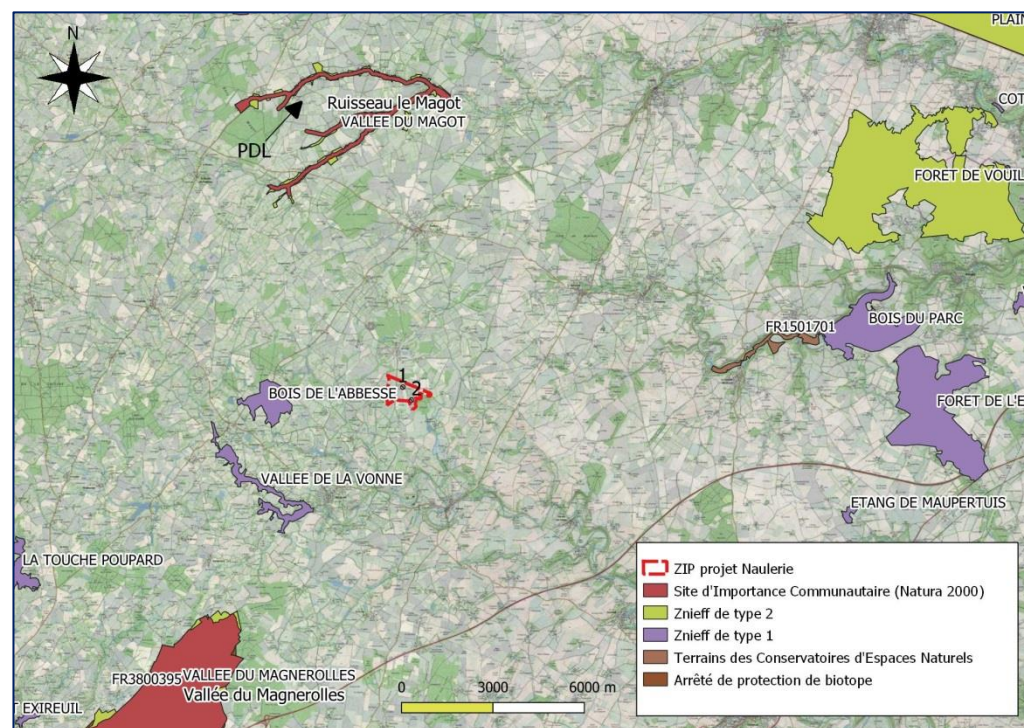


Carte 147 : bilan sur la localisation des gîtes connus autour du projet

b- Zonages environnementaux

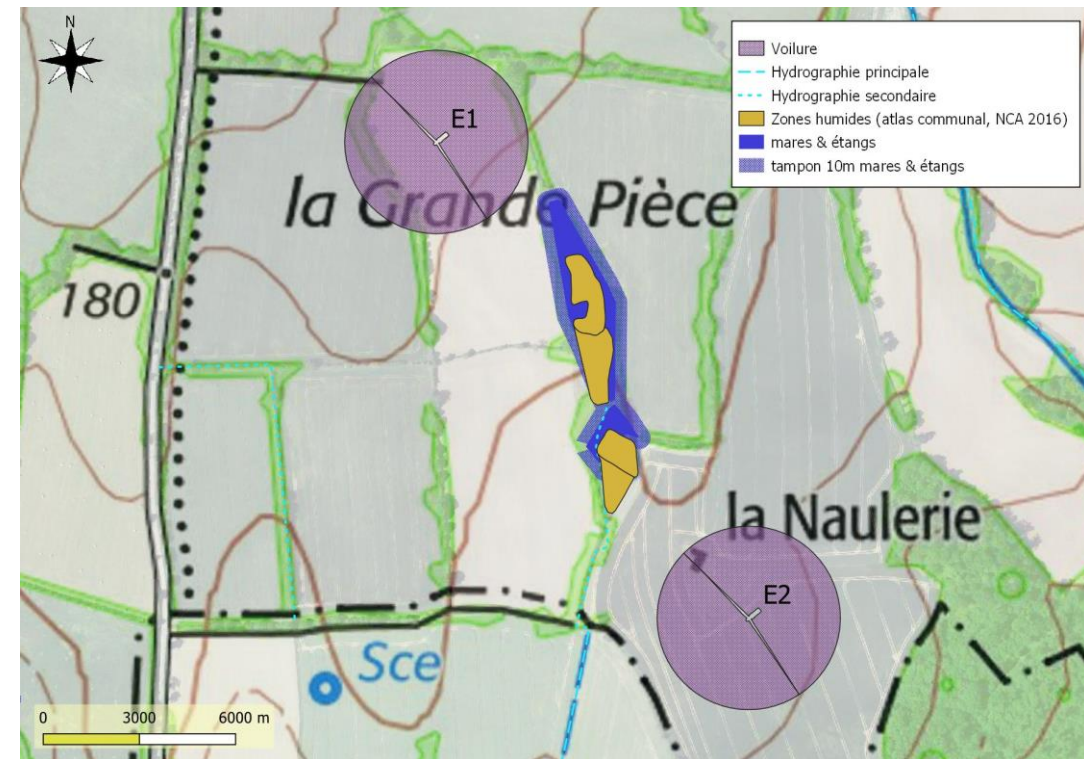
En dehors de leur peuplement de chiroptères, les interactions entre le projet éolien et les zonages environnementaux les plus proches semblent négligeables, compte tenu des distances en jeu (carte 148) : 4 km avec la Znieff du bois de l'Abbesse, 5 km avec la Znieff de la vallée de la Vonne, et au moins 8 à 10 km avec les autres zonages les plus proches.



Carte 148 : position du projet éolien par rapport aux zonages environnementaux voisins

c- Zones humides

Plusieurs fossés et cours d'eau intermittents sont présents à l'échelle du projet éolien et constituent des petites zones humides propices à l'activité de chasse des chiroptères (carte 149). Parmi ces fossés et cours d'eau, le réseau hydrographique qui sert d'exutoire aux plans d'eau de la Grande Pièce et de la Naulerie constitue un spot de chasse significatif, surtout fréquenté par la Pipistrelle commune (cf. Etat initial). L'accès à ces zones de chasse préférentielles se fait généralement en longeant les structures boisées linéaires, qui permettent aux chauves-souris de s'alimenter tout en se déplaçant d'un spot de chasse favorable à un autre. Les deux éoliennes du projet semblent positionnées suffisamment en retrait des plans d'eau pour ne pas interférer directement avec les possibilités d'alimentation pour les chiroptères au niveau de cette petite zone humide.



Carte 149 : position des éoliennes par rapport aux zones humides environnantes

d- Zones boisées

Les chauves-souris sont connues pour fréquenter préférentiellement les lisières des boisements, à la fois pour la recherche de nourriture, mais aussi pour guider leurs déplacements entre les différentes parties de leur domaine vital. La proximité des lisières leur procure une protection par rapport aux vents dominants, et leur assure ainsi une meilleure offre en insectes de petites tailles, eux-mêmes très sensibles à la vitesse du vent. Les structures boisées linéaires (haies et lisières) jouent également un rôle dans le choix des axes de déplacement des chauves-souris, vraisemblablement en corrélation avec une meilleure disponibilité alimentaire le long de ces axes.

Compte tenu de ces habitudes de vol, il est généralement recommandé de prendre en compte une **distance de sécurité minimale** par rapport aux lisières pour toute implantation d'éolienne. Cette distance minimale est difficile à estimer sur des bases scientifiques, car les retours d'expériences mettant en rapport la mortalité des chauves-souris et l'éloignement aux lisières sont très rares. Quelques modèles théoriques existent, et convergent pour indiquer une décroissance rapide de l'activité des chiroptères au fur et à mesure de l'éloignement des bordures boisées (fig. 53).

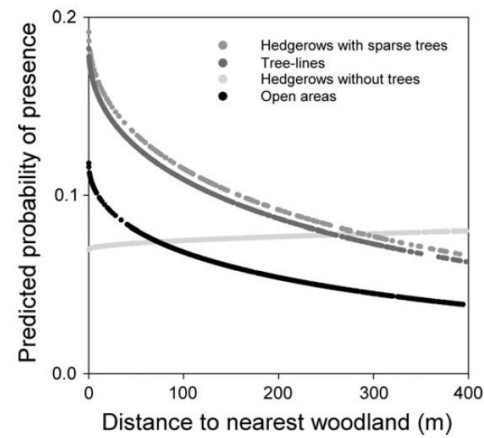


Figure 53 : probabilité de présence en fonction de l'éloignement par rapport aux lisières (d'après Boughey *et al.*, 2011)

Parmi les retours d'expériences les plus récents, les travaux de Kelm *et al.* (2014) indiquent une certaine variabilité des distances de chasse par rapport aux lisières selon les espèces, mais aussi en fonction des saisons, en rapport avec les variations de l'offre trophique. Parmi les espèces étudiées par Kelm, celles du genre *Myotis* ne s'éloignaient guère de plus de 50 mètres des lisières, quelle que soit la saison, tandis qu'à l'inverse, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius montraient une activité près des lisières plus faible en été qu'au printemps. Toutes espèces confondues, 85% de l'activité notée par Kelm se situait à moins de 50 mètres des lisières, les espèces les moins liées aux bordures boisées étant la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (fig. 54).

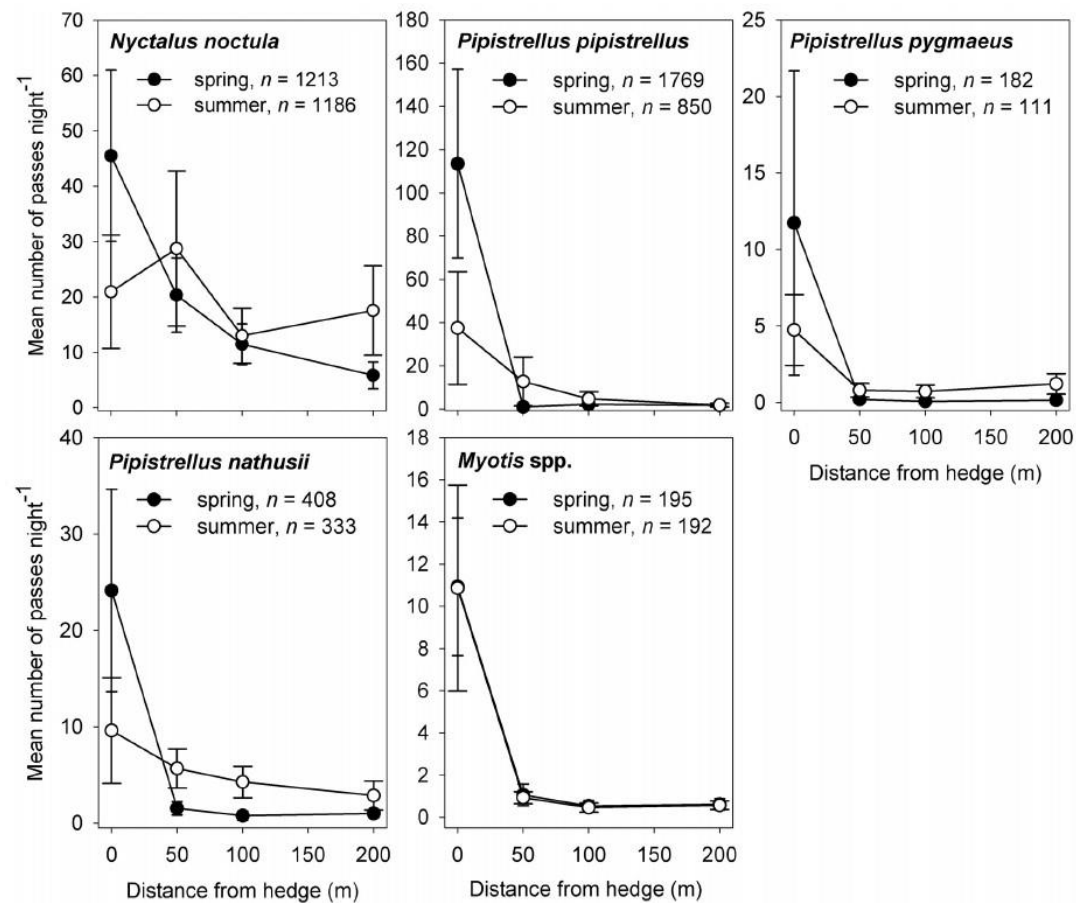


Figure 54 : activité de différentes espèces de chiroptères en fonction de la distance aux lisières (d'après Kelm *et al.*, 2014)

En résumé, l'activité des chiroptères semble suivre une courbe exponentielle décroissante en fonction de l'éloignement par rapport aux lisières, avec une activité qui reste significative dans les 50 premiers mètres, mais qui s'avère également non nulle pour certaines espèces jusqu'à une distance de 200 mètres des bordures boisées.

Cette distance de 200 mètres correspond à la recommandation formulée par le groupe de travail Eurobats (Rodrigues *et al.*, 2008, 2015) pour limiter au maximum le risque d'impact sur les chiroptères, recommandation reprise par la SFPEM (2016) et la DREAL Poitou-Charentes (2012) :

« Une distance de sécurité minimum de 200 m par rapport aux éléments arborés doit être respectée pour éviter tout survol d'éolienne. Cette distance préventive peut être modulée, mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues (type régulation) » (SFPEM, 2016).

Cette distance de sécurité est généralement calculée en prenant en considération l'espacement minimal entre la partie haute des lisières et l'extrémité des pales. Dans le cadre du projet éolien de La Naulerie, les machines qui seront installées ont une longueur de pale maximale de 81,5 mètres, avec un moyeu situé à 118,5 mètres de hauteur, le tout atteignant une hauteur totale de 200 mètres. La distance de sécurité minimale pour obtenir un écartement de 200 mètres entre l'extrémité des pales et les lisières correspond donc à une distance de 245 mètres entre le pied des éoliennes et les lisières (fig. 55).

