vildundersoegelser* 47 44 p.

PERCIVAL S. M. 2000. Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife* n° 12 : 8-15.

PFEIFFER T. & B.-U. MEYBURG, 2009 – Satellitentelemetrische Untersuchungen zum Zug- und Überwinterungsverhalten thüringischer Rotmilane *Milvus milvus* – Vogelwarte 47 – p.171-187

PRATZ J.L. 2010. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, premiers résultats 2006-2009. 6 p.

REICHENBACH M. & STEINBORN H. 2011. Windturbines and meadow birds in Germany Results of a 7 year BACI-study and a literature review, Conference on Wind energy and Wildlife impacts, Trondheim - Norvège, mai 2011, 30 p.

REICHENBACH M & STEINBORN H. 2011. The role of wind turbines in the context of habitat quality – the case of Lapwing (*Vanellus vanellus*), Skylark (*Alauda arvensis*) and Meadow pipit (*Anthus pratensis*) in a cultivated raised bog in northern Germany : Results of a 7 year BACI-study. Présentation à la Conference "Wind energy and Wildlife impacts". Du 2 au 5 mai 2011 à Trondheim (Norvège).

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GODWIN J. et HARBUSCH C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Publication Series No 3. PNUE/EUROBATS. 29p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., KARAPANDZA B., KOVAC D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSLI B. & MINDERMAN J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 133p.

ROELEKE M., BLOHM T., KRAMER-SCHADT S., YOVEL Y. & VOIGT C. 2016. Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking - Scientific Reports | 6:28961 | DOI: 10.1038/srep28961

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTROM A., 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur J Wildl Res*, published online DOI 10.1007/s10344-010-0444-3, Springer-Verlag. 5p.

RYDELL J., ENGSTROM H., HEDENSTROM A., LARSEN J.K., PETERSSON J. & GREEN M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency. 152 p.

SMALLWOOD K.S. & THELANDER C.G. 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report by BioResource consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research-Environmental Area, Contract No. 500-01-019: L. Spiegel, Program Manager. 363 p.

STECK C. & BRINKMANN R. 2015. Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus – Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. Haupt Verlag Bern, 200 p.

TERNOIS V. 2019. Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux - État des lieux provisoire sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (actualisation 2018). *Plume de Naturalistes 3* : 195-212.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.) – 2004 – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 175 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords) (2014). Flora gallica. Flore de France. *Biotope, Mèze*, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

VERBOOM B. & HUITEMA H. 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus* – Landscape Ecology vol 12 (2) : 117-125

VOIGT C., REHNIG K., LINDECKE O., PETERSONS O. 2018. Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants

WHITFIELD D.P. & MADDERS M. 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites (*Milvus milvus*). Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 14 p.

Sources internet :

CBNBP : <http://www.mnhn.fr/cbnbp>

DREAL GRAND-EST - Portail cartographique CARMEN : <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/>

INPN : <http://inpn.mnhn.fr>

TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org>

11. ANNEXES

11.1. Annexe 1 : Méthodologies du travail de terrain

11.1.1. Inventaires floristiques et phytoécologiques

Les sessions de terrain ont été précédées d'une étude de la bibliographie existante pour le site ou pour les espaces environnants, à savoir le site du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP), concernant notamment les plantes protégées et menacées de Champagne-Ardenne.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible pour la période considérée. À cet effet, l'ensemble de l'Aire d'Étude Rapprochée (AER) a été parcourue, avec une attention plus poussée à l'intérieur de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes.

Les espèces ont été identifiées à l'aide de différentes flores (cf. bibliographie) dont principalement la flore de Belgique et des régions voisines (Lambinon et al., 2008).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (*subsp.*) quand il s'avère nécessaire, car d'une part les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière, et d'autre part elles sont le plus souvent discriminantes du point de vue des conditions écologiques.

La nomenclature utilisée est celle de la base de données nomenclaturale TAXREF v7 du MNHN (Inventaire National du Patrimoine Naturel développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle).

Les habitats ont été définis grâce aux différents relevés de végétation réalisés au sein de groupements phytoécologiques homogènes, puis nous avons essayé de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature. Ce travail permet de dresser un inventaire qualitatif des différents habitats avec leurs caractéristiques floristiques.

Afin d'évaluer les enjeux liés aux espèces végétales ou habitats présents, les documents de référence suivants ont été pris en compte :

- Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne - 2016
- Nouvelle flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines - Jacques LAMBINON et al. - 2008
- Liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne - DREAL de Champagne-Ardenne - version 2007

11.1.2. Inventaires faunistiques

11.1.2.1. Principes généraux

L'étude de la faune a porté principalement sur la faune volante à savoir les oiseaux et les chiroptères (chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet et ses abords immédiats.

Pour les oiseaux, la migration et l'hivernage restent difficiles à caractériser dans le cadre de prospections ponctuelles dans le temps. En effet, l'étude de ces phénomènes biologiques sur un site donné nécessite de nombreux passages, étalés si possible sur plusieurs années. De la même manière, la fréquentation par les chauves-souris sur un site donné est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année, certaines étant plus favorables à l'émergence d'insectes (partie principale de la ressource alimentaire des chiroptères).

Pour les autres groupes faunistiques³⁷, les impacts sont essentiellement liés à la perturbation des milieux lors des travaux d'implantation des éoliennes. La nature de l'aire d'étude (essentiellement des grandes cultures) limite fortement l'occurrence d'espèces patrimoniales ou peu fréquentes de la région Champagne-Ardenne. Par conséquent, les enjeux vis-à-vis de ces autres groupes n'apparaissent a priori pas des plus sensibles. Ils ont cependant été étudiés mais sans pression spécifique particulière : les relevés ont été menés en parallèle des différentes sessions dédiées aux oiseaux et aux chauves-souris.

Enfin, outre les contacts pris en 2018-2019 avec les associations naturalistes locales (Réseau Odonat), d'autres ressources nous ont fourni plusieurs informations :

- Pour les oiseaux : les listes communales de la base de données LPO Faune « Champagne-Ardenne » ont été consultées ainsi que les différentes publications régionales (Les oiseaux de Champagne-Ardenne – Nidification, migration, hivernage de la LPO Champagne-Ardenne) et la synthèse de données 2000-2019 produite par la LPO Champagne-Ardenne spécifiquement pour cette étude ;
- Concernant les chiroptères : une étude bibliographique à partir de différents ouvrages :
 - Synthèse de données 2000-2019 produite par la LPO Champagne-Ardenne spécifiquement pour cette étude ;
 - Publications spécifiques (ex : DOCOB, voir bibliographie) ;
 - Une étude d'impact réalisée par Écosphère en 2016 pour un autre projet de parc éolien près de Choisy-en-Brie (77), commune comprise dans la partie ouest de l'aire d'étude éloignée.

11.1.2.2. Méthodologie pour l'étude des oiseaux

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre décembre 2017 et décembre 2018 pour disposer d'un cycle ornithologique complet (migration postnuptiale, hivernage, migration pré-nuptiale et reproduction).

Carte 34 : Localisation des points et transects d'échantillonnage ornithologique

En période de reproduction

L'analyse de la reproduction se fonde essentiellement sur les passages des 8, 20 et 21 juin 2018, 17 et 25 avril 2019, 2, 9 et 27 mai 2019 et 13 et 14 juin 2019. D'autres données ont été récupérées lors des sessions des 27 juillet, 10, 23 et 30 août 2018 (nicheurs tardifs) et des 26 février, 4 et 25 mars (migration pré-nuptiale). Quelques autres données ont été récupérées, de manière éparse, lors d'autres inventaires (chiroptérologiques et floristiques).

Des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoutes ont été adaptées au site et aux espèces susceptibles d'être présentes, c'est-à-dire que l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied. Les

³⁷ Les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles)

points d'écoutes correspondent à des arrêts marqués d'une dizaine de minutes dans les milieux de manière à s'astreindre à l'écoute des chants des oiseaux. L'objectif de ces deux méthodes complémentaires est de viser l'exhaustivité du nombre d'espèces et non du nombre de couples nicheurs de chaque espèce sauf pour celles de plus fort enjeu.

Pour la majorité des oiseaux des milieux ouverts, le site a été parcouru à pied et en véhicule en vue de contacter toutes les espèces à la vue et à l'ouïe. Cette technique permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de la zone d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux d'intérêt patrimonial et de la valeur ornithologique des habitats. Pour les oiseaux forestiers, les méthodologies de prospection diffèrent selon le groupe d'espèces ou selon les espèces recherchées :

- Des écoutes matinales ont été réalisées pour les pics lors des journées de février à fin mars, en lisière ou au sein des boisements. Les territoires de pics ont pu être également repérés par les cris des jeunes dans les loges courant mai et juin ;
- Pour la recherche des rapaces nicheurs, des points d'observation fixes ont été réalisés à une distance suffisante des bois pour appréhender à la fois les déplacements et les parades nuptiales au-dessus et aux abords du site ;
- Pour les espèces particulières à caractère nocturne : des recherches spécifiques nocturnes dans les secteurs favorables à l'accueil de ces espèces ont été pratiquées (Caille des blés, Cedicnème criard et rapaces nocturnes). De plus, les prospections nocturnes pour les chiroptères, ont également permis de récupérer des données.

Les prospections permettent de disposer d'une liste proche de l'exhaustivité pour les espèces nicheuses sur l'aire d'étude et de distinguer les oiseaux nichant sur l'aire d'étude immédiate, sur l'aire rapprochée ou sur l'aire d'étude éloignée.

Pour rappel, pour définir si un oiseau est nicheur, un code atlas existe et définit les critères suivants :

- un nicheur peut être défini comme possible si :
 - présence dans son habitat durant sa période de nidification ;
 - mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction ;
- un nicheur peut être défini comme probable si un ou plusieurs des critères suivants est observé :
 - couple présent dans son habitat durant sa période de nidification ;
 - comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle ;
 - comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes ;
 - visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos) ;
 - cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours ;
 - présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main) ;
 - transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics) ;
- un nicheur peut être défini comme certain si un ou plusieurs des critères suivants est observé :

- oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc. ;
- nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison ;
- jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) ;
- adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) ;
- adulte transportant un sac fécal ;
- adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification ;
- coquilles d'œufs éclos ;
- nid vu avec un adulte couvant ;
- nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

En période de migration/hivernage

L'étude de la migration postnuptiale il y a eu 11 passages des 10, 23 et 30 août, 12, 14 et 27 septembre, 3, 10 et 18 octobre, 6 et 15 novembre 2018.

Pour la migration pré-nuptiale se fonde sur les 9 passages des 19 et 26 février, 4 et 25 mars, 17 et 25 avril, 2, 9 et 27 mai 2019.

L'étude de la migration se fonde donc sur 20 passages.

Enfin, l'analyse hivernale avait été réalisée au cours des journées du 17 décembre 2018 et du 15 janvier 2019.

La migration ou l'hivernage restent difficiles à caractériser dans le cadre de prospections ponctuelles dans le temps³⁸. En effet, ce suivi ne repose que sur quelques journées d'observations et ne permet pas de généraliser sur les voies de passages, la taille des flux sur le site etc. qui sont extrêmement dépendantes des conditions climatiques. De plus, selon les années, certains événements exceptionnels (tempête, vents d'est, longues périodes de neige/gel etc..) peuvent modifier sensiblement les flux migratoires et provoquer le stationnement d'oiseaux sur des zones inhabituelles. Enfin, rappelons qu'une grande majorité des espèces sont des migrateurs nocturnes et les observations diurnes ne représenteraient qu'une fraction des migrateurs d'un site donné³⁹.

L'étude de ces phénomènes repose donc sur la recherche des espèces les plus sensibles à l'éolien en particulier les espèces à plus grands gabarits (rapaces, pigeons, ardéidés, anatidés, limicoles etc.) facilement repérables à partir de points d'observations fixes réalisés à des endroits stratégiques (points hauts avec vue dégagée sur l'ensemble du site d'étude et les environs). Leur identification est donc possible à longue distance et l'analyse de la bibliographie nationale ou régionale (ex : étude des sites de migrations suivis à proximité, synthèses migratoires etc.), en complément des observations de terrain, permet bien souvent d'estimer efficacement les effectifs probables passant au-dessus du site (Grue cendrée, Milan royal etc.).

