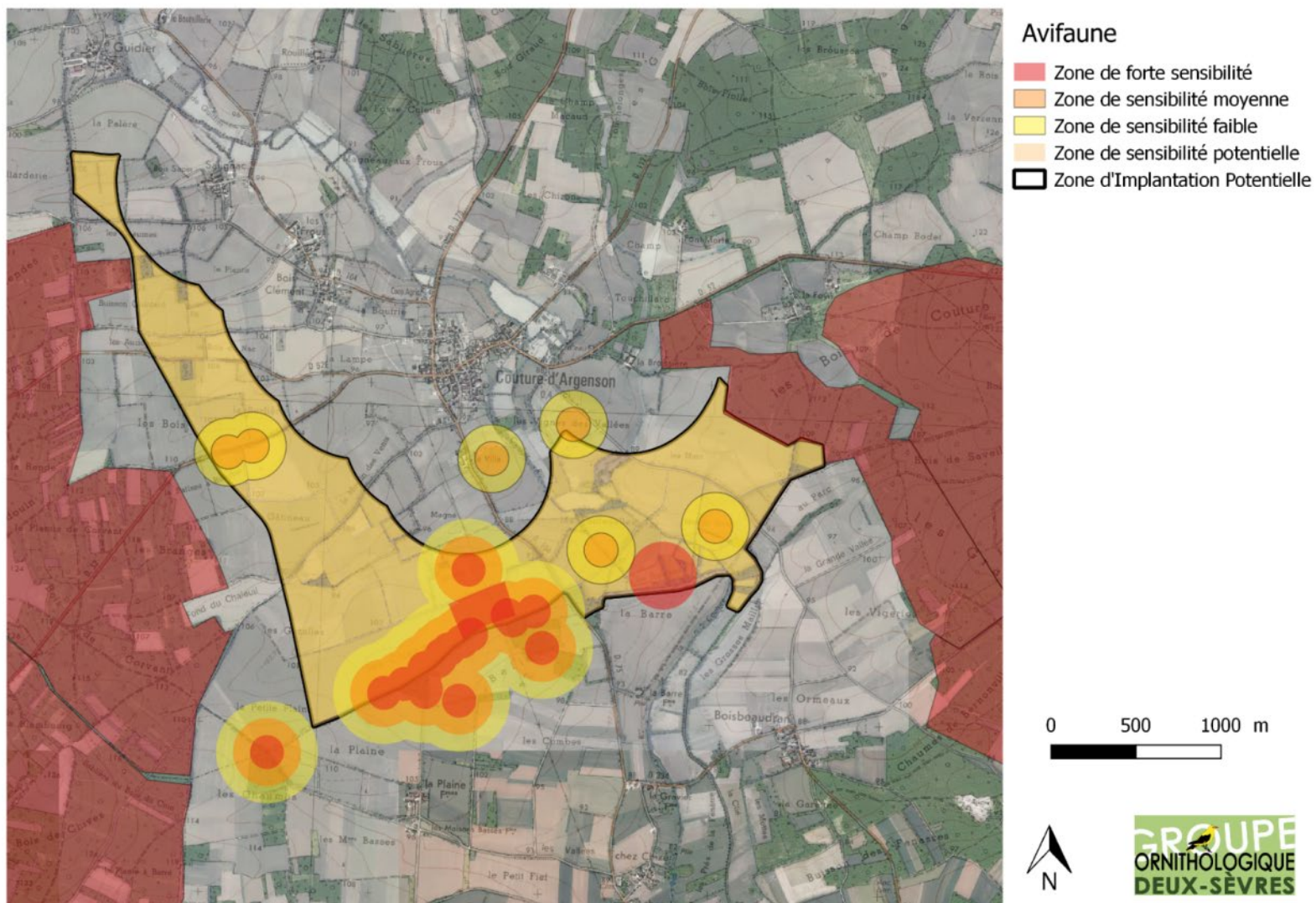


Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Charadrius morinellus	population locale	Non Détectable	Non Détectable	Non Détectable	Non Détectable	Non Détectable	Non Détectable
Rôle de genêt Crex crex	Influence sur la population locale	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Tarier des prés Saxicola rubetra	Influence sur la population locale	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Autour des palombes Accipiter gentilis	Influence sur la population locale	Moyen	Fort	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Faucon hobereau Falco subbuteo	Influence sur la population locale	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Faible	Moyen
Chevêche d'Athéna Athene noctua	Influence sur la population locale	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Faible	Faible
Petit duc scops Otus scops	Influence sur la population locale	Faible	Faible	Moyen	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Oie cendrée Anser anser	Influence sur la population locale	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Pie grièche à tête rousse Lanius senator	Influence sur la population locale	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Torcol fourmilier Jynx torquilla	Influence sur la population locale	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable

Carte 83: Synthèse des enjeux liés à l'Avifaune sur le site d'étude



III. Analyse des impacts sur l'Avifaune

A. Etat des connaissances sur l'impact de l'éolien sur l'avifaune

1. Introduction

Les impacts potentiels d'un parc éolien sur l'avifaune sont de deux ordres :

- des effets directs
- des effets indirects.

Les effets directs prennent en compte la mortalité due aux collisions avec les pales, les mâts, les phénomènes de turbulence.

Les effets indirects concernent la totalité des perturbations que l'on peut distinguer ci-dessous :

- Perte directe d'habitat par destruction de celui-ci (disparition du biotope favorable)
- Diminution des effectifs des oiseaux nicheurs, en halte migratoire, hivernants par effet « épouvantail » du fait de la perception des machines comme un danger et du niveau sonore pour les oiseaux chanteurs = perte indirecte d'habitat)
- Perturbation des mouvements d'oiseaux par effet "barrière" (fragmentation de l'habitat, modification des déplacements habituels des oiseaux locaux et migrants : contournement du parc, dépense d'énergie supplémentaire).
- Dérangement humain : entretien, maintenance, fréquentation touristique

D'une manière générale, les perturbations liées à la diminution ou la perte d'un habitat ont de plus graves conséquences que le risque de collision en lui-même (Winkelman, 1994).

2. Effet direct : mortalité

Etat des connaissances

La bibliographie citée dans ce paragraphe se base sur le travail de synthèse de Perinne DULAC de la LPO Vendée – Marais Breton, reproduite en accord avec elle-même et sa structure ainsi que d'une série d'articles plus récents énoncés dans les références bibliographiques.

La principale cause de mortalité chez les oiseaux lors de l'implantation d'un parc éolien, est la collision avec les pales en mouvement. Mais certains oiseaux meurent aussi projetés au sol par le phénomène de turbulence (Winkelman, 1992) et peut être même par. Sur les parcs équipés de mâts de mesure de contrôle des vents, les haubans peuvent aussi être cause de mortalité tandis que les mâts, nacelles et autres câbles peuvent être source de collisions (Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W, 2006)

Les suivis de parcs éoliens en Europe ont mis en évidence une mortalité moyenne comprise entre 0,05 à 23 oiseaux par éolienne et par an avec une exception à 64 () (Everaert 2003); les parcs de taille moyenne comme celui Saint-Aubin de Baubigné se trouvent plutôt dans la moitié "basse" de la fourchette ne concernant pas de très grand planeurs comme le Vautour fauve. Toutefois, lors des "pics" de mortalité, des chiffres plus importants peuvent être notés. Prenons l'exemple des grandes centrales de San Francisco : en moyenne 60 aigles/an (W. Grainger Hunt et al, 2002). En effet, les rotors semblent tourner lentement, mais le bout des pales peut atteindre environ 300 Km/h, surprenant les oiseaux dans leur vol.

Néanmoins, ces chiffres sont une extrapolation de données de mortalité brutes obtenues sur chaque parc (nombre d'oiseaux retrouvés, auquel on applique des facteurs de correction). Elles ne reflètent ni les variations saisonnières, ni les variations à l'intérieur d'un même parc, ni les espèces touchées. En effet, tous les oiseaux ne sont pas retrouvés, et certains sont emportés par les prédateurs tandis que d'autres peuvent se décomposer rapidement en fonction de la saisonnalité. Malgré l'utilisation de coefficients de correction prenant en compte ces biais, on ne peut considérer ces chiffres que comme un minimum.

De grandes différences existent donc entre les différents parcs. Les études menées dans le monde montrent que la mortalité semble dépendre de plusieurs facteurs qui affectent les résultats du taux de mortalité par collision directe.

Ainsi, avant d'évoquer ces différents facteurs pouvant affecter les résultats de la mortalité aviaire par collision avec les éoliennes nous pouvons citer plusieurs études réalisées dans le monde. Par exemple, Kuvlesky et al. (2007) a réalisé une étude qui inclue la mortalité d'oiseaux en Europe et aux Etats-Unis de 1985 à 2005, et a trouvé un nombre de mortalité allant de 0 à plus de 30 oiseaux par éolienne et par an. Winegrad (2004) avait quant à lui produit une enquête nationale aux Etats-Unis sur les taux de mortalité aviaire et estimait que 2,2 oiseaux sont morts par éolienne et par an en Californie, avec une moyenne de 1,8 individus par éolienne et par an pour la plupart des régions des Etats-Unis.

Afin d'être plus proche géographiquement, nous pouvons nous intéresser à des études menées en Europe. Prenons l'exemple de Tarifa, au sud de l'Espagne où Barrios et Rodriguez (2004), ont trouvé une mortalité aviaire comprenant 36 Faucons crécerelles et 30 vautours fauves par an sur la totalité des éoliennes du parc.

Toujours en Europe, Everaert et Stienen (2006) indiquent que 165 sternes (plusieurs espèces) sont entrées en collision avec 25 éoliennes à Zeebrugge, en Belgique.

Toutefois, certaines études moins récentes menées sur d'autres parcs montrent une mortalité bien moins élevée. Kerlinger (1997) a mené une enquête durant cinq mois sur le parc éolien de Searsburg, aux Etats-Unis et n'a pas constaté de mortalité liées aux aérogénérateurs. Ruud en 1988 a effectué des relevés sur dix-huit éoliennes au Danemark, et a trouvé que 3 décès sur 75 jours de suivis, soit environ 1 individu par turbine et par an.

Aussi, un suivi mené sur 964 machines dans le nord de l'Espagne par Marsh en 2007, a pu montrer une moyenne de mortalité de 0,22 individu par an et par éolienne.

Enfin, l'observation d'un parc éolien de 22 turbines au Pays de Galles n'indique aucune mortalité directe liée à la collision avec les éoliennes ; toutefois, plusieurs chercheurs ont constaté un changement de l'activité des oiseaux dans une zone voisine de ce parc (Lowther, 1998), indiquant une perturbation de l'habitat ou encore même un « phénomène d'évitement » ce que nous détaillerons ultérieurement.

Abondance des oiseaux sur la zone

Everaert (2003) a également montré que les oiseaux les plus abondants avaient plus de chance d'entrer en collision avec les pales, et que ce paramètre était plus influent que la taille des machines. Globalement, sur l'ensemble des parcs, ce sont effectivement les oiseaux "représentatifs de la zone" qui sont tués : lors des suivis aux Etats-Unis, la moitié des oiseaux morts étaient des rapaces (zone occupée par des rapaces, Orloff&Flanery 1992).

En Belgique, les oiseaux tués sont en majorité des oiseaux d'eau ; zone proche de la mer (Everaert 2003,2006). Ce phénomène est également avéré à une échelle plus locale bien que les références soient moins nombreuses ; à Bouin, les espèces touchées sont parmi les plus abondantes du secteur (Cosson et al. 2004).

Espèces et leur statut biologique sur le site

A priori, les oiseaux locaux volent presque toujours à hauteur de pales (sauf espèces très particulières) pour leurs déplacements quotidiens (Dirksen et al. 2000, van Swelm et al. 2002), mais ils s'habitueront au danger.

Les stratégies de déplacement et de vol des oiseaux déterminent en grande partie les chances de collision avec les pylônes. Janss et al. en 2000 ont trouvé que les oiseaux lourds tels que les cygnes, oies, ou autres anatidés, ou encore ce qui se déplacent en groupes (Oies, grues..) sont plus à risque.

Les oiseaux migrateurs, eux peuvent se déplacer entre 10 m et plusieurs centaines de mètres de hauteur. Le comportement en vol pourrait jouer sur la capacité des oiseaux à éviter la collision (ce qui n'exclut pas des mortalités en raison des turbulences autour du rotor ou des mauvaises conditions météo). Certaines espèces de rapaces qui chassent en vol seraient plus vulnérables car ils portent leur attention au sol ou à leur proie (Morrison 2000, Orloff&Flanery 1992).

Les grands oiseaux à vol lent comme les busards, cigognes, hiboux, grues pourraient être plus vulnérables (Abies et al. 1997). Winkelman (1992b) a également noté que les petits passereaux migrateurs étaient plus vulnérables, notamment la nuit (Madders et al, 2006). A Bouin, quelques passereaux migrateurs ont été effectivement trouvés (Cosson et al. 2004).

De plus, une étude de Mccrary (1986) met en évidence que de nombreux passereaux étaient également tués, et que les rapaces n'étaient pas le seul taxon touché. Cela concerne essentiellement des migrateurs nocturnes bien que la part d'oiseaux aquatiques soit également élevée.

Toutes les espèces sont potentiellement concernées, en fonction du site dans lequel on se trouve, sauf certaines espèces qui volent toujours à basse altitude (Perdrix grise par exemple).

Cela dépend du comportement des oiseaux, certains chercheront même à se percher sur les mâts comme poste de chasse en ignorant totalement le danger. Tandis que d'autres espèces, telles que les chauves-souris, sont confrontées à d'autres risques liés à la réduction rapide de la pression de l'air à proximité de pales de turbine, connu sous le nom barotraumatisme (Baerwald et al, 2008)

Conditions météorologiques

Un fort vent peut provoquer un "défaut de manœuvre" chez les oiseaux et augmenter les risques de collision. De la même façon, il semble que les collisions soient plus nombreuses par temps de brouillard ou de pluie. Cela a été montré il y a quelques années sur un des sites hollandais suivis par Winkelman (1992), où beaucoup de cadavres ont été trouvés après des nuits défavorables à la fois pour le vol et la visibilité (forts vents, brouillard, pluie, pas de lune).

Enfin, la direction et la force du vent influent sur l'altitude de vol des migrateurs et donc sur leur exposition au risque de collision (Winkelman 1992). Les migrateurs voleraient à hauteur de pales par vent arrière alors qu'ils voleraient plus haut par vent contraire (le terme "hauteur des pales" étant à prendre avec précaution, vue la différence de configuration des parcs européens).

Période de la journée

La nuit, la visibilité est réduite. Certaines études ont mis en évidence une mortalité plus élevée la nuit, surtout chez les migrateurs étant donné que les machines sont visibles de loin une fois le soleil couché (Madders 2006, Drewitt 2006, Everaert 2003, Winkelman 1992, Karlsson 1983).

Facteurs pouvant aggraver le risque de collision

Le risque de décès aviaire diffère selon les conditions météorologiques, l'aménagement du parc éolien, le type de technologie éolienne, mais également en fonction de la spécificité des voies de migration d'oiseaux, et de la topographie, ainsi que les espèces d'oiseaux particuliers et le nombre d'oiseaux trouvés sur la zone et la région (Kuvlesky et al., 2007)

L'éclairage

Lorsque les éoliennes sont éclairées en permanence, elles peuvent attirer les oiseaux (comme les phares, connus pour leur impact sur les migrateurs). Une forte mortalité a déjà été observée en Suède sur une éolienne éclairée (Karlsson 1983 in Everaert 2003).

Les sources lumineuses intermittentes blanches (comme celles de Bouin) sont préférables aux sources rouges et/ou permanentes (Ugoretz. 2001, Richardson 2000).

L'orientation et l'agencement des éoliennes

Les éoliennes peuvent engendrer des situations à risque en fonction de leur localisation par rapport aux enjeux ornithologiques. Sur un même parc, une éolienne peut être plus meurtrière que ses voisines (Everaert 2003, Orloff & Flanery 1992).

Les parcs proches des haltes migratoires peuvent être plus dangereux, car les oiseaux décollent et atterrissent en passant à hauteur des pales (même si leur vol de migration est beaucoup plus haut que le bout des pales, Cordier 2002).

Les parcs perpendiculaires aux couloirs de migration présentent également plus de risques (les oiseaux sont contraints de traverser le parc, alors qu'ils pourraient longer un parc parallèle à leur trajectoire).

Plusieurs lignes d'éoliennes parallèles sont généralement dangereuses car elles génèrent une suite de zones à risque, surtout si les machines sont proches les unes des autres (éoliennes de petite taille) et placées en quinconce.

Ainsi, les risques sont aggravés en fonction de la topographie et notamment lorsque les éoliennes sont placées sur les crêtes et les pentes situées en amont (Orloff & Flanery 1992, Howell in Cordier 2002), construites à proximité des itinéraires de migration ou encore lorsque les mâts des éoliennes sont en treillis favorisant la pose de certaines espèces avifaunistiques.

Plusieurs informations sur ces agencements, sont explicitées par Bright et al, en 2008 de manière à minimiser les collisions avec les trajectoires de vol des oiseaux (intersections).

Etant donné la les différentes études menées et les informations issues des sources bibliographiques, il est important d'éviter de placer ces éoliennes en quinconce et que ces dernières soient disposées selon un axe nord-sud, en insistant sur la présence de la Sèvre Nantaise et ses affluents, où de nombreux oiseaux passent et s'arrêtent lors des périodes de migrations et d'hivernage. Si le scénario d'implantation change et que ces éoliennes seraient disposées de façon perpendiculaire à ce fleuve cela pourrait accroître le risque de collision, d'autant plus que l'axe général de migration suit un axe sud-ouest-nord-est.

Pour les oiseaux locaux qui effectuent de fréquents déplacements, il semble que les parcs en plusieurs petits "clusters" soient moins dangereux (Winkelman 1992).

Les chiffres de mortalité en Europe, rapportés au kilomètre, peuvent être comparés à la mortalité sur les lignes électriques et les autoroutes (Everaert 2003, Winkelman 1992), d'où la nécessité d'enfouir les lignes sur les sites éoliens et autour, pour éviter les cumuls de mortalité et vraiment compenser l'impact des parcs.

Rappelons en effet que la présence de lignes électriques constitue une situation à risque : un oiseau qui change de direction pour éviter une éolienne (en plongeant sous les pales par exemple) peut alors se retrouver à hauteur des fils. La présence cumulée des fils électriques et des éoliennes multiplie très certainement les risques de collision, en raison d'un espace aérien réduit.

Il convient cependant de replacer la mortalité dans un contexte global. Le vrai problème n'est en effet pas de savoir si les éoliennes tuent des oiseaux (la réponse est oui sur la quasi-totalité des sites suivis régulièrement) mais quelles espèces sont touchées et si cette mortalité a un impact significatif sur la santé des populations d'oiseaux.

Il est donc nécessaire de prendre en compte à la fois le risque de collision de chaque espèce en fonction de son abondance et de son comportement, mais aussi de le comparer à la sensibilité de l'espèce du point de vue de son état de conservation.

Ainsi, la mort d'un seul individu d'une espèce menacée ou ayant une aire de répartition restreinte peut être plus grave que la mort de plusieurs individus d'une espèce en "bonne santé". Le problème s'est par exemple posé en Espagne et aux Etats-Unis, dans les secteurs de migration ou avec une concentration

importante d'oiseaux rares : Vautours, Aigles, Cigognes ont été touchés (Californie, Santa Cruz : W. Grainger Hunt 2002, Luke & watts Hosmer 1994 in Roques 1994, Langston & Pullan 2002, Cordier 2002).

Conclusion

- Les éoliennes ont un impact négatif plus ou moins élevé sur l'avifaune en général. Cet impact varie en fonction des sites et des contextes paysagers et biologiques, pouvant être quasi-nul ou au contraire néfaste aux oiseaux, et à certaines espèces en particulier.
- Il est difficile de prévoir l'impact d'un futur parc sur la mortalité des oiseaux et son impact sur les populations, du fait de la diversité des situations et des multiples facteurs entrant en ligne de compte. Seul un suivi peut permettre d'avoir une réelle idée de ce qui se passe sur chaque parc et donc d'apprécier l'impact de celui-ci. Ces suivis sont d'autant plus importants lorsque l'on se trouve sur des sites proches de zones sensibles ou de parcs éoliens en projet pouvant alors cumuler les risques de collisions.

B. Mesures d'évitements préconisées

1. Préconisation par espèce

Tableau 27 : Synthèse des mesures d'évitements ou de réductions proposées par espèce d'oiseau sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle étudiée.

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Aigle botté <i>Hierraetus pennipus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	limitation du nombre d'éoliennes; distance vis-à-vis des zones boisées	limitation du nombre d'éoliennes; distance vis-à-vis des zones boisées
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	-	-
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	limitation du nombre d'éoliennes; distance vis-à-vis des zones arborées; pas de création de milieu attractif sous les pales	limitation du nombre d'éoliennes; distance vis-à-vis des zones arborées; pas de création de milieu attractif sous les pales
Balbusard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	limitation du nombre d'éoliennes	limitation du nombre d'éoliennes

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	pas de travaux majeurs en période de reproduction	pas de travaux majeurs en période de reproduction	pas de travaux majeurs en période de reproduction, limitation du nombre d'éoliennes	pas de travaux majeurs en période de reproduction ; limitation du nombre d'éoliennes	distance entre les éoliennes, distance vis-à-vis des prairies et haies; limitation du nombre d'éoliennes	distance entre les éoliennes, distance vis-à-vis des prairies et haies; limitation du nombre d'éoliennes; pas de création de milieu attractif sous les pales;
Bruant ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	pas de travaux en période de reproduction; pas de destruction de haie âgées ou arbres isolés ou vignes	pas de travaux en période de reproduction; pas de destruction de haie âgées ou arbres isolés ou vignes	Distance importante vis-à-vis des Haies âgées et site de reproduction actuel ; limitation du nombre d'éoliennes	Distance importante vis-à-vis des Haies âgées et site de reproduction actuel ; limitation du nombre d'éoliennes	Distance entre les éoliennes; Distance importante vis-à-vis des Haies âgées et site de reproduction actuel; limitation du nombre d'éoliennes	Distance importante vis-à-vis du site de reproduction actuel, Distance vis-à-vis des milieux favorables potentiels (haies âgées, arbres isolés, vignes extensives, bord de boisements) ; limitation du nombre d'éoliennes;

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
							pas de création de milieu attractif sous les pales;
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitemement	pas de travaux en période de reproduction (Mai - Juillet) sauf à rechercher les nids en amont;	pas de travaux en période de reproduction (Mai - Juillet) sauf à rechercher les nids en amont;	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; c
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitemement	pas de travaux en période de reproduction (Mai - Juillet) ;	pas de travaux en période de reproduction (Avril - Juillet) ;	Favoriser l'installation des machines à distance du milieu forestier; limitation du nombre d'éoliennes	Favoriser l'installation des machines à distance du milieu forestier; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; pas de création de milieu herbacés sous les pales;

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitemment	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	Mesures d'atténuation/d'évitemment	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	Mesures d'atténuation/d'évitemment	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes
Circaète Jean-Le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitemment	pas de travaux en période de reproduction (20 mars-fin Juillet) ; localisation des éoliennes hors partie Est zone potentielle d'implantation;	pas de travaux en période de reproduction (20 mars-fin Juillet) ; localisation des éoliennes hors partie Est zone potentielle d'implantation;	Pas d'éolienne à proximité immédiate des boisements et prairies adjacentes; Pas d'éolienne sur la partie Est (proximité aire connue);	Pas d'éolienne à proximité des boisements et prairies adjacentes; Pas d'éolienne sur la partie Est (proximité aire connue);	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; pas de création de milieux favorables aux reptiles sous les pales;

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	pas de travaux en période de reproduction (Mai - fin Juillet) ; localisation des éoliennes hors partie Est zone potentielle d'implantation	pas de travaux en période de reproduction (Mai - fin Juillet) ; localisation des éoliennes hors partie Est zone potentielle d'implantation	Pas d'éolienne à proximité immédiate des boisements, des friches, des prairies de bordure de milieu boisé	Pas d'éolienne à proximité immédiate des boisements, des friches, des prairies de bordure de milieu boisé	distance inter-éoliennes ; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes ; limitation du nombre d'éoliennes, distance vis-à-vis de la trame boisée; pas de création de milieu de friche ou herbacés sous les pales;
Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	-	Limitation du nombre d'éoliennes; pas de création de milieu herbacé sous les pales; éviter la proximité des haies ou arbres isolés;
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	Limitation du nombre d'éoliennes; espace inter-éoliennes important; pas d'éoliennes à proximité des	Limitation du nombre d'éoliennes; espace inter-éoliennes important; pas d'éoliennes à proximité des

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
						haies et arbres isolés);	haies et arbres isolés);
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	Limitation du nombre d'éoliennes	Limitation du nombre d'éoliennes
Grande aigrette <i>Ardea alba</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; pas d'éoliennes en zone humide;
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; éclairage nocturne	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; éclairage nocturne
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; éclairage nocturne	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; éclairage

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
							nocturne
Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; éclairage nocturne; Pas de création de milieu herbacé ou ligneux sous les pales	distance inter-éoliennes; limitation du nombre d'éoliennes; éclairage nocturne; Pas de création de milieu herbacé ou ligneux sous les pales
Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas de travaux en période de reproduction; Pas d'éoliennes le long des zones humides ou entre les linéaires en eau (fossés, rivières) et plans d'eau (étangs, mares)	Pas de travaux en période de reproduction; Pas d'éoliennes le long des zones humides ou entre les linéaires en eau (fossés, rivières) et plans d'eau (étangs, mares)	Pas d'éoliennes le long des zones humides ou entre les linéaires en eau (fossés, rivières) et plans d'eau (étangs, mares)	Pas d'éoliennes le long des zones humides ou entre les linéaires en eau (fossés, rivières) et plans d'eau (étangs, mares)	Pas d'éoliennes le long des zones humides ou entre les linéaires en eau (fossés, rivières) et plans d'eau (étangs, mares)	Pas d'éoliennes le long des zones humides ou entre les linéaires en eau (fossés, rivières) et plans d'eau (étangs, mares)