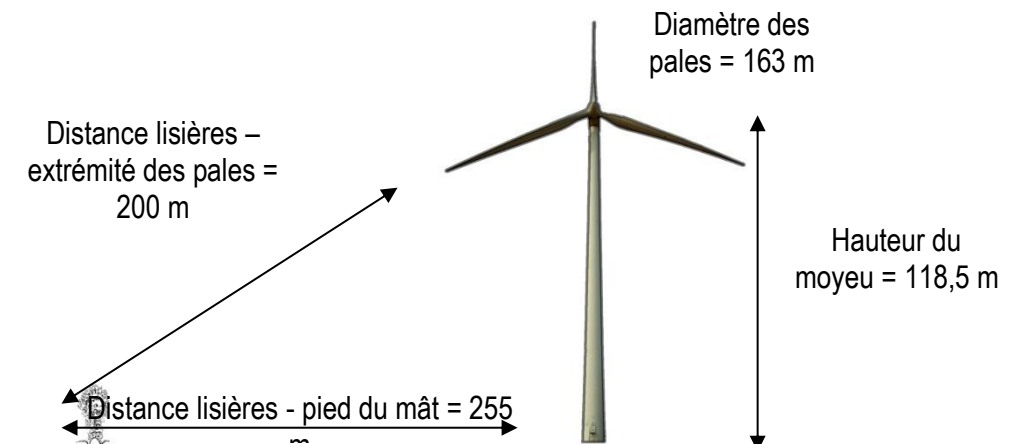


Figure 55 : distance entre l'extrémité des pales, le pied du mat de l'éolienne et les lisières les plus proches

Dans le cas du projet éolien de la Naulerie, la position des deux implantations par rapport aux haies et aux lisières les plus proches est examinée en détail ci-dessous :

Tableau XXXVIII : distance entre le pied des éoliennes et les structures boisées les plus proches

Eolienne	Distance par rapport aux :			
	lisières	doubles haies	haies simples	haies basses et/ou discontinues
E1	300m N 392m W-SW 513m SE	228m W	55m W-SW	77m E 82m N
E2		523m W	150m N	112m W

Pour l'éolienne E1 :

L'écartement par rapport **aux lisières** les plus proches est supérieur à la distance des 200 mètres recommandée par le groupe Eurobats (équivalente à 255 mètres en tenant compte des dimensions des éoliennes) : 300 mètres entre le pied de l'éolienne et la lisière du boqueteau situé au nord de E1, 392m avec la lisière du bois du Gain à l'ouest et 513m avec les lisières du bois de la Vergne au sud-est (**carte 150**) :



Carte 150 : distance entre le pied de l'éolienne E1 et les lisières les plus proches

L'écartement par rapport à la double haie qui longe la route qui mène aux Forges est de 228 mètres, soit légèrement en dessous des 255 mètres correspondant à la recommandation Eurobats. Pour les autres haies, les écartements sont plus réduits : 55 mètres avec la haie située à l'ouest de E1, et 77 à 82 mètres avec la haie discontinue qui borde la parcelle au nord et à l'est de E1 (**carte 151**).



Carte 151 : distance entre le pied de l'éolienne E1 et les haies les plus proches



Figure 56 : vue aérienne de la haie à l'ouest de E1

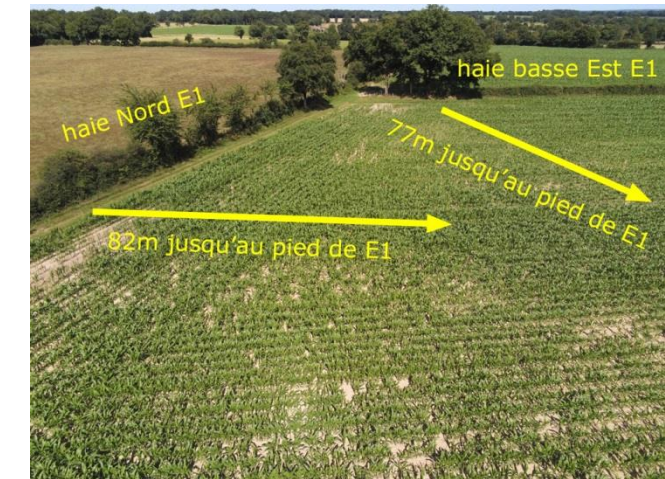
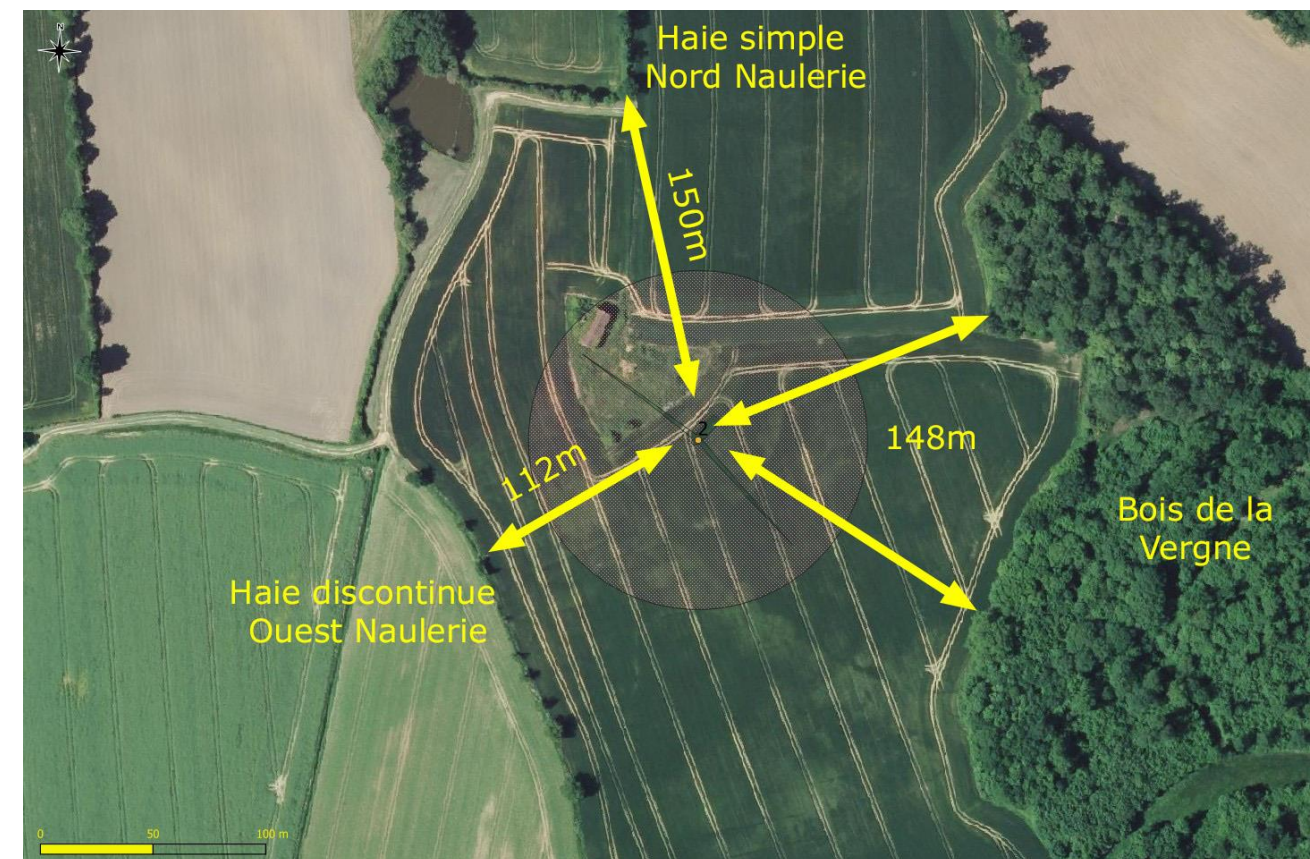


Figure 57 : vue aérienne des haies basses au nord et à l'est de E1

Pour l'éolienne E2 :

L'écartement entre le pied de l'éolienne E2 et la double haie qui longe la route qui mène aux Forges est de 523 mètres, soit le double de la distance recommandée par Eurobats. En revanche, l'écartement entre l'éolienne E2 et les lisières et autres haies les plus proches est inférieur à cette recommandation : 148 mètres avec les lisières du bois de la Vergne, 150 mètres avec la haie simple la plus proche, au nord de la Naulerie, et 112 mètres avec la haie très discontinue localisée à l'ouest de E2 (**carte 152**).



Carte 152 : distance entre le pied de l'éolienne E2 et les haies et lisières les plus proches

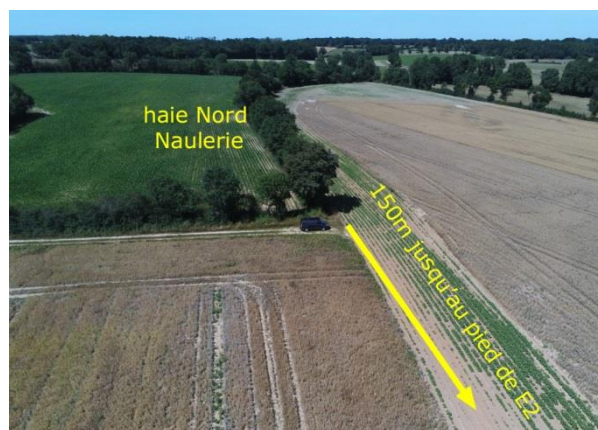


Figure 58 : vue aérienne de la haie au nord de E2

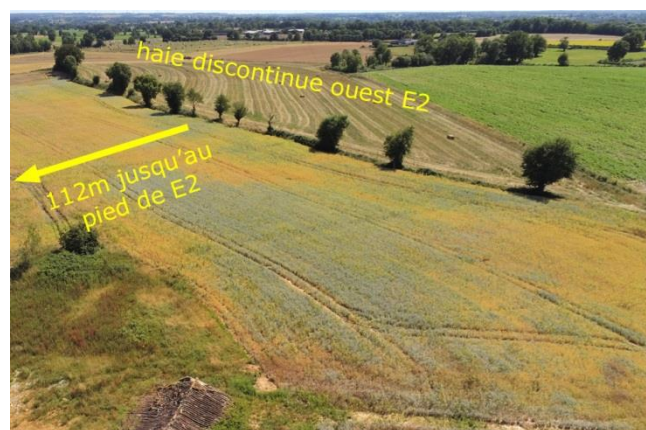


Figure 59 : vue aérienne de la haie basse à l'ouest de E2

En résumé, les risques d'impacts semblent légèrement plus élevés pour l'éolienne E2, du fait de sa proximité relative avec les lisières du bois de la Vergne (~150m). Ils restent non négligeables pour E1 à cause du maillage bocager qui entoure la parcelle où sera implantée l'éolienne. Ces risques d'impacts devraient toutefois être minimisés par le fait que les espaces libres entre les éoliennes et les structures boisées les plus proches correspondent à des cultures intensives. L'attrait alimentaire de ces espaces est souvent limité à la période de floraison des plantes cultivées (en particulier dans le cas de plantes à propriétés mellifères comme le tournesol). En dehors des pics de floraison, l'attrait alimentaire des cultures intensives reste très faible, l'absence de structures boisées verticales limitant par ailleurs les possibilités de guidage au travers des champs cultivés pour les chiroptères.

Le risque d'impact n'étant pas totalement négligeable pour les chiroptères, un suivi en continu de l'activité devra être programmé en installant des détecteurs autonomes au niveau des nacelles. Les données recueillies permettront de statuer plus précisément sur les risques encourus par les chiroptères et de disposer d'un jeu de données complet (variations nyctémérales et saisonnières d'activité, et paramètres météorologiques correspondants), pouvant servir à paramétrer un programme de bridage des éoliennes.

e- Conclusion sur les impacts liés au positionnement des éoliennes

Le tableau suivant résume les différents risques d'impacts examinés par rapport au positionnement des éoliennes :

Tableau XXXIX : synthèse sur les risques d'impacts liés au positionnement des éoliennes

Éolienne n°	E1	E2
Impacts liés à la proximité de gîtes à chiroptères	Faible	Faible à modéré
Impacts liés à la proximité de zonage environnementaux	Faible	Faible
Impacts liés à la proximité de zones humides	Faible	Faible
Impacts liés à la proximité des lisières	Faible	Modéré
Impacts liés à la proximité de doubles haies	Faible à modéré	Faible
Impacts liés à la proximité de haies simples	Modéré	Faible à modéré
Impacts liés à la proximité de haies basses ou discontinues	Modéré	Faible à modéré
Appréciation qualitative globale des risques d'impacts :	Faible à modéré	Faible à modéré

2-Analyse des risques de collisions avec les chiroptères

La mortalité par collision des chiroptères au niveau des parcs éoliens est encore aujourd'hui un phénomène assez mal connu. L'ordre de grandeur de ce phénomène est difficile à approcher, car les données de suivis sont très récentes, souvent éparpillées et trop ponctuelles pour autoriser des synthèses à petite échelle. En l'état actuel des connaissances, les risques de collision seraient surtout importants pour les espèces qui effectuent de grandes migrations en altitude, c'est-à-dire pour les Noctules, et pour les espèces les plus abondantes autour des parcs éoliens, soit principalement les Pipistrelles. Néanmoins, la compilation des données de suivi de parcs éoliens réalisée dans le cadre du programme Eurobats (Rodrigues *et al.*, 2015, site Internet de la SFPEM) tend à indiquer que la plupart des espèces de chauves-souris peuvent être concernées par ce problème, car des collisions ont été avérées pour une vingtaine d'espèces de chiroptères, parmi les 35 que compte la faune de France.