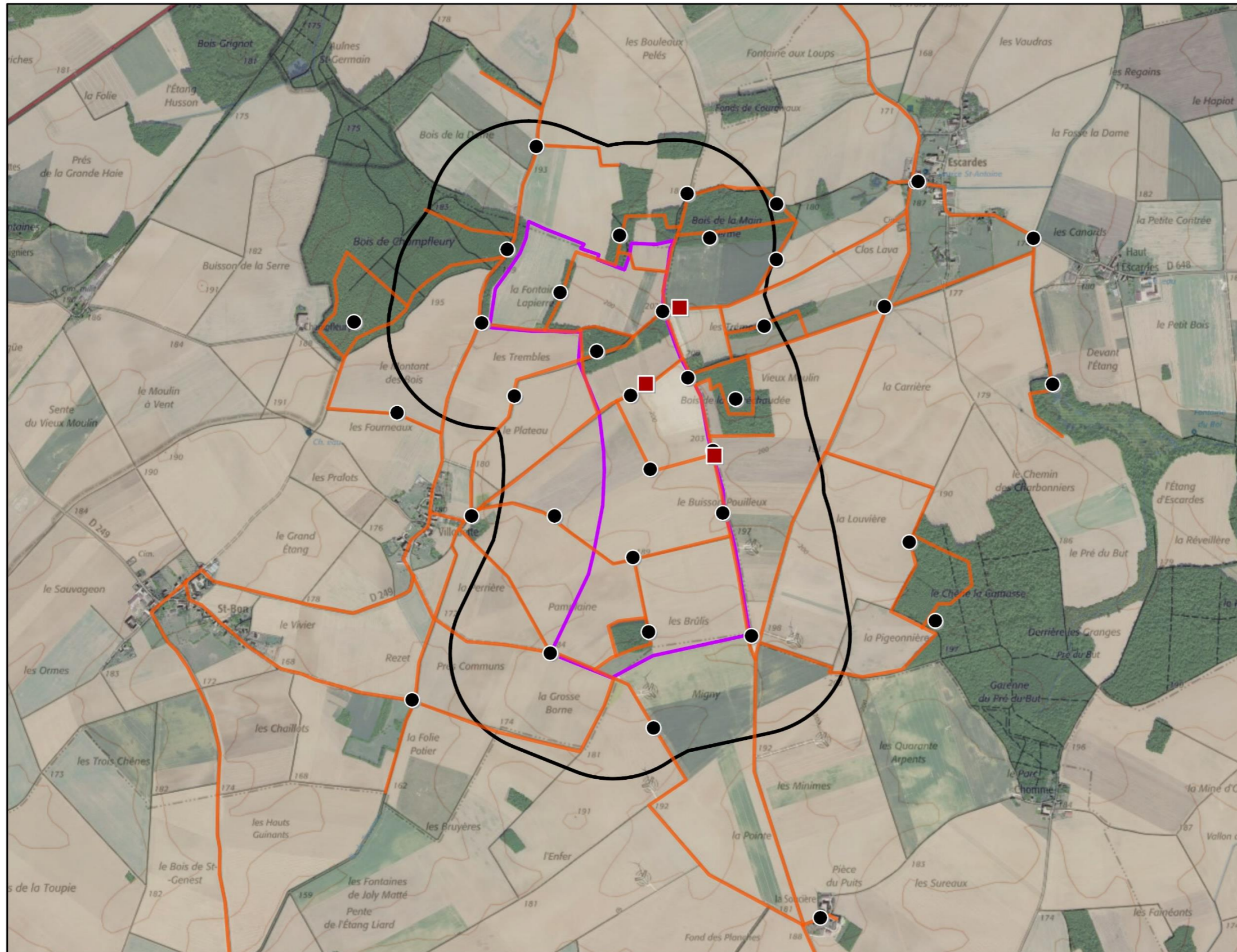
Pour les autres espèces (passereaux de petite taille), de nombreux oiseaux échappent à l'observateur et les effectifs recensés lors des journées de migration sont par défaut sous-estimés. En effet, ces espèces sont identifiées à l'aide de leurs cris en vol à courte distance et ne sont pas identifiables à de plus longues distances. De plus, ils volent souvent haut dans le ciel et restent invisibles à l'œil de l'observateur (sur fond de ciel bleu) malgré qu'ils soient entendus en vol. Toutefois, une très grande majorité de ces espèces ne sont pas ou peu sensibles aux risques de collisions-perturbations et l'objectif étant de caractériser les axes migratoires sur le site à travers les migrateurs les plus communs (alouettes, pinsons etc.)

³⁸ L'étude de ces phénomènes biologiques sur un site donné nécessite de nombreux passages, étalés si possible sur plusieurs années

³⁹ Environ 1/3

Carte 34

Projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de Saint-Bon (51)



- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 500m)
- Points d'écoute (suivi de la reproduction)
- Points d'observation (suivi de la migration)
- Transects routiers et/ou pédestres

N

0 350 700 Mètres

Ecosphère, EDP renewables, 2019
Source : Fond Scan25 - IGN ©
et ESRI - World Imagery ©

Trois points d'étude de la migration ont été réalisés depuis « Les Trémeaux », la prairie du « Bois des Trembles » et « le Buisson Pouilleux ». Ces points possèdent une vue dégagée et ont permis de caractériser les mouvements locaux et les couloirs locaux principaux. En hiver, des transects ont été réalisés dans l'aire d'étude immédiate à chaque passage (cf. carte 33).

11.1.2.3. Les chiroptères

L'analyse paysagère a permis d'évaluer pour partie les enjeux chiroptérologiques pour les zones de transit et en particulier les corridors écologiques qui servent aux chauves-souris pour relier des zones de chasse et des zones de gîtes divers. Rappelons qu'une trame bocagère ou que des infrastructures paysagères (haies, bosquets etc.) présentent un intérêt intrinsèque, que ce soit pour les oiseaux (sites de nid et d'alimentation) ou pour les chiroptères (corridor de déplacement et zone de chasse). Les autres groupes faunistiques peuvent aussi être concernés (reptiles, papillons etc.). Ces corridors, déterminants pour les chiroptères, ne sont néanmoins pas fréquentés avec des durées équivalentes aux territoires de chasse.

Les prospections pour les gîtes sont détaillées dans le corps de l'étude (paragraphe 3.5).

Carte 35 : Localisation des points d'écoute chiroptérologiques

Inventaires acoustiques

La méthode des écoutes ultrasonores consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris en vol. Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Enfin, un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude.

Les prospections acoustiques ont été menées grâce à des techniques différentes et complémentaires :

- La première technique consiste à réaliser **un enregistrement passif de l'activité des chauves-souris sur toute une nuit**. Les enregistrements sont réalisés sur des points d'écoute fixes au sein du site d'étude à l'aide de détecteurs de type SM2BAT™ et SM4BAT™ déposés sur des nuits entières :
 - la nuit du 20-21 juin 2018 pour les points 1 à 5 ;
 - la nuit du 28-29 juin 2018 pour les points 6 à 7 ;
 - la nuit du 26-27 juillet 2018 pour les points 8 à 12 ;
 - la nuit du 9-10 août 2018 pour les points 13 et 18 ;
 - la nuit du 23-24 août 2018 pour les points 19 à 25 ;
 - la nuit du 12-13 septembre 2018 pour les points 26 à 32 ;
 - la nuit du 3-4 octobre 2018 pour les points 33 à 39 ;
 - la nuit du 29-30 avril 2019 pour les points 40 à 45 ;
 - la nuit du 29-30 mai 2019 pour les points 46 à 52.



SM4BAT de Wildlife Acoustics™



SM2BAT de Wildlife Acoustics™

- La seconde a consisté à des **points d'écoute standardisés de 10 min** répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude avec des détecteurs manuels Pettersson D240x et des enregistreurs numériques Zoom H2n :
 - La soirée du 20 juin (4 points) ;
 - La soirée du 12 septembre (4 points) ;
 - La soirée du 30 avril (4 points) ;
 - La soirée du 29 mai (6 points)

À l'issue des prospections de terrain, les enregistrements ont été analysés à l'aide des logiciels dédiés Anlook et Batsound. Ces méthodes permettent d'étudier l'activité en un point donné sur une durée plus ou moins longue afin de caractériser l'utilisation d'une zone de chasse ou d'une continuité écologique.

Enfin, du fait des difficultés de l'identification acoustique pour certains groupes, trois catégories de certitude pour les identifications ont été mises en place :

- Espèces certaines : l'identification est sûre ;
- Espèces probables : plus de 80 % de probabilité pour l'espèce considérée ;
- Espèces indéterminées : dont l'identification au niveau spécifique est impossible ou insuffisamment fiable.

Seules les identifications probables et certaines seront prises en compte.

❖ **Mesure de l'activité**

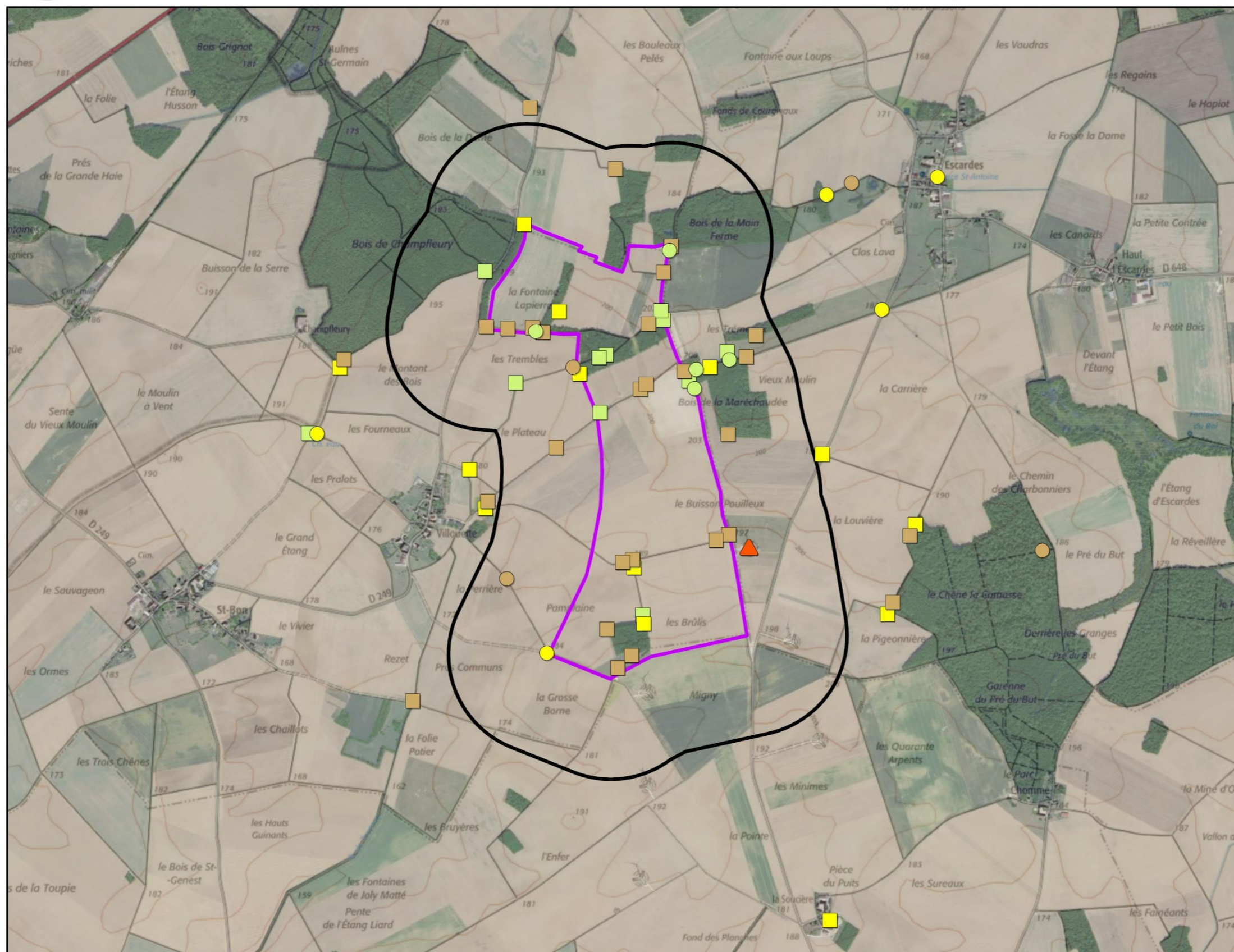
Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5s comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Par la suite deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- **Le nombre moyen de contacts par heure sur la nuit⁴⁰ ;**
- **Le taux de fréquentation en minutes par heure sur l'heure la plus fréquentée de la nuit.**

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée. Par contre il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces du fait de différences éthologiques ou de détectabilité.

Il est important de rappeler qu'un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude. C'est pourquoi il est pertinent de réaliser plusieurs échantillonnages au même point et de réaliser différentes moyennes pour un point donné ou le site d'étude.

⁴⁰ Quelle que soit la durée de la nuit



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate (ZIP + 500m)

Type d'écoute

- Point d'écoute active (15 minutes)
- Point d'écoute passive
- Point d'écoute longue durée (Nacelle de l'éolienne E6)

Saisonnalité

- Avril et mai 2019
- Juin et juillet 2018
- Août, septembre et octobre 2018
- Juillet à octobre 2018

N

0 350 700
Mètres

Ecosphère, EDP renewables, 2019
Source : Fond Scan25 - IGN ©
et ESRI - World Imagery ©

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat. Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées à Écosphère, nous avons retenu deux échelles :

- ❖ Échelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit : cette échelle part des propositions réalisées par l'ex DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté. Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :
 - Faible : 0 à 20 contacts/h sur la nuit ;
 - Modérée : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;
 - Importante : plus de 61 contacts/h sur la nuit.
- ❖ Échelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit

Cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Écosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les répliques temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux et al., 2015).

Tableau 53 : Échelle de l'activité chiroptérologique globale (Écosphère)

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanente : > 40 min/h	>480
Très importante : 20 à 40 min/h	241 à 480
Importante : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyenne : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11

Le besoin ou non d'analyser plus en détail la répartition des espèces de chauves-souris sur les différentes heures de la nuit est analysé afin d'en tirer éventuellement des conclusions sur la fonctionnalité du point étudié.

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés. Par contre, un faible taux n'est pas significatif car il peut très bien devenir fort dans une autre circonstance de date ou de météorologie par exemple.

Les résultats sont analysés au regard de l'une ou l'autre de ces deux échelles. En effet, une fréquentation instantanée importante est aussi déterminante qu'une fréquentation importante moyenne sur la nuit. Elle peut ainsi révéler des phénomènes de corridors, de sortie de gîte ou de chasse sur des émergences temporaires d'insectes.

Il est important de rappeler que l'utilisation du détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune, dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert, sont bien plus élevées que celles d'un Petit Rhinolophe, dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. De même, un Murin de Natterer pourra être détecté à environ 20 m en milieu ouvert, alors qu'il ne pourra l'être qu'à moins de 5 m en milieu fermé (feuillage). Enfin, il faut savoir que les chiroptères et tout particulièrement les Murins font varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores en fonction de la distance par rapport aux obstacles et que, dans certains cas, ils adoptent des signaux très semblables, rendant impossible toute discrimination spécifique.