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas de travaux en période de reproduction; Pas d'éoliennes à proximité immédiate de boisements ou de haies âgées en particulier sur la partie Est de la zone potentielle d'implantation	Pas de travaux en période de reproduction; Pas d'éoliennes à proximité immédiate de boisements ou de haies âgées en particulier sur la partie Est de la zone potentielle d'implantation	limitation du nombre d'éoliennes; Pas d'éoliennes à proximité immédiate de boisements ou de haies âgées en particulier sur la partie Est de la zone potentielle d'implantation	limitation du nombre d'éoliennes; Pas d'éoliennes à proximité immédiate de boisements ou de haies âgées en particulier sur la partie Est de la zone potentielle d'implantation	limitation du nombre d'éoliennes; espace important inter-éoliennes; pas d'alignement Est-Ouest	limitation du nombre d'éoliennes; espace important inter-éoliennes; pas d'alignement Est-Ouest; pas de création de milieu herbacé sous les pales; favoriser les moissons de nuit à proximité des éoliennes
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	limitation du nombre d'éoliennes; espace important inter-éoliennes; pas d'alignement Est-Ouest; pas de création de milieu herbacé sous les pales	limitation du nombre d'éoliennes; espace important inter-éoliennes; pas d'alignement Est-Ouest; pas de création de milieu herbacé sous les pales
Outarde	Mesures	-	-	-	-	-	-

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	d'atténuation/d'évitement						
Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas de travaux en période de reproduction; limitation du nombre d'éoliennes; limitation de la surface des chemins d'accès, conventionnement couverts hauts denses avant travaux (pour éviter l'installation de couples)	Pas de travaux en période de reproduction; limitation du nombre d'éoliennes; limitation de la surface des chemins d'accès, conventionnement couverts hauts denses avant travaux (pour éviter l'installation de couples)	Limitation du nombre d'éoliennes; limitation de la surface des chemins d'accès, conventionnement couverts hauts denses avant travaux (pour éviter l'installation de couples)	limitation du nombre d'éoliennes; regroupement des éoliennes	limitation du nombre d'éoliennes; orientation des éoliennes;	limitation du nombre d'éoliennes; orientation des éoliennes; pas de création de milieu favorable à la nidification ou à l'alimentation sous les pales
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	pas d'éolienne à proximité des boisements et linéaires âgés	pas d'éolienne à proximité des boisements et linéaires âgés	pas d'éolienne à proximité des boisements et linéaires âgés	pas d'éolienne à proximité des boisements et linéaires âgés, et ne pas couper les zones de connexion des trames arborées	pas d'éolienne à proximité des boisements et linéaires âgés, et ne pas couper les zones de connexion des trames arborées
Pic mar <i>Dendrocoptes medius</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	pas d'éolienne à proximité des massifs boisés	pas d'éolienne à proximité des massifs boisés	pas d'éolienne à proximité des massifs boisés	pas d'éolienne à proximité des massifs boisés	pas d'éolienne à proximité des massifs boisés

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Pie grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas d'intervention en période de reproduction (Mai-Mi-Juillet); positionner les éoliennes et chemins d'accès à distance des linéaires arborés avec strate buissonnante; pas de destruction de haies favorables;	Pas d'intervention en période de reproduction (Mai-Mi-Juillet); positionner les éoliennes et chemins d'accès à distance des linéaires arborés avec strate buissonnante;	limiter le nombre d'éoliennes; positionner les éoliennes et chemins d'accès à distance des linéaires arborés avec strate buissonnante;	limiter le nombre d'éoliennes; positionner les éoliennes et chemins d'accès à distance des linéaires ou patchs arborés avec strate buissonnante;	-	limiter le nombre d'éoliennes; positionner les éoliennes et chemins d'accès à distance des linéaires ou patchs arborés avec strate buissonnante;
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	limiter le nombre d'éolienne et les concentrées;	limiter le nombre d'éolienne et les concentrées;	limiter le nombre d'éolienne et les concentrées;	limiter le nombre d'éolienne et les concentrées;	limiter le nombre d'éolienne, les concentrer avec des espaces inter-éoliennes importants et ne pas les aligner Ouest-Est ;	limiter le nombre d'éolienne, les concentrer avec des espaces inter-éoliennes importants et ne pas les aligner Ouest-Est ;
Pluvier guignard <i>Charadrius morinellus</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	-	-
Râle de genêt <i>Crex crex</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	-	-

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Tarier des prés <i>Saxicola rubetra</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	-	-	-	-	-
Autour des palombes <i>Accipiter gentilis</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas de travaux en période de reproduction; éviter la proximité des grands boisements (>3 ha)	Pas de travaux en période de reproduction; éviter la proximité des grands boisements (>3 ha)	Pas d'éolienne à proximité des boisements importants; limiter le nombre d'éoliennes;	Pas d'éolienne à proximité des boisements importants; limiter le nombre d'éoliennes;	Pas d'éolienne à proximité des boisements importants; limiter le nombre d'éoliennes avec un espace inter-éolienne important;	Pas d'éolienne à proximité des boisements importants; limiter le nombre d'éoliennes avec un espace inter-éolienne important;
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas de travaux en période de reproduction; limitation du nombre d'éoliennes; pas d'éoliennes à proximité des milieux arborés; pas d'intervention à proximité de la limite départementale (nidification 2017);	Pas de travaux en période de reproduction; limitation du nombre d'éoliennes; pas d'éoliennes à proximité des milieux arborés; pas d'intervention à proximité de la limite départementale (nidification 2017);	Limitation du nombre d'éoliennes; pas d'éoliennes à proximité des milieux arborés (boisements/haies âgées)	Limitation du nombre d'éoliennes; pas d'éoliennes à proximité des milieux arborés (boisements/haies âgées)	Limitation du nombre d'éoliennes; Espace inter-éoliennes important; pas d'éoliennes à proximité des milieux arborés (boisements/haies âgées)	Limitation du nombre d'éoliennes; Espace inter-éoliennes important; pas d'éoliennes à proximité des milieux arborés (boisements/haies âgées)

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas de travaux en période de reproduction; éviter la proximité des hameaux, villages et zones bocagères avec haies âgées; limiter le nombre d'éoliennes	Pas de travaux en période de reproduction; éviter la proximité des hameaux, villages et zones bocagères avec haies âgées; limiter le nombre d'éolienne	Eviter la proximité des hameaux, villages et zones bocagères avec haies âgées ; Eviter les zones de reproduction actuelles; limiter le nombre d'éolienne	Eviter la proximité des hameaux, villages et zones bocagères avec haies âgées ; Eviter les zones de reproduction actuelles; limiter le nombre d'éoliennes	Eviter la proximité des hameaux, villages et zones bocagères avec haies âgées ; Eviter les zones de reproduction actuelles; limiter le nombre d'éoliennes	Eviter la proximité des hameaux, villages et zones bocagères avec haies âgées ; Eviter les zones de reproduction actuelles; limiter le nombre d'éoliennes; pas d'implantation de couverts herbacés au pied des éolienne
Petit duc scops <i>Otus scops</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Pas d'intervention en période de reproduction	Pas d'intervention en période de reproduction	distance importante vis-à-vis du bourg de Couture d'Argenson et hameaux périphériques; évitement des zones humides et prairiales (zone	distance importante vis-à-vis du bourg de Couture d'Argenson et hameaux périphériques; évitement des zones humides et prairiales (zone	distance importante vis-à-vis du bourg de Couture d'Argenson et hameaux périphériques; évitement des zones humides et prairiales (zone	distance importante vis-à-vis du bourg de Couture d'Argenson et hameaux périphériques; évitement des zones humides et prairiales

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
				d'alimentation potentielle); des limitations du nombre d'éoliennes	d'alimentation potentielle); des limitations du nombre d'éoliennes	d'alimentation potentielle); des limitations du nombre d'éoliennes	(zone d'alimentation potentielle); des limitations du nombre d'éoliennes
Oie cendrée <i>Anser anser</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	Regroupement des éoliennes et limitation en nombre, orientation Ouest-Est à proscrire	-	-	Regroupement des éoliennes, espaces inter-éoliennes important et limitation en nombre, orientation Ouest-Est à proscrire	Regroupement des éoliennes, espaces inter-éoliennes important et limitation en nombre, orientation Ouest-Est à proscrire
Pie-grièche à tête rousse <i>Lanius senator</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	Eviter la proximité de bordure forestière ou de haies de haut jet;	Eviter la période de reproduction;	Eviter la proximité de bordure forestière ou de haies de haut jet	Eviter la proximité de bordure forestière ou de haies de haut jet	Eviter les zones de connexions de la trame arborée; limiter le nombre d'éoliennes	Eviter la proximité de bordure forestière ou de haies de haut jet; Eviter les zones de connexions de la trame arborée; limiter

Espèce	Type d'impact potentiel	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
		Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
							le nombre d'éoliennes
Torcol fourmilier <i>Jynx torquilla</i>	Mesures d'atténuation/d'évitement	-	Eviter la proximité de linéaires de haies ou boisements avec arbres morts	-	-	-	Eviter la proximité de linéaires de haies ou boisements avec arbres morts

2. Synthèse des mesures d'évitement ou d'atténuation préconisées

Tableau 28 : Synthèse des mesures d'évitements ou de réductions globales sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle étudiée

	Sensibilité en Phase travaux		Sensibilité en Phase d'Exploitation			
	Perte d'habitat	Dérangement	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Synthèse des mesures d'atténuation ou d'évitement proposées	> Eviter toute dégradation de milieu prairial et du linéaire de haies âgées					
	> Eviter les périodes sensibles de nidification		> Eviter la proximité des sites de nidification des espèces patrimoniales			
	> Limiter l'emprise des chemins d'accès					
	> favoriser un espace supérieur à 200 mètres entre les éoliennes					
	> Eviter la proximité de milieu prairial (pp)					
	> Eviter la proximité de haies âgées					
	> Eviter la proximité de Boisements					
	> Eviter de couper les interfaces- les Corridors					
	> Eviter la zone humide (cours d'eau)					
	> Limiter le nombre d'éoliennes et l'emprise du parc					

C. Analyse des variantes du projet et choix de la variante la moins impactante

L'analyse des différents scénarios d'implantation permet d'évaluer l'influence potentielle sur l'avifaune, de déterminer le scénario le moins impactant et de calibrer les mesures d'évitement ou d'atténuation des impacts potentiels révélés, et en cas d'impact potentiel résiduel d'orienter les mesures de compensation.

1. Variante n°1

Le premier scénario proposé comporte 6 éoliennes regroupées et implantées en deux lignes parallèles selon un axe nord-est / sud-ouest (voir carte ci-dessous).

Ce scénario s'insère dans une trame « verte » dense bocagère (trame de haies variées et bosquet), au sein d'une zone « humide » du ruisseau de « la Devisse » et « Ruisseau de la Couture », à proximité immédiate de « Les Bois de Couture » et le « Bois de Saveille ».

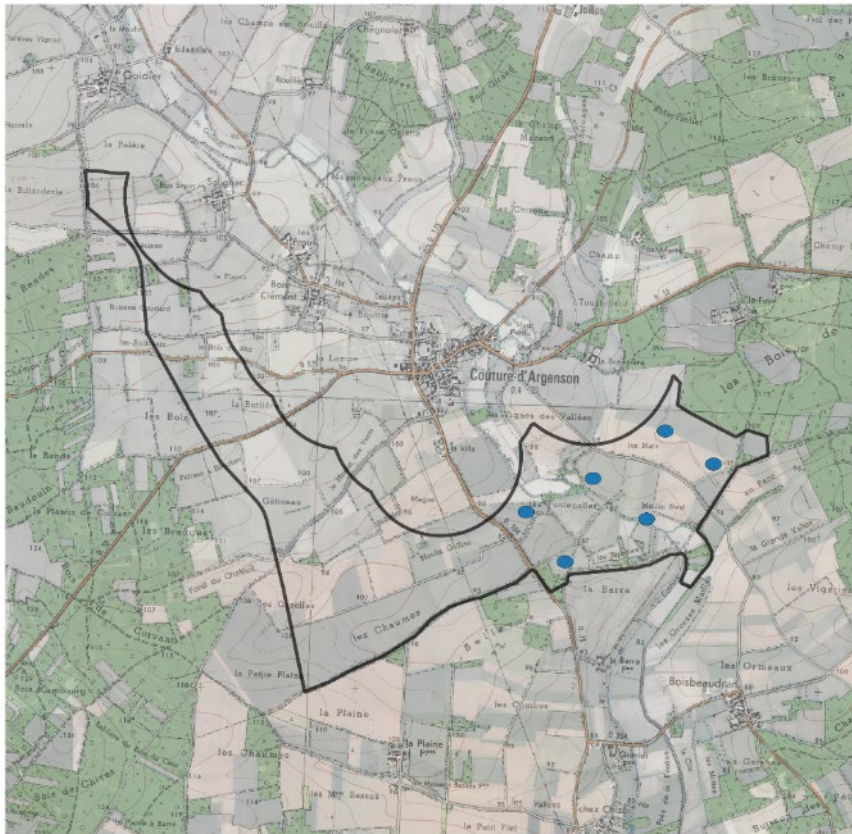
Ainsi, ce scénario influence l'avifaune de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** (proximité de la trame arborée, coupure des corridors de transit, perpendiculaire à l'axe principal de migration de l'avifaune)
- En créant un **effet barrière important** (zone d'interface entre grands ensembles, perpendiculaire à la ligne de migration de l'avifaune)
- En créant un **effet repoussoir** (risque d'abandon des zones de nidification d'espèces patrimoniales) et donc une perte d'habitat

Espèces principales susceptibles d'être influencées fortement par le scénario :

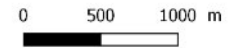
- **Circaète Jean-Le-Blanc** (présence de nidification à proximité immédiate) par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Pie-grièche écorcheur** par perte de territoire de reproduction et risque de mortalité
- **Martin-pêcheur d'Europe** par perte de territoire et risque de mortalité
- **Bondrée apivore** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Autour des palombes** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Engoulevent d'Europe** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Milan noir** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité ;

Carte 84 GODS : Scénario d'implantation variante n°1

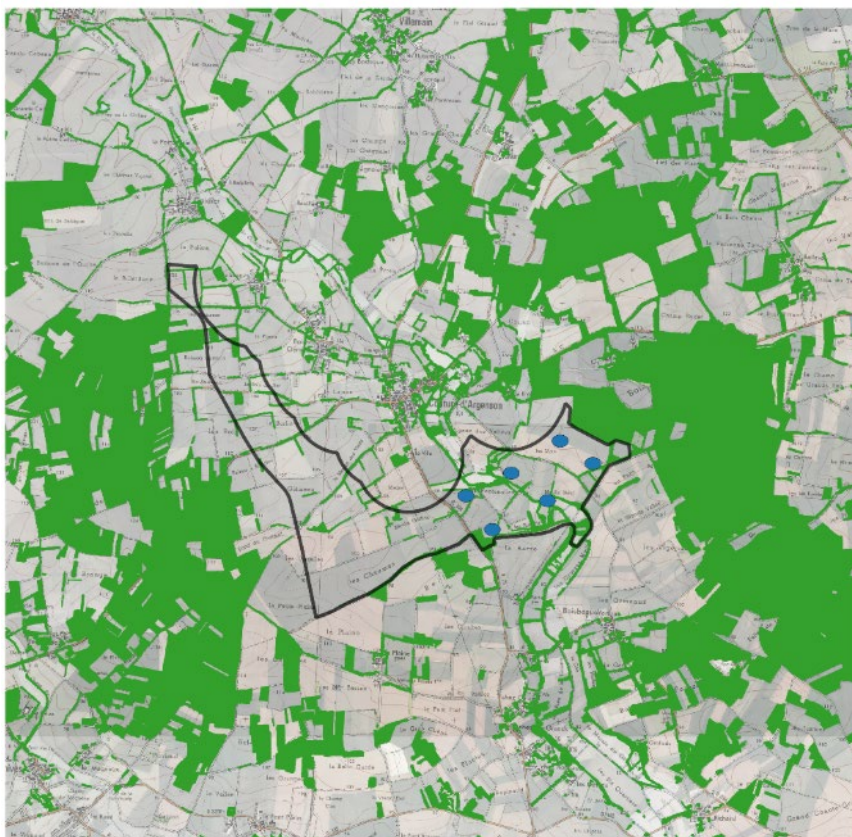


Variante n°2

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle

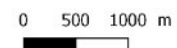


Carte 85 GODS : Scénario d'implantation variante n°1 et trame arborée principale



Variante n°1

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle
- Trame arborée principale



2. Variante n°2

Le second scénario proposé comporte 9 éoliennes alignées selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est (voir carte ci-dessous) sur 2,5 kilomètres d'emprise.

Ce scénario s'insère sur sa partie Nord dans une trame semi-bocagère (trame de haies variées et bosquets), à proximité immédiate du « Bois des Rendes », à l'interface entre les hameaux et la trame forestière de l'Ouest du Site.

Ce scénario s'implante sur sa partie Sud dans une zone de plaine agricole intensive ouverte.

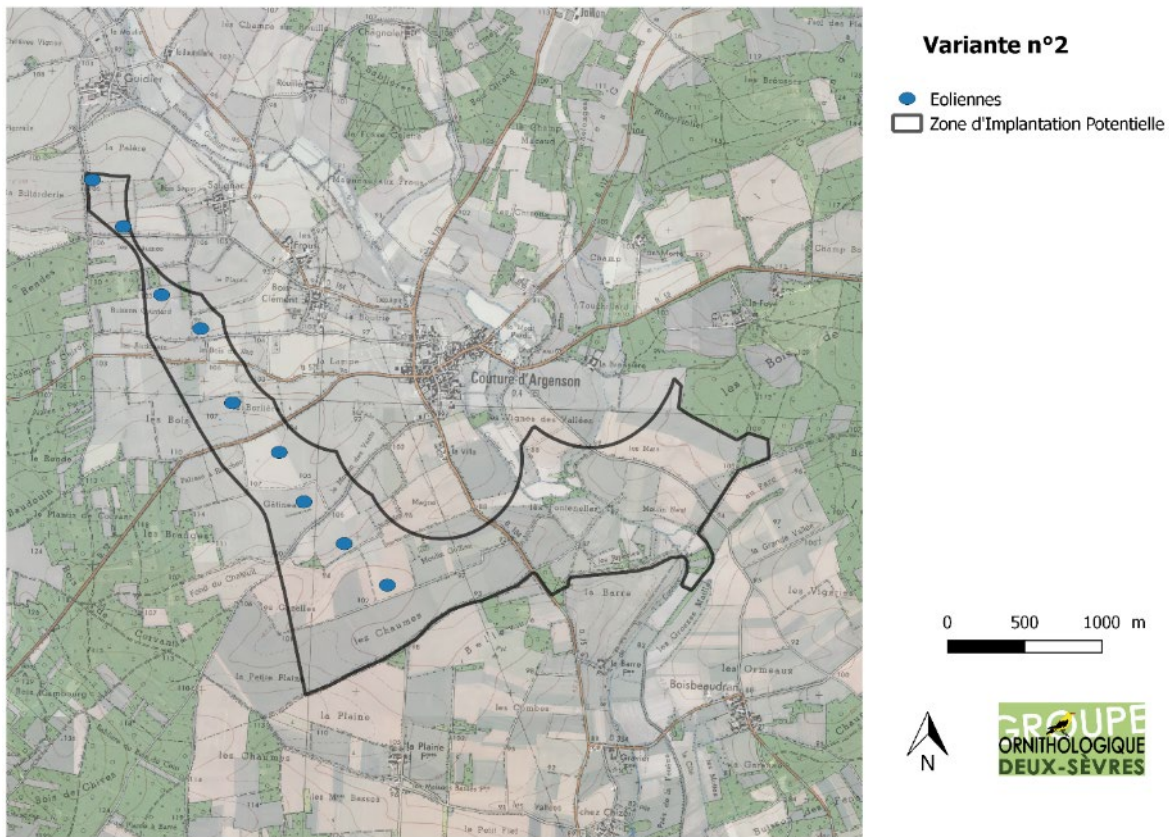
Ainsi, ce scénario influence l'avifaune de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** proximité des boisements et linéaires de haies, coupure des corridors de transit urbain-forestier-bocage, nombre important d'éoliennes accentuant le risque de collision en migration ou transit malgré l'orientation)
- En créant un **effet barrière important** (zone d'interface partie Nord entre grands ensembles)
- En créant un **effet repoussoir** (risque d'abandon des zones de nidification d'espèces patrimoniales) et donc une perte d'habitat en particulier sur la zone Nord à proximité des boisements et en zone semi-bocagère.

Espèces principales susceptibles d'être influencées fortement par le scénario :

- **Circaète Jean-Le-Blanc** par effet barrière par coupure des trames vertes sur la jonction semi-bocagère au nord entre les massifs forestiers
- **Bondrée apivore** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Autour des palombes** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité et effet barrière
- **Engoulevent d'Europe** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Chevêche d'Athéna et Petit duc scops** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation

Carte 86 GODS : Scénario d'implantation variante n°2



Carte 87 GODS : Scénario d'implantation variante n°2 et trame arborée principale



3. Variante n°3

Le troisième scénario proposé, issu d'une réduction de la variante n°2, comporte 7 éoliennes alignées selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est (voir carte ci-dessous) sur 2,5 kilomètres d'emprise.

Sur sa partie Nord, une part des éoliennes est abandonnée (2) pour réduire l'effet barrière et l'influence sur l'avifaune en reproduction ou alimentation ou en transit ; Néanmoins l'influence des trois éoliennes nord de ce nouveau scénario, reste forte car encore enclavée dans une proximité de la trame semi-bocagère (trame de haies variées et bosquets). Ce scénario réduit l'influence à l'interface entre les hameaux et la trame forestière de l'Ouest du Site mais reste problématique.

Ce scénario s'implante sur sa partie Sud dans une zone de plaine agricole intensive ouverte.

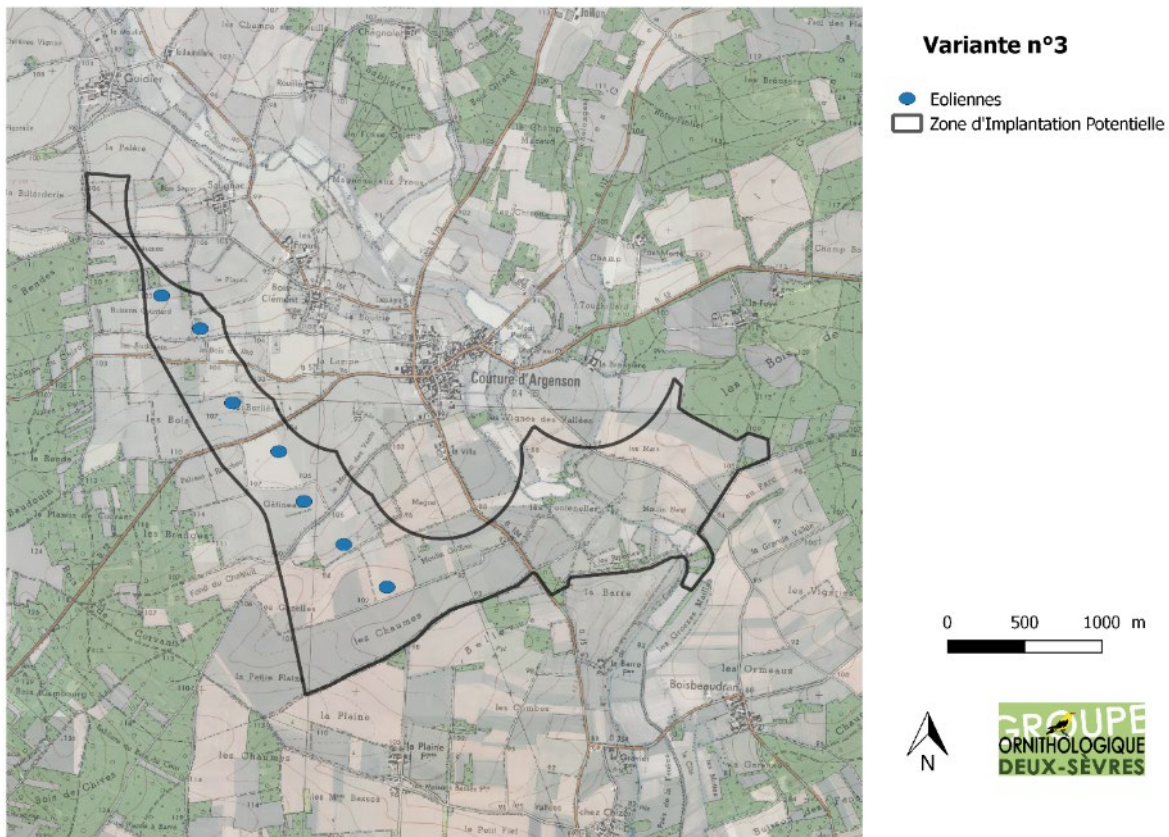
Ainsi, ce scénario influence l'avifaune de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** (proximité des boisements et linéaires de haies, coupure des corridors de transit urbain-forestier-bocage, nombre important d'éoliennes accentuant le risque de collision en migration ou transit malgré l'orientation)
- En créant un **effet barrière important** (zone d'interface partie Nord entre grands ensembles)
- En créant un **effet repoussoir** (risque d'abandon des zones de nidification d'espèces patrimoniales) et donc une perte d'habitat en particulier sur la zone Nord à proximité des boisements et en zone semi-bocagère.

Espèces principales susceptibles d'être influencées fortement par le scénario:

- **Circaète Jean-Le-Blanc** par effet barrière par coupure des trames vertes sur la jonction semi-bocagère au nord entre les massifs forestiers
- **Bondrée apivore** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Autour des palombes** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité et effet barrière
- **Engoulevent d'Europe** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Chevêche d'Athéna et Petit duc scops** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation

Carte 88 GODS : Scénario d'implantation variante n°3



Carte 89 GODS : Scénario d'implantation variante n°3 et trame arborée principale



4. Variante n°4

Le 4^{ème} scénario proposé, issu d'une augmentation du nombre d'éoliennes de la variante n°2 par concentration, comporte 8 éoliennes alignées selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est (davantage incurvé vers l'Est, voir carte ci-dessous) sur 2,5 kilomètres d'emprise.

Sur sa partie Nord, une part des éoliennes est toujours problématique, l'effet barrière et l'influence sur l'avifaune en reproduction ou alimentation ou en transit est important car toujours enclavées dans une proximité de la trame semi-bocagère (trame de haies variées et bosquets).

Ce scénario s'implante sur sa partie Sud dans une zone de plaine agricole intensive ouverte, l'augmentation et donc la concentration d'éolienne réduit fortement l'espace inter-éoliennes : cela augmente mécaniquement l'effet barrière en limitant la transparence de la zone, impliquant un risque de collision plus important. Le fait d'incurvé davantage la ligne sur sa partie Sud défavorise les migrateurs et rapproche la dernière éolienne des zones sensibles pour l'avifaune patrimoniale (zone de jachère et de haies âgées).