En définitive, les synthèses les plus récentes sur ce sujet nous apprennent surtout que notre compréhension de ce phénomène de collision est encore très partielle. Certaines espèces sont jugées plus à risques (Pipistrelles et Noctules), compte tenu de leur habitude de vol et/ou de leur abondance relative dans les habitats agricoles où sont généralement disposées les éoliennes. Sur un plan qualitatif, la plupart des chiroptères sont potentiellement concernés par ce problème, même si la fréquence absolue des collisions paraît finalement assez faible, si l'on s'en tient au nombre total de cadavres découverts sur l'ensemble du territoire national (tab. XL).

Tableau XL : mortalité totale par éolienne pour la France (d'après sfepm.org, mise à jour mars 2019).

Espèce	Nombre de cadavres	Espèce	Nombre de cadavres	Espèce	Nombre de cadavres
Pipistrellus pipistrellus	930	Hypsugo savii	54	Barbastella barbastellus	4
Chiroptera sp.	317	P. pipistrellus / pygmeus	39	Myotis mystacinus	3
Pipistrellus nathusii	285	Eptesicus serotinus	29	Myotis emarginatus	2
Pipistrellus sp.	211	Vespertilio murinus	12	Tadarida teniotis	2
Pipistrellus kuhlii	199	Nyctalus lasiopterus	7	Myotis blythii	1
Nyctalus leisleri	174	Nyct. sp / V. mur	5	Myotis bechtheinii	1
Pipistrellus pygmeus	172	Miniopterus schreibersii	5	Myotis sp.	1
Nyctalus noctula	131	Myotis myotis	4		

Espèce présente sur la zone d'études

Il apparaît donc que les statistiques de collisions reflètent surtout les caractéristiques des peuplements de chauves-souris qui vivent à proximité des éoliennes, avec une sensibilité accrue dans le cas des espèces de haut vol (Noctules).

Dès lors, l'estimation des risques de collision dans le cadre d'un projet éolien doit nécessairement prendre en compte les caractéristiques locales du peuplement de chauves-souris, pour tenter de cerner les risques potentiels en amont de l'installation des machines.

C'est cette approche qui est détaillée ci-dessous, en distinguant tour à tour les éléments clés du peuplement local qui sont susceptibles de jouer un rôle dans l'explication des risques de collision.

La sensibilité des espèces en regard des risques de collisions dépend de différents facteurs, notamment :

- La période de présence sur le site, et l'importance des populations.
- Les possibilités de gîtes au sein du périmètre.
- L'offre alimentaire, en termes de territoire de chasse sur le site.
- Les habitudes de vol des espèces.

La **période de présence** sur le site a été estimée à partir des données de suivi (cf. **État initial**), avec 10 espèces présentes de façon plus ou moins permanente au cours du cycle annuel, les 8 autres espèces fréquentant le site uniquement de façon saisonnière.

L'importance des populations peut être évaluée à partir de l'activité mesurée sur la période de suivi, avec une dominance marquée de la Pipistrelle commune, des effectifs moindres pour la Pipistrelle de Kuhl et dans une moindre mesure pour la Sérotine commune, les autres espèces ayant un caractère plus ou moins occasionnel sur le site.

Les risques de collision seront donc proportionnellement plus élevés pour les espèces présentes en permanence sur le site, et/ou particulièrement abondantes, c'est-à-dire principalement pour la Pipistrelle commune, moindre pour la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine, et faibles à très faibles pour les autres espèces (**tab. XLI**) :

Tableau XLI : impacts potentiels sur les chiroptères en fonction de la période de présence et des populations

Espèce	Saisonnalité	Importance des populations	Impacts potentiels
Pipistrelle commune			++++
Pipistrelle de Kuhl			+++
Sérotine commune			+++
Noctule commune			++
Barbastelle d'Europe			++
Murin de Daubenton			++
Oreillard gris			++
Murin à oreilles échancrées			++
Grand rhinolophe			++
Noctule de Leisler			+
Murin d'Alcathoe			+
Grand Murin			+
Murin à moustaches			+
Petit rhinolophe			+
Murin de Natterer			+
Murin de Bechstein			+
Oreillard roux			+
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			+

: présence régulière sur le site ;

: présence +/- occasionnelle sur le site

Les **possibilités de gîtes**, au sein du site, ou dans ses environs immédiats (boisements, bâtiments, cavités...) sont globalement assez maigres, le secteur ayant une vocation largement agricole. La comparaison entre les caractéristiques des gîtes habituellement utilisés par les chauves-souris et l'offre disponible au sein de l'aire d'étude, permet d'approcher les risques potentiels encourus par chacune des espèces identifiées sur le site. Ces caractéristiques varient selon les espèces et les saisons (**tab. XLII**) :

Tableau XLII : gîtes habituels des espèces observées sur la zone d'étude et offre sur le site et ses abords

Espèces	Arbres	Bâtiments	Ouvrages d'art	Cavités
Pipistrelle de (Kuhl)/Nathusius				
Noctule de Leisler				
Noctule commune				
Oreillard roux				
Pipistrelle commune				
Pipistrelle de Kuhl				
Barbastelle d'Europe				
Murin de Natterer				
Murin de Daubenton				
Murin de Bechstein				
Murin à moustaches				
Murin d'Alcathoe				
Murin à oreilles échancrées				
Sérotine commune				
Oreillard gris				
Grand rhinolophe				
Petit rhinolophe				
Grand Murin				
Offre sur le site et ses abords immédiats :	Quelques potentialités (surtout bois de la Vergne)	Offre limitée (bâti ancien et grands édifices en périphérie du site)	Pas d'ouvrage favorable sur le site ; quelques potentialités en périphérie	Pas de cavité sur le site et ses environs proches

Gîte préférentiel Gîte occasionnel Hiver Transit Reproduction

Au total, les potentialités en gîtes restent peu significatives à l'échelle du projet, excepté pour les espèces à affinités forestières (Noctules, Murin de Bechstein et de Natterer, Oreillard roux), avec des possibilités qui sont toutefois cantonnées principalement au bois de la Vergne, au sud-est des implantations. Pour les espèces qui apprécient les ponts et autres ouvrages d'art, les cavités et pour les espèces à caractère anthropophile, les potentialités sont faibles à nulles sur la zone du projet, et restent faibles à modérées dans un rayon de plusieurs kilomètres autour du site.

L'intérêt du site comme **territoire de chasse** varie selon les espèces (**tab. XLIII**):

Tableau XLIII : territoires de chasse habituels des espèces observées sur la zone d'étude et offre sur le site

Espèces	Bois et chemins forestiers	Haies et lisières	Milieux bâtis, jardins	Milieux prairiaux	Milieux aquatiques
Barbastelle d'Europe					
Petit rhinolophe					
Murin de Natterer					
Grand rhinolophe					
Murin à oreilles échancrées					
Pipistrelle de Kuhl					
Oreillard roux					
Grand Murin					
Noctule commune					
Murin d'Alcathoé					
Murin à moustaches					
Murin de Bechstein					
Noctule de Leisler					
Sérotine commune					
Pipistrelle commune					
Murin de Daubenton					
Oreillard gris					
Pipistrelle de Nathusius					
Offre sur le site :	Offre localisée principalement en bordure sud-est du site	Offre diffuse mais significative	Offre faible, localisée en périphérie extérieure du site	Offre surtout localisée à l'ouest du site	Offre ponctuelle mais significative entre les 2 implantations

Terrain de chasse : **régulier** ; **occasionnel** ; rarement utilisé

Globalement, le site offre des possibilités d'alimentation plutôt diffuse pour les chiroptères, l'activité étant surtout concentrée le long des lisières et des doubles haies, avec des spots de chasse isolés autour des quelques plans d'eau du site.

En dehors de ces habitats, les possibilités d'alimentation pour les chauves-souris sont relativement réduites du fait de la large dominance de la grande culture. Ces milieux fournissent en effet peu de biomasse d'insectes, en dehors des pullulations ponctuelles qui apparaissent parfois sur les cultures de plantes à propriétés mellifères au moment de la floraison : Colza (pic de floraison en avril), Pois (pic de floraison en mai), Tournesol (pic de floraison en juillet-août)...



Photo 141 : fin de floraison du Tournesol (06/08/2019)

Les **habitudes de vol** des chiroptères sont également à prendre en considération, pour évaluer les impacts potentiels du projet (**tab. XLIV**):

Tableau XLIV : habitudes de vol et sensibilité potentielle des espèces observées sur la zone d'étude

Habitudes de vol :	À travers la végétation	Le long de la végétation	Au-dessus de la végétation
Espèces			
Murin de Natterer			
Petit rhinolophe			
Oreillard roux			
Murin de Bechstein			
Murin d'Alcathoé			
Oreillard gris			
Murin oreilles échancrées			
Grand rhinolophe			
Pipistrelle de Kuhl			
Murin de Daubenton			
Murin à moustaches			
Pipistrelle commune			
Sérotine commune			
Barbastelle d'Europe			
Grand Murin			
Pipistrelle de (Kuhl)/Nathusius			
Noctule de Leisler			
Noctule commune			
Sensibilité potentielle (par rapport aux risques de collisions) :	Faible	Moyenne	Forte

Terrain de chasse : **Régulier** ; **Occasionnel** ; Rarement utilisé

La sensibilité des espèces, dans le cadre d'un projet éolien, est plus forte pour les chauves-souris qui chassent et/ou se déplacent au-dessus de la canopée, la différence d'altitude entre la ligne de vol, et l'emplacement des pales, étant plus réduite. Parmi les 18 espèces détectées sur le site, la Noctule de Leisler et la Noctule commune se déplacent fréquemment en altitude. La première vole généralement de façon rectiligne, au-dessus du feuillage des arbres, ou le long des chemins et des layons forestiers, avec un vol rapide qui peut atteindre 40 km/h en milieu dégagé (Dietz *et al.*, 2009). La Noctule commune effectue des descentes en piqué pour saisir ses proies et peut également se déplacer à plusieurs centaines de mètres de hauteur, notamment lors des migrations saisonnières (*Ibid.*).

En dehors de ces deux espèces, la Pipistrelle de Nathusius se déplace habituellement en suivant les structures linéaires, généralement à une hauteur de 3 à 20 mètres, ou parfois plus bas si elle vole au-dessus de l'eau. Elle est aussi connue pour effectuer de longues migrations (jusqu'à 1000 à 2000 km), et peut alors utiliser un vol en hauteur, en effectuant de longues étapes nocturnes (30 à 50 km par nuit).

Parmi les autres espèces susceptibles d'évoluer occasionnellement au-dessus de la canopée, la Pipistrelle commune utilise habituellement un vol sinueux en effectuant des manœuvres rapides et des piqués, en restant le plus souvent près des structures linéaires. La Sérotine commune évolue parfois en plein ciel en effectuant de longues trajectoires régulières, à la recherche de grosses proies capturées en vol. La Pipistrelle de Kuhl emploie une technique de vol similaire à celle de la Pipistrelle commune, avec une grande agilité et des manœuvres rapides. Elle évolue préférentiellement entre 1 et 10 mètres de hauteur, mais peut occasionnellement monter à plus de 100 mètres au-dessus du sol pour exploiter des essaims d'insectes. Parmi les autres espèces, la Barbastelle est surtout connue pour chasser très près des lisières, mais peut parfois voler au-dessus des arbres en effectuant des piqués rapides dans la ramure des arbres. Enfin, le Grand Murin est réputé pour chasser à une faible hauteur, ce qui lui permet de repérer des proies directement sur le sol. Il peut occasionnellement évoluer à plus grande altitude et chasse alors des insectes en plein vol.

Conclusion :

L'appréciation des risques de collisions pour les chiroptères repose sur l'analyse des caractéristiques écologiques du site (habitats, offre en gîtes, intérêt comme territoire de chasse) et sur l'étude du peuplement de chauves-souris (espèces présentes, importance des populations, comportement, niche alimentaire...). Sur cette base, une appréciation qualitative globale de la sensibilité des 18 espèces recensées sur le site, peut être formulée (tab. XLV) :

Tableau XLV : appréciation qualitative de la sensibilité des chiroptères observés sur le site

Espèces	Importance des populations observées	Potentialités en gîtes sur le site et ses abords	Intérêt du site en tant que territoire de chasse	Sensibilité liée aux habitudes de vol	Sensibilité qualitative globale
Pipistrelle commune	++++	++	++	++	+++
Pipistrelle de Kuhl	+++	++	++	+	++
Sérotine commune	++	+	++	++	++
Noctule commune	+	+++	+	+++	++
Barbastelle d'Europe	+	++	++	++	++
Noctule de Leisler	+	+++	+	+++	++
Murin de Daubenton	+	+	++	+	+
Oreillard gris	-	+	+	+	+
Murin à oreilles échancrées	-	+	++	+	+
Murin d'Alcathoe	-	+	+	+	+
Grand Murin	-	+	+	++	+
Murin à moustaches	-	+	+	+	+
Petit rhinolophe	-	+	++	+	+
Murin de Natterer	-	+++	+	+	+
Murin de Bechstein	-	+++	+	+	+
Grand rhinolophe	-	+	++	+	+
Oreillard roux	-	+++	+	+	+
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	++	+	++	+

- : négligeable + : faible ++ : moyen +++ : fort

En rouge : intérêt patrimonial fort à très fort - En bleu : Intérêt patrimonial moyen à fort - En vert : intérêt patrimonial faible à moyen

À partir de ce tableau synthétique, les espèces recensées sur le site se répartissent en trois principales classes de sensibilité potentielle:

- **Sensibilité potentielle plutôt forte** : espèce très abondante, susceptible de séjourner toute l'année sur le site, et de trouver des gîtes d'été, d'hiver ou de transit au moins à proximité, ainsi que des territoires de chasse plus ou moins favorables : **1 espèce (Pipistrelle commune)**.
- **Sensibilité potentielle moyenne** : espèce susceptible de séjourner au moins en période de reproduction sur le site, capable d'utiliser des gîtes temporaires ou secondaires au sein de la zone d'étude ou à proximité, ou de s'y alimenter de façon plus ou moins régulière, ou bien espèce sensible du fait de ses habitudes de vol : **5 espèces (Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule commune, Barbastelle, Noctule de Leisler)**.
- **Sensibilité potentielle faible** : espèce présente uniquement de façon occasionnelle sur le site, ou pour laquelle les offres en gîtes et territoires de chasse sont limitées au sein de la zone d'étude, ou espèce peu sensible du fait de ses habitudes de vol : **12 espèces (Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Grand Murin, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Petit et Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius)**.