Ainsi, des **associations d'espèces** ont pu être constituées lorsque l'analyse des signaux n'a pu déboucher sur une identification spécifique :

- « **Sérotule** » pour la Sérotine commune et les Noctules commune et de Leisler : ces trois espèces émettent des émissions sonores régulièrement similaires entre 20 et 30 kHz et sont, par conséquent, difficiles à discriminer. La Noctule commune a pu être identifiée uniquement lorsque la séquence de signaux enregistrés présentait au moins une émission en « quasi-fréquence constante⁴¹ » (QFC) dont la fréquence terminale était inférieure à 20,5 kHz. Les séquences de cris émises entre 22 et 30 kHz et présentant une alternance de cris en QFC avec une fréquence du maximum d'énergie > 21 kHz et en « fréquence modulée aplanie⁴² » (FMA) avec une amorce explosive ont été attribuées à la Noctule de Leisler. Pour certains cas, le terme « **Noctule indéterminée** » a été employé à cause d'un trop grand chevauchement des mesures. Quant à la Sérotine commune, sa présence est envisagée lorsque les séquences présentent les caractéristiques suivantes : émissions entre 22 et 30 kHz, irrégularité temporelle des signaux de type FMA, amorce progressive et absence de QFC. En dehors de ces cas, la « Sérotule » a été annoncée ;
- « **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** » et « **Pipistrelle commune/de Nathusius** », associée aux Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, correspondent aux individus émettant des cris en fréquence modulée compris entre 35 et 44 kHz. Seules les séquences présentant des cris sociaux (servant à discriminer les pipistrelles) et/ou des signaux de type QFC dont la fréquence terminale était comprise entre 38,5 kHz et 41 kHz (cas de la Pipistrelle de Nathusius) ont généralement permis une distinction des trois espèces. Les signaux QFC compris entre 39 et 41 kHz étaient attribués à la Pipistrelle de Nathusius s'ils étaient alternés avec des séquences de signaux en fréquence modulée aplanie qui sont caractéristiques de séquences de chasse. Autrement, une confusion était possible avec des signaux appartenant à la Pipistrelle commune. Quelques signaux de ce type ont été identifiés à partir des enregistrements obtenus sur les points d'écoute fixes. La présence de la Pipistrelle de Nathusius a donc pu être confirmée ;
- « **Murin indéterminé** » pour l'ensemble des espèces de Murins présentes dans la région : Murins à moustaches, de Brandt, d'Alcathoé, de Daubenton, de Natterer, à oreilles échancrées, de Bechstein, Grand Murin. Selon l'environnement dans lequel elles se trouvent et selon leur comportement, une grande majorité des signaux présentent des types acoustiques relativement similaires. Les signaux sont souvent émis avec des fréquences maximales d'énergie comprises entre 20 et 80 kHz ne permettant pas de les différencier. De plus, les enregistrements obtenus avec les détecteurs Anabat SD1 ne sont pas de suffisamment bonne définition pour effectuer les mesures nécessaires à la discrimination de ces espèces ;
- « **Oreillard indéterminé** » pour la majorité des contacts d'Oreillard. En effet, comme pour les Murins, les signaux doivent avoir une assez bonne définition afin d'effectuer une mesure fine des sonogrammes (non biaisée par l'éloignement de la chauve-souris, etc...). De plus, de nombreux chevauchements de mesures existent et rendent impossible la détermination à l'espèce.

On ajoutera enfin que **l'identification des chauves-souris par l'acoustique est encore en développement**. Les méthodes de détermination sont récentes et reposent pour certains groupes (les Murins en particulier) sur des probabilités. Une des méthodes les plus robustes en Europe a été définie par Michel Barataud et repose partiellement sur des éléments subtils liés à l'écoute. Une typologie des types de signaux acoustiques a été produite mais les limites atteintes par chaque espèce font encore l'objet de découvertes régulières, qui remettent parfois en question la méthodologie d'identification. Les méthodes d'identification automatique en sont quant à elles à leurs balbutiements et leur fiabilité est faible (risques d'erreurs non négligeables). Elles n'ont pas été utilisées dans le cadre de cette étude. Les incertitudes méthodologiques décrites ci-dessus génèrent la limite suivante : **une petite partie des signaux enregistrés ne permet pas d'aboutir à une identification précise des espèces**. Leurs déterminations proposées doivent pour certaines être considérées comme probables plutôt que certaines et relèvent des connaissances du moment. **Malgré ces limites, cette étude permet de bien comprendre les modalités d'utilisation du site par ces espèces et de qualifier la diversité du peuplement chiroptérologique.**

⁴¹ Quasi fréquence constante (QFC) : qualifie un signal de chauve-souris dont la différence entre la fréquence du début et de la fin est inférieure à 5 kHz. Ce type de cri a généralement une durée comprise entre 8 et 25 millisecondes.

⁴² Fréquence modulée aplanie (FMA) : qualifie un signal de chauve-souris dont la différence entre la fréquence du début et de la fin est supérieure à 5 kHz et qui présente un aplanissement en fin de signal (se rapprochant ainsi de la QFC). Ce type de cri a généralement une durée comprise entre 0,1 et 8 millisecondes.

11.2. Annexe 2 : Liste des plantes vasculaires recensées et enjeux

Département : Marne (51)

Commune(s) : Saint-Bon

Périodes d'inventaires : 24 mai, 29 juin et 23 août 2018

Nomenclature utilisée : TaxRef 7

Références : Catalogue de la flore de Champagne-Ardenne, version octobre 2018. Conservatoire botanique national du Bassin parisien.

LEGENDE	
Indigénat : Statut	
Ind.	indigène
Nat. (E.)	eurynaturalisé
Nat. (S.)	sténonaturalisé
Subsp.	subspontané
Acc.	accidentel
Cult.	cultivé ou planté
N.D.	non défini
S.O.	sans objet
Rareté Champagne-Ardenne (2016)	
RRR	extrêmement rare
RR	très rare
R	rare
AR	assez rare
AC	assez commun
C	commun
CC	très commun
CCC	extrêmement commun
NRR	non revu récemment
?	non évalué
Liste rouge Champagne-Ardenne (2016)	
LC	préoccupation mineure
NT	quasi menacé
VU	vulnérable
EN	en danger
CR	en danger critique
RE	éteint
DD	données insuffisantes
NA	non applicable
NE	non évalué
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	
0	taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable
1	taxon exotique non invasif ou dont le risque de prolifération est jugé faible
2	taxon exotique émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée
3	taxon exotique se propageant dans des milieux non patrimoniaux fortement perturbés
4	taxon localement invasif
5	taxon invasif avéré

Source	Nom scientifique	Nom commun	Statut 1 CA	Statut 2 CA	Rar_CA_2016	LR_CA	Enjeu Régional	EEE
Ecosphère	<i>Acer campestre</i> L., 1753	Erable champêtre ; Acénaie	Ind.	Cult.	CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Erable plane	Ind.	Nat. (S.)	C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore	Ind.	Cult.	CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostis capillaire ; Agrostide capillaire	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostis stolonifère ; Agrostide stolonifère	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Allium oleraceum</i> L., 1753	Ail des jardins ; Ail maraîcher	Ind.		R	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage ; Angélique des bois	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Avena fatua</i> L., 1753	Folle-avoine	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace ; Pâquerette	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Chardon crépu	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laîche des bois	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier	Nat. (E.)		AR	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée ; Tête de moineau	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commun	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc ; Ansérine blanche	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère	Ind.	Cult.	AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun ; Cirse à feuilles lancéolées	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	Ind.		CCC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Clinopode commun ; Calament commun	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	Ind.		CCC	LC	Faible	

Source	Nom scientifique	Nom commun	Statut 1 CA	Statut 2 CA	Rar_CA_2016	LR_CA	Enjeu Régional	EEE
Ecosphère	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier ; Coudrier	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style ; Epine blanche	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croquette	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	Œillet velu ; Armoirie	Ind.		RR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Tamier commun ; Herbe aux femmes battues	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux ; Cardère à foulon	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Panic pied-de-coq	Nat. (E.)		C	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Nat. (E.)		C	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	Nat. (E.)		C	NA	Faible	
CBNBP	<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	Vesce à quatre graines	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette ; Euphorbe des jardiniers	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Festuca ovina</i> L., 1753	Fétuque des moutons	S.O.		.	-		
Ecosphère	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	Ind.	Cult.	AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire fausse-renoncule	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier des bois	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit ; Ortie royale	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet commun ; Caille-lait commun	Ind.		CCC	DD	Faible	
Ecosphère	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet mollugine ; Caille-lait blanc	Ind.		?	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune ; Caille-lait jaune	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes ; Benoîte commune	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Cotonnière des fanges ; Gnaphale des fanges	Ind.		R	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune ; Berce sphondyle ; Patte d'ours	Ind.		CCC	LC	Faible	

Source	Nom scientifique	Nom commun	Statut 1 CA	Statut 2 CA	Rar_CA_2016	LR_CA	Enjeu Régional	EEE
Ecosphère	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée ; Herbe de saint-Jacques	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	Ind.		C	LC	Faible	
CBNBP	<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle	Nat. (E.)		R	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue sauvage ; Laitue scariole	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	Lamier jaune	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune ; Graceline	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore	Ind.		R	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace ; Ray-gras commun	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803	Pommier cultivé	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	
CBNBP	<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve ; Mauve négligée	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse-camomille	Nat. (E.)		C	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	Ind.		C	LC	Faible	
CBNBP	<i>Mentha arvensis</i> L., 1753	Menthe des champs	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Milium effusum</i> L., 1753	Millet diffus ; Millet étalé ; Millet sauvage	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais	Ind.		AC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753	Parisette à quatre feuilles	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Phleum nodosum</i> L., 1759	Fléole noueuse	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	Ind.		R	DD		
Ecosphère	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Epicéa commun	Cult.	Nat. (S.)	.	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-éperviaire	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain ; Plantain majeur	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	Ind.		CCC	LC	Faible	

Source	Nom scientifique	Nom commun	Statut 1 CA	Statut 2 CA	Rar_CA_2016	LR_CA	Enjeu Régional	EEE
Ecosphère	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Ind.		C	LC	Faible	
CBNBP	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort., 1824	Pâturin à feuilles étroites	Ind.		R	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Peuplier du Canada	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Petite Pimprenelle	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Primula veris</i> L., 1753	Primevère officinale ; Coucou	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai ; Cerisiers des oiseaux	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine-noire ; Prunellier	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier cultivé	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	
Ecosphère	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge	Ind.	Cult.	C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)		C	NA	Faible	5
CBNBP	<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens ; Eglantier	Ind.		AR	LC	Faible	
CBNBP	<i>Rosa corymbifera</i> Borkh., 1790	Rosier à fleurs en corymbe	Ind.		RRR	LC	Faible	
CBNBP	<i>Rosa tomentosa</i> Sm., 1800	Rosier tomenteux	Ind.		RRR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	Ind.		CCC	DD	Faible	
Ecosphère	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Oseille agglomérée	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Oseille crépue	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque faux-roseau	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Scorzoneroides autumnalis</i> (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	Ind.		CC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Solidago virgaurea</i> L., 1753	Solidage verge d'or	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	Ind.		R	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois ; Alisier torminal	Ind.		AC	LC	Faible	
CBNBP	<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	Ind.		AR	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Ind.		AC	LC	Faible	
Ecosphère	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Ind.		CC	LC	Faible	

Source	Nom scientifique	Nom commun	Statut 1 CA	Statut 2 CA	Rar_CA_2016	LR_CA	Enjeu Régional	EEE
Ecosphère	Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780		S.O.		.	-		
CBNBP	Torilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	Ind.	Cult.	CCC	LC	Faible	
Ecosphère	Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	Triticum aestivum L., 1753	Blé tendre ; Froment	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	
Ecosphère	Tussilago farfara L., 1753	Pas-d'âne ; Tussilage	Ind.		C	LC	Faible	
CBNBP	Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre ; Petit orme	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	Urtica dioica L., 1753	Grande ortie ; Ortie dioïque	Ind.		CCC	LC	Faible	
Ecosphère	Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	Vicia cracca L., 1753	Vesce à épis	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	
Ecosphère	Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	Ind.		CC	LC	Faible	
Ecosphère	Viscum album L., 1753	Gui	Ind.		C	LC	Faible	
Ecosphère	Zea mays L., 1753	Maïs	Cult.	Subsp.	.	NA	Faible	

11.3. Annexe 3 : Liste de la faune recensée et enjeux

11.3.1. Définition des statuts de conservation et réglementaire de la faune observée

¹ **Protection** : liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifiant celui du 3 mai 2007, lui-même issu de l'arrêté du 17 avril 1981 : Cet arrêté du 29/10/2009 modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites [...] 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, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Les oiseaux nicheurs sont répartis sur la quasi-totalité des habitats terrestres et une attention devra être portée non seulement sur les sites de nid réguliers, mais également sur les zones d'alimentation et de repos.

- pour les Oiseaux : PN1 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;
- pour les Mammifères : liste publiée dans l'arrêté (paru au JORF du 6 octobre 2012) du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces (PN1) ;
- pour les Amphibiens et les Reptiles : l'arrêté du 19 février 2007 modifiant les arrêtés du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national ; PN1 : protection au titre des individus et de l'habitat (reproduction, repos, gîte) ; PN2 : protection uniquement au titre des individus ;
- pour les Insectes : liste publiée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection avec PN1 : protection au titre des individus et de l'habitat et PN2 : protection au titre des individus ; liste des espèces protégées en région Ile-de-France dans l'arrêté du 22 juillet 1993 (PR) : protection au titre des individus.

² **Directives européennes** :

- Directive 2006/105 modifiant la directive 79/409/CEE (directive « Oiseaux ») du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages. Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale) ;
- Directive "Habitats" n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992) :
 - Annexe II : "espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation" ;
 - Annexe IV : "espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte".

³ **Liste rouge européenne** (Catégories UICN : CR – En Danger Critique ; EN – En Danger ; VU – Vulnérable ; NT – Quasi-menacé ; LC – Préoccupation mineure ; DD – Données insuffisantes ; NA – Non applicable ; NE – Non évalué)

- pour les Oiseaux : d'après BirdLife International avec la collaboration de The European Bird Council, Wetlands International, UICN, BTO (British Trust for Ornithology), Sovon, RSBP, CSO/BirdLife République tchèque et BirdLife Europe (2016). Liste rouge des oiseaux d'Europe.
- pour les Mammifères : d'après Temple, H.J. and Terry, A. (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm

⁴ **Liste rouge nationale** (Catégories UICN sauf pour les Orthoptères) :

- pour les Oiseaux : d'après UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- pour les Mammifères : d'après UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- pour les Amphibiens et les Reptiles : d'après UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- pour les Odonates : d'après UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
- pour les Lépidoptères Rhopalocères : d'après UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
- pour les orthoptères : liste établie selon différents domaines géographiques d'après Sardet & Defaut en 2004. Domaine néomoral (défini à partir d'unités végétales climaciques) équivalent à une grosse moitié nord-est de la France : 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes. ; 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 : espèces non menacées en l'état actuel des

connaissances.