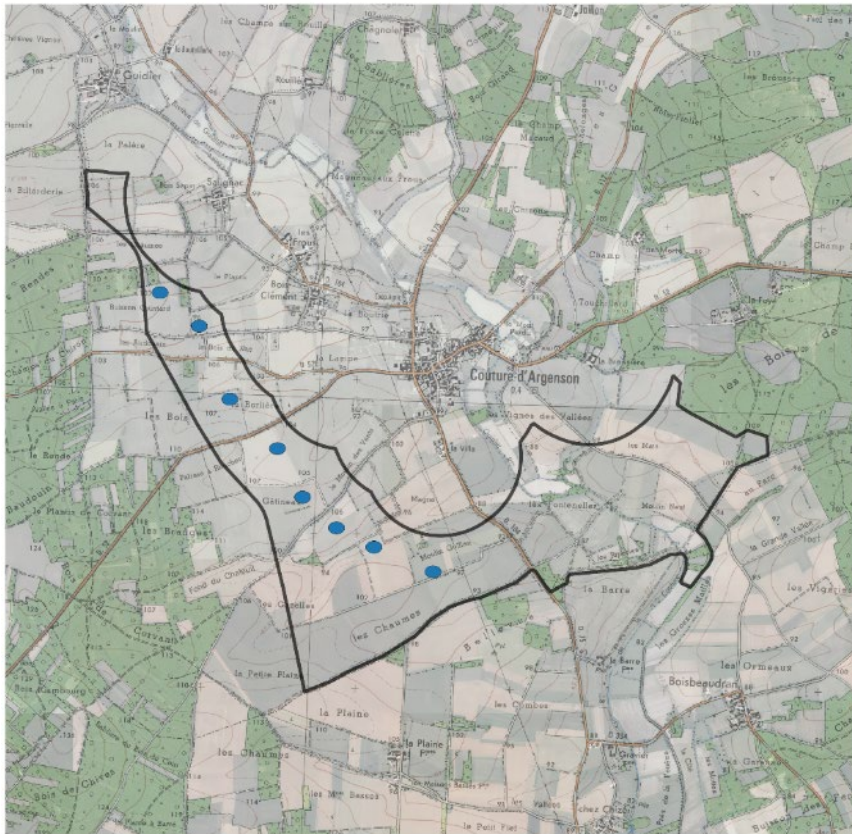
Ainsi, ce scénario influence l'avifaune de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** sur la partie Nord (proximité des boisements et linéaires de haies, coupure des corridors de transit urbain-forestier-bocage) et sur la partie sud avec une densité d'éoliennes accentuant le risque de collision en migration ou transit malgré l'orientation, proximité de la Jachère réservoir de biodiversité présente sous l'éolienne sud)
- En créant un **effet barrière plus important** (zone d'interface partie Nord entre grands ensembles et zone de plaine)
- En créant un **effet repoussoir plus important** (risque d'abandon des zones de nidification d'espèces patrimoniales) et donc une perte d'habitat.

Espèces principales susceptibles d'être influencées fortement par le scénario:

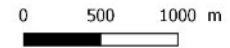
- **Circaète Jean-Le-Blanc** sur la partie nord par effet barrière par coupure des trames vertes sur la jonction semi-bocagère au nord entre les massifs forestiers
- **Bondrée apivore** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Autour des palombes** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité et effet barrière
- **Engoulevent d'Europe** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par risque de mortalité
- **Chevêche d'Athéna et Petit duc scops** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation
- **Milan noir et Milan royal** par perte de territoire de reproduction et d'alimentation, par effet barrière et mortalité
- **Bruant ortolan** par perte de territoire d'alimentation et potentiel zone d'évitement défavorable à la nidification

Carte 90 GODS : Scénario d'implantation variante n°4

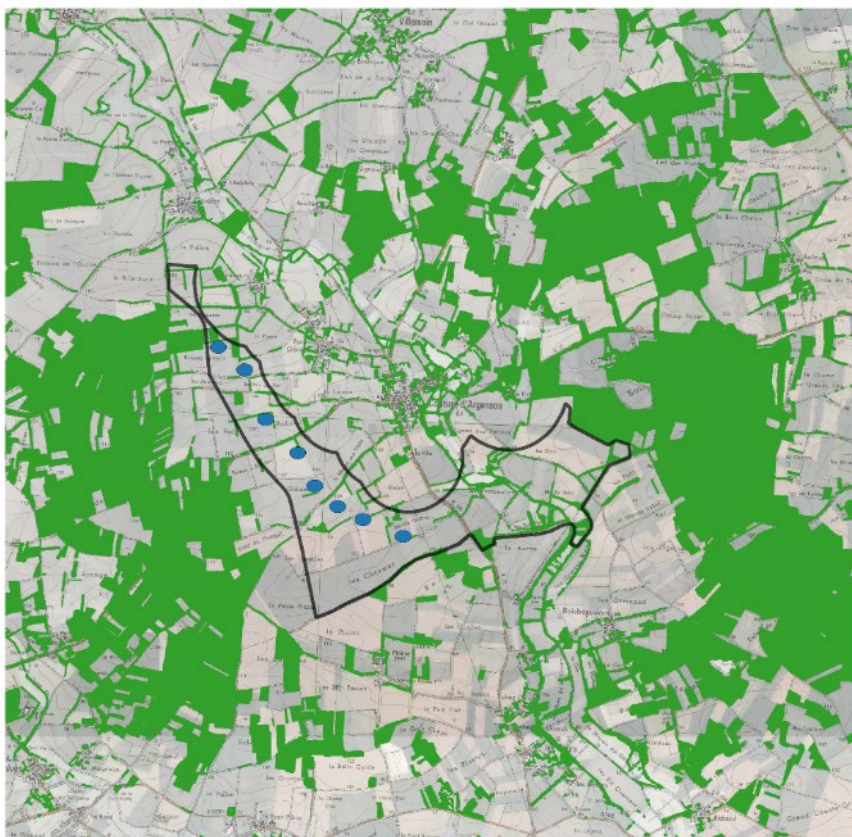


Variante n°4

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle

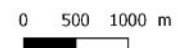


Carte 91 GODS : Scénario d'implantation variante n°4 et trame arborée principale



Variante n°4

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle
- Trame arborée principale



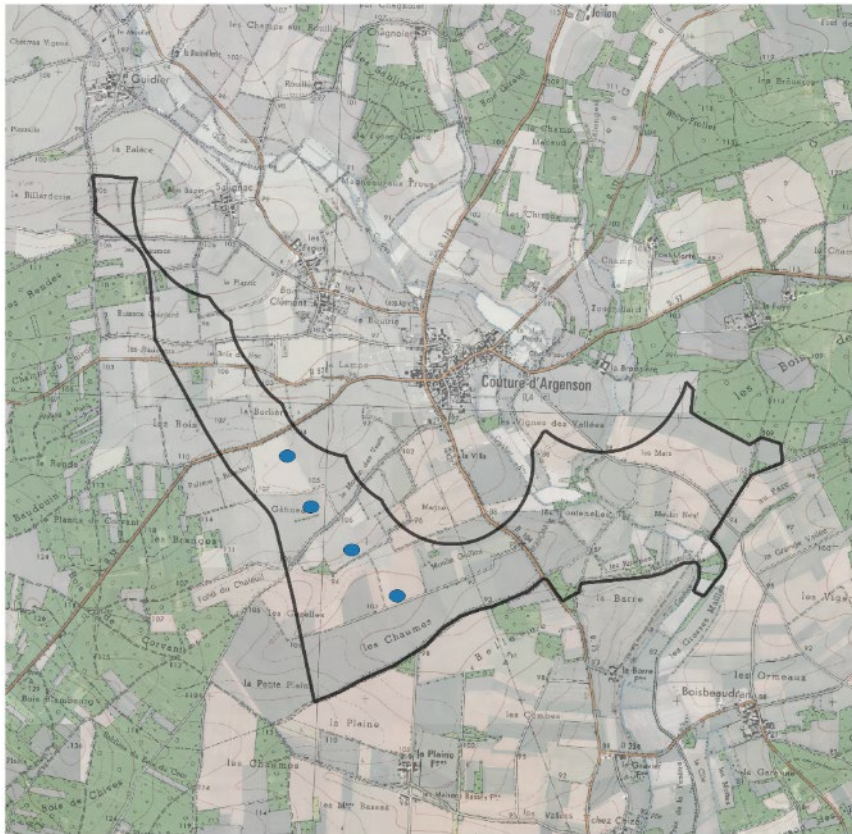
5. Variante n°5

Le scénario 5 réduit fortement le nombre d'éoliennes (4) selon un axe Nord-Ouest/Sud-Est, il évacue toute éolienne à proximité des zones de boisements et bocagères, des zones de trames du Nord et de l'Est, pour proposer un ligne de 4 éoliennes en milieu agricole ouvert (emprise de 1,2 km, avec un minimum de 300-350 mètres entre les éoliennes) avec un retrait de la partie sud (déplacement de la dernière éolienne vers l'Ouest) pour éviter l'emprise sur les milieux les plus sensibles pour l'avifaune patrimoniale.

Ainsi, ce scénario influence l'avifaune

- En créant un **risque de mortalité** réduit en évitant les zones et trames les plus sensibles, en limitant le nombre d'éoliennes, en respectant un large espace entre les éoliennes ;
- En créant un **effet barrière** réduit du fait d'une emprise plus faible et de l'évitement des principales trames paysagères (corridors pour l'avifaune et les chiroptères)
- En créant un **effet repoussoir** plus faible limitant ainsi la perte d'habitat.

Carte 92 GODS : Scénario d'implantation variante n°5

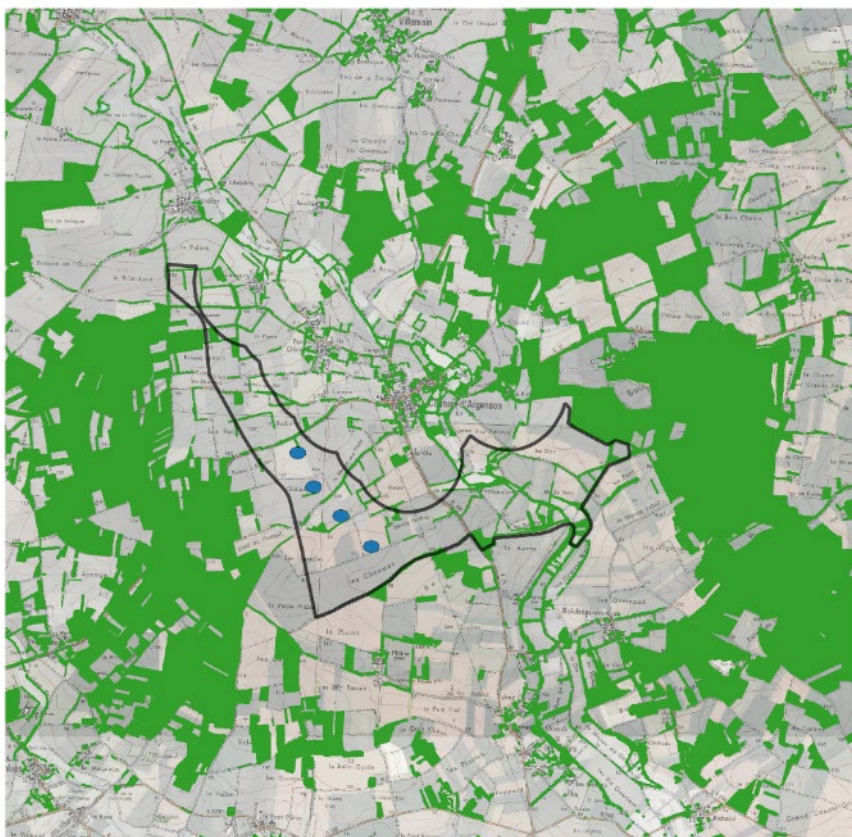


Variante n°5

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle



Carte 93 GODS : Scénario d'implantation variante n°5 et trame arborée principale



Variante n°5

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle
- Trame arborée principale



6. Choix de la variante limitant ou excluant les impacts sur l'Avifaune

Résumé de l'évaluation de l'impact induit par les différents scénarios (5 variantes) :

		Variante N°1	Variante N°2	Variante N°3	Variante N°4	Variante N°5
Nombre d'éoliennes		6	9	7	8	4
Impact sur l'avifaune (analyse GODS)	Migration/transit	Fort	Fort	Moyen	Fort	Faible
	Reproduction/Nidification	Fort	Moyen	Moyen	Moyen	Faible
	Hivernage	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Négligeable/ Nul / Non DéTECTABLE

Tableau 29: Résumé de l'évaluation du niveau d'impact et de sensibilité potentiels par variante

179

Légende :

Niveau de sensibilité	Définition globale
Négligeable/ Nulle / Non Détectable	Risque quasi-nul ou inexistant ou impossible à évaluer du fait de sa très faible probabilité
Faible	Risque très faible mais restant potentiel à la marge (accidentel) du fait de la présence de populations périphériques ou observation occasionnelle sur le secteur ou présence de milieu favorable d'un point de vue paysager ou du fait de l'attractivité du milieu.
Moyen	Risque important du fait de la présence régulière, de l'abondance de celle-ci en périphérie, de la sensibilité à la collision (type de vol, type de migration, comportements) de l'espèce, du milieu présent.
Fort	Risque très important du fait de la proximité de l'espèce, de sa distribution, de son abondance, de ses types de vol et de comportements (sensibilité à l'éolien: collision ou effet repoussoir), territoire d'alimentation et/ou de nidification et/ou de rassemblements/de refuges

Conclusion :

La Variante N°5 est sans conteste le scénario le moins impactant sur l'avifaune

D. Définition et objectifs des mesures d'évitement avec évaluation par rapport à la variante

A. ME-A Limiter le nombre d'éoliennes et l'emprise du parc

Objectifs :

- **limiter le risque de collision et d'effet barrière pour les oiseaux migrateurs**

En limitant le nombre d'éoliennes, on limite l'emprise du parc, et donc on réduit de manière très importante le risque de collision accidentelle ou d'effet barrière (plus le parc est petit, plus il est « facile » à éviter).

- **limiter le risque d'effet barrière pour les oiseaux en transit le long des trames/corridors**

De la même manière, on limite fortement l'effet barrière et le risque de mortalité pour les espèces utilisant la zone (recherche alimentaire, transit).

- **limiter l'emprise (surface et ampleur) sur le milieu pour les populations nicheuses locales**

En limitant le nombre d'éolienne, on réduit fortement l'influence potentielle sur les populations nicheuses locales, de par l'ampleur du parc (effarouchement plus faible) et du fait que cela réduit la potentielle perte d'habitat générée par effet repoussoir ainsi que l'emprise au sol des machines.

Evaluation par rapport à la variante : La Variante n° 5 réduit le nombre de machines à 4 unités peu dispersées. La mesure a consisté à supprimer 5 éoliennes (par rapport à la variante N°3) du projet, l'effet barrière a ainsi été diminué de moitié.

B. ME-B Favoriser un espace supérieur à 200 mètres entre les éoliennes

Objectifs :

- **limiter le risque de collision et/ou d'effet barrière pour les oiseaux migrateurs**

Le fait d'espacer de manière conséquente les machines, à plus de 200 mètres, on permet pour les oiseaux en vol de limiter l'effet barrière en fournissant une zone de passage entre chaque éolienne, et de limiter le risque de collision notamment lorsqu'une espèce veut franchir la zone (un espace inter-éoliennes insuffisant pourrait provoquer la collision dans une éolienne lors de l'évitement de l'éolienne précédente) ou encore lors d'un évènement ponctuel (dérangement, tentative de prédation, parade...).

- **limiter le risque d'effet barrière et de collision pour les oiseaux en transit le long des trames/corridors**

Le fait d'espacer à plus de 200 mètres les différentes éoliennes, on permet pour les oiseaux fréquentant régulièrement le site en reproduction ou en hivernage de limiter l'effet barrière en fournissant une zone de passage entre chaque éolienne, et de limiter le risque de collision.

Evaluation par rapport à la variante : L'espace inter-éolienne proposé dans la variante n°5 propose une distance de 350 à 420 mètres entre chaque unité.

C. ME-C Eviter la trame humide (vallée et cours d'eau)

Objectifs :

- **limiter le risque d'effet barrière et de collision pour les oiseaux en transit le long des trames/corridors**
- **limiter l'emprise (surface et ampleur) sur le milieu pour les populations nicheuses locales (perte d'habitat)**

Même objectifs que précédemment (Eviter de couper les interfaces - les Corridors) pour ne pas provoquer d'accident (collision) ou scinder les populations locales. En particulier sur ce site, le Martin pêcheur d'Europe et le Milan noir semble utiliser régulièrement cette trame en partie bocagère.

Evaluation par rapport à la variante : La variante n° 5 évite la vallée des cours d'eau situés à l'Est.

181

D. ME-D Eviter toute dégradation de milieu prairial et du linéaires de haies âgées

Objectifs :

- **limiter la perte d'habitat**

La création de voie d'accès pour les travaux notamment, l'implantation des machines, doivent se faire en limitant au maximum la dégradation ou l'éviction de linéaires (haies), de ponctuels (arbres isolés, vignes) ou de surfaces en herbe, en particulier sur les zones sensibles spécifiques définies par l'analyse ; la perte de milieux ressources (milieu de nidification, de refuges ou d'alimentation) peut être d'autant plus pénalisante pour les espèces associées que ce milieu est rare ou que le statut de l'espèce est précaire.

Evaluation par rapport à la variante : La variante n° 5 ne chevauche aucun milieu prairial de la zone.

La dégradation de linéaire de haie intervient de manière réduite pour la mise en place des accès pendant les travaux.

E. ME-E Eviter la proximité des sites de nidification des espèces patrimoniales

Objectifs :

- **limiter la perte d'habitat / Limiter le stress en période de reproduction**

En évitant la proximité des sites de nidification connus on limite fortement le risque d'influence sur la réussite de reproduction (stress), sur la répartition ou l'abondance des espèces (effarouchement, zones d'évitement).

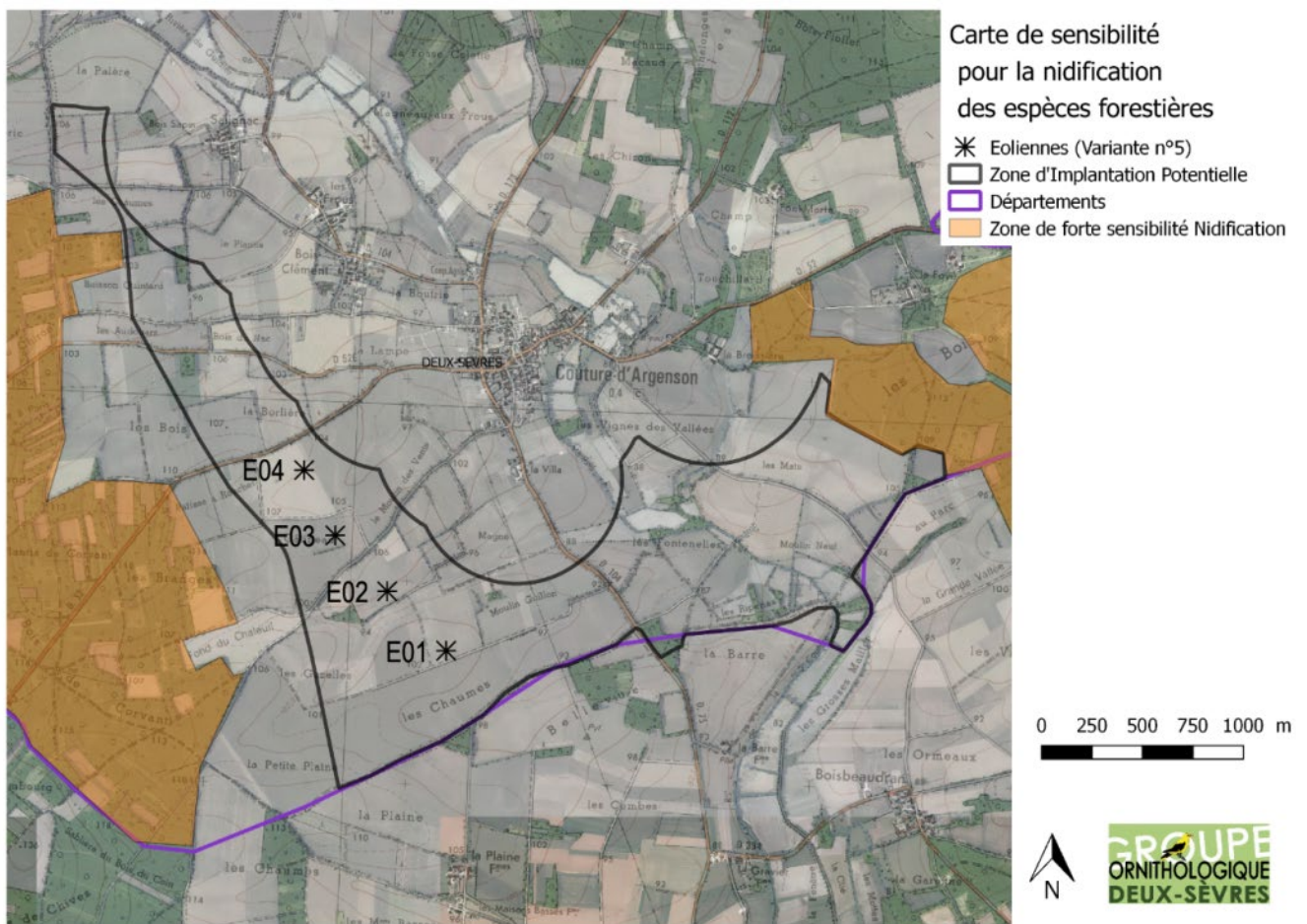
- **limiter le risque de collision**

En évitant la proximité des sites de nidification connus on limite fortement le risque de collision accidentelle pendant la reproduction (parades, défense de territoire).

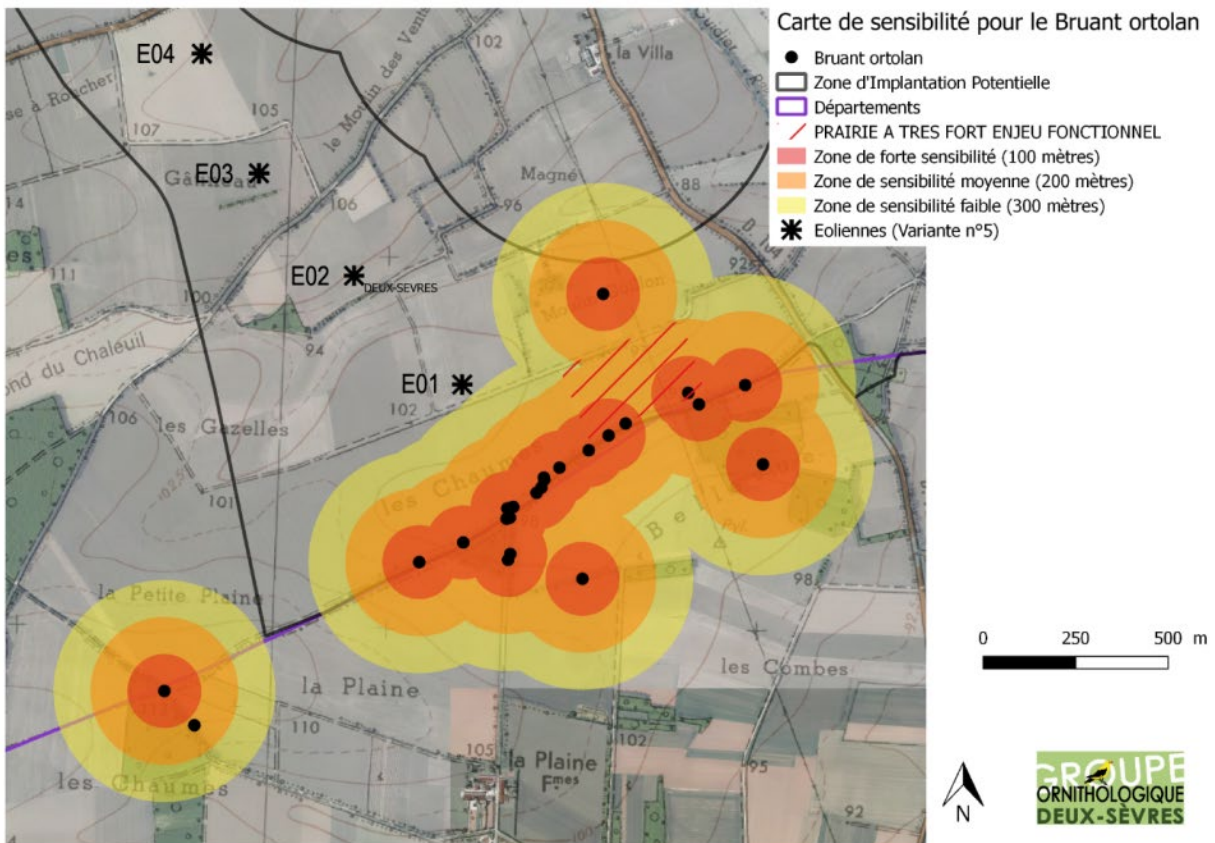
Il est nécessaire d'éviter également de couper des zones potentielles de connexion de population pour éviter le risque de morcèlement ou d'isolement souvent néfaste pour les populations locales, en particulier pour les espèces en statut précaire.

Évaluation par rapport à la variante : Les sites les plus sensibles pour la nidification des espèces forestières sont évités (cf carte n°95 ci-dessous « carte de sensibilité pour la nidification des espèces forestières ») : en particulier les zones sensibles pour la nidification (> 600 mètres des zones les plus proches) des Engoulevent d'Europe, de la Bondrée apivore, de l'Autour des palombes, du Busard Saint-Martin et du Circaète Jean-Le-Blanc (>3 km du nid connu sur le Bois de Couture).