3-Impacts dus aux effets de ruptures écologiques

Les effets de ruptures écologiques peuvent être raisonnés en s'appuyant sur les cartes publiées dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), qui donnent une synthèse des trames et corridors fonctionnels à l'échelle de la micro-région. Au niveau du projet, l'éolienne E2 se trouve localisée en bordure d'une zone de corridors diffus, dont le tracé est parallèle à la lisière du bois de la Vergne (carte 153). L'éolienne E1, en revanche, est localisée en dehors des zones de corridors diffus du SRCE.



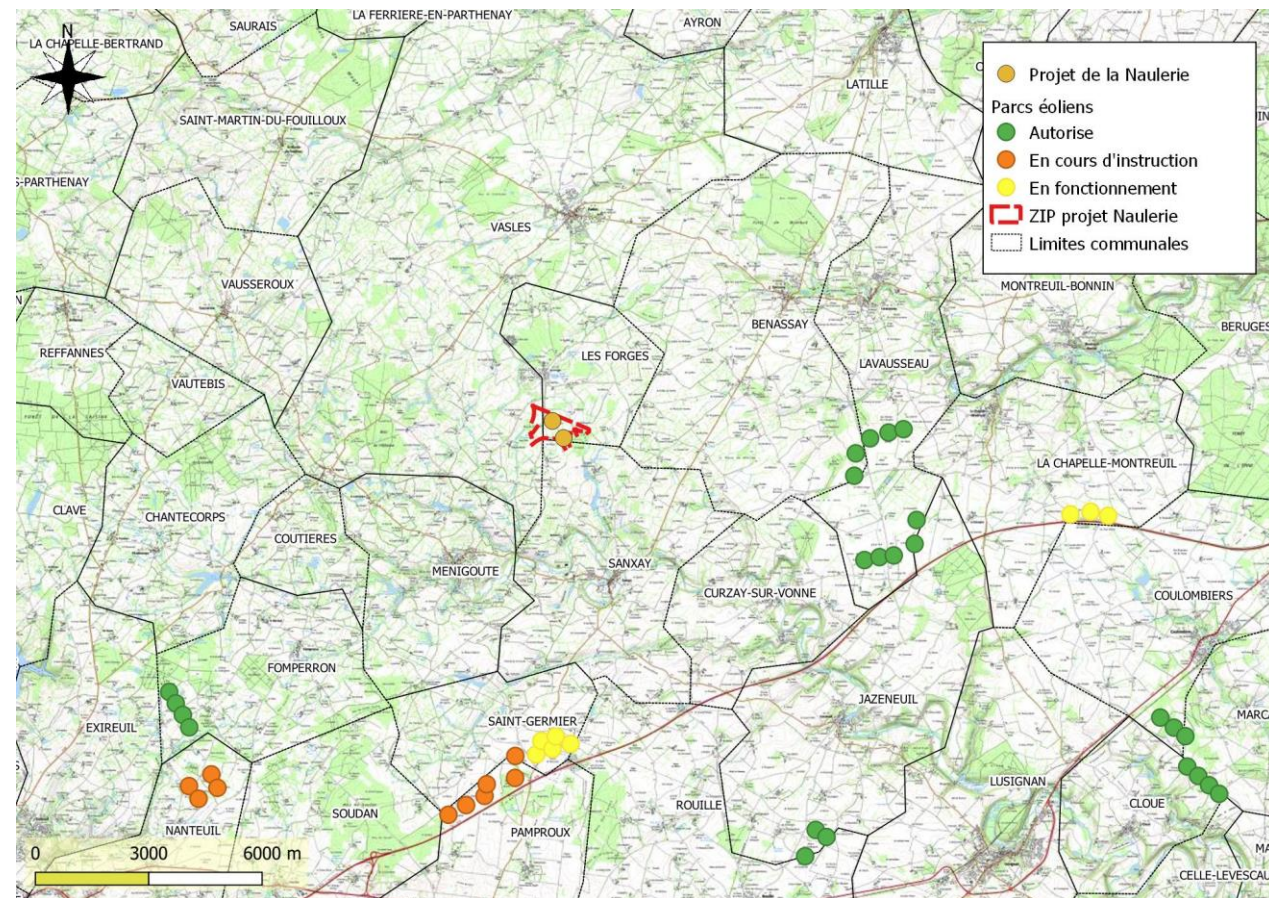
Carte 153 : position des éoliennes par rapport aux trames et corridors du SRCE

4-Impacts cumulés liés aux projets éoliens environnants

Deux parcs éoliens en fonctionnement peuvent être comptabilisés dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour du projet (**carte 154**) : la ferme éolienne de Saint-Germier (79), à 7,5 km au sud du projet, composée d'un groupe de 5 éoliennes, et le parc éolien SOCPE Champs Chagnots, sur la commune de La Chapelle-Montreuil (86), à 13,5 km à l'est du projet, comportant 3 éoliennes alignées le long de l'A10. Plusieurs autres projets ont obtenu des autorisations :

- Les parcs éoliens Lavasseau énergie et Plaines des Moulins énergie sur la commune de Lavasseau, respectivement à 7,5 et 9 km à l'est du projet.
- Le parc éolien de Champvoisin sur la commune de Fomperron (79), à 11,5 km au sud-ouest du projet.
- Le parc éolien de Berceronne sur la commune de Jazeneuil (79), à 12 km au sud-est du projet.
- Le parc éolien des Fontenelles sur la commune de Coulombiers (86), à 17-18 km du projet.

Deux parcs supplémentaires sont en cours d'instruction au sud du projet (ferme éolienne de Pamproux et Champs Jatrophia à Nanteuil (9 à 12 km du site)).



Carte 154 : parcs éoliens existants autour du projet de la Naulerie

Compte tenu des distances en jeu et de l'éloignement relatif entre chacun de ces parcs à l'échelle de la micro-région, les effets cumulés liés aux projets environnants peuvent être considérés comme négligeables. Entre le projet de la Naulerie et les parcs et projets les plus proches (Lavasseau, Saint-Germier), il n'existe pas de continuité paysagère évidente permettant de soupçonner un éventuel effet barrière pour les chauves-souris.

5-Synthèse des impacts

Les impacts du projet éolien peuvent être résumés pour le groupe des chiroptères (**tab. XLVI**) :

Tableau XLVI : synthèse des impacts du projet sur les chiroptères

Catégorie d'impact	Détail de l'impact	Évaluation
Impact lié au positionnement des éoliennes	Par rapport aux gîtes à chiroptères recensés autour du projet	Impacts faibles à négligeables compte tenu des distances en jeu
	Par rapport aux zonages environnementaux	Impacts négligeables compte tenu des distances en jeu
	Par rapport aux zones humides	Impacts négligeables compte tenu du positionnement des éoliennes
	Par rapport aux lisières boisées	Impacts faibles pour E1, modérés pour E2 du fait de la proximité relative du bois de la Vergne
	Par rapport aux réseaux de haies	Impacts faibles à modérés pour E1 et E2 selon le type de haie
Impacts liés aux risques de collision	Analyse en fonction des caractéristiques locales des populations (saisonnalité, abondance, habitude de vol...)	1 espèce de sensibilité potentielle forte (Pipistrelle commune) et 5 de sensibilité potentielle moyenne (Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctules commune et de Leisler, Barbastelle) parmi les 18 identifiées
Impacts dus aux effets de ruptures écologiques	Analyse des trames et corridors du SRCE	1 éolienne (E2) localisée en marge d'une zone de corridor diffus (liée à la lisière du bois de la Vergne)
Impacts cumulés liés aux projets éoliens environnants	Analyse selon la connectivité à l'échelle microrégionale	Risque faible (parcs relativement éloignés les uns des autres)

II- IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

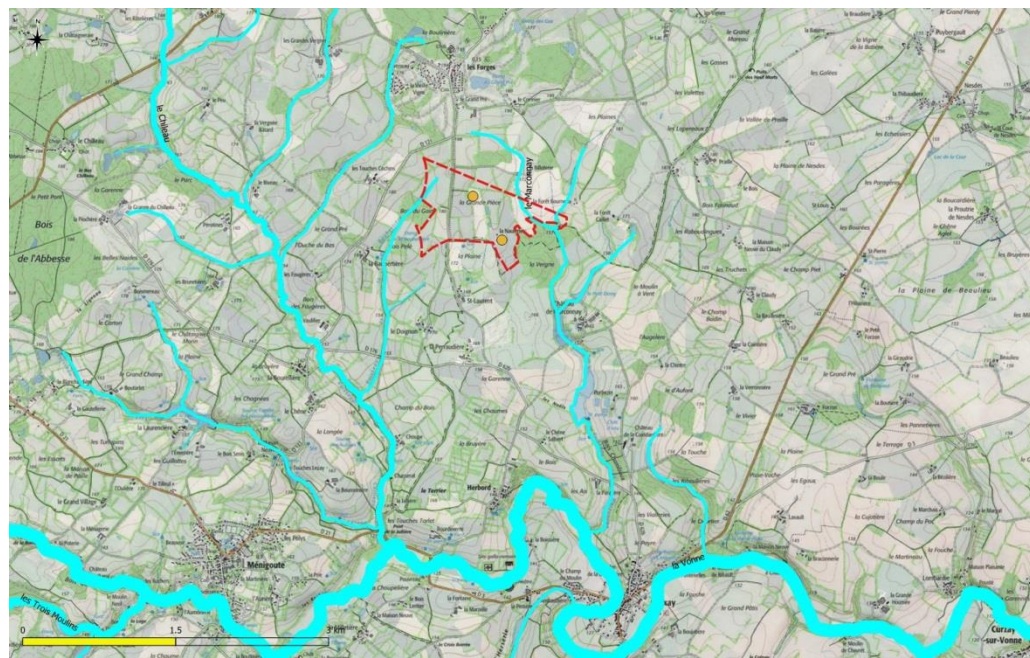
Les impacts d'un parc éolien sur l'avifaune peuvent être à la fois directs (risques de collision) et indirects (dérangement lié au fonctionnement des éoliennes, effet barrière, perte d'habitat). L'analyse de ces impacts repose sur la comparaison entre les caractéristiques du parc éolien (nombre et position des mâts) et la composition du peuplement d'oiseaux (biologie des espèces, comportement, territoires utilisés...). Comme pour les chiroptères, une analyse **des impacts liés au positionnement des éoliennes** est tout d'abord effectuée, en s'appuyant sur les recommandations en vigueur (MEEDDM, 2010, DREAL-PC, 2012...). Une analyse **des risques de collision** est ensuite menée en examinant les caractéristiques locales du peuplement (temps de présence sur le site, habitats utilisés, modalités de migration...). Les effets liés aux **pertes d'habitats** sont également étudiés, de même que **l'effet barrière**, en prenant également en compte les projets éoliens voisins (**effets cumulés**).

1- Impacts liés au positionnement des éoliennes

Pour éviter tout impact avec l'avifaune, il est généralement recommandé de ne pas implanter de parc éolien dans les secteurs présentant un fort potentiel attractif pour les oiseaux, notamment :

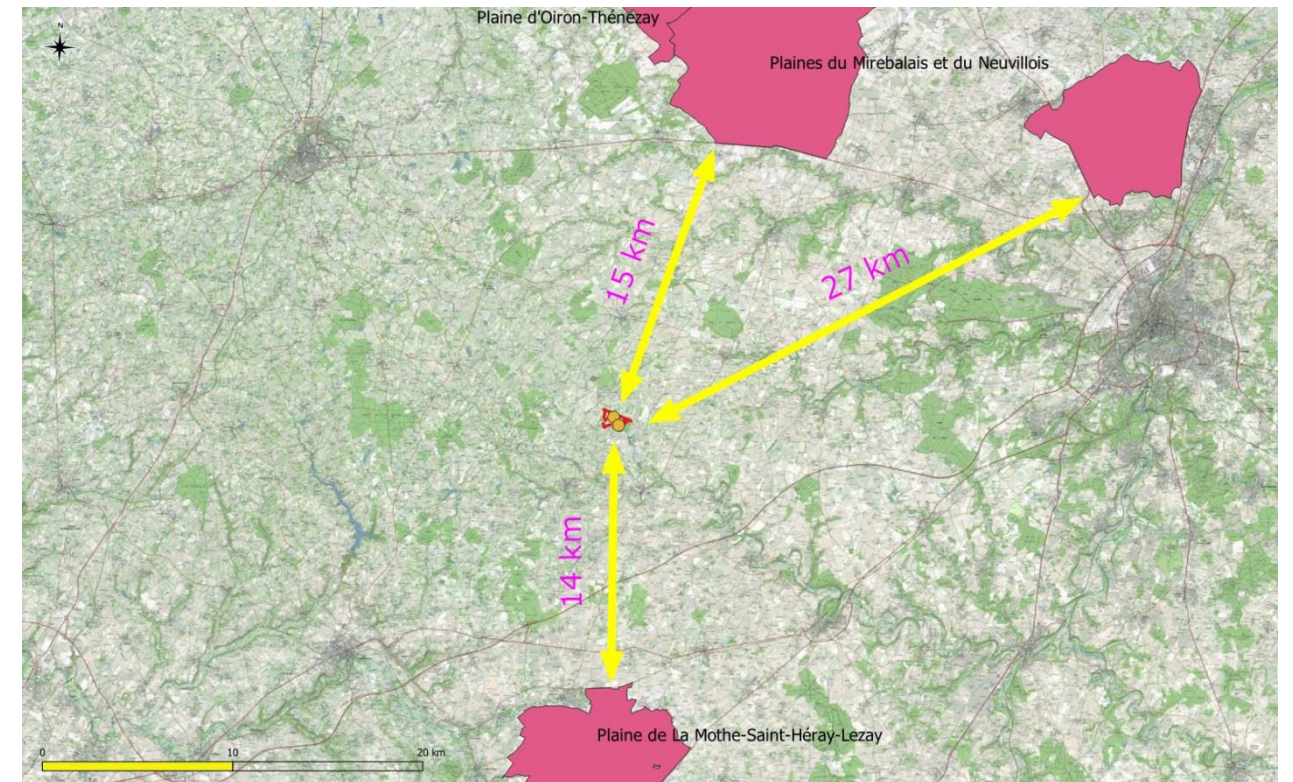
- Les grandes zones humides, qui servent de milieu de nidification pour les oiseaux d'eau et qui constituent des zones d'alimentation et des étapes migratoires pour une large diversité d'espèces.
- Les zones écologiquement sensibles d'intérêt ornithologique (ZPS, Zico, certaines Znieff...).
- Les grands massifs forestiers qui hébergent de fortes densités d'oiseaux avec potentiellement des espèces sensibles aux éoliennes (rapaces diurnes).