⁵ **Liste rouge régionale :**

- pour les oiseaux : d'après B. FAUVEL, V. TERNOIS, E. LE ROY, S. BELLENOUE, A. SAUVAGE, J-M THIOLLAY. Validée le 14 avril 2007 avis n°2007-1 du CSRPN
- pour les mammifères : d'après D. BECU, B. FAUVEL, G. COPPA, Y. BROUILLARD, N. GALAND, C. HERVE, C. GUIOT. Validée le 14 avril 2007 avis n°2007-2 du CSRPN

⁶ **Rareté régionale :**

- liste des Oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne et statut de rareté - Document interne actualisé d'après LPO Champagne-Ardenne coord. (2016). Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Nidification, migration, hivernage. Ouvrage collectif des ornithologues champardennais. Delachaux & Niestlé, Paris, 576 p.
- liste des Chiroptères de Champagne-Ardenne et statut de rareté - Document interne actualisé d'après LPO Champagne-Ardenne, 2012. Atlas des mammifères sauvages de Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne. 248 p. ;
- liste des Mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, Odonates, Lépidoptères rhopalocères et Orthoptères établie par ECOSPHERE sur la base de diverses publications (Données www.faune-champagne-ardenne.org, listes rouges Ile-de-France, listes rouges Lorraine) et connaissances internes. Actualisées en 2019.

⁷ **Enjeux spécifiques en Champagne-Ardenne** : la méthodologie d'évaluation des enjeux est décrite en Annexe 4.

⁸ **Enjeux spécifiques locaux** : TF = très fort ; Fo = Fort ; AF = Assez fort ; M = Moyen ; f = faible

11.3.2. Oiseaux

Les 54 espèces nicheuses recensées dans l'aire d'étude immédiate – données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère)

Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Oiseaux" ²	Liste Rouge Nationale nicheur 2016 ⁴	Liste Rouge Régionale ⁵	Statut LPO Marne ⁷	Enjeu spécifique régionale ⁶	Enjeu spécifique local ⁸	Liste Rouge Européenne ³	Liste rouge National migrateur	Liste Rouge Nationale hivernant	Enjeu en migration/hivernage
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			NT	A surveiller	TC	f	Faible	LC		LC	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	DD		Faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	PN1	Ann. I	LC	A préciser	PC	M	Moyen	LC	LC		Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN1		VU	A préciser	C	M	Faible	LC	NA	NA	Faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	PN1		LC	A surveiller	C	f	Faible	LC			Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	PC	M	Assez fort	NT	NA	NA	Moyen
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>			LC	A surveiller	C	M	Moyen	LC	NA		Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN1		VU		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			LC		TC	f	Faible	LC		NA	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	DD		Faible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	PN1		LC		C	M	Faible	LC	NA	NA	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC		TC	f	Faible	LC	NA	LC	Faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>			LC		C	f	Faible	LC			Faible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN1		LC	VU	PC	M	Assez fort	LC	NA		Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	PN1		NT		C	f	Faible	LC	DD		Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	DD		Faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>			LC		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	PN1		NT	A préciser	PC	M	Moyen	LC	DD		Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC			Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			LC		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			LC		C	f	Faible	LC			Faible
Gros-bec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA		Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN1		VU		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	PN1		NT	-	PC	M	Moyen	LC	NA		Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA		Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC		TC	f	Faible	LC			Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA		Faible
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA		Faible

Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Oiseaux" ²	Liste Rouge Nationale nicheur 2016 ⁴	Liste Rouge Régionale ⁵	Statut LPO Marne ⁷	Enjeu spécifique régionale ⁶	Enjeu spécifique local ⁸	Liste Rouge Européenne ³	Liste rouge National migrateur	Liste Rouge Nationale hivernant	Enjeu en migration/hivernage
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC			Faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>			LC	A surveiller	C	f	Faible	LC			Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	PN1		VU	A surveiller	PC	M	Moyen	LC			Faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC			Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	PN1		LC	A surveiller	C	f	Faible	LC			Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC		TC	f	Faible	LC	NA	LC	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	DD		Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PN1		NT		PC	f	Moyen	LC	DD		Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	PN1		LC		C	M	Faible	LC	NA	NA	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA		Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC			Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	PN1		NT	A surveiller	C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			VU	A surveiller	C	M	Faible	VU	NA		Assez fort
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC		NA	Faible

Les 18 espèces nicheuses recensées dans l'aire d'étude rapprochée – données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère) et des données bibliographiques

Donnée issue des inventaires 2017-2018	Donnée issue de la bibliographie	Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Oiseaux" ²	Liste Rouge Nationale nicheur ⁴	Liste Rouge Régionale ⁵	Statut LPO Marne ⁷	Enjeu spécifique régionale ⁶	Enjeu spécifique local ⁸	Liste Rouge Européenne ³	Liste rouge National migrateur	Liste Rouge Nationale hivernant	Enjeu en migration/hivernage
	x	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	PN1		LC		PC	M	Moyen	LC		NA	Faible
x		Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	PN1		EN		PC	M	Moyen	LC	NA		Faible
x		Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			LC		C	f	Faible	LC	NA	LC	Faible
x		Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN1		LC	VU	PC	M	Assez fort	LC			Faible
	x	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN1		LC	A surveiller	C	M	Faible	LC			Faible
x		Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN1		NT	A surveiller	C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
x		Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	PN1		LC		C	M	Faible	LC		NA	Faible
	x	Hibou moyen duc	<i>Asio otus</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
x		Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	PN1		NT	A surveiller	C	f	Faible	LC	DD		Faible
x		Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN1		NT	A surveiller	TC	f	Faible	LC	DD		Faible
x		Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN1		LC		TC	f	Faible	LC	NA		Faible
x		Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			LC		C	f	Faible	LC			Faible
x		Pigeon biset "féral"	<i>Columbia livia f. domestica</i>			LC		C	f	Faible	LC			Faible
x		Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>			LC	A surveiller	PC	M	Moyen	LC	NA	NA	Faible
x		Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible
	x	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN1		VU		C		Faible	LC	NA		Faible
x		Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC		C	f	Faible	LC	NA		Faible
x		Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN1		VU		C	f	Faible	LC	NA	NA	Faible

Les 44 espèces nicheuses recensées dans l'aire d'étude éloignée – données issues des données bibliographiques

Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Oiseaux" ²	Liste Rouge Nationale nicheur 2016 ⁴	Liste Rouge Régionale ⁵	Statut LPO Marne ⁷	Enjeu spécifique régionale ⁶	Enjeu spécifique local ⁸	Liste Rouge Européenne ³	Liste rouge National migrateur	Liste Rouge Nationale hivernant	Enjeu en migration/hivernage
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	PN1	Ann. I	LC	Rare	TR		Très fort	LC		NA	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	PC	AF	Assez fort	LC		NA	Faible
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>			NA		TR	f	Très fort	LC		NA	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	PN1		NT	Rare	TR		Très fort	LC			Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN1		VU		PC	f	Moyen	LC		NA	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	PN1		LC	Rare	R	AF	Fort	LC	NA		Faible
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	PN1	Ann. I	NT	VU	PC	M	Assez fort	LC	NA		Faible
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>			LC	VU	R	Fo	Fort	LC	NA	LC	Faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN1		LC		C		Faible	LC		NA	Faible
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	PN1	Ann. I	LC	Rare	TR		Très fort	LC	NA	NA	Faible
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	PN1		LC	VU	R	AF	Fort	LC			Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>			LC		C	f	Faible	LC		LC	Faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	PN1		LC	A surveiller	PC	M	Moyen	LC	NA		Faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>			LC		C	M	Faible	NT	NA	NA	Moyen
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>			LC	Rare	R	AF	Fort	LC		NT	Moyen
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	TR		Très fort	LC	NA		Faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN1		LC	Rare	TR		Très fort	LC	NA	LC	Faible
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	PN1		LC		C	AF	Faible	LC		NA	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN1		LC		PC	AF	Moyen	LC	NA	NA	Faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	PN1		LC	A surveiller	PC	M	Moyen	LC	DD		Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN1		NT		PC	M	Moyen	LC	DD		Faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	PN1	Ann. I	VU	A surveiller	PC	AF	Moyen	VU		NA	Assez fort
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	PN1		VU		PC	M	Moyen	LC			Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	R	M	Fort	LC		NA	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	PN1		EN	VU	R	M	Fort	LC			Faible
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN1		NT	VU	TR		Très fort	LC	LC	NA	Faible
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>			LC	Rare	TR		Très fort	LC	LC	NA	Faible
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	PC	M	Assez fort	LC	NA	NA	Faible
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	PN1		LC	VU	R	AF	Fort	LC		NA	Faible
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	PN1		LC	VU	PC	AF	Assez fort	LC		DD	Faible
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	PN1	Ann. I	LC	A surveiller	R	M	Fort	LC			Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	PN1	Ann. I	NT	VU	PC	f	Assez fort	LC	NA	NA	Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	PN1		VU	VU	PC	M	Assez fort	NT	DD	NA	Moyen
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	PN1		LC	EN	TR		Très fort	LC		NA	Faible
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	PN1		NT	VU	R	AF	Fort	LC		NA	Faible
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	PN1	Ann. I	EN	A préciser	R	Fo	Fort	LC		NA	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	PN1		NT		PC		Moyen	LC	NA	NA	Faible
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PN1		LC	A surveiller	PC	f	Moyen	LC		NA	Faible
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	PN1		LC		C	f	Faible	LC		NA	Faible
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	PN1		LC	A surveiller	PC	Fo	Moyen	LC		NA	Faible
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	PN1	Ann. I	LC	Rare			Très fort	LC	NA	LC	Faible
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	PN1		LC	Rare	TR	f	Très fort	LC	LC		Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			NT	EN	R	AF	Fort	VU	LC	NA	Assez fort

Les 79 autres espèces recensées dans la zone d'étude uniquement en migration ou en hivernage

Donnée issue des inventaires 2018-2019	Donnée issue de la bibliographie	Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Oiseaux" ²	Liste Rouge Européenne 2016 ³	Liste Rouge Nationale nicheur 2016 ⁴	Liste Rouge Nationale hivernant 2011	Liste rouge National migrateur 2011	Plan d' action national ou régional	Enjeu en migration/ hivernage
	x	Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	PN1	Ann. I	LC	NT	NA			Faible
x		Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	PN1		LC	LC	NA	NA	2004-2008	Faible
	x	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	PN1	Ann. I	LC	LC	LC	NA		Faible
x		Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	NA	LC	2008-2012	Faible
	x	Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>			VU	VU	NT	VU		Assez fort
	x	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>			LC	LC	LC	NA		Faible
	x	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>			LC	CR	DD	NA		Faible
	x	Bergeronnette flavéole	<i>Motacilla flava flavissima</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	PN1	Ann. I	LC		NA	NA		Faible
	x	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	PN1	Ann. I	LC	NT	NA			Faible
	x	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	PN1	Ann. I	LC	NT	NA	NA		Faible
	x	Busard pâle	<i>Circus macrourus</i>	4	Ann. I	NT					Moyen
	x	Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>			LC	NA				Faible
	x	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>			LC	NA	LC	NA		Faible
	x	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>			LC	NA	LC	NA		Faible
	x	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>			LC	LC	LC	NA		Faible
	x	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>			LC		NA	LC		Faible
	x	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	PN1		LC		NA	LC		Faible
x		Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>			LC	LC	NA	LC		Faible
	x	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	PN1		LC	NT	NA	DD		Faible
	x	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	PN1	Ann. I	LC			LC		Faible
	x	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	PN1	Ann. I	LC	EN	NA	VU		Moyen
	x	Cinle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>								Moyen
	x	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>			VU	VU	LC	NA		Assez fort
	x	Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	PN1	Ann. I	LC	NA	NA	NA		Faible
	x	Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	PN1	Ann. I	LC	LC				Faible
	x	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	PN1	Ann. I	LC	LC		NA		Faible
	x	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	PN1	Ann. I	LC		DD	NA		Faible
	x	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	PN1	Ann. I	NT	NA		NA		Moyen
	x	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	PN1	Ann. I	LC	LC	NA	NA		Faible
	x	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>			VU	VU	LC	NA		Assez fort
	x	Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>			VU		NT			Assez fort
	x	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	PN1	Ann. I	LC	NA	NA	NA		Faible
	x	Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>			LC	NA	NA			Faible
	x	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN1		LC	VU				Faible
	x	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	PN1		NT	NT	NA			Moyen
x		Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	PN1		LC	LC				Faible

Donnée issue des inventaires 2018-2019	Donnée issue de la bibliographie	Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Oiseaux" ²	Liste Rouge Européenne 2016 ³	Liste Rouge Nationale nicheur 2016 ⁴	Liste Rouge Nationale hivernant 2011	Liste rouge National migrateur 2011	Plan d' action national ou régional	Enjeu en migration/ hivernage
x		Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	PN1	Ann. I	LC	NT	LC			Faible
	x	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	PN1		LC	LC	LC			Faible
x		Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>			LC	LC				Faible
	x	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>			NT					Moyen
x		Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	PN1	Ann. I	LC	CR	NT	NA		Moyen
	x	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>	PN1	Ann. I	LC	VU		NA		Faible
	x	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	PN1	Ann. I	LC	EN		DD		Faible
	x	Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	PN1		LC	LC	NA			Faible
	x	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	PN1	Ann. I	LC	VU				Faible
	x	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus</i>				NA				Faible
	x	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	PN1	Ann. I	LC	VU	NA	NA		Faible
	x	Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Mésange noire	<i>Parus ater</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	PN1		LC	LC				Faible
x		Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	PN1	Ann. I	NT	VU	VU	NA	2018-2027	Assez fort
	x	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	PN1	Ann. I	LC	LC				Faible
	x	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	PN1	Ann. I		NA				Faible
	x	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>			LC	VU	LC	NA		Faible
	x	Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>			LC	NA				Faible
	x	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>				LC				Faible
	x	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>			LC	NA				Faible
x		Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	PN1		LC		LC			Faible
	x	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	PN1	Ann. I	LC	LC				Faible
	x	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>			LC		LC	NA		Faible
x		Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>		Ann. I	LC		LC			Faible
	x	Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	PN1	Ann. I	LC	CR	NA			Faible
	x	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>			LC	NT	NA	NA		Faible
	x	Rémiz penduline	<i>Remiz pendulina</i>	PN1		LC	CR				Faible
	x	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>			LC	VU		NT		Moyen
	x	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>			LC	VU	LC	NA		Faible
	x	Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>	PN1		LC	VU				Faible
	x	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	PN1	Ann. I	LC	NT	VU	NA		Assez fort
	x	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	PN1	Ann. I	LC	LC				Faible
	x	Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>		Ann. I	LC	NA				Faible
	x	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	PN1		LC	VU				Faible
x		Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	PN1		LC	LC				Faible
	x	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	PN1		LC	LC				Faible
x		Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	PN1		LC	NT				Faible

11.3.3. Chiroptères

Les enjeux spécifiques régionaux sont basés sur la rareté plutôt que sur la liste rouge Champagne-Ardenne qui est ancienne (2007).