Carte 94 GODS : Carte de sensibilité pour les espèces d'oiseaux remarquables nichant en milieu forestier

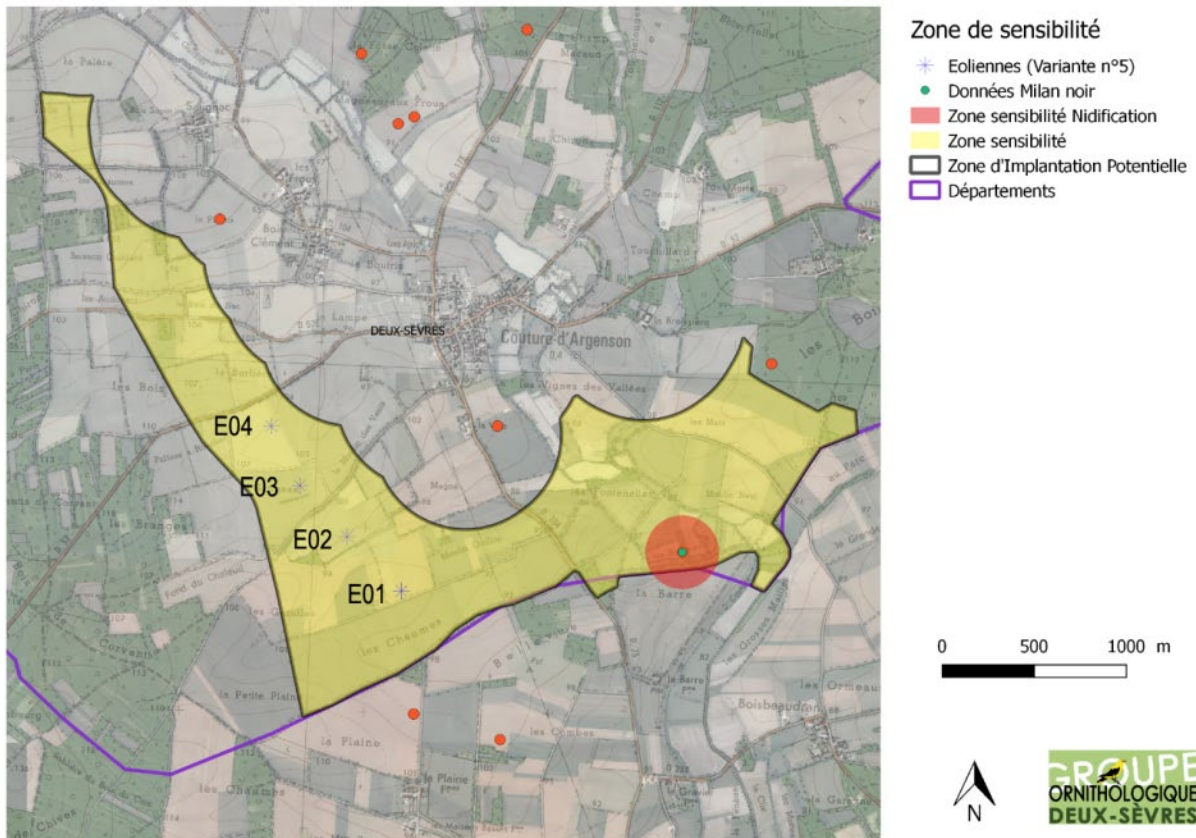


Les sites les plus sensibles pour la population nicheuse de Bruant ortolan sont évités (cf carte n°96), la proximité de l'éolienne sud, E01 à une distance supérieure à 330 mètres des premiers sites de nidification de l'espèce, offre un risque limité du fait que le Bruant ortolan utilise un rayon de moins de 200 mètres autour de son site de nidification et de chant, néanmoins par mesure de précaution un suivi de la population est à prévoir pour vérifier l'influence potentielle sur l'espèce (abondance, répartition) ou sa nidification.



Concernant le Milan noir (cf. carte n°95), les sites les plus sensibles (bordure forestière, boisement ou haie en zone humide, prairies, zone de nidification connue au Sud-Est du site) sont évités par la configuration de la variante n°5.

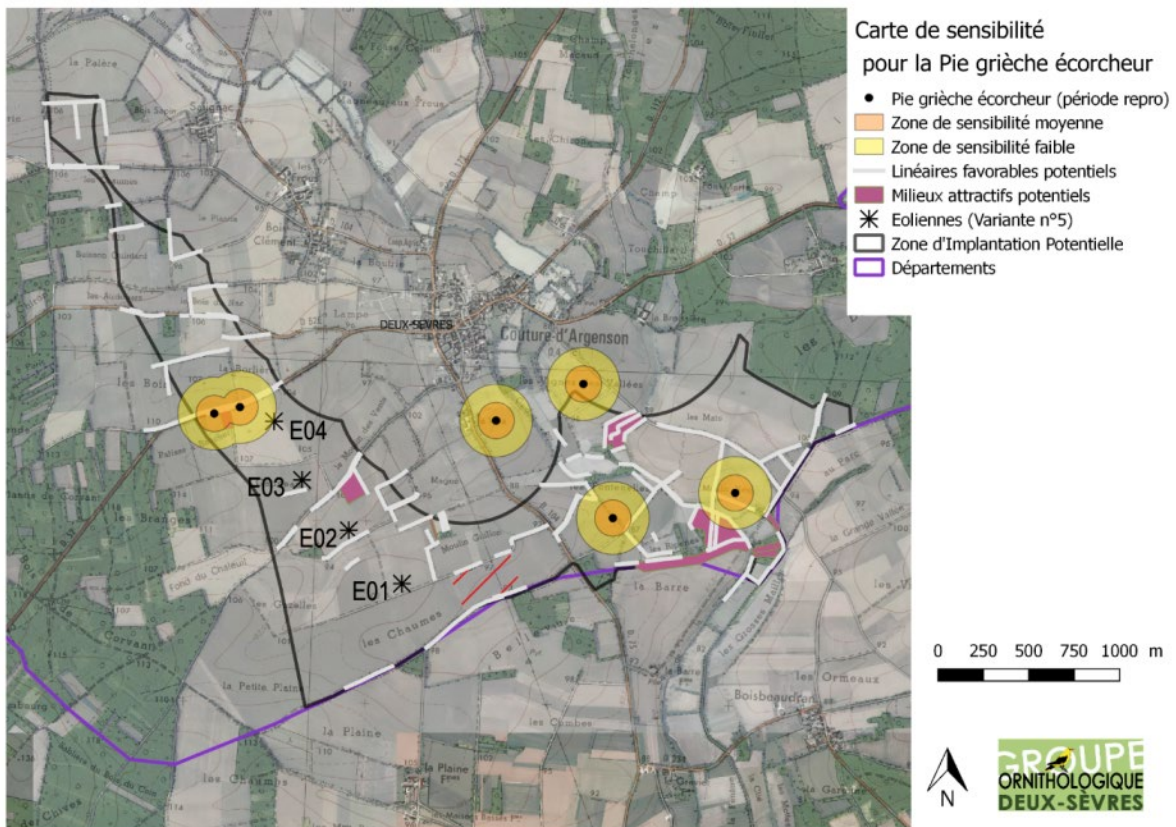
Carte 96 GODS : Carte de sensibilité pour le Milan noir



184

Concernant le Busard Saint-Martin, les sites les plus sensibles (zones forestières, prairies, zone de nidification connue) sont évités par la configuration de la variante n°5.

Concernant la Pie grièche écorcheur, la grande majorité des sites sensibles ou potentiellement attractifs pour l'espèce (friches, bord de boisement multi-strates, patch ou haies buissonnantes épineuses, milieux de prairies) sont évités par la configuration de la variante n°5, néanmoins la proximité de milieux potentiellement favorables à proximité des éoliennes E04, E03 et E02 doit faire l'objet d'une vigilance même si seul un couple nicheur a été observé au Nord de l'éolienne E04, la pression d'observation pour cette espèce est considérée comme bonne.



F. ME-F Eviter les périodes sensibles de nidification pour les travaux

Objectifs :

- **limiter la perte d'habitat et éviter la destruction de nids**

L'emprise des travaux est supérieure à l'emprise des éoliennes en fonctionnement, ainsi éviter la période de nidification limite la perte d'habitat (effarouchement, zone d'évitement) et la destruction de nids.

- **limiter le stress en période de reproduction**

En évitant les périodes de nidification des espèces sensibles, on évite le risque d'impact sur la répartition, l'abondance et la réussite de reproduction des espèces (dérangement).

- **limiter le risque de collision**

En évitant les périodes de nidification des espèces sensibles, on limite le risque de collision plus fort en période de reproduction (parades ou éviction de territoire).

Evaluation par rapport à la variante : Afin de respecter la période de reproduction et de nidification de l'avifaune, les travaux, en un lieu donné, de terrassement (raccordement jusqu'au poste de livraison compris) et de mise en place des fondations démarrent entre le 15 Août de l'année N et le 1 er Avril de l'année N+1. Les travaux peuvent démarrer en dehors de cette période sous réserve de

l'accord et du respect des préconisations d'un expert écologue consécutives à un repérage sur site de nids par ses soins.

Tableau 30: Période de sensibilité pour la reproduction des espèces sensibles de la zone d'implantation de la variante n°5 (orange : période de nidification régulière, jaune période potentielle de nidification pour une part de la population)

Mois												
Espèce	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Oedicnème criard												
Pie grièche écorcheur												
Bruant ortolan												
Busards (milieu de plaine)												
Milan noir												

G. ME-G Limiter l'emprise des chemins d'accès

Objectifs :

- limiter la perte d'habitat

En limitant l'emprise des chemins d'accès, on limite la potentielle perte d'habitat d'alimentation, de refuge ou encore de nidification (ex : Oedicnème).

Evaluation par rapport à la variante : Le parcours des chemins d'accès a été tracé pour limiter au maximum l'emprise sur le milieu. La distance de chemin créée est de 260 mètres linéaires (sur site 93% des chemins sont réutilisés et 7% de chemin sont à créer).

H. ME-H Eviter la proximité de milieu prairial

Objectifs :

- limiter la perte d'habitat

De nombreuses espèces utilisent le milieu prairial (souvent réservoir de biodiversité) en recherche alimentaire, en refuge ou encore en nidification, ainsi en évitant les milieux prairiaux on limite la potentielle perte de territoire pour les espèces, en particulier du fait de la pénurie de milieu prairial sur les plaines agricoles.

- limiter le stress en période de reproduction

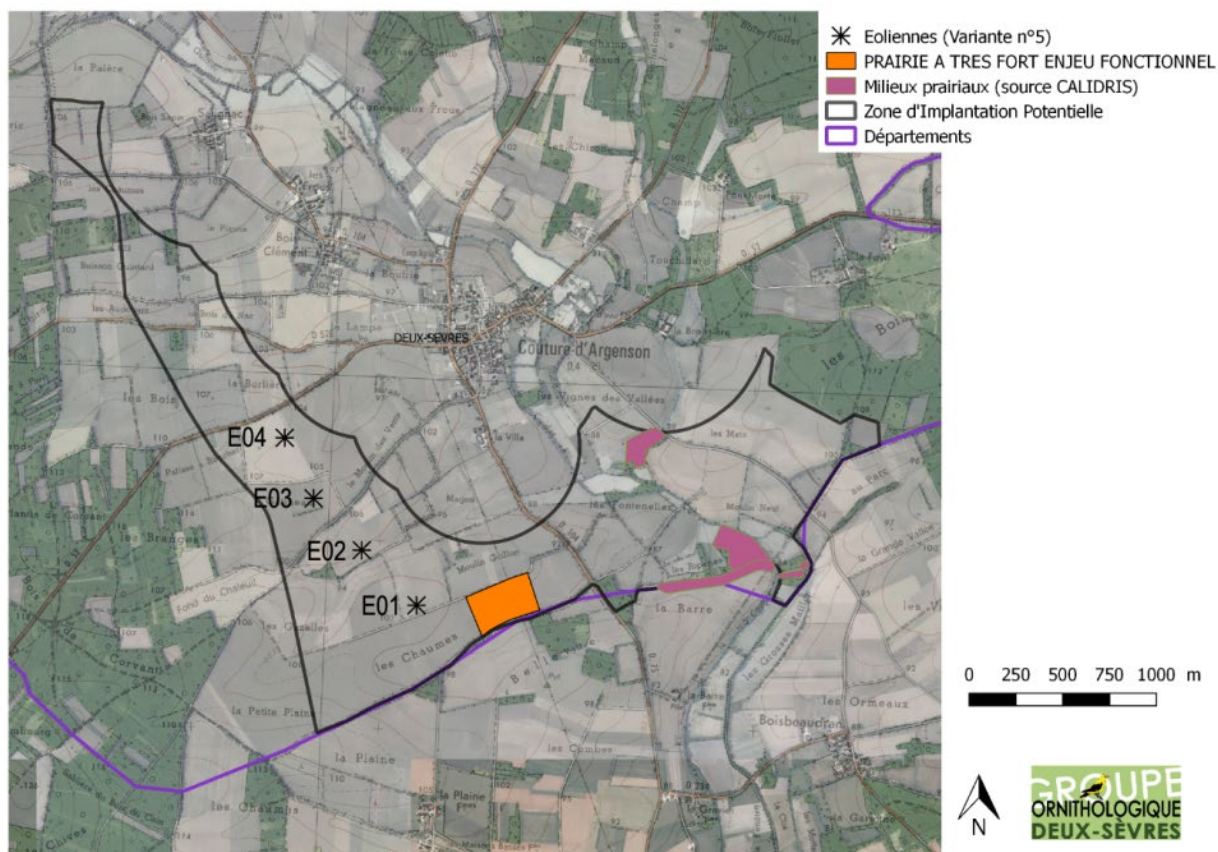
La présence d'éolienne à proximité immédiate de prairie peut créer un stress important pour les espèces présentes en nidification, donc peut influencer la répartition, la densité ou la réussite de reproduction.

- limiter le risque de collision

La présence d'éolienne à proximité immédiate de prairie peut favoriser le risque de collision du fait que de très nombreuses espèces utilisent régulièrement ce milieu en recherche alimentaire, en refuge ou encore en nidification.

Evaluation par rapport à la variante : Pour la variante n°5, les milieux prairiaux ont été soigneusement évités, en particulier la prairie à fort enjeu (d'un point de vue fonctionnel) au sud de « Moulin Guillon » (cf carte n°99) se situe à plus de 250 mètres de la première éolienne et n'est pas entourée d'éoliennes (ce qui créerait un effet entonnoir, véritable piège).

Carte 98 GODS : Prairies recensées sur le site étudié



I. ME-I Eviter la proximité de haies âgées

Objectifs :

➤ **limiter la perte d'habitat**

Limiter ou éviter la proximité des haies de haut jet, les haies âgées, limite la perte de territoire potentielle au moins provisoire de nombreuses espèces (effarouchement) pour la nidification (Faucon hobereau, Milan noir, Bruant ortolan) ou l'alimentation (Chiroptères).

➤ **limiter le stress en période de reproduction**

De la même manière, cela évite la proximité de nicheurs et donc potentiellement le dérangement en période de reproduction (influence sur la réussite de reproduction, sur la répartition et la densité des espèces).

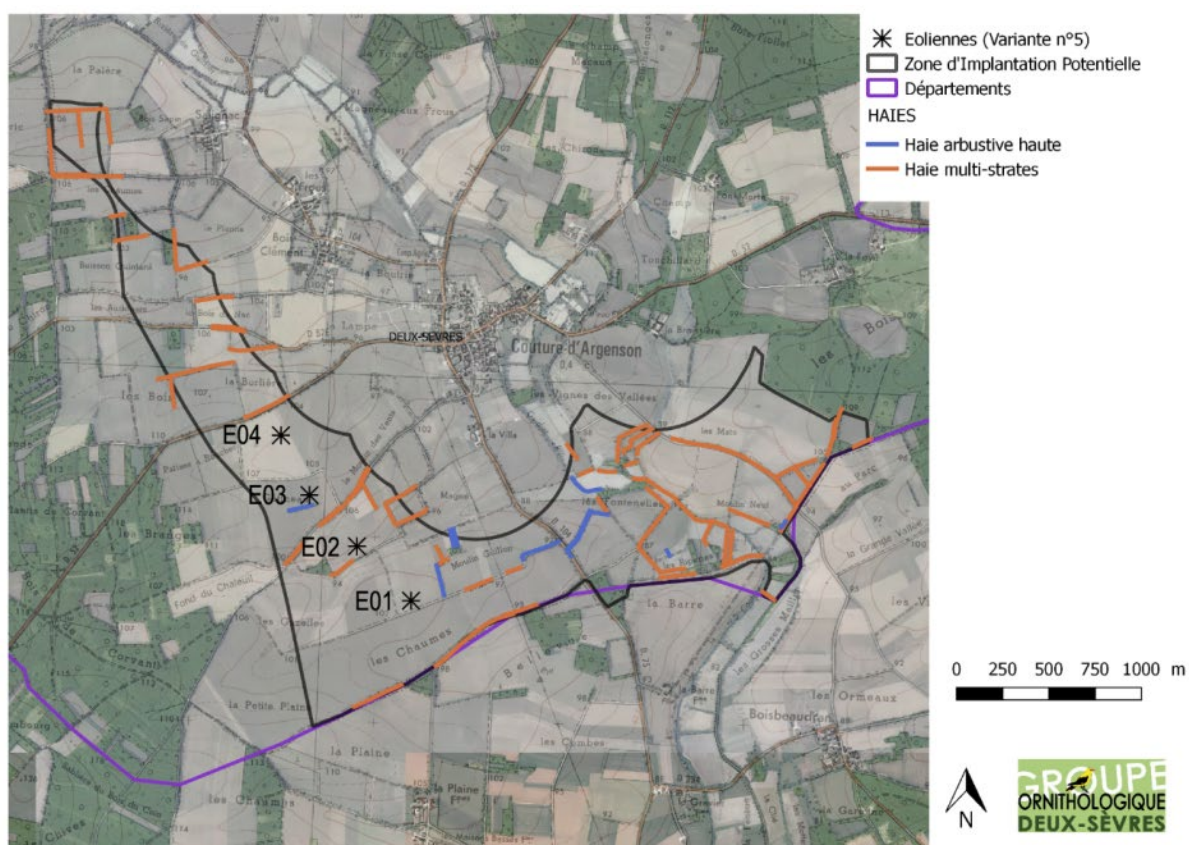
➤ **limiter le risque de collision**

Eviter la proximité de ce milieu limite fortement le risque de collision (Chiroptères, oiseaux).

Evaluation par rapport à la variante : Les zones bocagères ont été évitées.

Seule 2 haies se trouvent à proximité des éoliennes E03 et E02. Cependant pour des raisons de sécurisation foncière, les 2 éoliennes n'ont pas pu être plus éloignées de ces haies.

Carte 99 GODS : Localisation et type des linéaires de haies



J. ME-F Eviter les boisements ainsi que la proximité de Boisements

➤ **limiter la perte d'habitat**

Limiter ou éviter la proximité des boisements, dont les régénérations, limite ou évite la perte de territoire potentielle au moins provisoire de nombreuses espèces (effarouchement) pour la nidification ou l'alimentation (Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Circaète jean-Le-Blanc, Bondrée apivore, chiroptères...).

➤ **limiter le stress en période de reproduction**

Limiter ou éviter la proximité des boisements, dont les régénérations, limite ou évite de créer du stress pour les espèces nicheuses (effarouchement, zone d'évitement) pour la nidification ou pour l'alimentation.

➤ **limiter le risque de collision**

La proximité de boisements favorise le risque de collision.

Evaluation par rapport à la variante : De la même manière que les zones forestières sensibles pour la nidification des oiseaux forestiers, les bordures forestières ont été soigneusement évitées.

Espèces bénéficiant des mesures d'évitement

Tableau 31 : Synthèse des mesures d'évitement bénéficiant aux espèces

Mesures d'évitement ou de réduction	Espèce bénéficiant de manière significative des mesures d'évitement ou de réduction proposées															
	Annexe I DO 2009/147/CE													autres espèces patrimoniales		
	Balbusard pêcheur	Bondrée apivore	Bruant ortolan	Busard Saint-Martin	Circète Jean-Le-Blanc	Engoulevent d'Europe	Faucon émerillon	Milan noir	Milan royal	Outarde canepetière	Oedicnème criard	Pie grièche écorcheur	Pluvier doré	Autour des palombes	Faucon hobereau	Chevêche d'Athéna
A. Limiter le nombre d'éoliennes et l'emprise du parc																
B. favoriser un espace supérieur à 200 mètres entre les éoliennes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C. Eviter la zone humide (cours d'eau et vallée)																
D. Eviter toute dégradation de milieu prairial et du linéaires de haies âgées		X	X	X				X	X		X	X		X	X	
E. Eviter la proximité des sites de nidification des espèces patrimoniales		X	X	X	X	X		X			X		X	X	X	
F. Eviter les périodes sensibles de nidification		X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	
G. Limiter l'emprise des chemins d'accès				X				X			X					
H. Eviter la proximité de milieu prairial (pp)		X	X	X	X	X		X	X		X	X				X
I. Eviter la proximité de haies âgées		X	X			X		X						X	X	
J. Eviter la proximité de Boisements		X	X	X	X	X		X			X		X	X		

E. Synthèse des impacts résiduels potentiels sur l'avifaune après application des mesures d'évitement pour la variante n°5

Espèces pour lesquelles le projet pourrait occasionner un impact résiduel malgré l'application des mesures d'évitement proposées :

1. Bruant ortolan

Malgré la grande distance de la première éolienne sud (> 320 mètres ; domaine vital de 200 mètres), potentiellement l'installation d'éoliennes sur cette zone un risque minime subsiste au moins ponctuellement, une perte potentielle de territoire périphérique au noyau de reproduction actuel (effarouchement), ou encore le changement de paysage pourrait occasionner au moins provisoirement un dérangement influençant la reproduction (stress, zone d'évitement, déplacement du noyau).

[Espèce à domaine vital étroit en reproduction : <200 m]

2. Busard Saint-Martin

Malgré la distance importante vis-à-vis des milieux forestiers périphériques, il est possible que l'installation d'éoliennes sur cette zone influence au moins en début d'exploitation (1 à 2 ans) la répartition des nichées (très peu probable) ou l'utilisation de la proximité des machines (zone d'évitement pendant la recherche alimentaire au moins provisoire) ; des cas de suivis sur d'autres sites éoliens montrent une certaine habitude de l'espèce après une à deux années.

[Espèce à grand domaine vital en reproduction, > 60 km²]

3. Circaète Jean-Le-Blanc

Malgré la distance importante vis-à-vis des milieux forestiers périphériques et en particulier le site de nidification du Bois de Couture (>2,5 km), il est possible que l'installation d'éoliennes sur cette zone influence au moins provisoirement en début d'exploitation les domaines vitaux de l'espèce (peu probable) ;

[Espèce à grand domaine vital en reproduction, > 500 km²]

L'espèce peut potentiellement traverser occasionnellement la zone d'emprise des éoliennes. Cependant, l'espèce est peu sensible à la collision du fait de son comportement de vol (cette espèce vole toujours aux heures chaudes de la journée, sans pluie, très rarement en période de vent).

Un effet barrière reste potentiel ponctuellement (contournement), même si l'espèce affectionne les grandes trames forestières et les reliquats prairies associés en recherche alimentaire.

4. Milan noir

Malgré la distance importante vis-à-vis des milieux forestiers et des haies âgées périphériques et en particulier le site de nidification du sud-est (limite départementale), il est possible que l'installation d'éoliennes sur cette zone influence au moins provisoirement en début d'exploitation les domaines vitaux de l'espèce (zone de chasse et zone de nidification).

[Espèce à très grand domaine vital en reproduction]

Cette espèce reste potentiellement plutôt sensible à la collision, même en l'absence de milieu prairial sous les éoliennes ou à proximité immédiate, l'espèce est opportuniste en recherche alimentaire et prospecte l'ensemble du territoire. Sa densité locale reste faible, donc le risque minoré.

192

5. Oedicnème criard

L'espèce affectionne les milieux de plaine ouverte pour nicher (1 à 2 couples sur la zone dépendant de la présence et la distribution des cultures de printemps dans les rotations culturales) et utilise la plaine (comme l'ensemble du parcellaire agricole) en recherche alimentaire nocturne. Il existe un risque de collision accidentelle potentiel bien que faible (très peu de cas rapportés de collision en Europe).

Elle peut potentiellement être influencée au moins provisoirement (les premières années) par effet repoussoir de la nidification par la proximité des éoliennes.

[Espèce à grand domaine vital en reproduction, > 500 ha]

6. Pie-grièche écorcheur

L'espèce utilise les haies ou friches intégrant des milieux buissonnants épineux et une ressource alimentaire importante (entomofaune souvent liée à la ressource en couverts herbacés), bien qu'elle ne soit pas connue à même les sites d'implantation des éoliennes (variante n°5), son opportunisme pour trouver ses territoires de nidification engendre une potentielle perte de territoire favorable (sans que l'on connaisse la véritable zone d'évitement que peu créer une éolienne pour cette espèce) ou un dérangement (stress) pendant la nidification.

[Espèce à domaine vital étroit en reproduction : environ 200 mètres]

7. Autour des palombes

Espèce nichant en périphérie, malgré l'éloignement du milieu forestier, il est possible que l'implantation d'éoliennes entraîne un dérangement (stress) à court terme. Le risque de collision reste minime.

[Espèce à grand domaine vital en reproduction]

8. Faucon hobereau

Espèce nicheuse opportuniste ayant niché récemment sur le site, on ne connaît pas l'influence de l'éolien sur sa reproduction ; un effet sur la répartition ou sur la reproduction subsiste potentiellement au moins provisoirement. Du fait de son comportement régulier de chasse au crépuscule sur les chiroptères ou martinets et hirondelles, un risque accidentel de mortalité demeure sans qu'il ne soit mesurable.

[Espèce à grand domaine vital en reproduction]

9. Chevêche d'Athéna

Un mâle chanteur isolé (cantonnement ?) a été observé à proximité de l'éolienne nord, il est possible que l'implantation d'éoliennes ait un effet repoussoir au moins à court terme pour la nidification de ce couple potentiel, l'espèce semble très peu sensible à la collision. Les zones les plus sensibles pour la population locale sont évitées.

[Espèce à domaine vital étroit en reproduction]

➤ Effet barrière ou risque de collision :

Il existera toujours un **risque résiduel non-nul** (comme sur chaque parc éolien en France), **de faible probabilité** d'effet barrière et/ou de collision accidentelle (non mesurable) en **M**igration, en **T**ransit, en **R**eproduction ou en **H**ivernage :

Balbusard pêcheur (M), Bondrée apivore (R, M), Bruant ortolan (R, M), Busard Saint-Martin (M, R, H), Circaète Jean-Le-Blanc (M, R), Engoulevent d'Europe (R, M), Faucon émerillon (M, H), Milan noir (R, M), Milan royal (M, H), Outarde canepetière (M, T), Oedicnème criard (M, R), Pie grièche écorcheur (M, R), Pluvier doré (M,T), Autour des palombes (T), Faucon hobereau (R, M), Chevêche d'Athéna (R).