Dans le cas du projet de la Naulerie, la principale **grande zone humide** présente à l'échelle régionale est celle du Marais Poitevin, trop éloignée du projet (une cinquantaine de kilomètres) pour jouer un rôle sur le peuplement d'oiseaux de la zone d'études. Plus localement, les zones humides d'importance significative sont concentrées le long des principales vallées environnantes : vallée de la Vonne et ses ramifications vers le Nord en direction du projet (ruisseaux du Chilleau et de la Baubertière au sud-ouest du projet, ruisseau et étangs de Marconnay au sud-est du projet), ces cours d'eau secondaires rejoignant la vallée de la Vonne à environ 3 km au sud du site (**carte 155**).



Carte 155 : localisation du projet par rapport aux vallées et cours d'eau environnants

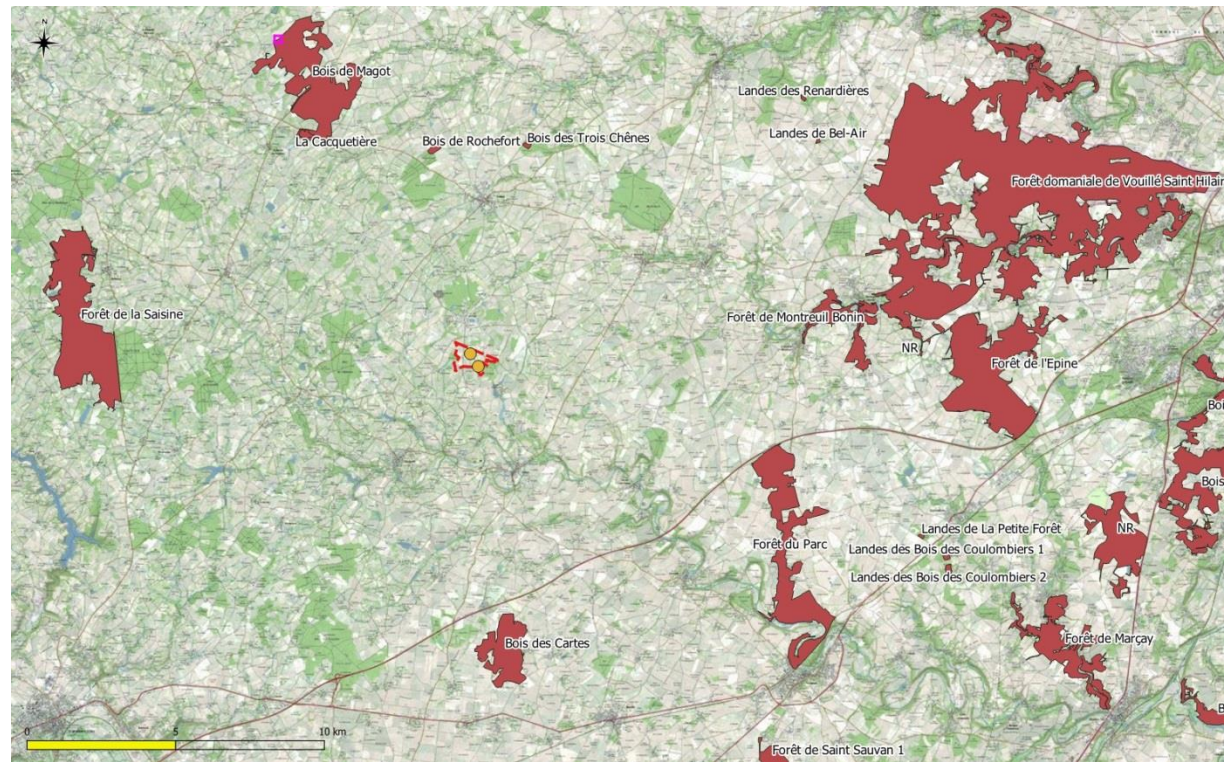
Au niveau des **zonages environnementaux** intéressant plus spécifiquement l'avifaune (**carte 156**), les ZPS les plus proches du projet correspondent aux plaines d'Oiron-Thénézay et du Mirebalais - Neuville au nord (distance minimale de 15 km) et de la Mothe-Saint-Héray Lezay au sud (distance minimale de 14 km).



Carte 156 : localisation du projet par rapport aux ZPS les plus proches

Les possibilités d'échange entre les ZPS situées respectivement au nord et au sud du projet ne semblent pas recouper la zone d'étude, les observations relatives aux oiseaux de plaine étant très marginales à l'échelle de l'aire d'étude globale : une seule observation d'Édicnème criard au niveau de l'aire rapprochée et aucune observation de Busards ni d'Outarde pendant toute la période de suivi (mars 2019 à janvier 2020). Il est donc probable que ces échanges passent plutôt par des secteurs élargis dédiés à la grande culture, et ne suivent pas nécessairement le chemin le plus court entre deux ZPS, évitant ainsi la zone du projet.

La répartition des principaux **massifs forestiers** autour du projet peut être appréciée à partir de la couche « forêt » du SRCE, qui regroupe les principales entités boisées de la région (**carte 157**). Sur cette base, les boisements les plus proches du site sont localisés dans un rayon de 8 à 10 km autour du projet, aussi bien à l'ouest (forêt de la Saisine, bois de Magot) qu'au sud (bois des Cartes, forêt du Parc) ou à l'est (forêt de Montreuil-Bonin, forêt domaniale de Vouillé Saint-Hilaire). Ces distances sont relativement élevées en comparaison des territoires généralement exploités par les grands rapaces forestiers (ordre de grandeur : 10 km² pour la Bondrée apivore, 20-50 km² pour l'Autour des palombes, 60 km² pour le Circaète Jean-le-blanc...). À l'exception du Pic noir et de quelques autres espèces nichant en milieu boisé (Loriot, Corneille noire...), la part des oiseaux à affinités forestières au sein du cortège recensé sur le site reste très faible, et traduit bien la faible représentation des grands milieux boisés à l'échelle de l'aire d'étude.



Carte 157 : localisation du projet par rapport aux massifs forestiers les plus proches (source SRCE)

En conclusion, le peuplement d'oiseaux observés sur l'aire d'étude (au sens large) est assez éloigné des cortèges propres aux espaces sensibles pour l'avifaune (zones humides, grands secteurs forestiers et autres zonages environnementaux). Les impacts du projet sur ces secteurs sensibles pour l'avifaune semblent donc négligeables.

2-Analyse des risques de collisions

Pour l'avifaune, les risques de collision sont principalement de deux ordres :

- **Pour l'avifaune locale**, sédentaire ou passant la majeure partie de l'année sur le site, les risques de collision sont liés aux petits déplacements effectués sur des territoires proches des implantations. Les oiseaux semblent parvenir assez rapidement à s'accoutumer à la présence des éoliennes, de sorte que ce risque représente un impact potentiel faible, mais à durée quasi permanente, ou du moins étalé sur une longue durée.
- **Pour l'avifaune migratrice**, se déplaçant occasionnellement au niveau du parc éolien, les risques sont plus élevés, mais se déclinent sur une plus courte période, correspondant aux dates de passages des oiseaux. Ces risques peuvent être plus ou moins élevés selon le mode de migration (diurne ou nocturne), et selon les habitudes de vol (vols directs, vols à voile, liés aux courants ascendants, déplacements par petites étapes, migration rampante...).

a- Analyse des risques de collision pour l'avifaune locale

Les risques de collision pour l'avifaune locale dépendent de différents facteurs, notamment :

- ✓ Le temps de présence de chaque espèce sur le site.
- ✓ Les effectifs des populations locales.
- ✓ Les différents habitats fréquentés par les oiseaux et les déplacements entre ces habitats, en particulier entre les milieux de nidification et les zones d'alimentation.

Le temps de présence sur le site peut être évalué à partir des suivis effectués dans le cadre de l'état initial du milieu naturel (cf. Etat initial §.III.B), et de la connaissance de la biologie des espèces dans la région (cf. **tab. XLVII** ci-dessous). Sur cette base, les espèces les plus sensibles sont celles qui ont été observées à chacune des saisons de terrain sur l'ensemble de la zone d'étude (aire immédiate + rapprochée), car elles utilisent en permanence un large territoire autour des éoliennes (impact potentiel fort). Les espèces présentes la majeure partie de l'année (absentes en hiver ou en période de migration, ou encore espèce notée uniquement sur une partie de l'aire d'étude) présentent un risque moindre. De même, les espèces présentes de façon plus ponctuelle, en hiver, en période de migration ou en période de reproduction sont proportionnellement moins exposées au risque de collision (impact potentiel modéré à faible selon le temps de présence).

Tableau XLVII : sensibilité par espèce due au temps de présence sur le site

Nom français	Observé en hiver	Observé en migrations	Observé en période de reproduction (aire immédiate)	Observé en période de reproduction (aire rapprochée)	Sensibilité liée au temps de présence sur le site
Alouette des champs	X	X	X	X	forte
Alouette lulu	X	X	X	X	forte
Bruant zizi	X	X	X	X	forte
Chardonneret élégant	X	X	X	X	forte
Corneille noire	X	X	X	X	forte
Étourneau sansonnet	X	X	X	X	forte
Fauvette à tête noire	X	X	X	X	forte
Grimpereau des jardins	X	X	X	X	forte
Grive drainé	X	X	X	X	forte
Grive musicienne	X	X	X	X	forte
Linotte mélodieuse	X	X	X	X	forte
Merle noir	X	X	X	X	forte
Mésange à longue queue	X	X	X	X	forte
Mésange bleue	X	X	X	X	forte
Mésange charbonnière	X	X	X	X	forte
Pic épeiche	X	X	X	X	forte
Pic épeichette	X	X	X	X	forte
Pic noir	X	X	X	X	forte
Pie bavarde	X	X	X	X	forte
Pigeon ramier	X	X	X	X	forte
Pinson des arbres	X	X	X	X	forte
Pouillot véloce	X	X	X	X	forte
Rougegorge familier	X	X	X	X	forte
Tarier pâtre	X	X	X	X	forte
Troglodyte mignon	X	X	X	X	forte
Verdier d'Europe	X	X	X	X	forte
Accenteur mouchet	X		X	X	assez forte
Buse variable	X	X	X		assez forte
Corbeau freux	X	X		X	assez forte
Sittelle torchepot	X		X	X	assez forte
Tourterelle turque	X		X	X	assez forte
Bergeronnette grise		X	X	X	assez forte
Bruant jaune		X	X	X	assez forte
Canard colvert		X	X	X	assez forte
Faisan de Colchide		X	X	X	assez forte
Faucon crécerelle		X	X	X	assez forte
Fauvette grisette		X	X	X	assez forte

Nom français	Observé en hiver	Observé en migrations	Observé en période de reproduction (aire immédiate)	Observé en période de reproduction (aire rapprochée)	Sensibilité liée au temps de présence sur le site
Geai des chênes		X	X	X	assez forte
Hirondelle rustique		X	X	X	assez forte
Loriot d'Europe		X	X	X	assez forte
Martin-pêcheur d'Europe		X	X	X	assez forte
Perdrix rouge		X	X	X	assez forte
Pic vert		X	X	X	assez forte
Pipit des arbres		X	X	X	assez forte
Tourterelle des bois		X	X	X	assez forte
Choucas des tours	X			X	modérée
Pipit farlouse	X	X			modérée
Vanneau huppé	X	X			modérée
Grand Cormoran		X		X	modérée
Héron cendré		X		X	modérée
Hirondelle de fenêtre		X		X	modérée
Roitelet à triple bandeau		X		X	modérée
Rougequeue noir		X		X	modérée
Huppe fasciée			X	X	modérée
Hypolaïs polyglotte			X	X	modérée
Poule-d'eau			X	X	modérée
Coucou gris			X	X	modérée
Rossignol philomèle			X	X	modérée
Pluvier doré	X				faible
Bruant des roseaux		X			faible
Bergeronnette printanière		X			faible
Chevalier culblanc		X			faible
Goéland leucophaée		X			faible
Grande Aigrette		X			faible
Hirondelle de rivage		X			faible
Mouette rieuse		X			faible
Pouillot fitis		X			faible
Sarcelle d'hiver		X			faible
Tarin des aulnes		X			faible
Traquet motteux		X			faible
Traquet tarien		X			faible
Caille des blés			X		faible
Chouette effraie			X		faible
Chouette hulotte			X		faible
Épervier d'Europe			X		faible
Hibou moyen-duc			X		faible
Martinet noir			X		faible
Pie-grièche écorcheur			X		faible
Rougequeue à front blanc			X		faible
Chevalier guignette				X	faible
Chouette chevêche				X	faible
Bouscarle de Cetti				X	faible
Moineau domestique				X	faible
Œdicnème criard				X	faible

Intérêt patrimonial : **En rouge=fort à très fort** **En bleu=moyen à fort** **En vert=faible à moyen** En noir=non significatif

Les effectifs des populations locales peuvent être approchés à partir des densités observées lors des relevés IPA (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance, utilisée pour le recensement des oiseaux nicheurs), en tenant compte de la représentativité des grands types de milieux (tab. XLVIII). Sur la base de ces estimations, les espèces qui présentent la plus forte sensibilité par rapport au risque de collision sont celles dont les effectifs sont les plus importants au niveau de la zone du projet : Fauvette à tête noire, Merle noir, Pinson des arbres, Pigeon ramier, Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Hypolaïs polyglotte, Pipit des arbres... Ce sont, pour l'essentiel, des oiseaux inféodés à des haies ou à des lisières comprenant au moins une strate arbustive basse, les espèces plus typiquement agraires comme l'Alouette des champs, la Caille des blés ou la Bergeronnette printanière présentant des effectifs moindres au sein de l'aire d'étude.