La liste rouge régionale Ile-de-France a aussi été utilisée car plus récente (Lois G., Julien J.-F. & Dewulf L., 2017. Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France. Pantin : Natureparif. 152 p).

Données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère) et synthèse bibliographique de la LPO Champagne-Ardenne 2019.

ZIP	AEI 0,5 km	AER 6 km	AEE 20 km (LPO)	Nom français	Nom scientifique	Protection nationale ¹	Directive "Habitats" ²	Liste Rouge Nationale ³	Liste Rouge Régionale CA 2007 ⁴	Liste Rouge Régionale IDF 2017	Rareté régionale CA	Enjeu spécifique régional CA	Enjeu spécifique local
x	x		x	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN2	Ann. II - IV	Préoccupation mineure	Vulnérable	En danger critique	PC	Moyen	Moyen
x	x		x	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN2	Ann. II - IV	Préoccupation mineure	En danger	Vulnérable	PC	Assez Fort	Moyen
			x	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN2	Ann. II - IV	Quasi menacée	En danger	En danger critique	AR	Assez fort	Faible
x	x		x	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	PC	Faible	Faible
x	x	x	x	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN2	Ann. II - IV	Préoccupation mineure	En danger	Quasi-menacée	AR	Assez Fort	Moyen
			x	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A préciser	Données insuffisantes	R	Fort	A préciser (local ou erratique)
			x	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	PN2	Ann. II - IV	Quasi menacée	Vulnérable	Quasi-menacée	AR	Assez Fort	Faible
			x	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A préciser	Données insuffisantes	R	Fort	A préciser (local ou erratique)
x	x	x	x	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	En danger	PC	Faible	Moyen
x	x		x	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	PC	Faible	Faible
x	x		x	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN2	Ann. IV	Quasi menacée	Vulnérable	Quasi-menacée	PC	Assez Fort	Moyen
x	x	x	x	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN2	Ann. IV	Quasi menacée	Vulnérable	Quasi-menacée	PC	Assez Fort	Assez Fort
x	x	x	x	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Données insuffisantes	R	faible	Faible
			x	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Préoccupation mineure	R	Faible	Faible
x	x		x	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN2	Ann. II - IV	Préoccupation mineure	En danger	En danger	PC	Assez Fort	Moyen
x	x	x	x	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Quasi-menacée	C	Faible	Faible
x	x		x	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	Rare	Préoccupation mineure	TR	Assez fort	Moyen
x	x	x	x	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN2	Ann. IV	Quasi menacée	Rare	Quasi-menacée	AR	Assez Fort	Moyen
x				Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pymaeus</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A préciser	Données insuffisantes	TR	Très fort	Faible
x			x	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN2	Ann. IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Vulnérable	TR	Faible	Faible

Résultats des points d'écoute passifs exprimés en nombre de contacts par nuit

Les couleurs foncées sont indicatives d'activité élevée selon le référentiel d'activité « point fixe » de Vigie-Chiro 2017⁴³

Niveaux d'activité : **TF = très fort** ; **Fo = Fort** ; **AF = Assez fort** ; **M = Moyen** ; **f = faible**

ETE 2018	20/06/2018					28/06/2018		26/07/2018					TOTAL ÉTÉ
	Vilouette nord	Bois Champfleury sud	Fontaine lapierre	E6 chemin est	Bois les Brulis	Bois Le chêne la Camasse nord	Bois Maréchaudée nord	la Soucière	Champfleury / Fontaine la pierre	Vilouette est	Pamplaine	Bois moitié nord ZIP SO	
	SM2-17722	SM2-5851	SM2-9105	SM4	SM2-9139	SM2-17722	SM2-9114	SM2-5838	SM2-9105	SM2-9114	SM2-9139	SM4	
Noctule de Leisler	1	2	8	3	0	20	5	6	2	4	0	17	68
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
Noctule indéterminée	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sérotules	0	3	0	0	0	12	2	12	0	4	0	14	47
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	0	2	1	2	0	2	0	1	0	0	0	1	9
Pipistrelle de Nathusius	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Pipistrelle commune	80	650	82	92	0	106	95	635	33	73	8	1 409	3263
Pipistrelle commune/Nathusius	8	16	5	1	0	6	1	2	0	0	0	1	40
Barbastelle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Murin à moustaches	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Murin indéterminé	0	2	1	1	0	9	3	1	6	1	0	5	29
Oreillard indéterminé	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3
cris sociaux	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	67
Total général	93	677	98	102	0	156	106	731	41	83	8	1 448	3 543
<i>activité horaire max sur la nuit</i>	<i>faible</i>	<i>importante</i>	<i>faible</i>	<i>modérée</i>	<i>nulle</i>	<i>faible</i>	<i>faible</i>	<i>importante</i>	<i>très faible</i>	<i>faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très importante</i>	
<i>nombre mini espèces</i>	3	4	4	5	0	4	3	5	3	4	1	4	
<i>Point « hotspot »</i>		x						x				x	

⁴³ . <http://www.vigienature.fr/sites/vigienature/files/documents/referentielsvc.pdf>

AUTOMNE 2018a	09/08/2018						22/08/2018						
	Bois Maréchaudée NO	la Folie Potier	Bois main ferme NO	Trembles / Fontaine Lapierre		Pamplaine	Bois main ferme ouest	près E6	Bois Champfleury sud	les Trémeaux ouest	Trembles / Fontaine Lapierre	sud Bois moitié nord ZIP	Bois les Brulis
	SM2-5838	SM2-5851	SM2-9105	SM2-9114	SM2-9139	SM4	SM2-17722B	SM2-5838B	SM2-5851B	SM2-9105B	SM2-9114B	SM2-9139B	SM4-4996B
Noctule de Leisler	5	9	1	285	0	8			1	2	1	2	1
Noctule commune	0	0	0	0	0	1	1						
Noctule indéterminée	0	0	0	0	0	1							
Sérotules	0	1	0	14	0	0	1			2	1		1
Sérotine commune	0	0	0	0	0	0							
P. de Kuhl/ Nathusius	0	1	0	1	0	0		0	3				
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	0		2	1		1		1
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	0	0	0	1			1	2		
Pipistrelle commune	46	57	121	115	2	67	276	395	356	45	79	3	524
P. commune/ Nathusius	0	0	0	0	0	0			1	1			2
Pipistrelle pygmée	0	0	0	0	0	0						1	
Barbastelle	0	0	0	0	0	0							
Murin de Natterer	0	0	0	0	0	0							
Grand murin	0	0	0	0	0	0				1			
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	0							
Murin de Daubenton	0	1	0	5	0	0			2		2		1
Murin à oreilles échanquées	0	0	0	0	1	0					1		
Murin indéterminé	0	7	0	8	2	1	4	2	5	3	4	2	4
Oreillard indéterminé	0	0	0	0	0	0	1	1					
Oreillard roux	0	0	0	0	0	0							
Petit rhinolophe	0	0	0	0	0	0		0					
cris sociaux	0	0	1	1	0	0	2		17	1			6
Total général	51	76	123	429	5	78	286	401	386	56	91	8	540
<i>activité horaire max sur la nuit</i>	<i>faible</i>	<i>faible</i>	<i>modérée</i>	<i>importante</i>	<i>très faible</i>	<i>faible</i>	<i>importante</i>	<i>importante</i>	<i>modérée</i>	<i>faible</i>	<i>faible</i>	<i>très faible</i>	<i>importante</i>
<i>nombre mini espèces</i>	2	4	2	4	2	4	5	4	6	4	5	4	4
<i>Point « hotspot »</i>				x			x	x	x				x

AUTOMNE 2018b	12/09/2018							03/10/2018							
	Bois Chêne la Camasse nord		la Folie Potier	Bois main ferme NO	Proche E3	Bois Champfleury sud-est	Pamplaine	Trembles / Fontaine lapierre	Bois de la Maréchaudée sud	Bois les Brulis	sud Bois ZIP	Vilouette est	Bois main ferme ouest	Pamplaine	
	SM2-17722B	SM2-5838B	SM2-5851B	SM2-9105B	SM2-9114B	SM2-9139B	SM4-4996B	SM2-17722B	SM2-5838B	SM2-5851B	SM2-9105B	SM2-9114B	SM2-9139B	SM4-4996B	Total AUTOMNE
Noctule de Leisler	0	0	1	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0	0	336
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Noctule indéterminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sérotules	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	10
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	0	1	2	3	0	0	1	0	1	0	0	12
Pipistrelle commune	18	14	380	31	127	914	387	3	131	46	2	10	8	4	4161
Pipistrelle commune/ Nathusius	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
Pipistrelle pygmée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Barbastelle	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Murin de Natterer	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Grand murin	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Murin de Daubenton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12
Murin à oreilles échancrées	0	0	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12
Murin indéterminé	2	0	4	4	16	19	9	18	3	7	2	2	7	0	135
Oreillard indéterminé	2	0	0	0	1	5	5	0	21	0	0	1	0	1	38
cris sociaux	0	0	4	0	10	23	86	0	3	2	0	0	0	0	156
Total général	22	14	397	35	156	975	496	26	180	57	4	15	16	6	4928
<i>activité horaire max sur la nuit</i>	<i>très faible</i>	<i>très faible</i>	<i>importante</i>	<i>faible</i>	<i>faible</i>	<i>très importante</i>	<i>importante</i>	<i>très faible</i>	<i>modérée</i>	<i>faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très faible</i>	
<i>nombre mini espèces</i>	4	1	3	2	5	7	6	4	5	4	2	5	4	3	
<i>Point « hotspot »</i>						x	x		x						

PRINTEMPS 2019	29/04/2019						29/05/2019						TOTAL PRINTEMPS 2019	
	Champfleury / Fontaine la pierre	nord E6	les Trembles	202 / Bois / nord Maréchaudée	Bois central ZIP	Bois Maréchaudée NE	Bois Maréchaudée NO	SO Bois moitié N ZIP	202 / Bois / nord Maréchaudée	Bois moitié nord ZIP	Bois les Brulis	Bois Maréchaudée NO		Ch. eau
	SM2-17722	SM4- 4546	SM2-5838B	SM2-5851B	SM2- 9139B	SM2-9105B	SM2-17722	SM2-9105	SM2-9114	SM2-9139	SM4-4525	SM4-4546	SM4- 4696	
Noctule de Leisler	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5
Pipistrelle commune	51	0	3	1	100	0	17	17	830	921	128	94	0	2 162
Pipistrelle commune/ Nathusius	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	8
Barbastelle	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Murin de Daubenton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Murin à oreilles échanrées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Murin indéterminé	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5	0	0	10
Oreillard indéterminé	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	7
Petit rhinolophe	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
cris sociaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Total général	52	1	4	3	100	0	20	21	841	923	138	100	0	2 203
<i>activité horaire max sur la nuit</i>	<i>faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très faible</i>	<i>faible</i>		<i>faible</i>	<i>très faible</i>	<i>très importante</i>	<i>très importante</i>	<i>faible</i>	<i>modérée</i>	<i>nulle</i>	
<i>nombre mini espèces</i>	2	1	2	3	1		3	2	4	2	4	3	0	
<i>Point « hotspot »</i>									x	x		x		

11.3.4. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère) au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive "Habitats" ²	Liste Rouge Nationale 2017 ⁴	Liste Rouge Régionale ⁵	Rareté régionale ⁶	Enjeu spécifique régional ⁷	Enjeu spécifique local ⁸
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>			LC	A surveiller	AC	faible	faible
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>			Préoccupation mineure		PC	Moyen	Moyen
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>			LC		C	faible	faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>			NT		C	faible	faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			LC	A surveiller	C	faible	faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC		C	faible	faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC		C	faible	faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>			LC		C	faible	faible

11.3.5. Amphibiens

Données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère) au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale ¹	Directive "Habitats" ²	Liste rouge nationale ⁴	Liste rouge régionale ⁵	Rareté régionale ⁶	Enjeu spécifique régional ⁷	Enjeu spécifique local ⁸
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	PN5		NT		AC	faible	faible

11.3.6. Lépidoptères (papillons de jour)

Données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère) au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale ¹	Directive "Habitats" ²	Liste rouge nationale ⁴	Liste rouge régionale ⁵	Rareté régionale ⁶	Enjeu spécifique régional ⁷	Enjeu spécifique local ⁸
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>			LC		AC	faible	faible
Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i>			LC		AC	faible	faible
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>			LC		C	faible	faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>			LC		C	faible	faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>			LC		C	faible	faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>			LC		AC	faible	faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC		C	faible	faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>			LC		C	faible	faible
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			LC		AC	faible	faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>			LC		C	faible	faible
Piérade de la Moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>			LC		PC	Moyen	faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>			LC		C	faible	faible
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>			LC		AC	faible	faible
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>			LC		C	faible	faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC		C	faible	faible

11.3.7. Orthoptères

Données issues des inventaires de 2018-2019 (Ecosphère) au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale ¹	Directive "Habitats" ²	Liste rouge nationale ⁴	Liste rouge régionale ⁵	Rareté régionale ⁶	Enjeu spécifique régional ⁷	Enjeu spécifique local ⁸
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux			4		PC	faible	faible
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste			4		PC	faible	faible
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine			4		PC	faible	faible
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré			4		PC	faible	faible
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux			4		AC	faible	faible
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre			4		AC	faible	faible
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée			4		PC	faible	faible
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois			4		AC	faible	faible
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie			4		PC	faible	faible
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanérotère commun			4		PC	faible	faible
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée			4		AC	faible	faible
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures			4		AC	faible	faible
<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	Decticelle bariolée			4		AC	faible	faible
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux			4		PC	faible	faible
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte			4		C	faible	faible

11.4. Annexe 4 : Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

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

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- De menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- Ou, à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, cinq niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Enjeux phytoécologiques des habitats

Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN ⁴⁴)	Rareté régionale ⁴⁵	Critères en l'absence de référentiels	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté),	?		Dire d'expert

Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu spécifique régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

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

Enjeux floristiques et faunistiques

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

- Évaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- Évaluation de l'enjeu spécifique stationnel ou local.

Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- Menace : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- Rareté : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale n'est pas disponible, l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très Fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

Si la liste rouge régionale est indisponible ou trop ancienne (comme c'est le cas ici), l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infrarégionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Très Rare	Très Fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez Fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

Ce niveau pourra être pondéré dans certains cas en fonction de notre connaissance locale.

Enjeux spécifiques stationnels (flore) ou locaux (faune hors invertébrés)

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- Rareté infrarégionale :
 - si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

⁴⁴ <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2018/04/guide-pratique-listes-rouges-regionales-especes-menacees.pdf>

⁴⁵ A adapter en fonction des régions et des données de référence

- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
 - si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
 - si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation localement sur le site et ses abords (plusieurs km) :
 - si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

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

Critères retenus	Enjeu multi spécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; ou 2 espèces à enjeu spécifique Fort	Très Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; ou 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; ou 6 espèces à enjeu spécifique Moyen	Assez Fort
1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant deux espèces végétales à enjeu « assez fort » et deux espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

Application du niveau d'enjeu spécifique stationnel/local à l'habitat d'espèce :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Enjeux écologiques globaux par habitats

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

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeux fonctionnels	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
					Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 3 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales...

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

Pour les chiroptères, la méthode s'avère insuffisante et il faut croiser la présence d'espèces avec la valeur fonctionnelle des unités écologiques rencontrées. Chassant de nuit, émettant des cris inaudibles pour l'homme et se reposant dans des endroits calmes, obscurs et difficilement accessibles, les chauves-souris brillent par leur discrétion. Cela en fait un groupe faunistique pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux plantes ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :

- elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurseries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;
- elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;
- comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrateurs (locaux ou au long cours), voire erratiques.
- la qualification de la valeur écologique d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées est donc délicate d'autant plus que les données quantitatives ne sont pas toujours disponibles ou exploitables. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :
 - l'enjeu des espèces concernées à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
 - une analyse de la fonctionnalité pour les chauves-souris des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes).

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est donc pas suffisant en soit pour qualifier la valeur écologique d'une unité. Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées. Cela implique dans un premier temps de définir au sein de la zone d'étude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (exemple : deux bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié. La matrice suivante permet de définir la valeur écologique des ensembles cohérents au titre des chiroptères en synthétisant le statut patrimonial et la fonctionnalité écologique.

- **Matrice permettant la détermination de la valeur écologique de l'aire d'étude concernée.**

Détermination de la valeur des unités écologiques		Fonctionnalité des ensembles cohérents		
		Assez forte ou forte	Moyenne	Faible ou très faible
Niveaux d'enjeu pour les espèces recensées	Très fort	Très forte	Forte	Assez Forte
	Fort	Forte	Assez Forte	Moyenne
	Assez fort	Assez forte	Moyenne	Faible
	Moyen	Moyenne	Faible	Faible
	Faible	Faible	Faible	Faible

La délimitation des ensembles cohérents et de leur fonctionnalité tient à la présence ou non de gîtes et/ou à une analyse de l'écologie du paysage. La multiplicité des gîtes utilisés en milieu forestier ou de l'abondance de gîtes en milieu urbain rend difficile voire illogique une hiérarchisation de cette nature. Dans le cas de multiples gîtes forestiers, l'ensemble du réseau de gîtes d'une unité fonctionnelle est à considérer d'un bloc. Dans ce cas, le travail a plutôt lieu en termes de potentialités sur la base du caractère favorable ou non des arbres recensés (diamètre de l'arbre, essence, présence de trous de pic, fissures, décollement d'écorce, hauteur de la cavité, présence de lierre...).

Les autres données recueillies sur le terrain, et en particulier les données quantitatives, peuvent aider à interpréter la valeur fonctionnelle.

L'enjeu faunistique des habitats d'espèces (ou des ensembles cohérents pour les chauves-souris) est alors fondé sur la combinaison d'espèces (cortège faunistique) à enjeu au sein du même habitat avec la grille suivante :

- **Niveau d'enjeu faunistique stationnel**

Critères retenus	Niveau d'enjeu faunistique stationnel
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu spécifique « Très Fort » ou 2 espèces à enjeu spécifique « Fort » 	Très fort
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu spécifique « Fort » ou 4 espèces à enjeu spécifique « Assez Fort » 	Fort
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu spécifique « Assez Fort » ou 6 espèces à enjeu spécifique « Moyen » 	Assez fort
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu spécifique « Moyen » 	Moyen

Si le polygone de l'habitat est favorable de façon homogène, le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de son périmètre. Dans le cas contraire, l'enjeu s'applique à une partie de l'habitat seulement.

11.5. Annexe 5 : Méthode d'évaluation des impacts spécifiques à l'éolien

11.5.1. Évaluation des impacts sur la faune au niveau de l'espace aérien

Les principaux risques concernent les **collisions avec les pales** et les **perturbations des axes de déplacement en altitude** pour les oiseaux et les chiroptères. L'évaluation en altitude se base sur des éléments moins facilement quantifiables. La principale raison est que les observations directes en rapport avec la mortalité par collision ou la perturbation de route de vol restent le plus souvent anecdotiques (relevés réglementaires de mortalité, programmes de recherche localisés...), quelle que soit l'échelle d'étude utilisée. Parmi les données mobilisables figurent en premier lieu les totaux français et européens du nombre de cadavres trouvés par échantillonnage. Mais ces données de mortalité sont très insuffisantes car elles ne renseignent que très rarement sur le contexte : type de machine, garde au sol, période des cas de mortalité (reproduction/migration), analyse paysagère, etc. Il s'agit pourtant d'éléments primordiaux pour extrapoler ces données et adapter les risques d'impact du projet.

11.5.1.1. Sensibilité brute de chaque espèce

Toutes les espèces d'oiseaux et de chauves-souris ayant utilisé, traversé ou étant susceptibles de fréquenter le site d'implantation font l'objet d'une **analyse bibliographique concernant l'existence ou non de cas de collisions** avec les éoliennes. La source principale de données est Tobias Dürr (*Landesamt für Umwelt, Land Brandenburg*), qui compile et publie régulièrement tous les rapports de mortalité par collision éolienne lui parvenant à l'échelle européenne. La dernière mise à jour prise en compte ici est de janvier 2019 pour les chiroptères comme pour les oiseaux, faisant respectivement état de 10 278 et 14 418 cadavres dans toute l'Europe (totaux cumulés depuis le début des suivis de mortalité). Les données d'Eurobats sont, le cas échéant, prises en compte dans l'estimation de la sensibilité, notamment lorsque le nombre de cadavres de chauves-souris dans un pays est plus important que celui cité par Tobias Dürr.

Le principe est le suivant : **plus les cas de mortalité sont nombreux, plus les espèces concernées sont dites sensibles au risque de collision éolienne**. Néanmoins, **cette mortalité n'a pas le même impact sur les espèces si l'on tient compte des niveaux de population** dans les pays européens.

Pour les oiseaux, les populations nicheuses et hivernantes en Europe sont relativement bien connues et les totaux ont été mis à jour par Birdlife International en 2015⁴⁶. La sensibilité brute est donc définie comme le rapport entre le nombre de cas de collision connus et le nombre minimal de couples nicheurs en Europe. On notera que c'est bien l'Europe au sens biogéographique qui est prise en compte dans l'estimation des tailles de population. Les valeurs référencées dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015) étaient basées sur des estimations anciennes (2004) dans l'Europe des 27, qui exclut des Etats comme la Suisse, la Norvège ou la Russie (une partie des nicheurs de ces pays traverse annuellement la France).

Pour les chiroptères, Ecosphère a bâti une échelle de sensibilité à partir des données de mortalité référencées dans la base de données européenne tenue par T. Dürr (Land Brandenburg)⁴⁷ et dans celle tenue par Eurobats. Pour chaque espèce, le nombre de collisions maximal a été pris en compte et le % entre « *nombre de cadavres d'une espèce* » par rapport au « *nombre total de cadavres en Europe toutes espèces* » a été retenu comme donnée de base. Cette information a été complétée par une analyse bibliographique reposant en particulier sur les avis de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères et d'Eurobats. En effet, les sensibilités spécifiques n'ont pu être contextualisées par rapport aux tailles de population du fait que ces dernières restent aujourd'hui inconnues.

Ces données de base doivent néanmoins être comparées aux caractéristiques techniques des éoliennes, et en particulier la garde au sol et le volume brassé par les pales. En 2013, Ecosphère a élaboré une base de données sur les modèles existants à l'époque (échantillon de 55 modèles d'éoliennes produites par cinq constructeurs parmi les plus importants en 2013 à savoir : Enercon, Vestas, Repower, Nordex et Gamesa). Le seuil de vitesse de vent pour le démarrage de la production électrique (*cut-in-speed*) n'a pas été un critère technique retenu pour notre analyse par manque de données. Il s'agit pourtant d'un autre paramètre souvent déterminant.

Après avoir affecté un poids relatif aux deux critères retenus et avoir pris en compte les divers types de vol de chiroptères, trois classes de sensibilité globale ont été définies : **Faible, Moyenne et Forte**.

Tableau 54 : classes de sensibilité ajustées (blanc : faible, orange : moyenne, rouge : forte) selon les paramètres techniques des éoliennes et la sensibilité des chiroptères aux collisions

Garde au sol (en m)	Diamètre du rotor (en m)	Espèces de sensibilité faible : mortalité en générale très faible	Espèces de sensibilité moyenne : vol > 50 m rare et mortalité moyenne (Sérotines ...)	Espèces de sensibilité forte : vol régulier au niveau du rotor (Pipistrelle, Noctules, ...)
< à 25	< à 60			
	61 à 100			
	> à 101			
25 à 50	< à 60			
	61 à 100			
	> à 101			
> à 50	< à 60			
	61 à 100			
	> à 101			

Si les pales tournent au-dessus de la canopée, il faut considérer une distance de sécurité de 15-20 m entre le bas de pale et la canopée sinon l'impact peut augmenter fortement.

⁴⁶ www.birdlife.org/datazone/species

⁴⁷ <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

La définition de la sensibilité brute au risque de collision chez les oiseaux

Quatre classes de sensibilité brute sont définies selon l'importance du nombre de collisions connues au regard des tailles de populations des espèces concernées :

Hiérarchisation des niveaux de sensibilité brute des oiseaux au risque de collision

Classe	Sensibilité	Proportion des cas de collisions connus au regard des effectifs européens (BirdLife, 2015)	Exemples d'espèces d'oiseaux
4	Forte	Supérieure à 1 : les cas de mortalité représentent une proportion élevée et significative de leur population.	Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve
3	Assez forte	Comprise entre 0,1 et 1 : les cas de mortalité représentent une proportion significative de leur population, sans qu'elle ne soit très élevée. Ce sont généralement des espèces dont les tailles de populations sont peu importantes.	Milan noir, Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle botté, Faucon crécerelle, Buse variable
2	Moyenne	Comprise entre 0,01 et 0,1 : les cas de mortalité représentent une faible proportion de leur population. Ce sont : - soit des espèces communes avec de nombreux cas de collisions, - soit des espèces plus rares ou à répartition restreinte, mais dont les cas de collision restent peu nombreux. Dans ces deux cas, le maintien des populations n'est pas remis en question à l'échelle européenne.	Mouette rieuse, Canard colvert Busard des roseaux, Œdicnème criard, Grue cendrée
0 et 1	Faible à négligeable	Inférieure à 0,01 : les cas de mortalité représentent une proportion non significative de leur population. Ce sont : - soit des espèces abondantes dont les cas de collision peuvent être nombreux, mais restant anecdotiques à l'échelle des populations, - soit des espèces peu abondantes pour lesquelles les cas de collision sont occasionnels, - soit des espèces pour lesquelles aucun cas de collision n'est connu.	Martinet noir, Alouette des champs, Grive musicienne, Roitelet triple-bandeau Grand Cormoran, Chouette chevêche, Huppe fasciée, Torcol fourmilier Grande Aigrette, Grimpereau des jardins, Mésange huppée

Les espèces appartenant aux classes 4, 3 et 2 font systématiquement l'objet d'une évaluation du risque local de collision avec les éoliennes sur le site d'étude. Le cas échéant, certains oiseaux de classe 1 sont également retenus. Il s'agit alors d'espèces à enjeu, qu'elles soient menacées régionalement ou inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux, susceptibles d'être observées plus ou moins régulièrement sur le site d'implantation. Le niveau d'abondance ou la sensibilité potentielle locale peuvent également inciter à prendre en considération une espèce de la classe 1.