Tableau 32 : Liste des espèces pour lesquelles un impact résiduel est potentiel après application des mesures d'évitement pour la période de fonctionnement

Espèce:	Détail des impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement			
	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	Nul	Nul	Risque très faible	Risque très faible de collision accidentelle
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Bruant ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Négligeable	Risque faible ponctuel	Non Détectable	Négligeable
Circaète Jean-Le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Risque Faible	Risque très faible de collision accidentelle
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Nul	Négligeable	Non Détectable	Risque faible de collision accidentelle
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Nul	Nul	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	Nul	Nul	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	Négligeable	Négligeable	Risque très faible	Risque faible de collision accidentelle

Espèce:	Détail des impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement			
	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle
Pie grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle
Autour des palombes <i>Accipiter gentilis</i>	Négligeable	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Négligeable	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Négligeable	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable

Tableau 33 : Evaluation des impacts résiduels potentiels pour toutes les espèces d'oiseau remarquable observées sur la zone après application des mesures d'évitement pour la période de fonctionnement

Espèce	Type d'impact potentiel	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Aigle botté <i>Hierraetus pennipus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Balbusard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Faible
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Bruant ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Faible	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Nul	Nul	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Circaète Jean-Le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Faible	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Non Détectable à l'heure actuelle

Espèce	Type d'impact potentiel	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Grande aigrette <i>Ardea alba</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Nul	Nul	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Faible
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Faible
Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Pic mar <i>Dendrocoptes medius</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Faible	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible

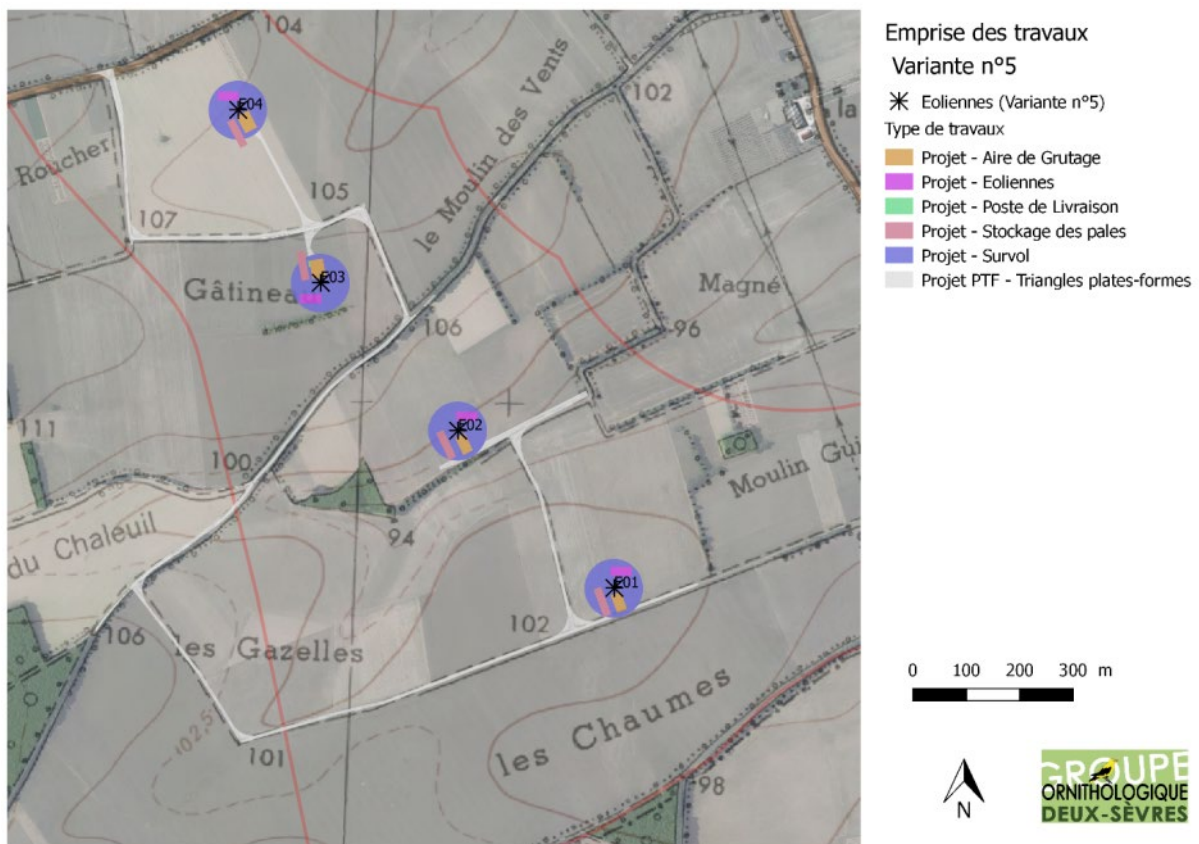
Espèce	Type d'impact potentiel	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Pluvier guignard <i>Charadrius morinellus</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Râle de genêt <i>Crex crex</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Tarier des prés <i>Saxicola rubetra</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Autour des palombes <i>Accipiter gentilis</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Faible
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Faible	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Petit duc scops <i>Otus scops</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Oie cendrée <i>Anser anser</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Nul	Nul	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Pie grièche à tête rousse <i>Lanius senator</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable
Torcol fourmilier <i>Jynx torquilla</i>	Impact résiduel (après application des mesures)	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable	Négligeable/ Nul / Non Détectable

F. Analyse des impacts potentiels sur l'avifaune pendant la phase de travaux

1. Zones d'emprise des travaux

L'emprise des travaux prévus pour l'implantation de la Variante n° 5 prend en compte l'Aire de grutage, les éoliennes, les postes de livraison, le stockage des pales, la surface nécessaire (survol) et les chemins d'accès (dont nécessité pour manœuvres).

Carte 100 GODS: Localisation de l'emprise des travaux

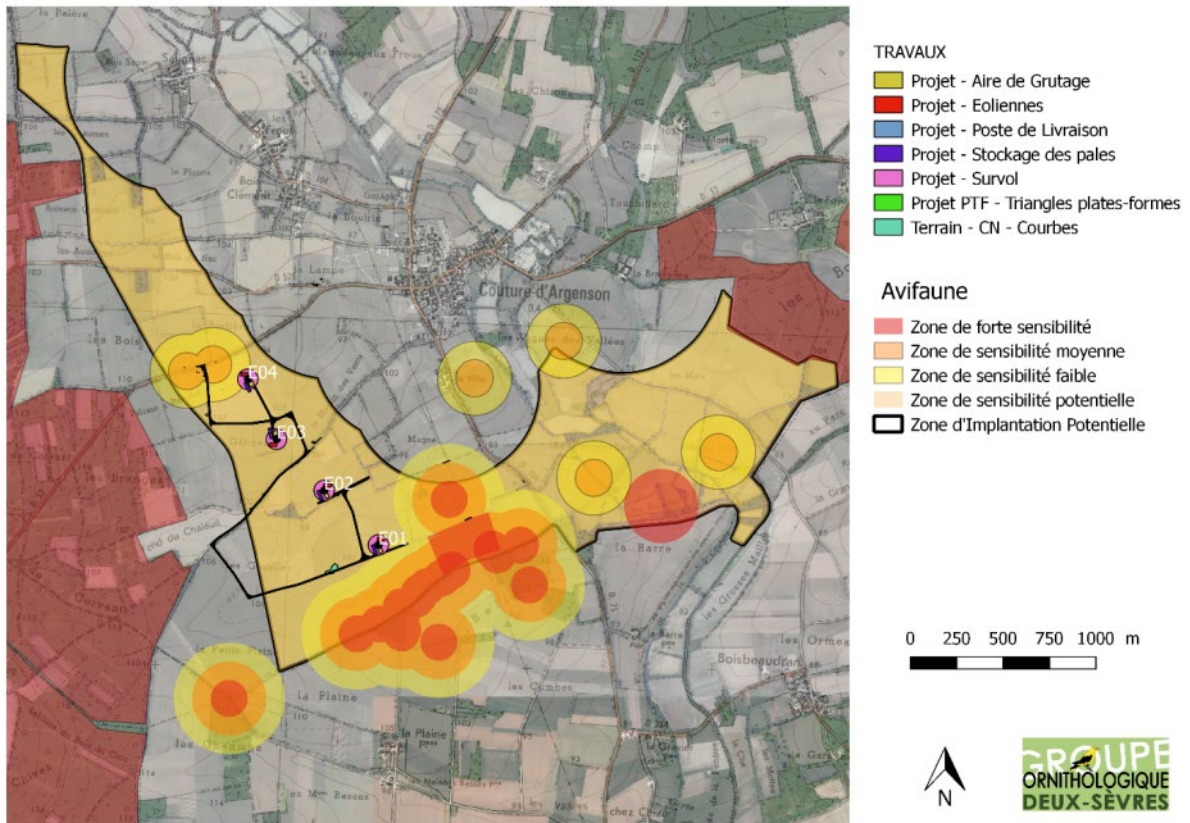


2. Zones d'emprise des travaux et zones sensibles avifaune

Si l'on considère le cumul des zones de sensibilité Avifaune définies dans cette étude, il apparaît qu'une part de la zone d'emprise des travaux prévus pour la variante numéro 5 affleure ou va intersecter des zones potentiellement sensibles (niveau faible à moyen).

Observons également qu'une part des chemins d'accès va intersecter des linéaires arborés.

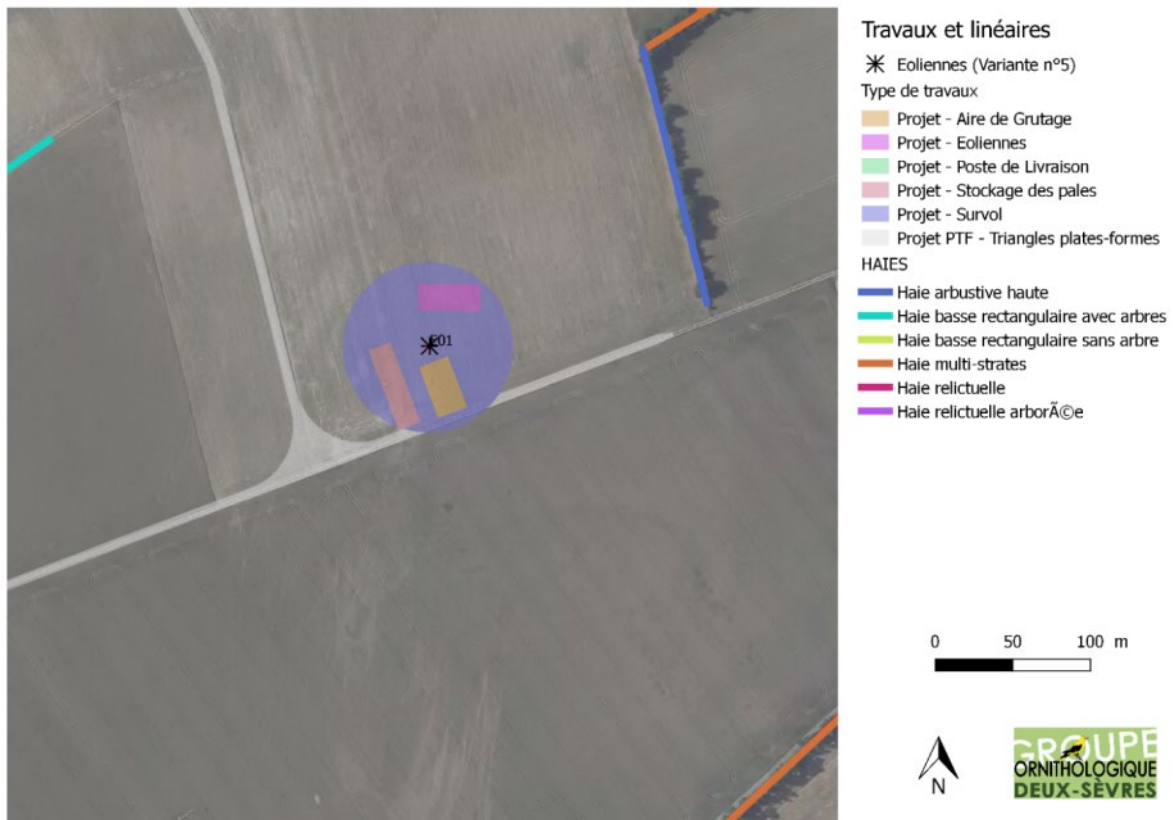
Carte 101 GODS : Localisation globale de l'emprise des travaux et zones de sensibilité potentielles pour l'avifaune



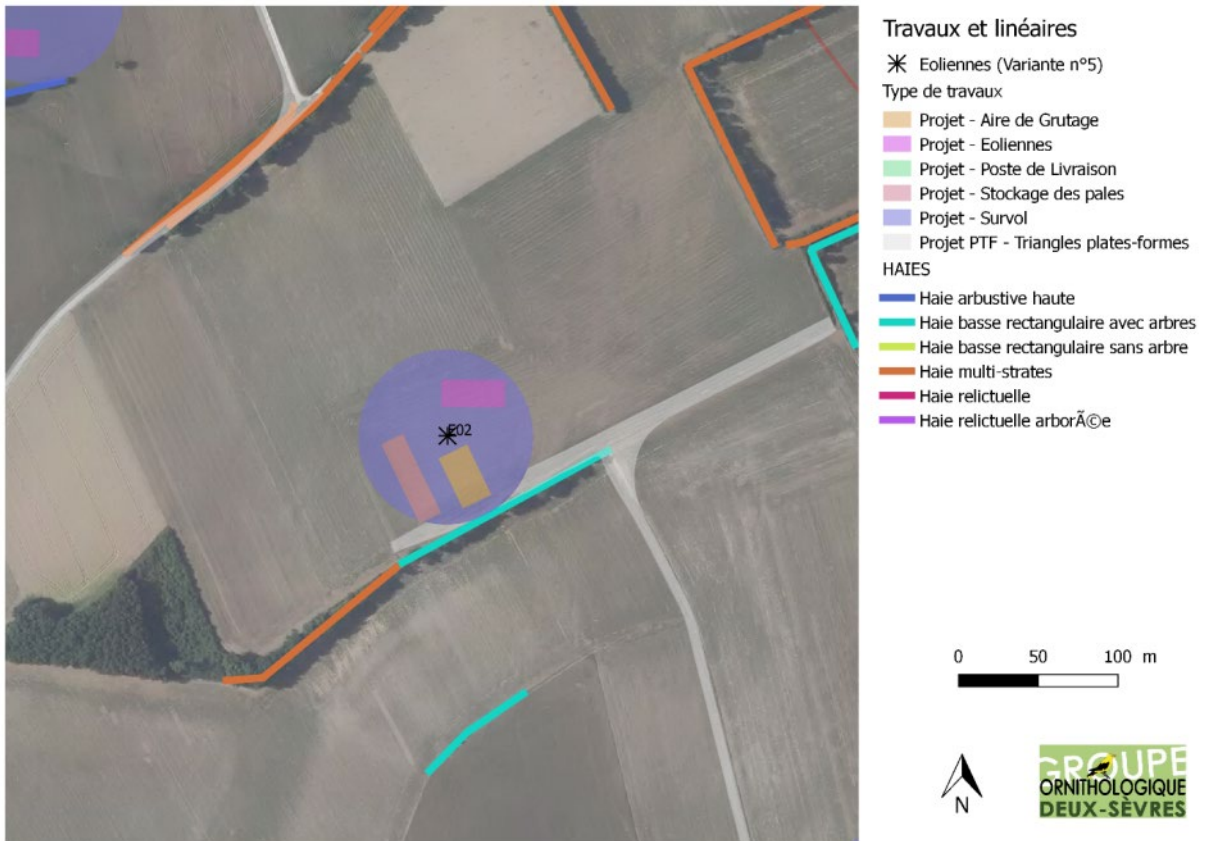
Carte 102 GODS : Zones d'emprise globale des travaux et linéaires arborés



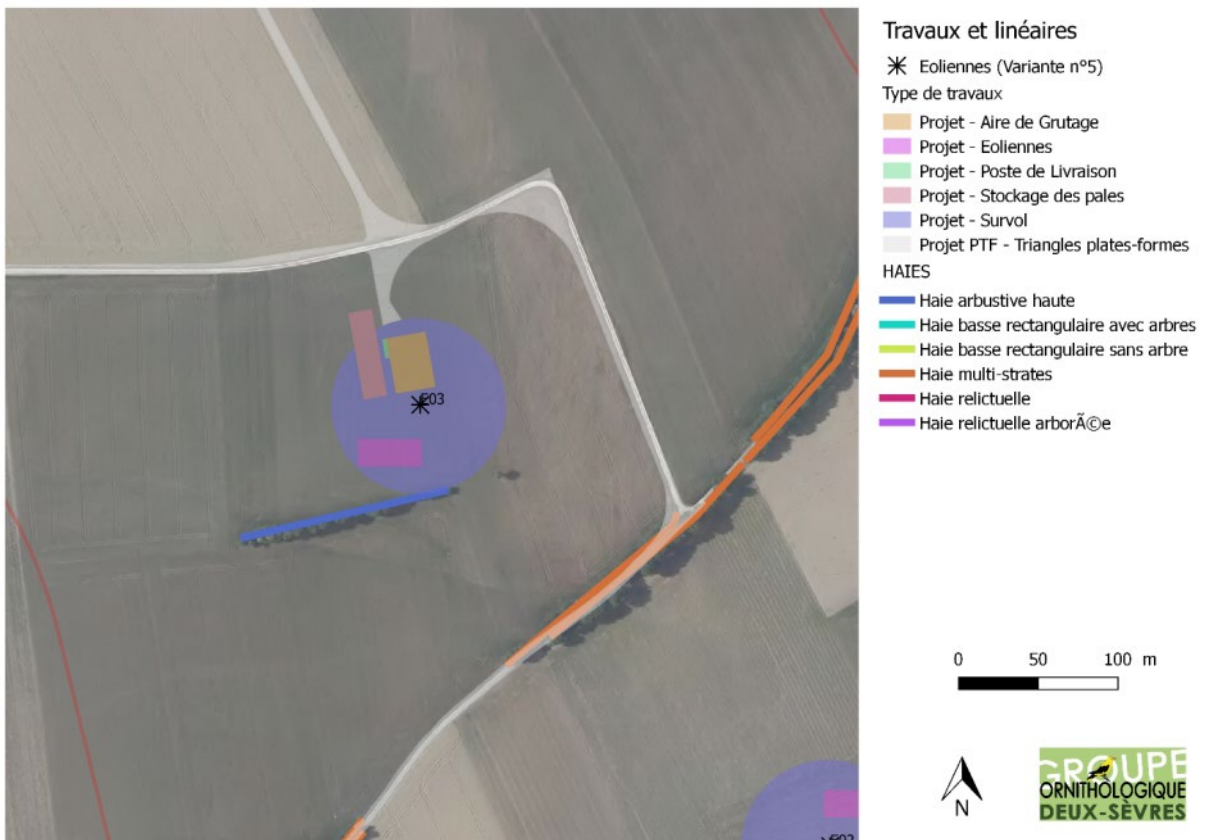
Carte 103 GODS : Zones d'emprise des travaux pour l'éolienne E01 et linéaires arborés



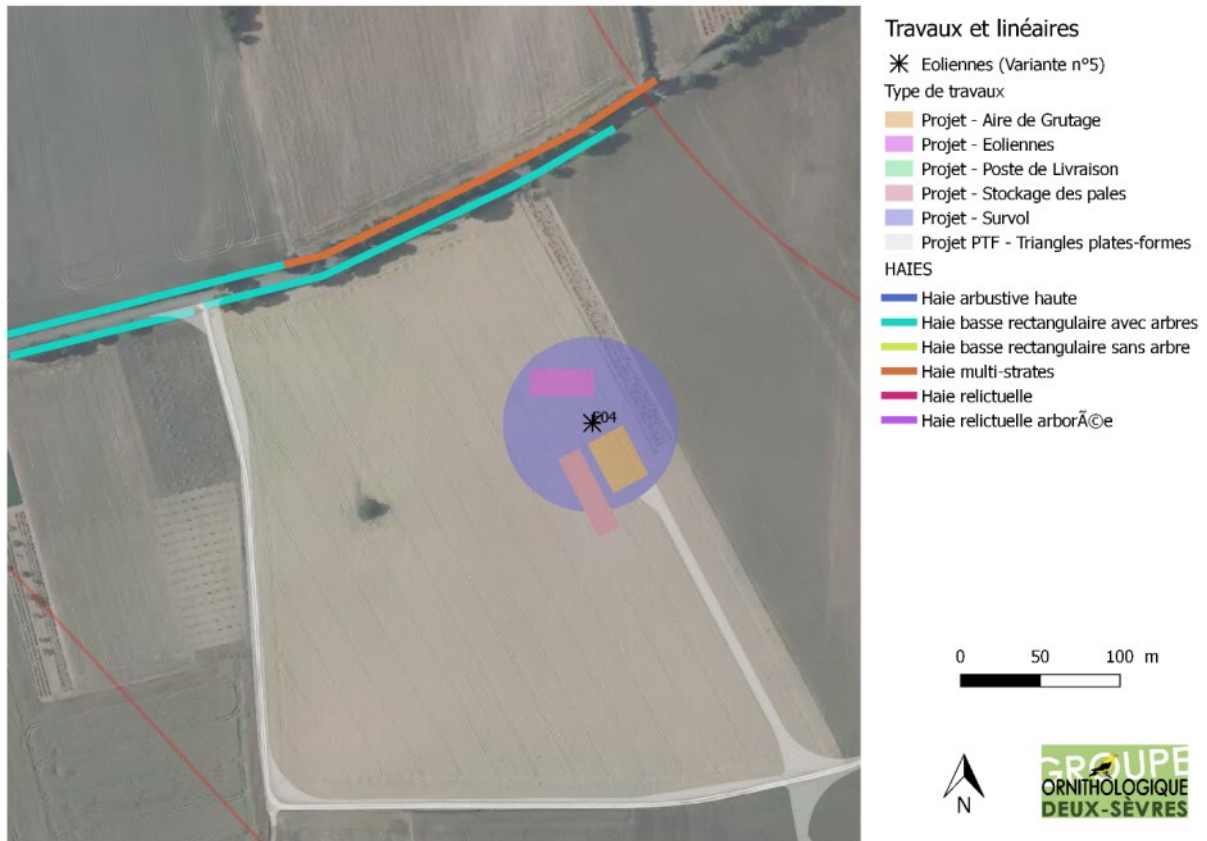
Carte 104 GODS: Zones d'emprise des travaux pour l'éolienne E02 et linéaires arborés



Carte 105 GODS : Zones d'emprise des travaux pour l'éolienne E03 et linéaires arborés



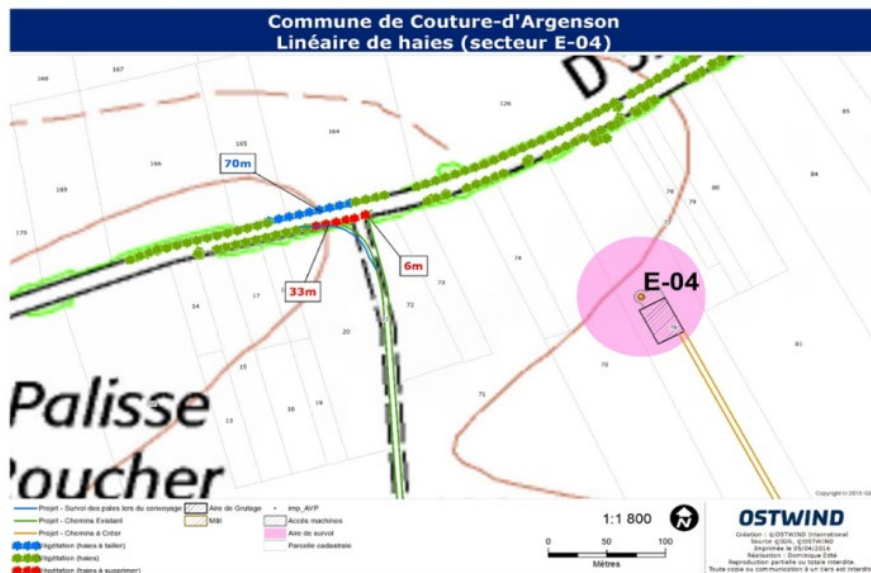
Carte 106 GODS : Zones d'emprise des travaux pour l'éolienne E04 et linéaires arborés



3. Evaluation des impacts potentiels résiduels après application des mesures d'évitement

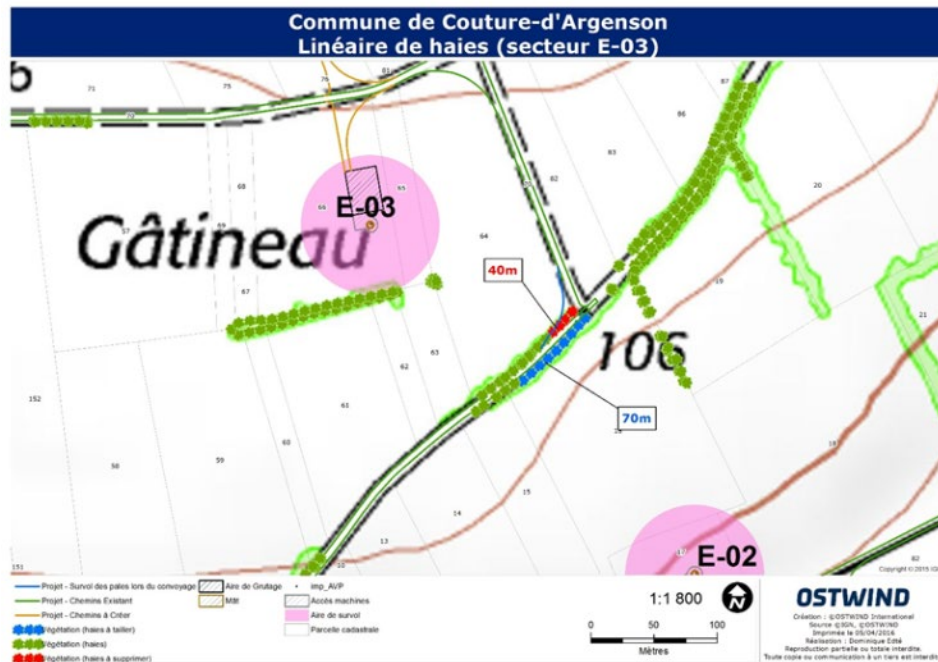
Les impératifs de manœuvre liés à la période de travaux font que 4 secteurs d'accès vont impacter le réseau de haies de manière très localisée :

- Au niveau de l'éolienne E04 : 39 mètres de linéaires doivent être supprimés et 70 mètres de haies à tailler à 2 mètres de hauteur pour le survol des pales à l'arrière des convois.