Tableau XLVIII : sensibilité liée aux effectifs des populations d'oiseaux, estimés à partir des relevés IPA

Nom français	IPA final (nb mâles chanteurs)	Estimation densité/ha (ZIP)	Nombre de contacts ZEE (2km)	Sensibilité liée aux effectifs de populations
Fauvette à tête noire	42	4.2	28	forte
Merle noir	33	3.3	27	forte
Pinson des arbres	29	2.9	27	forte
Pigeon ramier	21	2.1	22	forte
Rossignol philomèle	20	2	17	forte
Pouillot véloce	19	1.9	19	forte
Hypolaïs polyglotte	15	1.5	16	forte
Pipit des arbres	15	1.5	11	forte
Rougegorge familier	15	1.5	19	forte
Fauvette grisette	14	1.4	13	assez forte
Mésange charbonnière	14	1.4	18	assez forte
Tourterelle des bois	14	1.4	6	assez forte
Troglodyte mignon	14	1.4	18	assez forte
Verdier d'Europe	14	1.4	11	assez forte
Corneille noire	12	1.2	22	assez forte
Pie bavarde	10	1	4	assez forte
Coucou gris	9	0.9	24	assez forte
Accenteur mouchet	7	0.7	2	modérée
Geai des chênes	7	0.7	6	modérée
Pic épeiche	7	0.7	4	modérée
Tourterelle turque	7	0.7	3	modérée
Bruant zizi	6	0.6	8	modérée
Étourneau sansonnet	6	0.6	18	modérée
Faisan de Colchide	6	0.6	1	modérée
Grimpereau des jardins	6	0.6	10	modérée
Loriot d'Europe	6	0.6	6	modérée
Mésange bleue	6	0.6	12	modérée
Hirondelle rustique	5	0.5	13	modérée
Pic vert	5	0.5	3	modérée
Alouette des champs	4	0.4	4	modérée
Bergeronnette grise	4	0.4	6	modérée
Bruant jaune	4	0.4	2	modérée
Buse variable	4	0.4	7	modérée
Chardonneret élégant	4	0.4	11	modérée
Faucon crécerelle	4	0.4	1	modérée
Grive draine	4	0.4	3	modérée
Grive musicienne	4	0.4	10	modérée
Pic épeichette	4	0.4	2	modérée
Canard colvert	3	0.3	3	modérée

Nom français	IPA final (nb mâles chanteurs)	Estimation densité/ha (ZIP)	Nombre de contacts ZEE (2km)	Sensibilité liée aux effectifs de populations
Linotte mélodieuse	3	0.3	9	modérée
Sittelle torchepot	3	0.3	1	modérée
Alouette lulu	2	0.2	7	faible
Mésange à longue queue	2	0.2	4	faible
Perdrix rouge	2	0.2	1	faible
Pic noir	2	0.2	4	faible
Poule-d'eau	2	0.2	5	faible
Pipit farlouse	2	0.2		faible
Huppe fasciée	1	0.1	3	faible
Tarier pâtre	1	0.1	3	faible
Caille des blés	1	0.1		faible
Pie-grièche écorcheur	1	0.1		faible
Pouillot fitis	1	0.1		faible
Rougequeue à front blanc	1	0.1		faible
Moineau domestique		0	8	négligeable
Corbeau freux		0	3	négligeable
Choucas des tours		0	3	négligeable
Hirondelle de fenêtre		0	2	négligeable
Bouscarle de Cetti		0	1	négligeable
Chevalier guignette		0	1	négligeable
Grand Cormoran		0	1	négligeable
Héron cendré		0	1	négligeable
Martin-pêcheur d'Europe		0	1	négligeable
Roitelet à triple bandeau		0	1	négligeable
Rougequeue noir		0	1	négligeable
Bergeronnette printanière		0	0	négligeable
Bruant des roseaux		0	0	négligeable
Chevalier culblanc		0	0	négligeable
Chouette chevêche		0	0	négligeable
Chouette effraie		0	0	négligeable
Chouette hulotte		0	0	négligeable
Épervier d'Europe		0	0	négligeable
Goéland leucophée		0	0	négligeable
Grande Aigrette		0	0	négligeable
Hibou moyen-duc		0	0	négligeable
Hirondelle de rivage		0	0	négligeable
Martinet noir		0	0	négligeable
Mouette rieuse		0	0	négligeable
Œdicnème criard		0	0	négligeable
Pluvier doré		0	0	négligeable
Sarcelle d'hiver		0	0	négligeable
Tarin des aulnes		0	0	négligeable
Traquet motteux		0	0	négligeable
Traquet tarier		0	0	négligeable
Vanneau huppé		0	0	négligeable

Intérêt patrimonial : **En rouge=fort à très fort** **En bleu=moyen à fort** **En vert=faible à moyen** En noir=non significatif

Les différents habitats fréquentés par les oiseaux et les déplacements entre ces habitats constituent une cause potentielle d'impact, en particulier entre les milieux de nidification et les zones d'alimentation. Les risques d'impacts seront plus élevés pour les espèces qui utilisent les zones boisées pour leur nidification,

mais qui s'alimentent sur les zones ouvertes proches des éoliennes (cultures, prairies) ou semi-ouvertes (lisières, ourlets, bords de haies). C'est le cas notamment de la Buse variable, qui installe son nid dans un arbre élevé situé souvent près d'une lisière, et qui chasse régulièrement dans les zones de grande culture. Il en est de même pour divers corvidés (Corneille noire, Corbeaux freux), certains Pics comme le Pic vert, des rapaces diurnes (Epervier d'Europe) ou nocturnes (Chouette hulotte), des grives draines et musiciennes, du Merle et du Pigeon ramier, ainsi que de divers passereaux liés à la forêt, mais exploitant les zones agricoles pour leur alimentation (Pinson des arbres, Verdier d'Europe). En revanche, les risques d'impacts seront plus faibles pour les espèces qui exploitent le même type d'habitat pour leur alimentation et pour leur reproduction. C'est le cas notamment des espèces bien adaptées aux zones de grandes cultures, comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Perdrix grise ou l'Œdicnème criard, qui trouve dans les habitats rudéraux à la fois le gîte et le couvert. C'est également le cas des oiseaux à caractère forestiers qui effectuent l'essentiel de leur cycle vital au sein des habitats boisés (Pic noir, Lorient d'Europe, Geai des chênes, Pic épeiche...).

Le **tableau XLIX** donne une estimation par espèce des risques d'impact liés aux modalités d'occupation des habitats à l'échelle du site.

Tableau XLIX: estimation des risques d'impacts par collision liés aux modalités d'occupation des habitats par les oiseaux

Nom français	Milieu de reproduction	Milieu d'alimentation	Impact potentiel
Corbeau freux	arboré	rudéral	+++
Corneille noire	arboré	rudéral	+++
Héron cendré	arboré	humide	+++
Grive draine	arboré à arbustif	herbacé à rudéral	+++
Chardonneret élégant	arbustif	herbacé à rudéral	+++
Étourneau sansonnet	anthropique à arboré	rudéral	+++
Buse variable	arboré	herbacé à arbustif	++
Chouette hulotte	arboré	herbacé à arbustif	++
Grive musicienne	arboré à arbustif	herbacé à arbustif	++
Pic vert	arboré à arbustif	herbacé à arbustif	++
Pigeon ramier	arboré à arbustif	herbacé à arbustif	++
Pinson des arbres	arboré à arbustif	herbacé à arbustif	++
Verdier d'Europe	arboré à arbustif	herbacé à arbustif	++
Épervier d'Europe	arbustif à arboré	herbacé à arbustif	++
Merle noir	arbustif à arboré	herbacé	++
Faisan de Colchide	arbustif à arboré	herbacé à rudéral	++
Pie-grièche écorcheur	arbustif	herbacé à arbustif	++
Pipit des arbres	herbacé à arbustif	herbacé	++
Tourterelle des bois	herbacé à arbustif	herbacé à rudéral	++
Bergeronnette grise	anthropique	anthropique à rudéral	++
Choucas des tours	anthropique	anthropique à rudéral	++
Moineau domestique	anthropique	anthropique à rudéral	++
Traquet motteux	anthropique	herbacé à rudéral	++
Bruant des roseaux	humide	rudéral	++
Goéland leucophée	humide	rudéral	++
Mouette rieuse	humide	rudéral	++
Pipit farlouse	humide	rudéral	++
Vanneau huppé	humide	rudéral	++
Lorient d'Europe	arboré	arboré	+
Pic épeichette	arboré	arboré	+
Pic noir	arboré	arboré	+
Sittelle torchepot	arboré	arboré	+
Geai des chênes	arboré à arbustif	arboré à arbustif	+
Grimpereau des jardins	arboré à arbustif	arboré à arbustif	+

Nom français	Milieu de reproduction	Milieu d'alimentation	Impact potentiel
Pic épeiche	arboré à arbustif	arboré à arbustif	+
Roitelet à triple bandeau	arboré à arbustif	arboré à arbustif	+
Rougequeue à front blanc	arboré à arbustif	arboré à arbustif	+
Coucou gris	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Fauvette à tête noire	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Mésange à longue queue	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Mésange bleue	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Mésange charbonnière	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Pouillot véloce	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Rougegorge familier	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Troglodyte mignon	arbustif à arboré	arbustif à arboré	+
Rosignol philomèle	arbustif	arbustif	+
Accenteur mouchet	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Alouette lulu	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Bruant jaune	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Bruant zizi	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Fauvette grisette	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Hibou moyen-duc	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Hypolaïs polyglotte	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Linotte mélodieuse	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Perdrix rouge	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Pie bavarde	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Tarier pâtre	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Traquet tarier	herbacé à arbustif	herbacé à arbustif	+
Caille des blés	herbacé à rudéral	herbacé à rudéral	+
Pluvier doré	herbacé à rudéral	rudéral	+
Alouette des champs	rudéral	rudéral	+
Bergeronnette printanière	rudéral	rudéral	+
Édicnème criard	rudéral	rudéral	+
Bouscarle de Cetti	humide	humide	+
Canard colvert	humide	humide	+
Chevalier culblanc	humide	humide	+
Chevalier guignette	humide	humide	+
Grand Cormoran	humide	humide	+
Grande Aigrette	humide	humide	+
Martin-pêcheur d'Europe	humide	humide	+
Pouillot fitis	humide	humide	+
Poule-d'eau	humide	humide	+
Sarcelle d'hiver	humide	humide	+
Tarin des aulnes	humide	humide	+
Chouette chevêche	anthropique	herbacé à rudéral	+
Chouette effraie	anthropique	herbacé à rudéral	+
Faucon crécerelle	anthropique	herbacé à arbustif	+
Huppe fasciée	anthropique	herbacé à arbustif	+
Hirondelle de fenêtre	anthropique	anthropique	+
Hirondelle de rivage	anthropique	anthropique	+
Hirondelle rustique	anthropique	anthropique	+
Martinet noir	anthropique	anthropique	+
Rougequeue noir	anthropique	anthropique	+
Tourterelle turque	anthropique	anthropique	+

Impact potentiel : +++ (fort) ; ++ (modéré) ; + (faible)

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen	En noir=non significatif
-----------------------	---------------------------	----------------------	------------------------	--------------------------

b- Analyse des risques de collision pour l'avifaune migratrice

Par rapport à l'avifaune locale, les risques d'impacts pour l'avifaune migratrice sont plus élevés, car les oiseaux n'ont pas ou peu l'occasion de s'accoutumer à la présence des éoliennes, mais ils sont aussi plus concentrés dans le temps, du fait d'une période de présence plus courte à proximité des machines. Les risques de collision dépendent de nombreux facteurs, dont certains sont complètement imprévisibles (météorologie), tandis que d'autres sont propres aux espèces ou groupes d'espèces, notamment :

- **Le type de migration**, en distinguant les groupes d'espèces suivants :

- Celles qui effectuent des longs trajets vers l'Europe du Sud ou vers les zones transsahariennes (ex : Hirondelles, Milan noir, Édicnème...), pour lesquelles le risque d'impact se limite aux périodes de passages allers et retours.
- Celles qui proviennent d'Europe du Nord, qui sont susceptibles de traverser le parc éolien ou même d'y séjourner en période internuptiale (ex : Pipit farlouse...).
- Celles qui effectuent des migrations partielles, souvent d'échelle interrégionale, et qui peuvent donc fréquenter la zone du parc éolien de façon occasionnelle pendant la période internuptiale.
- Les oiseaux à comportement erratique, qui peuvent fréquenter le site de façon opportuniste en fonction des disponibilités alimentaires (labours) ou simplement en fonction des aléas météorologiques (ex : Goélands).
- Enfin les oiseaux en phase de colonisation de nouveaux territoires, qui peuvent être amenés à fréquenter le site lors de leur dispersion post-nuptiale (Pic noir).