La définition de la sensibilité brute au risque de collision chez les chiroptères

Les classes de sensibilité sont indiquées dans le *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* dans sa version de 2018. Compte tenu du faible nombre d'espèces (par rapport aux oiseaux), on peut présenter les résultats pour les espèces présentes en France, classées selon le nombre de cadavres repérés en Europe.

Évaluation de la sensibilité générale des chauves-souris aux risques de collision

Espèce	Données de mortalité constatée (nb cadavres Europe/France 2019)	Pourcentage (total Europe 10 278 cadavres)	Sensibilité
Pipistrelle commune	2 308 / 979	22,4 %	Forte
Pipistrelle de Nathusius	1 545 / 260	14,8 %	Forte
Pipistrelle pygmée	432 / 176	4,2 %	Forte
(P. commune / pygmée)	480 / 40	5,1 %	Forte
Pipistrelle de Kuhl	463 / 219	4,6 %	Forte
(Pipistrelle sp.)	709 / 303	6,9 %	Forte
Vespère de Savi	337 / 57	3,6 %	Forte
Grande Noctule	41 / 10	0,4 %	Forte
Noctule commune	1 490 / 104	14,3 %	Forte
Noctule de Leisler	693 / 153	6,7 %	Forte
Sérotine commune	113 / 29	1,1 %	Moyenne
Sérotine bicolore	208 / 11	2 %	Moyenne
Molosse de Cestoni	71 / 2	0,7 %	Moyenne
Minioptère de Schreibers	13 / 7	0,12 %	Moyenne
Grand Murin	7 / 3	< 0,1 %	Faible à négligeable
Murin de Daubenton	9 / 0	< 0,1 %	
Murin de Bechstein	1 / 1	< 0,1 %	
Murin de Brandt	2 / 0	< 0,1 %	
Murin à oreilles échanquées	3 / 2	< 0,1 %	
Murin à moustaches	5 / 1	< 0,1 %	
Murin de Natterer	2 / 0	< 0,1 %	
Barbastelle d'Europe	6 / 4	< 0,1 %	Faible à négligeable
Oreillard gris	9 / 0	< 0,1 %	
Oreillard roux	8 / 0	< 0,1 %	
Grand Rhinolophe	2 / 0	< 0,1 %	

11.5.1.2. Contextualisation de la sensibilité vis-à-vis du projet éolien

- Contextualisation de la sensibilité de l'espèce selon :
 - son **statut biologique sur le site** : selon sa période de présence – reproduction, migration hivernage – les risques peuvent différer sensiblement. **Pour les chiroptères, les modifications comportementales en migration** (hauteur de vol) imposent d'ailleurs de **séparer les périodes de vol dans l'analyse** : l'une sur la période de reproduction (centrée sur l'été), l'autre sur la période de migration (en général avril-mai et août-octobre)⁴⁸ ;
 - son **mode de fréquentation du site** : il dépend notamment du niveau d'abondance de l'espèce et de sa régularité ;
 - d'autres facteurs sont pris en compte ici, tels que la **localisation des cas de collision**. Certaines espèces sont en effet fortement touchées sur un site particulier et très peu ailleurs. On peut citer le cas des Sternes (3 espèces) dans le port de Zeebrugge, où un parc éolien est installé devant la colonie de reproduction. La mortalité locale (202 cas) représente 96 % du total européen. Dans un autre contexte, on considérera les Sternes comme peu sensibles au risque éolien. **Ainsi, la sensibilité locale peut être supérieure ou inférieure à la sensibilité brute**. Les critères de pondération utilisés sont présentés pour chaque espèce ;
- Évaluation de la probabilité de collision ou de perturbation selon :
 - le **comportement de vol de l'espèce** : selon la localisation du nid/du gîte et des territoires alimentaires (distance aux éoliennes) et l'existence ou non de routes de vol au sein du site d'étude, l'espèce considérée peut se déplacer à des hauteurs variables ;
 - l'**insertion paysagère** : la présence de ruptures topographiques (coteaux, falaises, etc.) et/ou l'existence de milieux favorables dans un contexte appauvri (par exemple zones humides ou boisements au sein des cultures) peut concentrer les animaux, ce qui augmente ou diminue le risque ;
 - la **localisation des éoliennes** : l'éloignement à un axe de vol (défini localement) ou à toute autre zone importante pour les oiseaux ou les chauves-souris est un des critères majeurs de définition de la sensibilité locale ;
 - le **type de machine** : la hauteur sommitale, la garde au sol, les caractéristiques de démarrage (*free-wheeling*, mise en drapeau...) sont des critères techniques importants pour la définition du risque vis-à-vis du projet.

Tableau 55 : Définition de l'intensité d'impact dans l'espace aérien

Probabilité de collision ou de perturbation dans l'espace aérien	Sensibilité locale de l'espèce		
	Fort ou assez forte	Moyenne	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen	Faible	Faible ou négligeable

11.5.1.3. Évaluation du niveau d'impact par collision sur les populations locales

L'intensité d'impact est finalement confrontée au **niveau d'enjeu spécifique**.

Pour les espèces présentes en période de reproduction, le niveau d'enjeu est donné par leur statut en liste rouge régionale, pondéré le cas échéant par leur rareté.

Pour les espèces migratrices d'oiseaux, l'enjeu est estimé par le niveau de responsabilité régionale (proportion des effectifs traversant la région par rapport aux effectifs européens), pondéré le cas échéant par leur statut sur les listes rouges nationale ou européenne et la tendance à moyen/long terme ; l'inscription à l'annexe 1 de la directive Oiseaux est également prise en compte.

Pour les espèces migratrices de chauves-souris, l'enjeu est estimé sur la base de la liste rouge nationale des mammifères.

Le niveau d'enjeu spécifique et le risque d'impact sont croisés selon le tableau suivant pour obtenir le niveau d'impact sur les populations fréquentant le site, c'est-à-dire le risque que des collisions soient plus ou moins régulières et qu'elles aient une influence sur les populations concernées (en fonction de la plus ou moins grande rareté ou vulnérabilité de l'espèce).

Tableau 56 : Évaluation du niveau d'impact par collision selon l'intensité d'impact et l'enjeu spécifique

Niveau d'enjeu de chaque espèce

In fine, l'intensité d'impact est définie selon la matrice suivante :

⁴⁸ Pour la migration, les populations locales de chauves-souris ne sont pas prises en compte. Il s'agit ici d'animaux se déplaçant en altitude sur de grandes distances (≥ 500 km). De même que pour les reproducteurs locaux, la sensibilité brute est ajustée selon les résultats de l'étude pour ces espèces : effectifs soupçonnés aux périodes concernées, présence ou non de corridor migratoire, éloignement relatif aux grands axes de vol

français... On notera que seuls sont traités ici les flux en hauteur. Il existe des migrations à faible hauteur vers et depuis les gîtes d'hivernage ou de *swarming*, qui concernent par exemple les Murins et Rhinolophes. Ces axes éventuels sont étudiés dans le 1^{er} cas (période de reproduction) au même titre que les autres enjeux locaux.

	<i>Très fort</i>	<i>Fort</i>	<i>Assez fort</i>	<i>Moyen</i>	<i>Faible</i>
<i>Intensité forte à très forte</i>	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Moyen ou faible
<i>Intensité assez forte</i>	Fort	Assez fort	Moyen	Moyen ou faible	Faible
<i>Intensité moyenne</i>	Assez fort	Moyen	Moyen ou faible	Faible	Négligeable
<i>Intensité faible</i>	Moyen	Moyen ou faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Dans le corps de l'étude, les espèces susceptibles d'être impactées sont traitées (groupe par groupe, oiseaux puis chiroptères) dans un tableau qui présente les éléments utiles à la définition du risque d'impact :

Tableau 57 : Exemple de présentation des niveaux de sensibilité et d'enjeu définissant le niveau d'impact

Espèce	Sensibilité brute	État des populations et fréquentation de la zone du projet	Risque d'impact (R)	Niveau d'enjeu spécifique (E)	Niveau d'impact (R x E)

On notera que, contrairement à la définition des impacts au sol, il existe de rares cas où le niveau d'impact dépasse le niveau d'enjeu local d'une espèce (comme dans l'évaluation proposée par SER-FEE, SFEPM & LPO, 2010). C'est le **cas d'effets puits** (surmortalité laissant des espaces vacants qui sont colonisés par des individus provenant de la périphérie, qui sont eux-mêmes mis en danger par l'aménagement). L'impact s'applique alors en réalité sur des populations supralocales et peut être redéfini d'un cran à la hausse.

Le nombre de cas de mortalité d'une majorité des passereaux contenus dans ces classes s'avère sous-estimé pour différentes raisons telles qu'un échantillonnage faible aux périodes des passages en fin d'automne, une vitesse de dégradation/disparition élevée des cadavres au sol ou encore une sous-détection des cadavres lors des recherches au pied des éoliennes. Plusieurs espèces sont concernées : Roitelets, Martinet noir...

11.5.2. Risque de perturbation des territoires

Le choix des espèces d'oiseaux ou de chiroptères perturbées ou susceptibles de l'être sur l'aire d'étude immédiate d'un projet ou d'une installation exploitée suit la même approche que pour la collision.

Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie d'après la bibliographie européenne traitant des réactions des oiseaux en présence d'éoliennes et de nos propres connaissances.

S'agissant des oiseaux, il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :

- Classe 1 et 2 : espèces plus ou moins perturbées en présence d'éoliennes (désertion ou éloignement systématique des machines, vols de panique etc.). Le risque de perturbation est qualifié d'existant ;
- Classe 3 et 4 : pas d'effet connu d'après la bibliographie et nos connaissances ou sensibilité inconnue.

Les modifications comportementales du vol au droit des éoliennes ne sont pas considérées comme une perturbation (sauf cas exceptionnel) dès lors qu'elles ne semblent pas remettre en cause le bon accomplissement du cycle de l'espèce (trajet migratoire non modifié...).

Pour chacune des espèces susceptibles d'être perturbées, la régularité et les effectifs (éventuellement par saison) sont mentionnés pour permettre l'évaluation du risque.

Concernant les chauves-souris, les risques de perturbation sont méconnus. Ils sont établis pour quelques espèces ou dans certaines circonstances. Dans le bocage dense de Bretagne, Kevin Barré/MNHN (2017) a proposé des modèles d'activité des chauves-souris qui tendent à montrer des perturbations sur l'activité dans les systèmes de haies jusqu'à 1 km des parcs, au moins pour les espèces glaneuses que sont les Murins ou les Oreillards. Les espèces plus aériennes comme les Noctules ou les Pipistrelles sont quant à elles attirées. Cette thèse fait l'objet de vives critiques d'ordre méthodologique mais a le mérite d'aborder un sujet très peu étudié. Million *et al.* (2015) ont émis l'hypothèse d'une aversion à l'échelle du parc, alors que chaque éolienne prise séparément attire diverses chauves-souris. Ces quelques études font en tout cas supposer un possible recul de certaines espèces vis-à-vis des parcs éoliens implantés en espaces ouverts. Les balises réglementaires – au sommet des nacelles – pourraient être un facteur de perturbation. On ajoutera que l'activité en hauteur ne varie guère selon les habitats présents au sol ; l'étude de Reers *et al.* (in Köppel, 2015), effectuée sur 130 nacelles équipées d'enregistreurs ultrasons, n'a montré aucune différence d'activité chiroptérologique entre les turbines placées au-dessus des forêts et celles en grandes cultures, et ce quelle que soit l'espèce considérée. Des différences à échelle régionale ont toutefois été décelées.

Trois niveaux de portée sont tout de même définis :

- ✓ **Fort** : lorsque l'activité de l'espèce concernée est au moins importante sur la zone étudiée, ou lorsque la fonctionnalité écologique des populations locales ou de leurs habitats est impactée **de façon importante** (destruction de gîtes arborés de plusieurs individus ou de routes de vol présentant des activités importantes, etc.).
- ✓ **Moyen** : lorsque l'activité de l'espèce concernée est modérée sur la zone étudiée, ou lorsque la fonctionnalité écologique des populations locales ou de leurs habitats est impactée de façon **modérée ou plus ou moins limitée** (destruction de gîtes arborés à bon potentiel, routes de vol présentant des activités plus limitées, etc...).
- ✓ **Faible** — lorsque le nombre de contacts de l'espèce est **faible ou non significatif**, ou lorsque la fonctionnalité écologique des populations locales ou de leurs habitats est impactée de façon marginale.

Le risque de perturbation est défini pour chaque espèce par extrapolation des données bibliographiques, en fonction des données locales (niveau de fréquentation du site par l'espèce, configuration du projet...). Le croisement de ce risque de perturbation avec l'enjeu spécifique local (enjeu local des nicheurs – pour la perturbation des domaines vitaux – et enjeu hivernal, basé sur les niveaux de population régionale mais pondéré par les statuts de conservation et les tendances à moyen et long terme, pour la perturbation des territoires en hiver) permet d'évaluer le **niveau du risque d'impact lié à la perturbation** appliqué au site pour chaque espèce traitée.

11.6. Annexe 7 : Méthodologie pour la délimitation des zones humides retenue par Écosphère

11.6.1. Définition d'une végétation spontanée

Dans les réflexions menées par Écosphère sur cette thématique, il est ressorti que le terme « spontané » pouvait facilement prêter à confusion et à de multiples interprétations.

11.6.1.1. Définition législative

Il est donc important de définir précisément ce que signifie ce terme et ce qu'il induit. Pour commencer, une **définition de ce qu'est une espèce végétale spontanée** est donnée par l'article R 411-5 du Code de l'Environnement : « *sont considérées comme des espèces végétales non cultivées celles qui ne sont ni semées, ni plantées à des fins agricoles ou forestières.* »

11.6.1.2. Définition scientifique

Ensuite, il est important de prendre en compte la **vision scientifique** de cette notion et notamment celle des phytosociologues comme Meddour (2008) :

« *La phytosociologie sigmatiste, rappelons-le, repose sur le postulat suivant : l'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, est considérée comme le meilleur intégrateur de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (Béguin et al., 1979).*

Chaque taxon considéré isolément, apporte déjà par sa seule présence toute une série d'informations (physiologique, écologique, chorologique, sociologique, dynamique) qui lui confèrent une valeur prédictive (Ellenberg, 1979 in Delpech & Géhu, 1988). Il faut ici insister sur le haut pouvoir de résolution des espèces herbacées vis-à-vis des conditions écologiques du milieu, bien plus élevé que celui des espèces arbustives et arborescentes (Decocq, 1997). La somme d'informations intégrée par toutes les espèces représentées dans une communauté végétale est considérable (Delpech & Géhu, 1988).