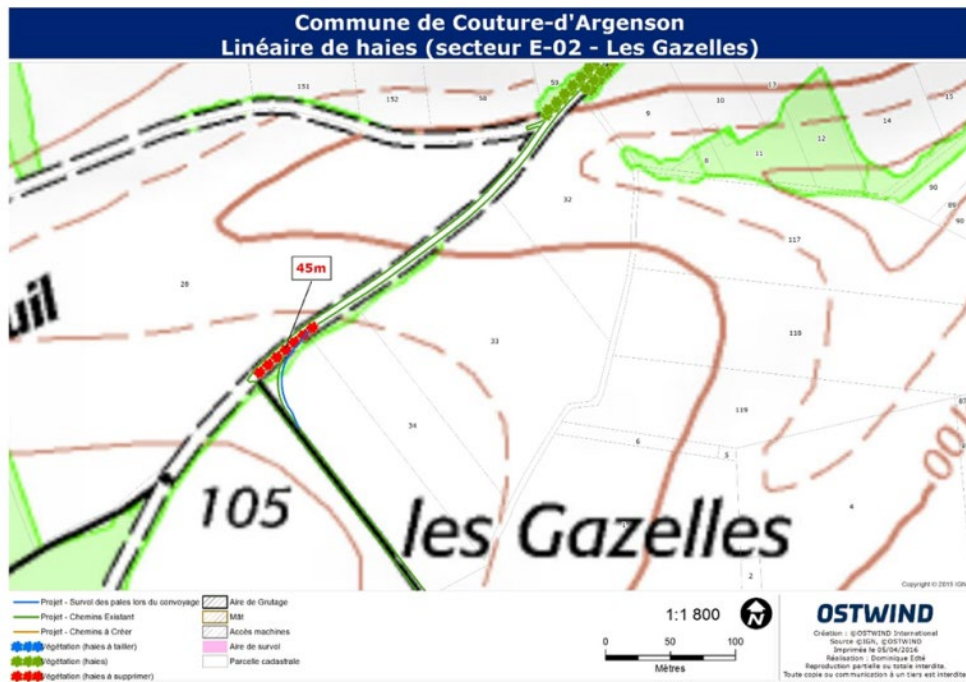


204

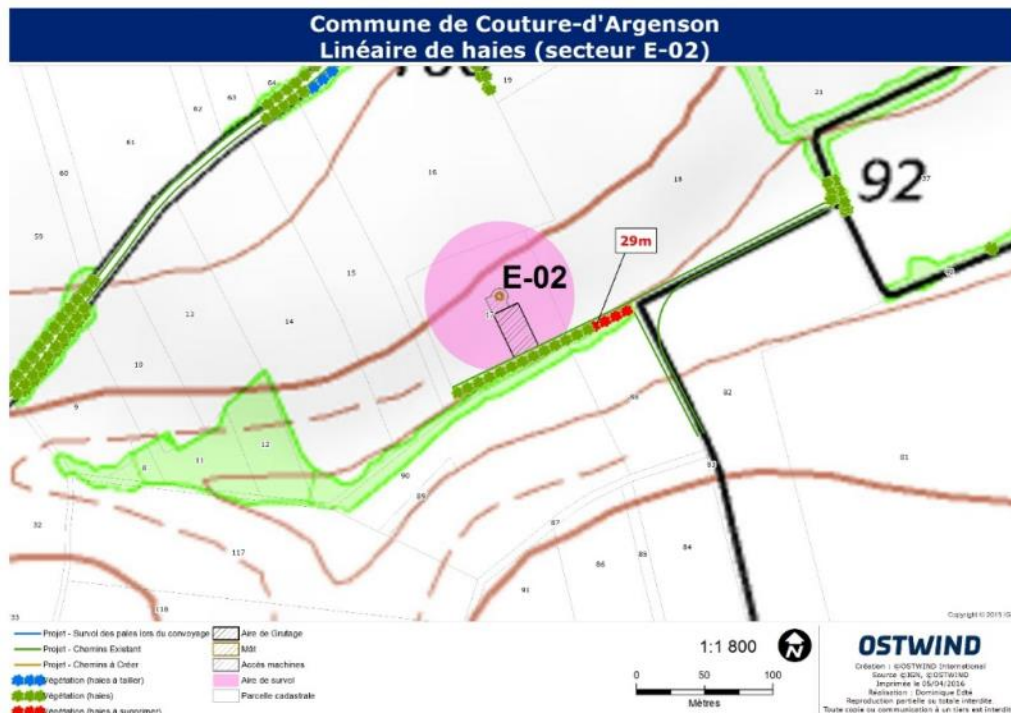
- Au Sud de l'éolienne E03 : 40 mètres de haies doivent être supprimées. En cas d'évacuation des pales en un seul tenant, 70 mètres de haies seront à tailler à 2 mètres de hauteur.



- A l'Ouest de l'éolienne E02 : 45 mètres de linéaires doivent être supprimés



- Au niveau de l'éolienne E02 : 29 mètres de haies sont à supprimer.



Conclusion : Ce sont 153 mètres de haies qui seront supprimés lors des travaux. Il y a 19717 mètres linéaires de haies sur la ZIP, les haies détruites représentent donc 0.77% du linéaire total.

4. Mesures de réduction en période de travaux

Période de sensibilité liée à la reproduction : En cas d’empiètement sur la période sensible de nidification des espèces il sera utile de prévoir des dispositifs inhibant l’installation des nids à même les sites concernés par les travaux (pour éviter toute destruction ou échec de nid). Une attention particulière doit être prévue si les travaux créent des zones favorables à la nidification (ex : zones dénudées favorables à la nidification de l’Oedicnème criard). De même, il est important en période sensible d’éviter les stationnements prolongés d’engins à proximité immédiate des zones de nidification (ex : haies, prairies)

Rappelons ici qu’il est primordial dans un premier temps que les travaux ne s’effectuent pas durant la période de reproduction allant du 1^{er} mars au 15 aout.

- **MR1 :** Implantation de dispositifs effarouchant afin d’éviter l’installation de nids d’Oedicnème criard après le 15 août (exemple d’une trame de piquet avec morceau de bande de rubalise libre : 4 par plateformes et par éoliennes).
- **Espèces ciblées :** l’Oedicnème criard. Cette espèce se reproduit à même le sol. Il affectionne les sols secs et nus ou à végétation rase (Augiron, 2007, Issa & Muller, 2015). L’utilisation de dispositifs d’effarouchement durant la période de travaux permet d’éviter qu’ils ne s’installent à proximité du chantier. Cette mesure permet de limiter au maximum l’installation de nichées tardives d’Oedicnème criard, comme cela a été réalisé avec succès lors des chantiers de la LGV-SEA. Cette mesure s’appliquera aux éventuelles nichées tardives au-delà du 15 août. Cette espèce pouvant se reproduire marginalement jusqu’en septembre.

Estimation financière MR1 : intégrée au coût de construction

- **MR2 :** Accompagnement du chantier par un écologue :
- **En amont :** pour orienter, programmer et adapter les mesures potentielles en fonction du contexte biologique
- **Pendant la phase de travaux :** pour accompagner les différents travaux, les orienter pour éviter ou limiter toute influence sur les espèces sensibles. L’expert peut relever en amont les sites sensibles, ou encore les cantonnements d’espèce et permettre le cas échéant l’adaptation du chantier (exemples : limitation du stationnement, mise en place de mesures d’effarouchement pour éviter l’installation de couple nicheur sur l’emprise des travaux)
- **Espèces ciblées :** Bruant ortolan, Busard Saint-Martin, Milan noir, Oedicnème criard, Pie-grièche écorcheur, Faucon hobereau, Chevêche d’Athéna. La présence d’un écologue permettra pendant les travaux de garder un œil sensible pour éviter les perturbations direct et indirect du chantier sur l’avifaune locale. Soit directement sur le terrain, il aura une attention particulière au bon suivi des règles de non destruction lors de la mise en place des éoliennes. Soit en amont, il indiquera les modalités à tenir compte lors de la réalisation du chantier.

Estimation financière MR2: Un accompagnement du chantier pendant la phase travaux est à privilégier (estimé entre 8 et 15 jours de travail selon la période envisagée de travaux : 4000 à 7500 Euros).

G. Analyse des impacts potentiels sur l'avifaune pendant la phase d'exploitation

A. Mesures de réduction

- **MR3** : Ne pas créer de milieu attractif sous les éoliennes (milieu prairial, friche, caillouteux à proscrire)
Objectif : Réduire le risque de collision : Le fait de ne pas créer sous les éoliennes de milieux herbacés ou de friches, permet d'éviter de rendre attractif la zone la plus risquée pour la collision avec les pales ; ces milieux (devenues rares en plaine céréalière) peuvent inciter les oiseaux et chiroptères à venir en recherche alimentaire, voire tenter de nicher pour certaines espèces, sur cette zone qui offre un risque de collision ou de barotraumatisme très important. En particulier, les rapaces diurnes et nocturnes, mais également les passereaux pourraient être fortement exposés. Sur la zone étudiée, cela provoquerait un risque de collision plus important notamment pour le Milan noir, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle ou encore la Buse variable. Cette zone est également une zone potentielle de nidification et d'alimentation pour l'Oedicnème criard, il est donc nécessaire de ne pas créer de milieux favorables sous les éoliennes pour éviter un risque important de collision (prairie pour l'alimentation, zone caillouteuses rases pour la nidification).
- **Mise en œuvre** : le pétitionnaire s'engage à ne pas créer de milieux attractifs sous les surfaces qui ne seront pas restituées à la culture après chantier. Pour ce faire, le revêtement qui sera mis en place sur ces surfaces sera un enduit monocouche ou bicouche (émulsion bitumineux + cailloux). Les surfaces ainsi imperméabilisées représentent 5 937m², en dessous du seuil de déclaration de loi sur l'eau.
- **Espèces ciblées** : Oedicnème criard, Milan noir, Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc. La mise en place d'une couche d'enduit ne permettrait pas aux espèces citées de nicher ou de rechercher de la nourriture sur les surfaces sous les éoliennes qui ne seront pas restituées en culture (Issa & Muller, 2015).

Estimation financière MR3 : 30 000 Euros.

- **MR4** : Arrêt des éoliennes après travaux agricoles.
Objectif : réduire le risque de collisions pour les rapaces diurnes attirés dans les champs après les travaux agricoles
- **Mise en œuvre** : Le pétitionnaire s'engage à arrêter l'éolienne en cas de travaux sur la parcelle concernée par l'éolienne. Les travaux pris en compte sont : moisson, labour, fauche et déchaumage. L'arrêt s'effectue du lever du soleil jusqu'au coucher du jour où les travaux sont effectués, le lendemain si les travaux sont effectués de nuit.
- **Espèces ciblées** : Milan noir, Busard Saint-Martin. Les travaux agricoles attirent régulièrement de nombreux rapaces qui viennent s'alimenter en capturant facilement les micromammifères qui sont délogés des galeries (Issa & Muller, 2015).

Espèce	Sensibilité de l'espèce	Mesures d'évitement proposées	Impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement				Mesures de Réduction proposées (MR)	Impacts résiduels potentiels après application des mesures de réduction			
			Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision		Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	T Négligeable E Négligeable	A, B, C	Nul	Nul	Risque très faible	Risque très faible de collision accidentelle		Nul	Nul	Risque très faible	Risque très faible de collision accidentelle
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	T Négligeable E Faible	A, B, C, D, E, F, H, I, J	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Bruant ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	T Forte E Forte (dérangement, perte d'habitat)	A, B, C, D, E, F, H, I, J	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MR2	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	T Moyenne E Moyenne	A, B, C, D, E, F, G, H, J	Négligeable	Risque faible ponctuel	Non Détectable	Négligeable	MR2, MR3, MR4	Négligeable	Risque faible ponctuel	Non Détectable	Négligeable
Circaète Jean-Le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	T Forte E Forte (dérangement, effet barrière)	A, B, C, E, F, H, J	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Risque Faible	Risque très faible de collision accidentelle	MR3	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Risque Faible	Risque très faible de collision accidentelle
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	T Moyenne E Moyenne	A, B, C, E, F, H, I, J	Nul	Négligeable	Non Détectable	Risque faible de collision accidentelle		Nul	Négligeable	Non Détectable	Risque faible de collision accidentelle
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	T Négligeable E Négligeable	A, B, C	Nul	Nul	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle		Nul	Nul	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	T Forte E Forte (dérangement,)	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle	MR2, MR4	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	T Négligeable E Faible	A, B, C, D, H	Nul	Nul	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle		Nul	Nul	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	T Négligeable E Faible	A, B, C	Négligeable	Négligeable	Risque très faible	Risque faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Risque très faible	Risque faible de collision accidentelle

Espèce	Sensibilité de l'espèce	Mesures d'évitement proposées	Impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement				Mesures de Réduction proposées (MR)	Impacts résiduels potentiels après application des mesures de réduction			
			Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision		Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Oedicnème criard Burhinus oedicnemus	T Forte E Forte (dérangement, collision)	A, B, C, D, F, G, H	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle	MR1, MR2, MR3	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable en période travaux / Faible (zone d'évitement potentielle)	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle
Pie grièche écorcheur Lanius collurio	T Forte E Forte (dérangement,)	A, B, C, D, E, F, H, J	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable	MR2	Très Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Très Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable
Pluvier doré Pluvialis apricaria	T Négligeable E Négligeable	A, B, C	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle
Autour des palombes Accipiter gentilis	T Forte E Moyen	A, B, C, E, F, J	Négligeable	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle
Faucon hobereau Falco subbuteo	T Forte E Forte (dérangement,)	A, B, C, D, E, F, I, J	Négligeable	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MR2	Négligeable	Très Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle
Chevêche d'Athéna Athene noctua	T Forte E Forte (dérangement,)	A, B, C, D, E, F, H, I	Négligeable	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable	MR2	Négligeable	Très Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable

Tableau 34: Synthèse des enjeux par espèces, après mesures d'évitement et de réduction

Légende :

T : phase travaux ; E : Phase exploitation
Limitation forte de l'impact potentiel résiduel
MR1 : Implantation de dispositifs effarouchant
MR2 : Accompagnement du chantier par un écologue
MR3 : Ne pas créer de milieu attractif sous les éoliennes
MR4 : Arrêt des éoliennes après travaux agricoles.
A. Limiter le nombre d'éoliennes et l'emprise du parc
B. favoriser un espace supérieur à 200 mètres entre les éoliennes
C. Eviter la zone humide (cours d'eau et vallée)
D. Eviter toute dégradation de milieu prairial et du linéaires de haies âgées
E. Eviter la proximité des sites de nidification des espèces patrimoniales
F. Eviter les périodes sensibles de nidification
G. Limiter l'emprise des chemins d'accès
H. Eviter la proximité de milieu prairial (pp)
I. Eviter la proximité de haies âgées
J. Eviter la proximité de Boisements

B. Mesures d'évaluations

Les mesures d'évaluation proposées doivent permettre de vérifier l'influence potentielle du parc éolien sur les espèces locales et migratrices.

1. Suivis de mortalité MS1

Selon protocole national en vigueur.

Objectif : Apprécier l'efficacité des mesures ERC mises en place pour réduire les risques de mortalité des chiroptères et de l'avifaune.

Description : Conformément à l'article 122-14 du Code de l'Environnement, un suivi de mortalité après implantation du parc éolien sera mis en place. Celui-ci permettra d'évaluer la mortalité par collision et/ou barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères au niveau des éoliennes. Des protocoles de suivi existent et permettent d'analyser les résultats obtenus afin de mettre en place des mesures correctrices si cela s'avère nécessaire.

Comme mentionné dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la réglementation des ICPE : « 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... »

Le suivi de mortalité consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux sous les éoliennes.

Dans le cadre du parc éolien de Couture d'Argenson, la SEPE GATINEAU s'engage à baser ce suivi sur le protocole en vigueur (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres Révision 2018) lors de la mise en service du parc. Il devra être mis en place dans un délai de six mois à partir de la mise en fonctionnement des éoliennes.

Ce suivi devra être réalisé durant la première année de fonctionnement du parc (N+1) ainsi que durant les années N+10 et N+20 qui suivront l'année de mise en exploitation du parc éolien. Ce calendrier sera adapté en fonction des résultats du suivi de mortalité. Dans ce cas, une année de suivi de mortalité supplémentaire sera réalisée après chaque modification du plan de bridage.

L'estimation budget/temps réalisée ci-dessous constitue une première approche.

Tableau 35 : Coûts des différentes actions concernant le suivi mortalité sur le futur parc éolien de Couture d'Argenson

Suivi de la mortalité	Description
Durée	2 ans
Protocole	Cf. Annexe 4
Matériel nécessaire	Appareil photo numérique GPS
Recherche des cadavres	12 j
Détermination des taux de détection et de disparition des cadavres & pose de clôtures et/ou répulsifs à charognards	2 j
Saisie des données	3 j
Analyse des résultats	15 j
TOTAL pour 1 an	15120 €

2. Suivis espèces

L'objectif du suivi des espèces est d'évaluer finement l'influence potentielle de l'installation d'un parc éolien sur les espèces patrimoniales désignées comme potentiellement sensibles par l'étude initiale.

- a. Suivis des populations nicheuses de Bruant Ortolan et de Pie-grièche écorcheur (MS2)

Méthode :

- Minimum de 5 passages (1er mai - 30 juillet) avec recherche systématique aux heures d'activité des espèces sur l'ensemble des milieux favorables de sur un rayon de 4 kilomètres, avec recherche des indices de nidification
- Réalisation d'un maillage de points d'écoutes IPA (indicateur biodiversité global) selon le protocole national MNHN STOC EPS ;

Indicateurs de suivi:

- Nombre et répartition des chanteurs
- Nombre de couples nicheurs
- Réussite de reproduction

- b. Suivis de la population nicheuse de rapaces diurnes (MS3)

Méthode :

- Recherche systématique de l'ensemble des couples nicheurs par transect et point d'observation sur un rayon de 5 kilomètres selon le protocole national de l'enquête rapaces diurnes nicheurs (Minimum de 8 passages de mars à août).

Cela intègre le suivi du couple de Circaète Jean-Le-Blanc sur le Bois de Couture, le suivi du couple de Milan noir, la recherche des nids de Busards ;

Indicateurs de suivi :

- Nombre et répartition des couples nicheurs de rapaces diurnes
- Réussite de reproduction pour le couple de Circaète Jean-Le-Blanc

c. Suivis de population nicheuse d'Œdicnème criard (MS4)

Méthode :

- Prospection de l'ensemble des milieux favorables à la nidification (9h-17h) sur un rayon de 5 kilomètres, 3 passages d'avril à juin

Indicateurs de suivi:

- Nombre et répartition des couples nicheurs

Estimation financière des 3 suivis de population :

7000 euros par an (10 passages au total + bureau (saisie/analyse/rapport)), les 5 années suivant la mise en service du parc.

H. Mesures d'accompagnement proposées

Afin de consolider les populations locales, il est proposé de mettre en place les mesures d'accompagnement suivantes, elles viennent compléter les mesures d'évitement et de réduction précédemment proposées, elles sont associées à des mesures d'évaluation..

L'objectif principal est de pérenniser et consolider les populations d'espèces remarquables du secteur étudié, en particulier les espèces désignées comme sensible potentiellement à l'installation du parc éolien, ce dispositif peut participer à limiter ou à éliminer les impacts résiduels déterminés par l'étude.

Le dispositif proposé doit à minima apporter une plus-value environnementale pour les espèces ciblées (amélioration de la ressource alimentaire, amélioration et pérennisation des milieux de nidification, sécurité des nichées, conquête de territoire). Elles participeront l'amélioration globale de la biodiversité locale (agroécosystème).

Les mesures de gestion proposées peuvent l'être sous dispositif d'acquisition et/ou de conventionnement.

MA1 : Plantation de haies

Une haie est souvent un réservoir de biodiversité, elle est très utile en périphérie pour améliorer la trame verte favorable à de nombreuses espèces. Il est préconisé de planter des haies hétérogènes (objectif de multi strates) avec des essences locales et de les localisées sur des zones favorables :

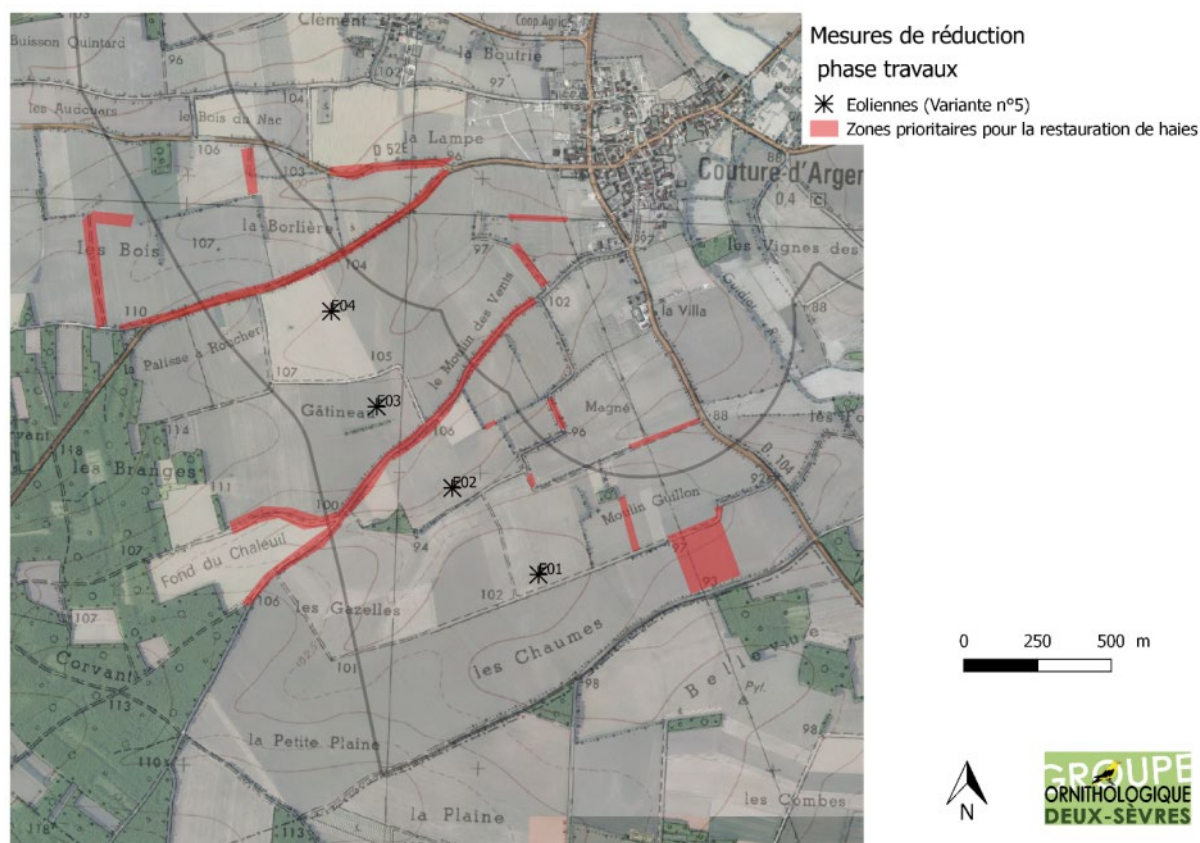
- Implanter dans la mesure du possible en quinconce ou avec plusieurs épaisseurs
- Diversifié les strates par l'emploi d'essences variées
- Favoriser le paillage plutôt que l'utilisation de bâche
- Lors d'implantation ou de renouvellement de haies, il est vivement conseillé de choisir des essences locales (plus résistante et plus favorable à la nidification des espèces indigènes) ; la gestion en têtard des arbres est un excellent choix pour favoriser la biodiversité (Avifaune, Chiroptères...).
- Les arbres fruitiers sont d'intérêt pour la biodiversité.

➤ Localisation prioritaire des haies à implanter

La restauration, la consolidation et la complémentarité des trames existantes est un objectif prioritaire. Les restaurations de linéaires doivent permettre de reconnecter les linéaires entres eux et d'orienter les circuits de chasse de nombreuses espèces en dehors de l'emprise ou de l'influence des éoliennes.

L'évitement des zones sensibles (proximité des éoliennes, > 100 m) est nécessaire.

Carte 107 GODS: Zones prioritaires pour l'implantation de haies



Estimation financière : 300 mètres de haies sont à réimplanter : estimé entre 1800 et 3600 Euros.

MA2 : Maintien et gestion des haies ou bordures de bosquet accueillant des espèces d'intérêt patrimonial

Objectifs :

- Maintenir le linéaire existant servant de support à la nidification

Gestion :

- Gestion par lamiers ou matériel non éclatant tous les 3 à 5 ans
- Pas d'intervention du 1^{er} mars au 31 septembre

Localisation :

- Zones à fortes et moyennes sensibilité définies par la carte de sensibilité avifaune (en particulier le Bruant ortolan et la Pie grièche écorcheur)

Espèces principales ciblées :

- Bruant ortolan ; Milan noir ; Pie grièche écorcheur ;

MA3 : Maintien et gestion extensive des prairies existantes

Objectifs :

- Maintenir et gérer favorablement les prairies permanentes existantes servant de support à la nidification et à l'alimentation des espèces patrimoniales

Gestion :

- Exclusion des intrants (phytosanitaires et fertilisation)
- Maintien d'un couvert par fauche
- Pas d'intervention du 1^{er} Avril au 31 Aout

Localisation :

- Zones à fortes et moyennes sensibilité définies par la carte de sensibilité avifaune
- Prairie à fort enjeu fonctionnel sur le sud du lieu-dit « Moulin Guillon »

Espèces principales ciblées :

- Pie grièche écorcheur ; Oedicnème criard ; Bruant ortolan ; Milan noir ; Busard Saint-Martin ; Chevêche d'Athéna ;

MA4 : Création d'un maillage de bandes enherbées et de parcelles de prairies

Objectifs :

- Favoriser la ressource alimentaire
- Améliorer la ressource en milieu de nidification
- Maintien et consolidation de la population de Bruant ortolan
- Consolidation de la population de Pie grièche écorcheur

Gestion :

- Implantation d'un mélange graminées-légumineuses
- Exclusion des intrants (phytosanitaires et fertilisation)
- Maintien d'un couvert par fauche ou broyage
- Pas d'intervention du 1^{er} Avril au 31 Aout

Localisation :

- Zone de nidification du Bruant ortolan (limite départementale)
- Zones à fortes et moyennes sensibilité définies par la carte de sensibilité avifaune

Espèces principales ciblées :

- Pie grièche écorcheur ; Oedicnème criard ; Busard Saint-Martin ; Bruant ortolan ; Milan noir ; Chevêche d'Athéna ;

Tableau 36 : Evaluation des coûts des mesures d'accompagnement MA2, MA3 et MA4

Mesure d'accompagnement	Quantité	Unité	Coût Unitaire	Coût estimé par an	Durée (année)	Coût total estimé
Maintien et gestion de haies/bordure de bosquet	2000	Mètres	0,25 €	500 €	5	2 500 €
Maintien et gestion extensive des prairies existantes	7	Hectares	200 €	1 400 €	10	14 000 €
Création d'un maillage de bandes enherbées et de parcelles de prairies	2	Hectares	350 €	700 €	10	7 000 €
					Coût de mise en place	4 000 €
					Total estimé	27 500 €

Ces mesures sont susceptibles d'être reconduites et réorientées si les suivis de population pointent une potentielle influence sur les populations locales.