- **La phase de migration**, avec deux principaux cas de figure :

- La migration diurne, avec une sensibilité moins forte par rapport aux risques de collision (meilleure visibilité).
- La migration nocturne, potentiellement plus impactante, mais souvent couplée à une migration diurne rampante permettant aux oiseaux de s'alimenter.

- **Le type de vol**, avec là encore une sensibilité différente par rapport aux risques de collision :

- Vol par grandes étapes, souvent utilisé par les migrateurs au long cours, effectué généralement à des altitudes relativement élevées car correspondant aux courants aériens portants (sensibilité à l'éolien faible).
- La migration avec étapes fréquentes, avec un risque plus élevée du fait de la multiplication des phases d'envol.
- La migration par étapes nocturnes couplées à une migration diurne rampante, de sensibilité modérée.
- L'erraticisme alimentaire lié au comportement des espèces opportunistes (Laridés).
- Les vols à caractère exploratoire dans le cas des espèces se déplaçant sur leur front de colonisation.

En résumé, ces différents comportements migratoires permettent d'évaluer un risque qualitatif global pour les espèces observées sur le site (**tab. L**) :

Tableau L : analyse des risques d'impacts par collision en fonction des comportements migratoires

Nom français	Type migration	Phase	Type de vol	Impact théorique
Chevalier culblanc	Migrateur européen nord	nocturne	Erratisme zones alimentaires	++++
Alouette des champs	Migration partielle	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	+++
Alouette lulu	Migration partielle	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	+++
Grive draine	Migration partielle	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	+++
Grive musicienne	Migration partielle	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	+++
Bergeronnette grise	Migration partielle	diurne	Migration avec étapes fréquentes	+++
Chardonneret élégant	Migration partielle	diurne	Migration avec étapes fréquentes	+++
Étourneau sansonnet	Migration partielle	diurne	Migration avec étapes fréquentes	+++
Linotte mélodieuse	Migration partielle	diurne	Migration avec étapes fréquentes	+++
Pinson des arbres	Migration partielle	diurne	Migration avec étapes fréquentes	+++
Verdier d'Europe	Migration partielle	diurne	Migration avec étapes fréquentes	+++
Goéland leucophaée	Migration/erratisme	diurne	Erratisme zones alimentaires	+++
Grande Aigrette	Migration/erratisme	diurne	Erratisme zones alimentaires	+++
Pipit farlouse	Migrateur européen nord	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	+++
Pluvier doré	Migrateur européen nord	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	+++
Grand Cormoran	Migrateur européen nord	diurne	Vol direct grandes étapes	++
Vanneau huppé	Migrateur européen nord	diurne	Vol direct grandes étapes	++
Pouillot fitis	Migration transsaharienne	nocturne	Migration avec étapes fréquentes	++
Rougequeue à front blanc	Migration transsaharienne	nocturne	Migration avec étapes fréquentes	++
Fauvette grisettes	Migration transsaharienne	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	++
Hypolaïs polyglotte	Migration transsaharienne	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	++
Pipit des arbres	Migration transsaharienne	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	++
Rosignol philomèle	Migration transsaharienne	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	++
Traquet motteux	Migration transsaharienne	nocturne	Etape nocturne + migration diurne rampante	++
Caille des blés	Migration transsaharienne	nocturne	Vol à voile	++
Coucou gris	Migration transsaharienne	nocturne	Vol direct grandes étapes	++
Huppe fasciée	Migration transsaharienne	nocturne	Vol direct grandes étapes	++
Loriot d'Europe	Migration	nocturne	Vol direct grandes étapes	++

Nom français	Type migration	Phase	Type de vol	Impact théorique
	transsaharienne			
Martinet noir	Migration transsaharienne	nocturne	Vol direct grandes étapes	++
Œdicnème criard	Migration transsaharienne	nocturne	Vol direct grandes étapes	++
Pie-grièche écorcheur	Migration transsaharienne	nocturne	Vol direct grandes étapes	++
Bergeronnette printanière	Migration transsaharienne	diurne	Migration avec étapes fréquentes	++
Pigeon ramier	Migration partielle	diurne	Vol direct grandes étapes	++
Tarin des aulnes	Migrateur européen nord	diurne	Vol direct grandes étapes	++
Hirondelle de fenêtre	Migration transsaharienne	diurne	Vol direct grandes étapes	+
Hirondelle de rivage	Migration transsaharienne	diurne	Vol direct grandes étapes	+
Hirondelle rustique	Migration transsaharienne	diurne	Vol direct grandes étapes	+
Tourterelle des bois	Migration transsaharienne	diurne	Vol direct grandes étapes	+
Pic noir	Dispersion postnuptiale	diurne	Dispersion nouveaux territoires	+

Risque faible Risque fort

Impact potentiel : ++++ (fort) +++ (assez fort) ++ (modéré) + (faible)

Intérêt patrimonial : En rouge=fort à très fort En bleu=moyen à fort En vert=faible à moyen En noir=non significatif

c- Synthèse sur les risques de collision pour l'avifaune

Les différents facteurs pouvant avoir une influence sur les risques de collision avec les éoliennes qui ont été passés en revue permettent de hiérarchiser le peuplement d'oiseaux observé sur le site en fonction des impacts qualitatifs potentiels (**tab. LI**). Sur cette base, les espèces qui présentent la plus forte vulnérabilité sont celles qui sont présentes en permanence sur le site avec des effectifs importants et qui sont susceptibles de fréquenter les espaces proches des éoliennes pour la recherche de nourriture ou lors de leurs déplacements migratoires. À l'inverse, les oiseaux les moins vulnérables aux collisions sont ceux qui ne fréquentent le site que de façon occasionnelle, avec des effectifs réduits, et qui ne sont pas amenés à traverser les secteurs éoliens pour exploiter leurs territoires, ou encore dont le comportement migratoire leur confère une faible sensibilité.

Tableau LI : synthèse sur la sensibilité des différentes espèces d'oiseaux recensées sur le site par rapport au risque de collision

Nom français	Présence sur le site	Sensibilité liée au temps de présence	Sensibilité liée aux effectifs de population	Sensibilité liée aux mouvements entre habitats	Sensibilité liée aux habitudes migratoires	Impact potentiel global
Pigeon ramier	HMN	forte	forte		++	Fort
Pinson des arbres	HMN	forte	forte	++	+++	Fort
Alouette des champs	HMN	forte	modérée	++	+++	Fort
Étourneau sansonnet	HMN	forte	modérée	++	+++	Fort
Grive draine	HMN	forte	modérée	++	+++	Fort
Verdier d'Europe	HMN	forte	assez forte	+	+++	Fort
Chardonneret élégant	HMN	forte	modérée	+	+++	Fort
Corneille noire	HMN	forte	assez forte	++		Fort
Fauvette à tête noire	HMN	forte	forte	++		Fort
Grive musicienne	HMN	forte	modérée	+	+++	Fort
Linotte mélodieuse	HMN	forte	modérée	+	+++	Fort
Pipit des arbres	MN	assez forte	forte	+	++	Fort
Alouette lulu	HMN	forte	faible	+	+++	assez fort
Bergeronnette grise	MN	assez forte	modérée	+	+++	assez fort
Coucou gris	N	modérée	assez forte	++	++	assez fort
Fauvette grisette	MN	assez forte	assez forte	+	++	assez fort
Hypolaïs polyglotte	N	modérée	forte	+	++	assez fort
Merle noir	HMN	forte	forte	+		assez fort
Mésange bleue	HMN	forte	modérée			assez fort
Mésange charbonnière	HMN	forte	assez forte	++		assez fort
Pipit farlouse	HM	modérée	faible		+++	assez fort
Pouillot véloce	HMN	forte	forte	+		assez fort
Rosignol philomèle	N	modérée	forte	+	++	assez fort
Rougegorge familier	HMN	forte	forte	+		assez fort
Tourterelle des bois	MN	assez forte	assez forte	++	+	assez fort
Grimpereau des jardins	HMN	forte	modérée	++		assez fort
Loriot d'Europe	MN	assez forte	modérée	+	++	assez fort
Pic épeiche	HMN	forte	modérée	++		assez fort
Pie bavarde	HMN	forte	assez forte	+		assez fort
Troglodyte mignon	HMN	forte	assez forte	+		assez fort
Accenteur mouchet	HN	assez forte	modérée	++		modéré
Bruant zizi	HMN	forte	modérée	+		modéré
Faisan de Colchide	MN	assez forte	modérée	++		modéré
Hirondelle rustique	MN	assez forte	modérée	+	+	modéré
Pic épeichette	HMN	forte	modérée	+		modéré
Pic noir	HMN	forte	faible	+	+	modéré
Pluvier doré	H	faible	négligeable		+++	modéré
Rougequeue à front blanc	N	faible	faible		++	modéré
Sittelle torchepot	HN	assez forte	modérée	++		modéré
Bruant jaune	MN	assez forte	modérée	+		modéré
Buse variable	HMN	assez forte	modérée	+		modéré
Canard colvert	MN	assez forte	modérée	+		modéré
Faucon crécerelle	MN	assez forte	modérée	+		modéré
Geai des chênes	MN	assez forte	modérée	+		modéré

Nom français	Présence sur le site	Sensibilité liée au temps de présence	Sensibilité liée aux effectifs de population	Sensibilité liée aux mouvements entre habitats	Sensibilité liée aux habitudes migratoires	Impact potentiel global
Grand Cormoran	MN	modérée	négligeable	+	++	modéré
Hirondelle de fenêtre	MN	modérée	négligeable	++	+	modéré
Huppe fasciée	N	modérée	faible	+	++	modéré
Mésange à longue queue	HMN	forte	faible	+		modéré
Pic vert	MN	assez forte	modérée	+		modéré
Pie-grièche écorcheur	N	faible	faible	++	++	modéré
Pouillot fitis	M	faible	faible	++	++	modéré
Tarier pâtre	HMN	forte	faible	+		modéré
Tourterelle turque	HN	assez forte	modérée	+		modéré
Chevalier culblanc	M	faible	négligeable	+	++++	modéré
Caille des blés	N	faible	faible	+	++	faible
Goéland leucopée	M	faible	négligeable	+	+++	faible
Grande Aigrette	M	faible	négligeable	+	+++	faible
Perdrix rouge	MN	assez forte	faible	+		faible
Vanneau huppé	HM	modérée	négligeable	+	++	faible
Bouscarle de Cetti	N	faible	négligeable	+	++	faible
Corbeau freux	HMN	assez forte	négligeable	+		faible
Martinnet noir	N	faible	négligeable	+	++	faible
Martin-pêcheur d'Europe	MN	assez forte	négligeable	+		faible
Moineau domestique	N	faible	négligeable			faible
Œdicnème criard	N	faible	négligeable	+	++	faible
Poule-d'eau	N	modérée	faible	+		faible
Roitelet à triple bandeau	MN	modérée	négligeable	++		faible
Traquet motteux	M	faible	négligeable	+	++	faible
Bergeronnette printanière	M	faible	négligeable	++		faible
Bruant des roseaux	M	faible	négligeable	++		faible
Choucas des tours	HN	modérée	négligeable	+		faible
Épervier d'Europe	N	faible	négligeable	++		faible
Héron cendré	MN	modérée	négligeable	+		faible
Hirondelle de rivage	M	faible	négligeable	+	+	faible
Rougequeue noir	MN	modérée	négligeable	+		faible
Tarin des aulnes	M	faible	négligeable	+	++	faible
Traquet tarier	M	faible	négligeable	++		faible
Chevalier guignette	N	faible	négligeable	+		faible
Chouette chevêche	N	faible	négligeable	+		faible
Chouette effraie	N	faible	négligeable	+		faible
Chouette hulotte	N	faible	négligeable	+		faible
Hibou moyen-duc	N	faible	négligeable	+		faible
Mouette rieuse	M	faible	négligeable	+		faible
Sarcelle d'hiver	M	faible	négligeable	+		faible

Présence sur le site : N=Nicheur sur le site (aire immédiate et/ou rapprochée) ; M=Migrateur ; H=Hivernant

Impact potentiel : ++++ (fort) +++ (assez fort) ++ (modéré) + (faible)

Intérêt patrimonial : En rouge=fort à très fort | En bleu=moyen à fort | En vert=faible à moyen | En noir=non significatif

3-Impacts dus aux pertes d'habitats

Les impacts dus aux pertes d'habitats peuvent être déclinés en deux catégories :

- ✓ Les pertes d'habitats de reproduction au niveau des emprises des éoliennes, pour les oiseaux se reproduisant dans les zones de grandes cultures.
- ✓ Les pertes en territoire liées au dérangement occasionné par le parc, au moment de sa construction, puis en phase de fonctionnement.