À ce sujet, Pignatti (2000) affirme que **la fonction de bio-indication devient de plus en plus précise, lorsqu'augmente le nombre d'espèces présentes dans un espace écologique**. Il en résulte qu'une communauté végétale **spontanée** floristiquement homogène traduit une combinaison précise de valeurs des facteurs écologiques (pouvoir informatif élevé).

La végétation spontanée est donc utilisée comme le reflet fidèle des conditions stationnelles, elle en est l'expression synthétique (Béguin et al., 1979 ; Rameau, 1985, 1987). De plus, c'est elle qui structure l'ensemble de la biocénose et par conséquent du système écologique (Delpech & Géhu, 1988). »

11.6.1.3. Application par Écosphère

En dehors des espèces semées ou plantées, toutes les végétations peuvent être considérées comme spontanées. Cette vision du Code de l'Environnement est tout à fait exacte écologiquement.

Cependant, dans certains cas de figure, la végétation spontanée ne laisse pas forcément transparaître les conditions stationnelles du milieu et notamment son aspect humide.

C'est par exemple le cas des fourrés de Renouée du Japon en contexte de vallée alluviale. La Renouée du Japon n'est pas déterminante de zone humide dans l'arrêté de 2008 par conséquent un relevé de végétation sera quasi-systématiquement négatif. **Le milieu sera donc déclaré non humide alors même que le secteur est vraisemblablement humide.**

Dans le cas par exemple de boisements de feuillus, il est intéressant de revenir à ce que le phytosociologue Decocq (1997) a dit : « **haut pouvoir de résolution des espèces herbacées vis-à-vis des conditions écologiques du milieu, bien plus élevé que celui des espèces arbustives et arborescentes** ». Lorsqu'un boisement est dense, il laisse généralement peu passer la lumière. Par conséquent la strate herbacée est très éparse et peu diversifiée. Ce manque de lumière ne permet pas à la strate herbacée de s'exprimer pleinement, or c'est elle qui permet au mieux de renseigner les conditions stationnelles d'un milieu et d'un sol.

Les espèces arbustives et arborées supportent en effet des amplitudes écologiques parfois très larges, et **renseignent donc peu sur les conditions stationnelles** et notamment sur l'aspect humide ou non d'un sol.

En conclusion, ÉCOSPHÈRE a choisi de réaliser la recherche de zones humides sur la base du critère :

« Végétation spontanée reflétant les conditions stationnelles ».

Le chapitre suivant précise les facteurs pris en compte pour discriminer :

- les végétations spontanées qui ne reflètent pas les conditions stationnelles d'un milieu ;
- les végétations non spontanées.

11.6.2. Définition d'une végétation spontanée qui ne reflète pas les conditions stationnelles du milieu

À partir de ces nouveaux éléments, des travaux des Conservatoires Botaniques Nationaux⁵⁰ et des expériences de terrain d'Écosphère, les végétations suivantes peuvent être considérées comme « spontanées mais ne reflétant pas les conditions stationnelles du milieu » :

1) Parmi les milieux herbacés :

- les prairies de fauche et les pâtures intensives abritant moins de 15 espèces végétales ayant un recouvrement supérieur à 5 % et/ou recevant plus de 30 unités d'azote par hectare et par an ;
- les tapis recouverts à plus de 60 % par une ou des espèce(s) exotique(s) envahissante(s) avérée(s) et non déterminantes de zone humide (Vigne-vierge commune, Berce du Caucase, Herbe de la Pampa, etc.) ;

2) Parmi les milieux arbustifs :

- les fourrés composés à plus de 60 % par une ou des espèce(s) exotique(s) envahissante(s) avérée(s) (Renouée du Japon, Robinier faux acacia, Érable negundo, Sumac, etc.) ;

⁵⁰ DELASSUS L. & S. MAGNANON, 2014 – Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire », CBN de Brest, 282 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2009 – Guide des végétations humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 632 p. Bailleul.

BOURNÉRIAS, M., ARNAL, G. & BOCK, C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne*. 4^e édition, Belin, Paris, 640 p.

- les jeunes plantations ligneuses (< 5m de hauteur) d'espèces indigènes, non indigènes ou mixtes présentant un recouvrement au sol par la strate herbacée inférieure à 70 % de la surface du milieu ou disposant d'une strate herbacée régulièrement entretenue ;
- les coupes forestières encore trop récentes pour qu'une végétation spontanée ait pu se développer (recouvrement du milieu inférieur à 70 %) ;
- les repousses forestières jeunes gérées en taillis dense présentant un recouvrement au sol par la strate herbacée inférieure à 70 % de la surface du milieu ;

3) Parmi les milieux forestiers :

- les boisements (et plantations) dominés à plus de 60 % par une ou des espèce(s) exotique(s) envahissante(s) avérée(s) (Robinier faux acacia, Ailante glanduleux, Érable negundo, etc.) ;
- les boisements et plantations abritant une strate herbacée inférieure à 70 % de la surface du milieu.

Cas particulier des peupleraies et des pinèdes : Le classement de ces plantations en végétation spontanée caractéristique des conditions stationnelles suit les mêmes critères que ceux précédemment décrits. Néanmoins ce type de plantation a la caractéristique d'assécher un milieu et se trouve généralement en contexte humide (fond de vallée, marais, etc.). Parfois elles peuvent avoir été plantées dans des secteurs frais à secs.

Ce large spectre de conditions peut entraîner des doutes sur le terrain. Les critères suivants sont alors à étudier :

- si la strate herbacée est nettement dominée par les espèces hygrophiles alors le relevé de végétation peut être pris en compte (déterminant de zone humide) ;
- si la strate herbacée n'abrite aucune espèce hygrophile alors le relevé de végétation peut être pris en compte (non déterminant de zone humide) ;
- si des espèces hygrophiles sont présentes mais non dominantes alors il est nécessaire de réaliser des relevés de végétation et de sol complémentaires aux abords de la peupleraie, dans des secteurs homogènes topographiquement

Remarque : *les habitats disposant d'un réseau de drainage au droit et/ou à proximité immédiate de l'habitat ne peuvent pas être étudiés dans le cadre de l'analyse de la végétation. En effet, ces habitats (comme par exemple certains boisements du plateau landais) peuvent être humides selon la pédologie pendant une période donnée puis s'assécher très rapidement. Bien que ces zones humides soient peu ou pas fonctionnelles car dégradées artificiellement, elles restent bien des zones humides. Ces milieux ne présentent souvent pas de végétations humides (Chênaie acidiphiles, landes à Bruyère à balais et à Ajonc d'Europe, etc.). De plus il s'agit souvent de zones humides faciles à restaurer dans le cadre de mesures compensatoires.*

11.6.3. Définition d'une végétation non spontanée

À partir des définitions et des interprétations précédentes, **sont considérées comme non spontanées les végétations suivantes :**

1) Parmi les milieux herbacés :

- toutes les cultures mono ou paucispécifiques⁵¹ (céréalière, oléagineuse, maïs, sorgho, chanvre, pavot, lin, etc.) ;
- les prairies de fauche et les pâtures améliorées/ensemencées ;
- les pelouses urbaines des espaces verts, parcs et jardins fréquemment tondues et piétinées.

⁵¹ Certaines cultures (bio la plupart du temps) abritent encore un cortège important et très recouvrant de messicoles, qui permet de faire des relevés phyto concluants sur la base d'une vraie végétation spontanée de culture. Cela reste des cas exceptionnels.

2) Parmi les milieux arbustifs :

- les haies arbustives ;
- les jeunes plantations ligneuses (< 5m de hauteur) d'espèces indigènes, non indigènes ou mixtes présentant un recouvrement au sol par la strate herbacée inférieure à 50 % de la surface du milieu, ou disposant d'une strate herbacée régulièrement entretenue ;
- les coupes forestières encore trop récentes pour qu'une végétation spontanée ait pu se développer (recouvrement du milieu inférieur à 50 %) ;

3) Parmi les milieux forestiers :

les plantations dont la strate herbacée occupe moins de 20 % de la surface au sol.

11.6.4. Méthodologie proposée par Écosphère

Le protocole mis en place à Écosphère s'effectue en cinq grandes phases et découle des prescriptions prévues par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, l'arrêt du Conseil d'État et la note ministérielle du 26 juin 2017 :

- **une phase préliminaire d'analyse des données bibliographiques** disponibles en consultant les inventaires déjà réalisés dans le cadre des SDAGE, des SAGE... par les agences de l'eau, les EPTB, les départements... ;
- **L'identification des habitats naturels considérés comme humides ou potentiellement humides**, conformément à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié qui liste les habitats humides ou potentiellement caractéristiques de zone humide [humides pour partie (p)] en se fondant sur la nomenclature du prodrome des végétations de France au niveau de l'alliance phytosociologique ou la typologie Corine Biotope.
- **La réalisation de relevés floristiques** selon le protocole défini à l'annexe 2.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (cf. chapitre 1.1.1.).

En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat, plusieurs relevés peuvent y être réalisés sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. Chaque relevé de végétation est localisé au GPS.

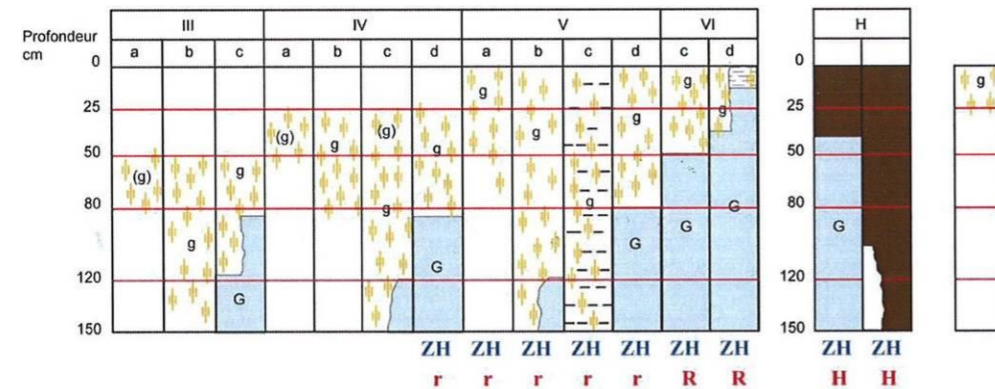
Ces relevés floristiques sont réalisés uniquement lorsque l'habitat identifié est occupé par une végétation spontanée et qu'il est considéré comme « humide pour partie (p.) » par l'arrêté du 24 juin 2008.

- **La réalisation de sondages pédologiques à la tarière manuelle**

La liste des types de sols déterminants de zone humide, dont la dénomination scientifique suit le *Référentiel pédologique*, AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008, est la suivante (cf. annexe 1 de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) :

- tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)

- o autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)



Sondage pédologique à la tarière à main (T. Armand – Ecosphère)

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongé ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.

Par ailleurs, après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. À ce jour, aucune décision n'a été prise dans ce sens en région Grand Est.

L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps⁵² ou en automne, et l'analyse de la carotte. Elle porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques. La profondeur du profil est au maximum de 1,2 m. Les sondages sont géoréférencés afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.

⁵² Les sondages pédologiques ne peuvent s'effectuer que pendant 3 à 4 mois de février à avril voire mai (à débattre selon les régions et les conditions pluviométriques). Pour rappel l'observation de l'engorgement du sol dans les 50 premiers centimètres du sol (et bien sûr plusieurs

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main compte-tenu de la nature du sol, un deuxième sondage sera localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage sera réputé achevé et les causes seront relevées.

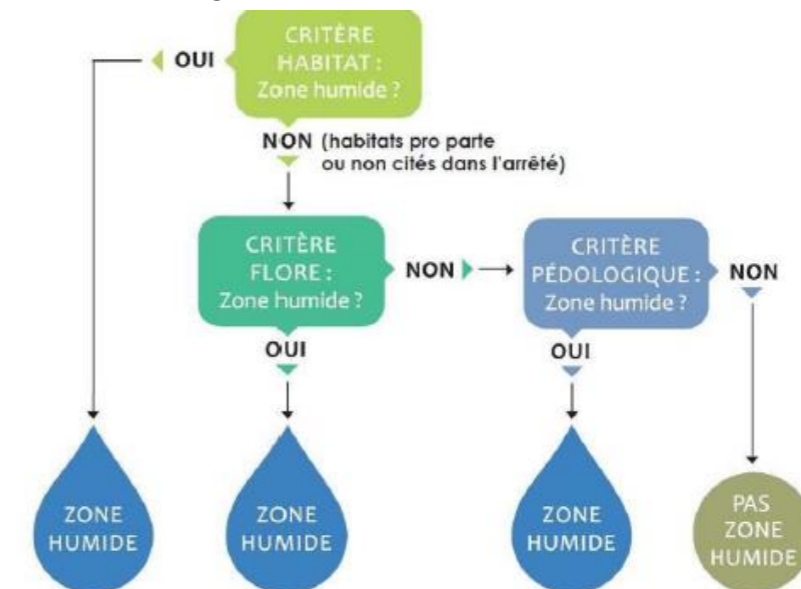
• **Délimitation *in situ* des zones humides**

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide. Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Elle est fondée sur les critères suivants :

- o les habitats naturels identifiés comme déterminants de zone humide (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- o les résultats des relevés pédologiques (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- o la topographie et le contexte local ;
- o l'analyse fine du terrain *in situ*.

Le schéma suivant récapitule la démarche générale d'identification des zones humides :



jours après d'éventuelles fortes précipitations), permet de statuer sur la nature humide d'un sol et *a fortiori* pour les podzols et les fluviosols où cette observation est incontournable (cela concerne notamment la Bassée et le plateau landais).