Ces mesures doivent être localisées de manière pertinente :

- pas à proximité immédiate des éoliennes (> 200m)
- Sur des zones favorables à la biologie des espèces potentiellement les plus sensibles

Espèce	Mesures d'évitement proposées (voir tableur récapitulatif*)	Impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement				Mesures de Réduction proposées (MR)	Impacts résiduels potentiels après application des mesures de réduction				Mesures d'accompagnement (MA)	Mesures de Suivi		Exemples de Mesures en cas d'impact significatif avéré (adaptable au contexte et type d'impact sur validation comité de suivi)	
		Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision		Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision		MS2 Suivi population nicheuse (5 ans)	MS1 Suivi Mortalité (2 ans)		
Balbuzard pêcheur Pandion haliaetus	A, B, C	Nul	Nul	Risque très faible	Risque très faible de collision accidentelle		Nul	Nul	Risque très faible	Risque très faible de collision accidentelle	-		X	poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation	
Bondrée apivore Pernis apivorus	A, B, C, D, E, F, H, I, J	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MA1	-	X	X	poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation; conventionnement parcelles boisées;
Bruant ortolan Emberiza hortulana	A, B, C, D, E, F, H, I, J	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MR2	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MA1, MA2, MA3, MA4	Dispositif ciblé surfacique et linéaire (5 années renouvelables si impact observé);	X	X	poursuite du dispositif surfacique et linéaire; poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A, B, C, D, E, F, G, H, J	Négligeable	Risque faible ponctuel	Non Détectable	Négligeable	MR2, MR3, MR4	Négligeable	Risque faible ponctuel	Non Détectable	Négligeable			X	X	Conventionnement surfacique (parcelles agricoles ou forestières); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Circaète Jean-Le-Blanc Circaetus gallicus	A, B, C, E, F, H, J	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Risque Faible	Risque très faible de collision accidentelle	MR3	Risque faible ponctuel	Risque faible ponctuel	Risque Faible	Risque très faible de collision accidentelle		Suivi nid Bois de Couture et suivi des transit (3 ans);	X	X	Conventionnement surfacique (parcelles forestières nidification et alimentation); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Engoulevent d'Europe Caprimulgus europaeus	A, B, C, E, F, H, I, J	Nul	Négligeable	Non Détectable	Risque faible de collision accidentelle		Nul	Négligeable	Non Détectable	Risque faible de collision accidentelle				X	Conventionnement surfacique (parcelles forestières nidification et alimentation); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Faucon émerillon Falco columbarius	A, B, C	Nul	Nul	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle		Nul	Nul	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle				X	poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Milan noir Milvus migrans	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle	MR2, MR4	Risque faible ponctuel	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle	MA2, MA3, MA4		X	X	Conventionnement surfacique ou linéaire (parcelles forestières ou haies nidification); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation; Arrêt des machines pendant moissons;

Possible bridage aux périodes sensibles si nécessité avérée

Espèce	Mesures d'évitement proposées (voir tableur récapitulatif*)	Impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement				Mesures de Réduction proposées (MR)	Impacts résiduels potentiels après application des mesures de réduction				Mesures d'accompagnement (MA)	Mesures de Suivi		Exemples de Mesures en cas d'impact significatif avéré (adaptable au contexte et type d'impact sur validation comité de suivi)	
		Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision		Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision		MS2 Suivi population nicheuse (5 ans)	MS1 Suivi Mortalité (2 ans)		
Milan royal Milvus milvus	A, B, C, D, H	Nul	Nul	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle		Nul	Nul	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle			X	poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;	
Outarde canepetière Tetrax tetrax	A, B, C	Négligeable	Négligeable	Risque très faible	Risque faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Risque très faible	Risque faible de collision accidentelle	veille annuelle suivi régional (APN, DREAL, CEBC-CNRS)		X	poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;	
Oedicnème criard Burhinus oedicnemus	A, B, C, D, F, G, H	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle	MR1, MR2, MR3	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable en période travaux / Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle	MA2, MA3, MA4	Dispositif ciblé surfacique et linéaire (5 années renouvelables si impact observé);	X	X	poursuite du dispositif surfacique; poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Pie grièche écorcheur Lanius collurio	A, B, C, D, E, F, H, J	Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable	MR2	Très Faible (Emprises et zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Très Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable	MA1, MA2, MA3, MA4	Dispositif ciblé surfacique et linéaire (5 années renouvelables si impact observé);	X	X	poursuite du dispositif surfacique et linéaire; poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A, B, C	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Négligeable	Risque très faible de collision accidentelle			X	poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;	
Autour des palombes Accipiter gentilis	A, B, C, E, F, J	Négligeable	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle		Négligeable	Négligeable	Risque Faible	Risque faible de collision accidentelle			X	X	Conventionnement surfacique (parcelles forestières nidification); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Faucon hobereau Falco subbuteo	A, B, C, D, E, F, I, J	Négligeable	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MR2	Négligeable	Très Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Risque faible de collision accidentelle	MA1		X	X	Conventionnement surfacique ou linéaire (parcelles forestières ou haies nidification); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;
Chevêche d'Athéna Athene noctua	A, B, C, D, E, F, H, I	Négligeable	Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable	MR2	Négligeable	Très Faible (zone d'évitement potentielle ponctuelle)	Négligeable	Négligeable	MA1			X	Conventionnement surfacique (parcelles agricoles ou linéaires); poursuite spécifique ciblée du dispositif d'évaluation;

Tableau 37 : Synthèse par espèce des mesures de réduction, d'accompagnement et d'évaluations proposées (période de fonctionnement)

Légende :

Limitation forte de l'impact potentiel résiduel
MR1 : Implantation de dispositifs effarouchant
MR2 : Accompagnement du chantier par un écologue
MR3 : Ne pas créer de milieu attractif sous les éoliennes
MR4 : Arrêt des éoliennes après travaux agricoles.
A. Limiter le nombre d'éoliennes et l'emprise du parc
B. favoriser un espace supérieur à 200 mètres entre les éoliennes
C. Eviter la zone humide (cours d'eau et vallée)
D. Eviter toute dégradation de milieu prairial et du linéaires de haies âgées
E. Eviter la proximité des sites de nidification des espèces patrimoniales
F. Eviter les périodes sensibles de nidification
G. Limiter l'emprise des chemins d'accès
H. Eviter la proximité de milieu prairial (pp)
I. Eviter la proximité de haies âgées
J. Eviter la proximité de Boisements
MA1: Plantation de haies
MA2: Maintien et gestion des haies ou bordures de bosquet accueillant des espèces d'intérêt patrimonial
MA3: Maintien et gestion extensive des prairies existantes
MA4: Création d'un maillage de bandes enherbées et de parcelles de prairies
MS1: Suivi de mortalité
MS2: Suivis des populations nicheuses de Bruant Ortolan et de Pie-grièche écorcheur
MS3: Suivis de la population nicheuse de rapaces diurnes
MS4: Suivis de la population nicheuse d'Oedicnème criard

PARTIE CHIROPTERE

A. Méthodologie pour les chiroptères (Calidris)

1. Dates des prospections

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie soutenue, vent faible à très faible, températures toujours supérieures à 10°C).

222

Tableau 38 : Dates de prospection chiroptères

Dates	Objectif	Météo
<i>Nuit du 23 au 24 avril 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier</i>	<i>Temps clair, ciel dégagé, vent nul, température en début de nuit : 12°C</i>
<i>Nuit du 15 au 16 mai 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier</i>	<i>Temps clair, ciel dégagé brise variable nord-ouest, température en début de nuit : 16°C</i>
<i>Nuit du 24 au 25 juin 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction et évaluation des potentialités de gîtes des habitats</i>	<i>Temps clair, ciel dégagé vent nul, température en début de nuit : 21°C</i>
<i>Nuit du 23 au 24 juillet 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction et évaluation des potentialités de gîtes des habitats</i>	<i>Temps clair, ciel dégagé vent nul, lune peu intense, température en début de nuit : 25°C</i>
<i>Nuit du 21 au 22 août 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal</i>	<i>Temps couvert, vent faible, températures en début de nuit : 18°C</i>
<i>Nuit du 16 au 17 septembre 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal</i>	<i>Temps clair, ciel dégagé vent nul, températures en début de nuit : 24°C en début de nuit</i>
<i>Nuit du 30 au 1 octobre 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal</i>	<i>Temps couvert, vent faible, températures en début de nuit : 21°C</i>
<i>Nuit du 1 au 2 octobre 2014</i>	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal</i>	<i>Temps clair, ciel dégagé vent nul, températures en début de nuit : 20°C en début de nuit</i>

2. Périodes d'étude et pression d'échantillonnage

Conformément aux recommandations de la SFEPM (2010), les sessions de prospections se sont déroulées en trois phases afin de couvrir au mieux les périodes clefs du cycle biologique des chiroptères. Les conditions météorologiques d'enregistrement préconisées ont aussi été respectées (temps secs et vent inférieur à 10 m/s.)

Ainsi, deux sessions d'enregistrements ont été effectuées au printemps (avril et mai). Ces sessions sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à

l'occasion de haltes (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

La seconde phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (juin et juillet). Le but des prospections au cours de cette phase est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

Enfin, la troisième session de prospection a été effectuée en quatre temps (en août, septembre et octobre) dans le but de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires. Les investigations au cours de cette période ont été plus nombreuses car l'automne est reconnu comme une période à risque pour le péril éolien des chiroptères de manière à élargir l'échantillonnage de récolte des données.

3. Protocole d'étude

Au début de la séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, couverture du ciel, nébulosité, etc.) sont notées, car elles peuvent aider à l'interprétation des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

Song-meter 2 (SM2)

Des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustic, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 120 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx, Sound ruller). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction de la diversité des habitats présents. Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est donc pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les chiroptères (zone d'alimentation ou corridor de déplacement).

Dans le cadre de cette étude, les enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage, dès le coucher du soleil, avec récupération des données et du matériel le lendemain matin. Ils ont été dissimulés dans la végétation, le micro dépassant seulement via un câble.



SM2 Bat de Wildlife acoustic

L'appareil est programmé avec le logiciel SONG meter configuration 3.2.3.

Echo-meter 3 (EM3)

Parallèlement aux enregistrements automatisés, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Echo-meter 3 de chez Wildlife Acoustics.



EM3 de chez Wildlife acoustic

224

Des points d'écoute de 15 minutes ont été disposés de manière à échantillonner des habitats homogènes ou, le cas échéant, à mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre, grotte, aven...), ou l'utilisation d'une voie de déplacement.

Ce matériel a l'avantage de combiner 3 modes de traitement des ultrasons détectés :

- **en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;**
- **en division de fréquence, permettant l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;**
- **en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.**

Les modes utilisés dans la présente étude sont en « **hétérodyne** » et « **expansion de temps** ».

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...).

L'interprétation des signaux hétérodyne, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période.

Parallèlement, les signaux sont enregistrés en expansion de temps, directement sur carte mémoire, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM2Bat).

Le plan d'échantillonnage ci-dessous a été mis en place de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.

4. Quantification de l'activité

La notion de contact, telle que nous l'utilisons ici, se reporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement.

Du fait que les différentes espèces ont des types de signaux et des niveaux de détection différents, il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2012). Ce coefficient varie en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter leur type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis dans cette situation sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient en milieux fermés.

Tableau 39 : Coefficients de correction d'activité selon Barataud (2012)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité en milieu ouvert	Coefficient de détectabilité en milieu fermé
Faible	Petit Rhinolophe	5	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2.5	2.5
	Murin à oreilles échanquées	10	2.5	3.10
	Murin d'Alcathoe	10	2.5	2.5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2.5	2.5
	Murin de Daubenton	15	1.7	2.5
	Murin de Natterer	15	1.7	3.10
	Murin de Bechstein	15	1.7	2.5
	Barbastelle d'Europe	15	1.7	1.7
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1.2	1.7
	Pipistrelle pygmée	25	1	1.2
	Pipistrelle commune	30	0.83	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	0.83	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	0.83	1
	Minioptère de Schreibers	30	0.83	1.2
Forte	Vespère de Savi	40	0.71	0.83
	Sérotine commune	40	0.71	0.83
	Oreillard sp	40	0.71	5
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.5	0.5
	Sérotine bicolore	50	0.5	0.5
	Noctule de Leisler	80	0.31	0.31
	Noctule commune	100	0.25	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17	0.17
	Grande noctule	150	0.17	0.17

Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué à une espèce de pipistrelle, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative » (Barataud, 2012).

Ces coefficients sont utilisés aussi bien pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs continus que pour les points d'écoute avec l'Echo-meter3 ou autres détecteurs.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

5. Evaluation du niveau d'activité au sol

Niveau d'activité au sol	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Nombre de contacts par heure	<20	20 à 69	70 à 200	>200

Cette échelle a été conçue à partir de l'expérience acquise ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne), sur des points d'écoute continue. L'activité des chiroptères n'étant pas homogène sur l'ensemble de la nuit, cette échelle ne doit pas être utilisée pour qualifier des moyennes d'activité sur une nuit entière. Concernant la répartition de l'activité de chasse et de transit des chiroptères au cours de la nuit, il s'avère que les 3 premières heures sont les plus fréquentées (Barataud, 2004). En basant l'analyse de l'activité sur ce laps de temps, il est donc possible de travailler sur les valeurs les plus hautes de l'activité et éviter les biais du aux heures de moindre activité. Il est donc intéressant d'utiliser la moyenne d'activité sur les 3 premières heures de la nuit pour qualifier les niveaux d'activité sur un point d'écoute. Néanmoins, il reste très pertinent d'étudier l'activité des chiroptères sur un cycle nocturne complet, notamment en période de migration. En effet, durant cette période, l'activité des chiroptères n'étant pas liée à celle des insectes, elles sont susceptibles de voler à n'importe quelle heure de la nuit. L'enregistrement sur un cycle nocturne complet reste donc très important pour la détection des voies de transit migratoires.

6. Stratégie d'échantillonnage

a. Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité des habitats

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction de la diversité des habitats présents. Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est donc pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les chiroptères (zone d'alimentation ou corridor de déplacement).

Dans le cadre de cette étude, les enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage, dès le coucher du soleil, avec récupération des données et du matériel le lendemain matin. Ils ont été dissimulés dans la végétation, le micro dépassant seulement via un câble. Cette opération a été renouvelée 3 fois au cours de la période d'étude.

Parallèlement, les données recueillies via les points d'écoute actifs sont utilisées de deux manières. Dans un premier temps, elles sont intégrées au jeu de données issues des enregistrements continus afin de servir l'analyse de la fréquentation par type d'habitat. Dans un second temps, les observations et « impressions » recueillies sur le terrain lors de ces enregistrements servent à comprendre la manière dont les chiroptères évoluent sur chaque point. Cela permet entre autres de constater les corridors de déplacement ou la présence de gîtes.

b. Etude de l'activité des chiroptères en altitude

Dans le but de caractériser l'activité chiroptérologique en altitude, un SM2 a également été placé sur le mât de mesure du site à partir du 2 avril 2015. Le micro a été placé à environ 70 m du sol afin de capter les espèces migratrices, les espèces de haut vol et, dans la mesure du possible, de permettre de quantifier cette migration. Pour pouvoir enregistrer en continu, le SM2 a été branché à une batterie directement rechargée par un panneau solaire. Cependant, l'analyse des premières données avait montré un très grand nombre de parasites. L'enregistrement des chiroptères était ainsi impossible car la grande quantité de parasites masquait les contacts des chauves-souris. Les interférences étaient dues à la présence d'une ligne à haute tension à proximité. Plusieurs systèmes ont été mis en place pour pouvoir diminuer la distance entre le micro et le SM2. La solution a été de fixer le micro directement au SM2 et de les monter à environ 55 m de hauteur, mais, de ce fait, les piles devaient être changées régulièrement afin d'avoir un maximum de nuits inventoriées. Ce système a été testé lors d'une nuit de juin 2015, mais il a été opérationnel à partir du 11 juillet jusqu'au 07 octobre 2015 (Les nuits manquantes sont dues au système de pile, qui nécessitait un changement régulier des piles).

Le mât a été placé sur le secteur envisagé pour l'implantation des éoliennes, de façon à avoir le maximum de représentativité de nos résultats et une plus grande pertinence dans leur interprétation vis-à-vis de l'évaluation des enjeux.

Le SM2 a été programmé de la même manière que pour les écoutes au sol, c'est-à-dire, de façon à démarrer une demi-heure avant le coucher du soleil et à s'arrêter une demi-heure après le lever du soleil, afin d'avoir les espèces les plus précoces et les plus tardives dans leur activité.

L'appareil est programmé avec le logiciel SONG meter configuration 3.2.3.

Ainsi, 54 nuits complètes d'enregistrement ont pu être obtenues par ce procédé. Les 54 nuits enregistrées sont présentées dans le tableau ci-dessous :

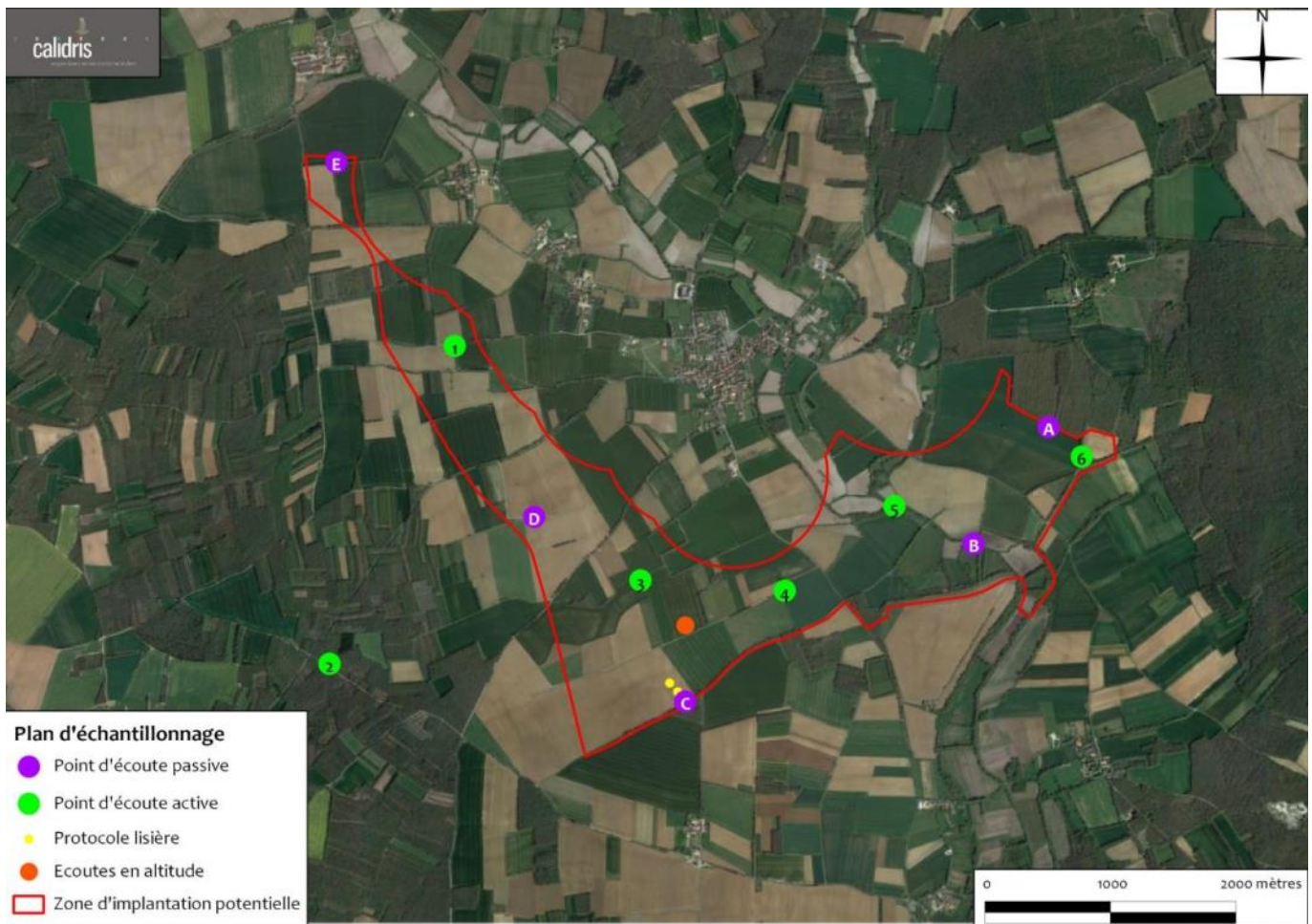
Juin	24 au 25
	25 au 26

Juillet	10 au 11
	11 au 12
	12 au 13
	13 au 14
	14 au 15
	15 au 16
	16 au 17
	17 au 18
	29 au 30
	30 au 31
	31 au 1

Aout	01 au 02
	02 au 03
	03 au 04
	04 au 05
	05 au 06
	06 au 07
	07 au 08
	08 au 09
	09 au 10
	10 au 11
	11 au 12
	12 au 13
	13 au 14
	14 au 15
	15 au 16
	16 au 17

Septembre	03 au 04
	04 au 05
	05 au 06
	06 au 07
	07 au 08
	08 au 09
	11 au 12
	12 au 13
	13 au 14
	14 au 15
	15 au 16
	16 au 17
	17 au 18
	25 au 26
	26 au 27
	27 au 28
	28 au 29
	29 au 30
30 au 1	

Octobre	01 au 02
	02 au 03
	03 au 04
	04 au 05
	05 au 06
	06 au 07



Carte 108 CALIDRIS : Localisation des points d'écoute et d'enregistrement des chiroptères sur le site d'étude

7. Présentation des points d'écoute et des habitats

a. Les cultures

Il s'agit de l'habitat dominant sur la zone d'étude immédiate. Il s'agit de cultures de céréales (orge, blé) et oléagineux (colza), exploitées dans un système intensif. Ces cultures sont dépourvues d'éléments arborés, même le long de chemins.

Un point d'enregistrement continu (SM2-D) y a été effectué. Le micro a été placé à 1 m de hauteur.

b. Les lisières

Les lisières des boisements situés sur la zone d'étude immédiate ou à proximité ont été étudiées par deux points d'enregistrement continu (SM2-A et C) et un point d'écoute active (EM3-2). Bien que les boisements ne soient présents qu'en bordure de la zone d'implantation potentielle, leur présence est susceptible de jouer localement un rôle important pour les chiroptères et la conservation de leur population. Les micros ont été placés à 1,5 m de hauteur.

c. Les haies

Ces éléments sont tous situés à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle. Compte tenu de leur attractivité pour les chiroptères (importante ressource en insectes) les haies ont été échantillonnées grâce aux points SM2-B et E, ainsi qu'aux points EM3-1, 3, 4 et 6.

d. Les prairies




Les prairies sont très peu présentes sur le site et isolées au sein de vastes ensembles cultureux. Elles ont été prospectées avec le point d'écoute EM3-5.

231

8. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîte pour la reproduction, compte tenu du fait qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations (Russo et al., 2010). Ainsi, les bois, le bâti et les ouvrages d'art de la zone d'implantation potentielle et de la zone d'étude immédiate ont été inspectés dans la mesure du possible.

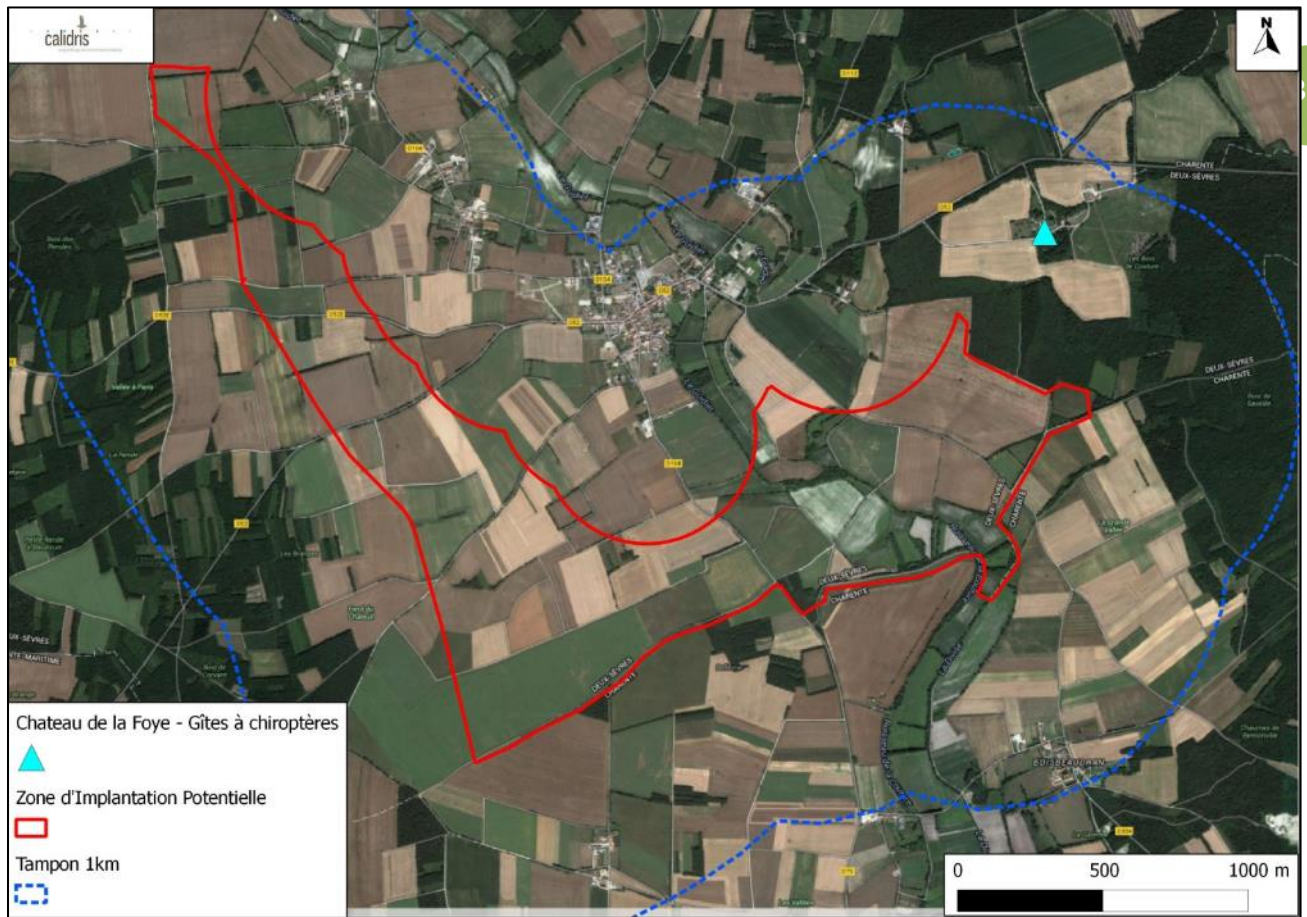
Les potentialités de gîte des divers éléments paysagers présents sur la zone d'implantation potentielle (boisements, arbres, bâtiments...) ont été classées en trois catégories :

-  **Potentialités faibles :** boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénération, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.
-  **Potentialités modérées :** boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvement d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.
-  **Potentialités fortes :** boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

La recherche de colonies de reproduction est généralement étendue aux communes situées dans les zones d'études immédiates et rapprochées. Dans la mesure du possible, les bâtiments publics (églises) sont visités, ou bien les combles des maisons de particuliers rencontrés de manière



opportuniste. C'est ainsi que nous avons prospecté au cours de deux journées, au printemps et en été, le Château du Domaine de La Foye, situé non loin de la ZIP et connu pour abriter plusieurs colonies de chiroptères (Deux-Sèvres Nature Environnement : Synthèse données chiroptérologiques, 2016).