Les pertes d'habitats de reproduction concernent les oiseaux susceptibles de nidifier en plein champ, au niveau des emplacements des éoliennes. Parmi les 84 espèces d'oiseaux recensées sur le site, 4 espèces sont plus particulièrement concernées par ce type d'impact :

- **L'Alouette des champs** : elle recherche les couverts herbeux peu denses, généralement éloignés des trames boisées, et établit son nid directement sur le sol, sous forme d'une petite dépression. 4 couples ont été comptabilisés sur l'aire immédiate lors de l'inventaire de l'avifaune nicheuse.
- **La Bergeronnette printanière** : elle recherche également les milieux cultivés ou à végétation courte pour établir son nid, disposé au sol et garni de matériaux divers. Cette espèce a été notée uniquement en migration sur le site, où elle ne niche pas. Elle n'a pas été notée non plus au niveau de l'aire rapprochée lors des points d'écoute EFP réalisés sur un rayon de 2 km autour du site.
- **L'Édicnème criard** : d'origine steppique, et donc bien adapté aux champs caillouteux ou dénudés une partie de l'année où il établit un nid rudimentaire. Aucun nicheur n'a pu être localisé sur le site au cours des diverses prospections effectuées en période de reproduction (seul un chanteur nocturne a été noté sur l'aire rapprochée en période prénuptiale).
- **La Caille des blés** : elle utilise surtout les parties externes des parcelles cultivées pour établir son nid, souvent dans la bande des 10 mètres qui borde le champ. Pour cette espèce, la population reproductrice notée sur la zone d'étude peut être évaluée à deux couples nicheurs, dont un sur l'aire immédiate et un sur l'aire rapprochée.

Au niveau de la zone du projet, les pertes d'habitats de reproduction concernent donc uniquement **l'Alouette des champs** et la **Caille des blés**. Ces pertes peuvent être estimées, en première approximation, à partir des surfaces qui seront artificialisées pour le montage des éoliennes et des aménagements connexes (pistes à créer et emprise du poste de livraison). À l'échelle du parc de la Naulerie, ces surfaces représentent une aire globale de 8000 m² (surface cumulée des 2 plateformes, des pistes à créer et du poste de livraison). En comparaison des densités à l'hectare observées sur le site pour ces deux espèces, les ordres de grandeurs des pertes en habitats paraissent très faibles (**tab. LII**) :

Tableau LII : perte en habitats de reproduction pour les oiseaux des champs et comparaison avec les densités observées sur le site

Espèce	Densité observée sur le site (nombre de couples / 10ha)	Population correspondant à la perte d'habitat (en nombre de couples impactés)
Alouette des champs	0,4	0,32 couple
Caille des blés	0,1	0,08 couple

Globalement, les pertes d'habitats de reproduction liées au projet éolien constituent un impact relativement modéré, mais à caractère permanent, pour les deux espèces inféodées aux grandes cultures, ayant un statut de nicheur sur le site.

Les pertes d'habitats liées au dérangement sont plus difficiles à estimer. En phase de montage des éoliennes, elles dépendent du calendrier des travaux, avec une sensibilité forte en période de reproduction

(avril-juillet), mais un impact potentiel moindre en période internuptiale. En phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes peut engendrer un comportement d'évitement de la part des oiseaux. De nombreux auteurs s'accordent pour constater que les espèces résidentes s'adaptent assez bien à la présence des éoliennes, tandis qu'un effet dissuasif est souvent noté sur les migrateurs et hivernants qui évitent la proximité des mâts. Les pertes d'habitats en phase d'exploitation concernent donc surtout les zones de repos et de nourrissage pour les espèces qui fréquentent occasionnellement le site lors de leurs déplacements saisonniers.

4- Effets barrière

Il résulte du comportement d'évitement que peuvent adopter les oiseaux à l'approche d'un parc éolien, lorsque celui-ci constitue un obstacle vis-à-vis de leur axe de déplacement. Ce comportement se traduit par une modification de la trajectoire de vol, avec potentiellement des dépenses énergétiques supplémentaires pour les oiseaux. Plusieurs comportements d'évitement ont été décrits pour contourner l'obstacle que représente un parc éolien (**fig. 60**), mais la stratégie la plus fréquente semble être de contourner les éoliennes par le côté, plutôt que de passer par-dessus ou par-dessous.

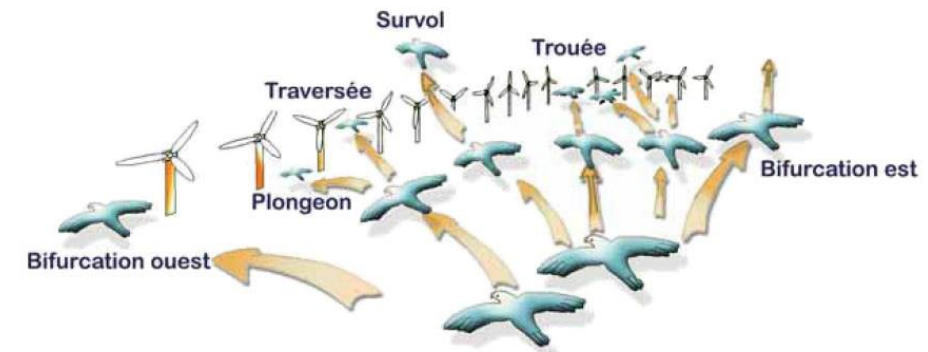


Figure 60 : comportement des oiseaux devant un champ d'éoliennes (d'après Albouy et al., 2001)

Au niveau du projet de la Naulerie, le nombre réduit des éoliennes qu'il est prévu d'implanter et leur espacement assez important (environ 500 mètres entre le pied de l'éolienne E1 et celui de E2) font que les incidences d'un éventuel effet barrière semblent ici négligeables.

Compte tenu du nombre d'éoliennes et des distances en jeu, l'effet barrière à hauteur du parc éolien n'est pas de nature à pouvoir affecter les axes de vols habituels des oiseaux.

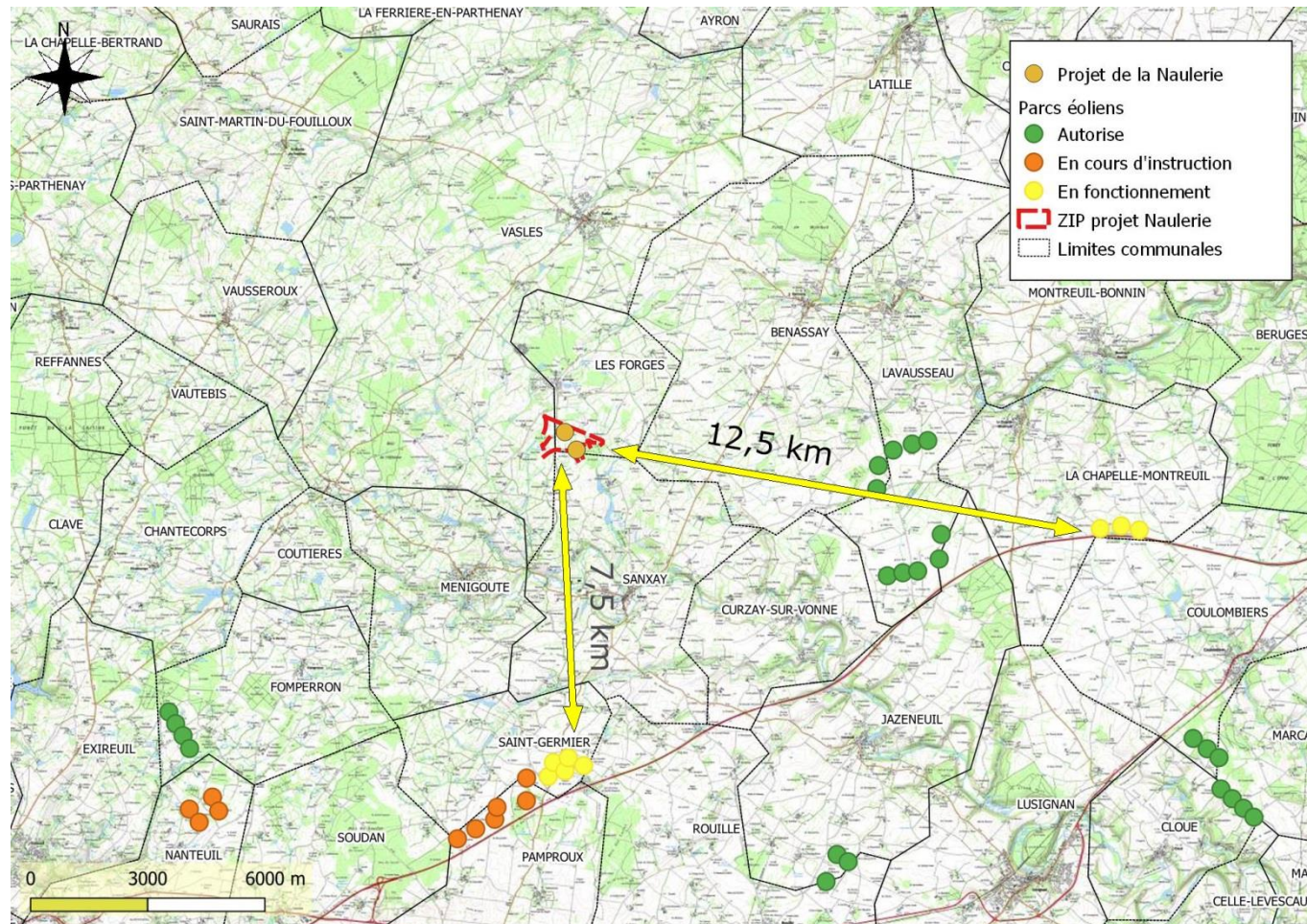
5-Impacts cumulés liés aux projets éoliens environnants

Les impacts cumulés liés à la multiplication des projets éoliens sont particulièrement difficiles à estimer, car l'échelle d'étude correspondante échappe aux investigations habituellement menées dans le cadre des projets éoliens. Les effets cumulés correspondent d'une part à la somme des impacts individuels de chaque parc (pertes cumulées d'habitats, sommation des effets de dérangement, addition des risques de mortalité), mais peuvent aussi être considérés comme une sorte d'effet barrière géant, susceptible d'occasionner des modifications dans les routes de vols ou dans les axes de migrations. S'il est théoriquement possible d'estimer la somme des impacts individuels de plusieurs parcs éoliens voisins (sous réserve de disposer des différents dossiers d'études correspondants), il paraît en revanche plus compliqué de déterminer l'impact global de plusieurs parcs ensemble. En l'absence d'axe de migration clairement mis en évidence (ce qui est le cas sur la zone d'étude), les modifications des flux d'oiseaux qui pourraient résulter d'un effet barrière

géant sont pratiquement indécélables, à moins de pouvoir suivre le comportement individuel des oiseaux (via des puces GPS ou du radiotracking par exemple). Par ailleurs, les flux migratoires varient potentiellement en fonction des conditions météorologiques saisonnières (sécheresse estivale, vague de froid...), mais aussi à l'échelle journalière (force et direction du vent, température...). Dès lors, déceler des variations dans les comportements migratoires des oiseaux nécessiterait de disposer d'un réseau d'observations suffisamment large pour couvrir l'échelle de la microrégion, tout en effectuant des relevés assez fréquents pour lisser les aléas météorologiques...

Dans le cas de la zone d'étude, les flux migratoires observés en période pré- et postnuptiales sont faibles ou très faibles, et étalés sur des périodes de plusieurs mois (cf. État initial). La « contribution » du futur parc de la Naulerie à l'impact cumulé à l'échelle microrégionale paraît donc faible, même si cet impact cumulé reste très difficile à évaluer, en l'état actuel des connaissances.

Dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour du projet, deux parcs éoliens sont actuellement en fonctionnement, le plus proche étant celui de Saint-Germier à 7,5 km au sud du projet, l'autre parc en fonctionnement (la Chapelle-Montreuil) étant distants d'environ 12,5 km (carte 158). Parmi les parcs en construction et en instruction, ceux de Lavausseau sont distants d'environ 7 à 8 km du projet, ceux de Pamproux et de Nanteuil (en instruction) étant distants de 8 à 12 km du projet.



Carte 158 : distances entre le projet et les parcs éoliens voisins

6-Synthèse des impacts

Les impacts du projet éolien sur l'avifaune sont résumés dans le tableau suivant (tab. LIII) :

Tableau LIII : synthèse des impacts du projet sur l'avifaune

Catégorie d'impact	Détail de l'impact	Évaluation
Impact lié au positionnement des éoliennes	Par rapport aux grandes zones humides	Impact négligeable compte tenu des distances en jeu
	Par rapport aux grands massifs forestiers	Impact négligeable compte tenu des distances en jeu
	Par rapport aux zones d'intérêt ornithologiques (ZPS)	Impact négligeable compte tenu des distances en jeu et des peuplements observés
Impacts liés aux risques de collision	Avifaune locale : analyse en fonction du temps de présence, des effectifs de populations et des habitats fréquentés	Classement des espèces selon leur sensibilité potentielle : pas de risque fort sur les espèces patrimoniales
	Avifaune migratrice : analyse en fonction du type de migration et des habitudes de vol	Classement des espèces selon leur sensibilité potentielle: pas de risque fort sur les espèces patrimoniales
Impacts liés aux pertes d'habitats	Perte d'habitat de reproduction liée aux emprises des éoliennes	Impact faible mais permanent pour 2 espèces liées aux cultures : l'Alouette des champs et la Caille des blés
	Pertes d'habitats liées aux dérangements en phase travaux puis exploitation	Impact modéré en phase travaux (selon calendrier), faible ensuite (accoutumance)
Impacts liés à l'effet barrière	Analyse de l'espacement des mâts	Impact faible (nombre de mâts limité et espacement compatible avec la conservation des axes de vol)
Impacts cumulés liés aux projets éoliens environnants	Estimation difficile à réaliser du fait de l'échelle spatiale	Risque faible (flux migratoires observés très peu soutenus)