Carte 109 CALIDRIS : Localisation du Domaine de La Foye à proximité du site d'étude



9. Analyse des données

L'étude de la fréquentation des habitats par les chiroptères est issue de l'analyse de tous les enregistrements effectués dans chaque type d'habitat uniquement à l'aide des enregistrements passifs (SM2). Compte tenu de la variabilité dans la pression d'échantillonnage opérée en fonction des habitats sur toute la période, une activité moyenne, traduite par un nombre de contact horaire, est calculé. Cette unité permet donc la comparaison de l'activité sur chaque habitat. Compte tenu de l'hétérogénéité de l'activité des chiroptères au cours d'une nuit, et de l'inégalité de pression de prospection dans les enregistrements effectués au sol, le nombre de contacts moyen par heure enregistrée pour chaque espèce dans chaque habitat est calculé de deux manières :

-  Calcul du nombre moyen de contacts sur les 3 premières heures de la nuit : cette méthode permet de pallier le biais de la variation de l'intensité de chasse au cours de la nuit. L'activité de chasse est en effet concentrée sur les 3 premières heures de la nuit. Cela évite de baisser la moyenne d'enregistrement horaire avec les tranches horaires peu fréquentées (milieu de nuit). Cette méthode maximise la détection des périodes de forte activité.
-  Calcul du nombre moyen de contacts par heure en prenant en compte l'ensemble des tranches horaires. Cela permet de visualiser l'activité des espèces qui ne sont pas forcément présentes dans les 3 premières heures de la nuit.

10. Analyse de la méthodologie





Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, la pénétration dans l'air des ultrasons émis par les chiroptères varie d'une espèce à l'autre. Ainsi, s'il est possible de détecter une Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) à 30 mètres, on ne peut espérer détecter un Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) à plus d'une dizaine de mètres. Les indices d'abondance sont donc à pondérer en fonction de la détectabilité des espèces, et bien que complet, aucun inventaire ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'identification des enregistrements est réalisée manuellement (contrôle des enregistrements un par un). L'identification des espèces, notamment des Murins, demande cependant des conditions d'enregistrement optimales, c'est-à-dire l'absence de parasites (vent, pluie, chant d'insectes). La qualité des enregistrements et donc des identifications pour les groupes délicats tels que les Murins sp. sera donc corrélée négativement à l'intensité des bruits parasites.

Les recommandations de la DREAL (2012) se rapportent aux recommandations d'Eurobats et stipulent « de réaliser des études représentatives de l'activité [des chauves-souris] dans un rayon de 1 km autour de chaque éolienne et de l'utilisation saisonnière de gîtes dans un rayon de 10 km ». En outre, la mise en place d'enregistreurs automatiques au sol et en altitude est fortement recommandée. De son côté, la SFEPM (2016) recommande d'effectuer 3 sorties au printemps, 3

sorties en été (+ 2 sorties de recherche de gîte) et 4 sorties à l'automne, soit en tout 10 sorties d'écoute. La recommandation prévoit des écoutes généralement en première partie de nuit (4h après le coucher du soleil).

L'objectif du plan d'échantillonnage défini dans la présente étude est donc d'analyser le plus finement possible l'activité chiroptérologique sur le site, à travers l'utilisation des différents milieux présents sur le site, et ce dans le respect des recommandations citées tout en adaptant au contexte local. Car effectivement, ces recommandations sont établies de façon à homogénéiser les protocoles d'inventaires à de larges échelles (nationales, européennes...). Néanmoins, compte tenu de la grande diversité des milieux naturels fréquentés par les chauves-souris, il appartient aux experts chargés des études, d'adapter leur méthodologie d'échantillonnage de la façon la plus pertinente possible. Enfin, rappelons que ces différentes recommandations établies par diverses structures, ont pour vocation d'aider les experts à établir des protocoles d'inventaires fiables et représentatifs de l'activité chiroptérologique. Elles n'ont pour autant aucune valeur juridique.


Concernant le plan d'échantillonnage mis en place sur le site de Couture d'Argenson, il représente :

-  **8 nuits d'écoute** avec 5 points d'écoute passive avec des SM2 et 6 points d'écoute active à l'EM3, totalisation 233 h d'enregistrement au sol. Cela représente deux nuits de moins que les préconisations de la SFEPM. Toutefois, rappelons que les SM2 enregistrent toute la nuit, alors que les recommandations de la SFEPM suggèrent de n'étudier que la première moitié de la nuit. Finalement, le plan d'échantillonnage choisi permet de produire autant de données que les recommandations de la SFEPM. En outre, avec 11 points d'écoute (auquel il faut ajouter le point d'écoute en hauteur), nos inventaires couvrent l'ensemble de la zone d'étude de façon assez homogène, et permettent d'inventorier tous les types d'habitat présents.
-  **1 suivi de l'activité en altitude** correspondant à 54 jours de suivi, soit 430 h d'enregistrement. Le mât de suivi a été placé juste à côté de l'implantation envisagée des éoliennes pour plus grande pertinence dans l'interprétation des résultats.
-  **1 recherche de gîte** a été effectué sur deux journées, avec entre autres, deux prospections dans le Château de La Foye, seul site avec un gîte de mise-bas connu sur la commune et les environs proches de la ZIP (Deux-Sèvres Nature Environnement, 2016).
-  **1 protocole lisière durant une nuit.**

Ainsi, les inventaires totalisent plus de 660 heures d'enregistrement tout au long du cycle biologique des chauves-souris. Sont également incluses des écoutes en hauteur, car quelques espèces de

chauves-souris peuvent s'affranchir des corridors et voler à haute altitude. Il s'agit d'espèces de grande taille, telles que la Noctule commune que l'on peut capter jusqu'à 100 mètres, soit la hauteur moyenne des mâts des éoliennes.

11. Bibliographie liée aux chiroptères (Calidris)

 Les fiches descriptives des milieux inventoriés (ZNIEFF de type 1 et 2, etc.) et protégés (sites Natura 2000, etc.) environnant la ZIP ;

Les recherches bibliographiques visent principalement à recenser les principales colonies de reproduction et les sites d'hibernation environnant le projet étudié. Elles permettent également d'optimiser l'appréhension du site d'étude.

B. Résultats Chiroptères

1. Analyse des résultats d'écoute et fonctionnalité des habitats

a. Espèces contactées sur le site

Un minimum de 15 espèces a été contacté sur le site. Toutes les espèces de Chauves-souris sont protégées. Toutefois, les outils de bioévaluation utilisés dans le cadre de cette étude indiquent que cinq espèces possèdent un statut de patrimonialité plus élevé que les autres. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Murin à oreilles échancrées, du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe.

236

Tableau 40 : Liste et statuts des espèces présentes sur le site

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale	Directive	Liste rouge France	Liste rouge Monde
		Arrêté 2007	Habitats		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	An. II & IV	LC	NT
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	2	An. II & IV	LC	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	2	An. II & IV	LC	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	2	An. II & IV	NT	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	2	An. II & IV	LC	NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2	An. IV	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	2	An. IV	LC	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	2	An. IV	LC	LC
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	2	An. IV	LC	LC
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	2	An. IV	LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	2	An. IV	LC	LC
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.	2	An. IV	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	2	An. IV	LC	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	2	An. IV	NT	LC
<i>Nyctalus leislerii</i>	Noctule de Leisler	2	An. IV	NT	LC

Compte tenu du fait que la période de transit automnal a compté une nuit d'écoute supplémentaire, les résultats par saison pour chaque SM2 seront exprimés dans les graphes en nombre moyen de contacts par nuit.

b. Zones cultivées

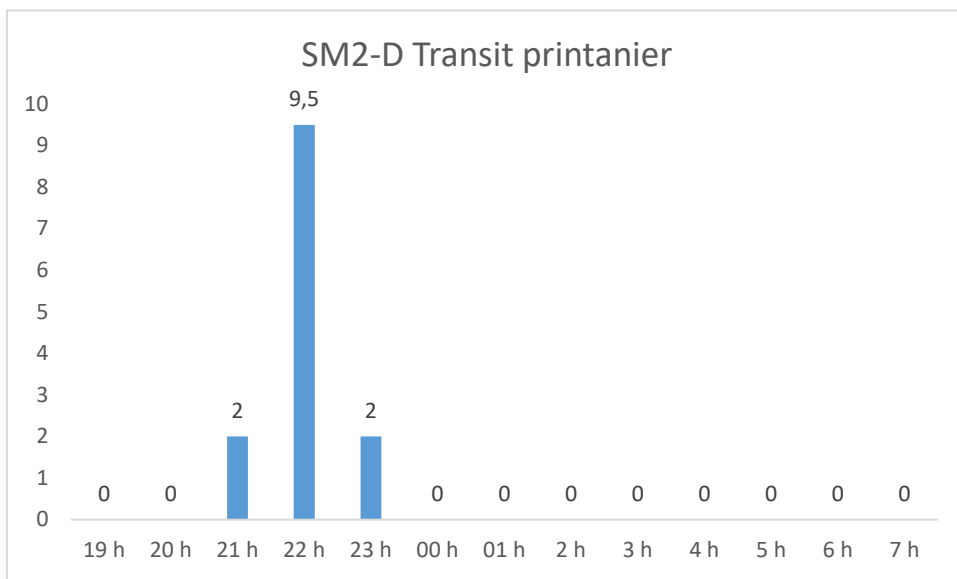


Tableau 41: Activité horaire moyenne au Printemps (SM2-D)

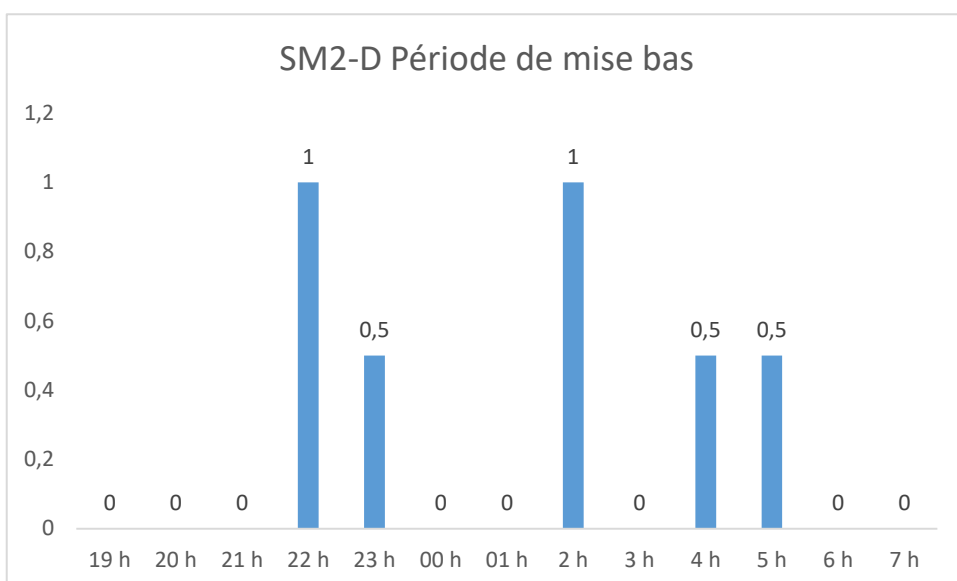


Tableau 42: Activité horaire moyenne en été (SM2-D)

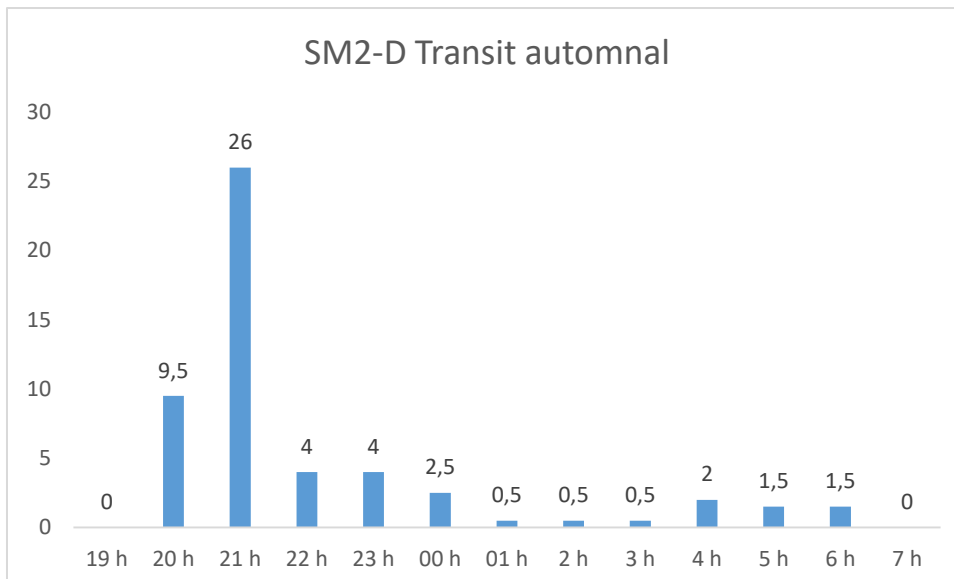


Tableau 43: Activité horaire moyenne en automne (SM2-D)

L'activité au printemps et en été est très faible et aucune tendance significative ne peut être dégagée.

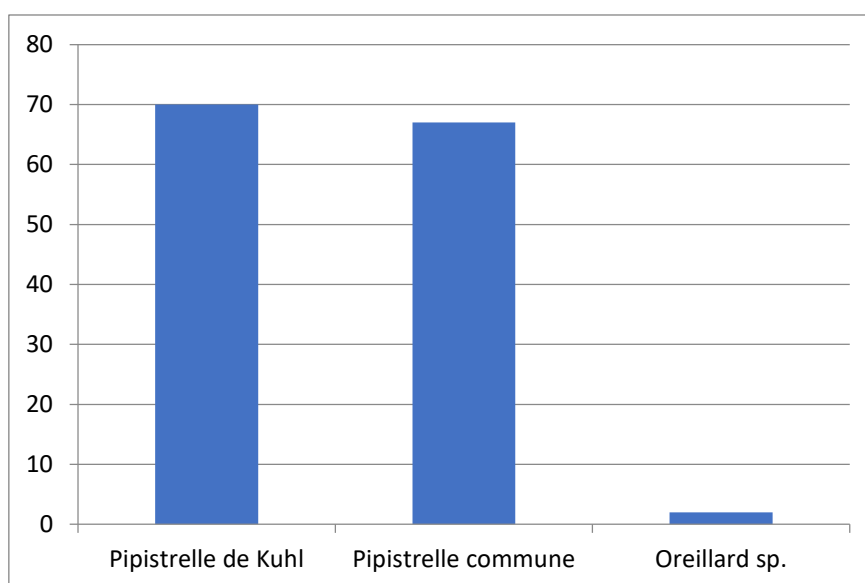
L'activité est plus importante en automne avec un pic très net en début de nuit, lors des sorties de gîtes.



Richesse spécifique et fréquentation relative

Les investigations conduites sur ce milieu ont permis de mettre en évidence sa fréquentation par trois espèces, soit la diversité spécifique la plus pauvre de cette étude. De plus, ces trois taxons ont été contactés de façon anecdotique. La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune ont été majoritaires dans nos relevés en zones cultivées.

Figure 1 : Nombre de contacts par espèce pour le point SM2 -D



Fonctionnalité de l'habitat

L'effet de saisonnalité est extrêmement marqué pour cet habitat puisqu'il est quasiment déserté durant l'été. Bien que les effectifs ne soient pas très significatifs, on note une augmentation sensible de la fréquentation en automne, liée à une légère activité de transit. C'est, de fait, la seule fonctionnalité des zones de cultures sur le site, cet habitat n'étant pas susceptible d'apporter aux chauves-souris des ressources trophiques intéressantes.

Conclusion

Cet habitat est dénué d'intérêt pour la conservation des populations locales.

c. Les lisières de boisements

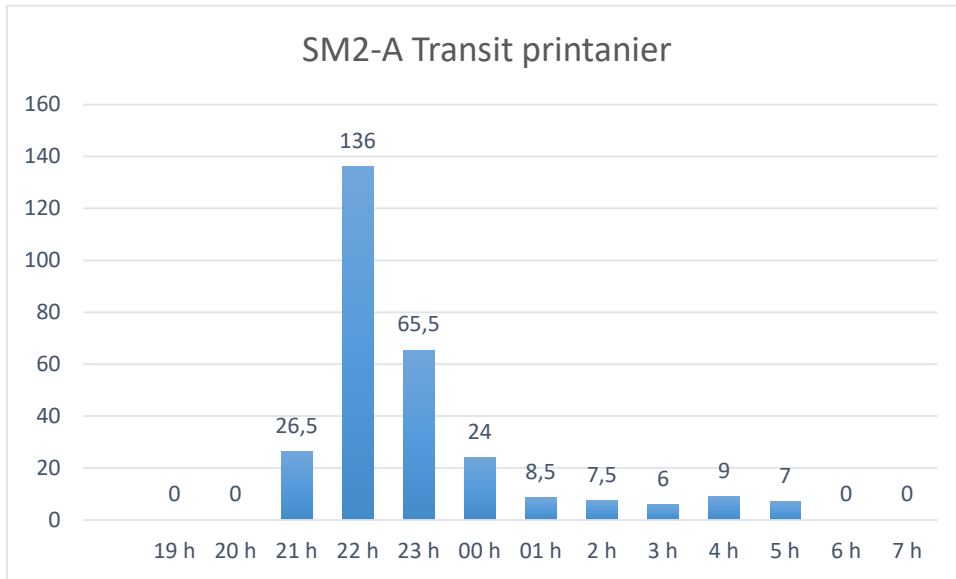


Tableau 45 : Activité horaire moyenne au printemps (SM2-A)

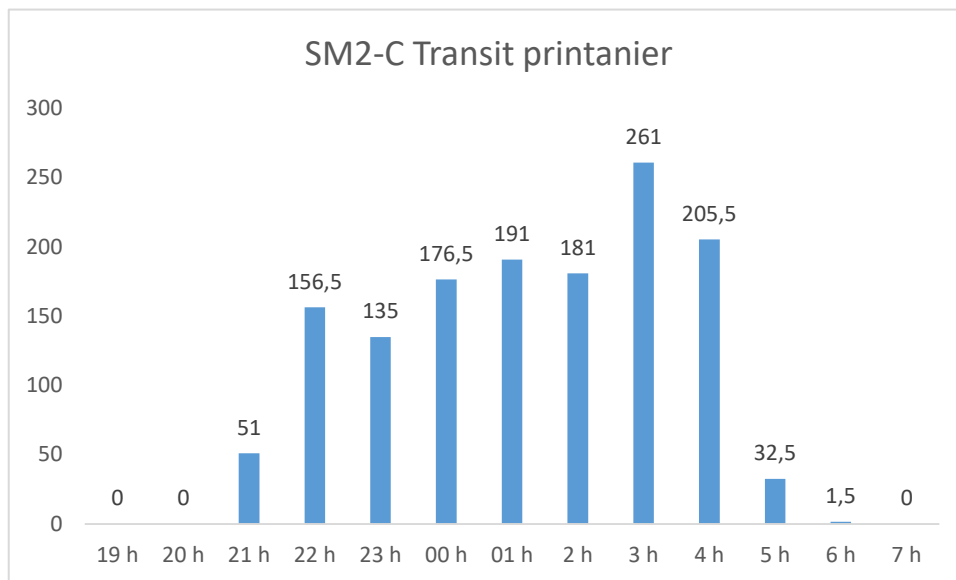


Tableau 44: Activité horaire moyenne au printemps (SM2-C)

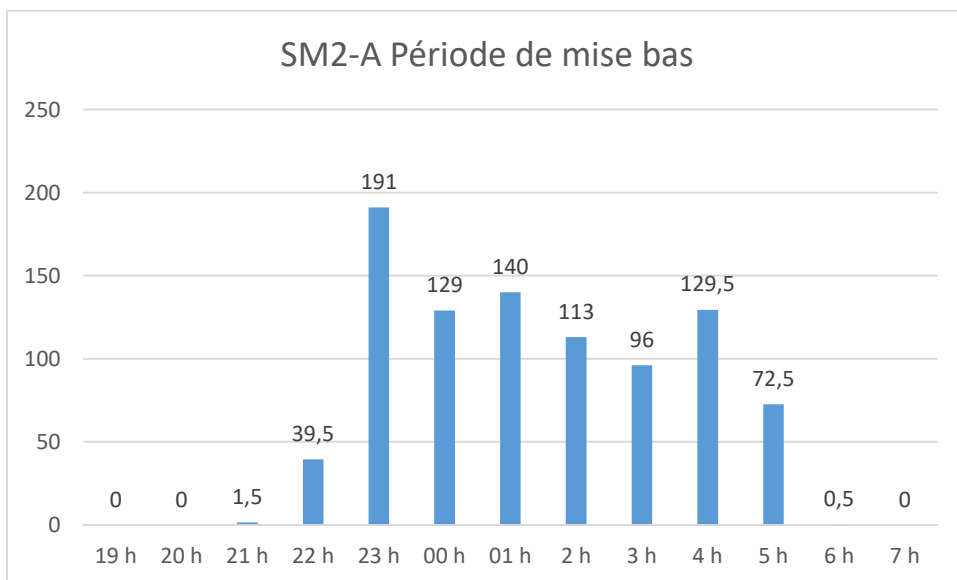


Tableau 46: Activité horaire moyenne en été (SM2-A)

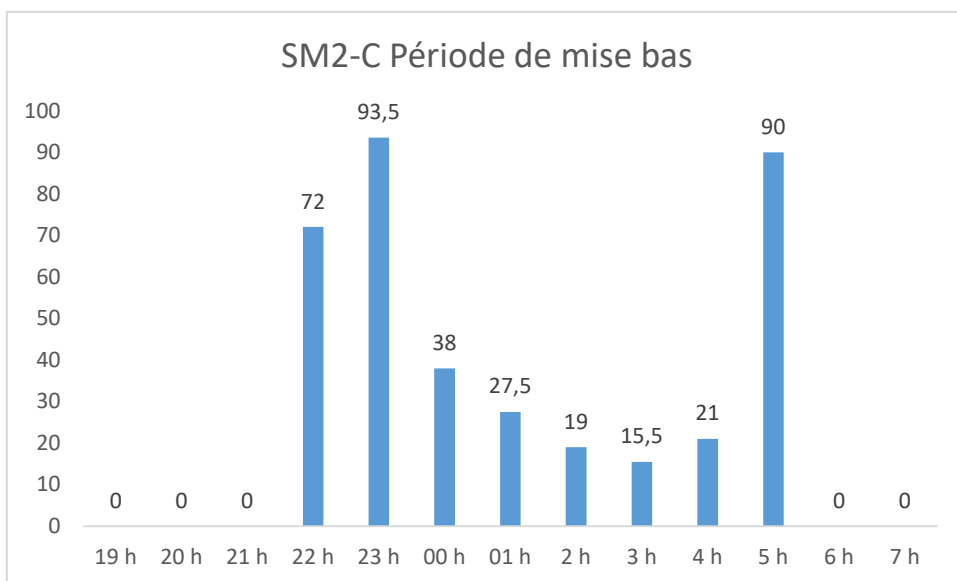


Tableau 47: Activité horaire moyenne en été (SM2-C)

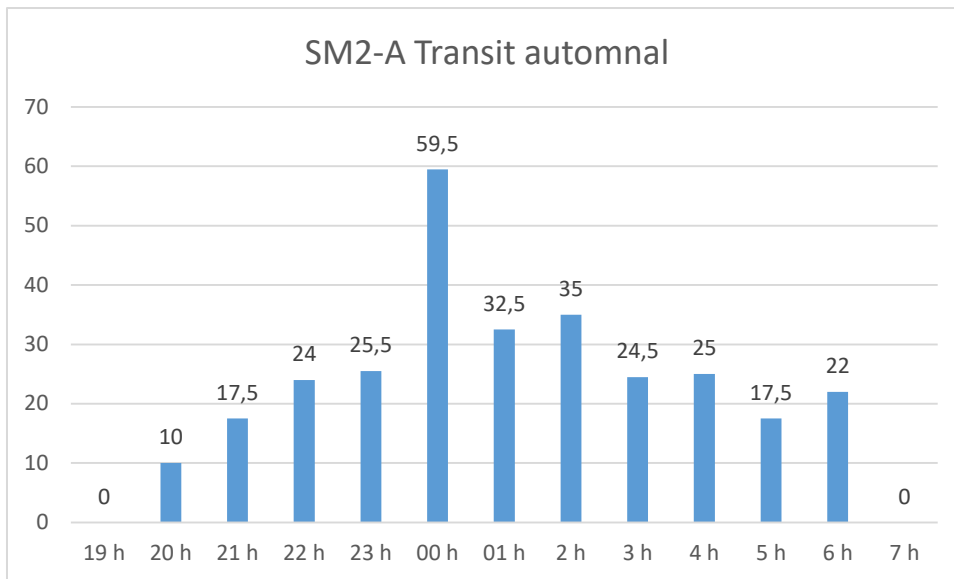


Tableau 48: Activité horaire moyenne en automne (SM2-A)

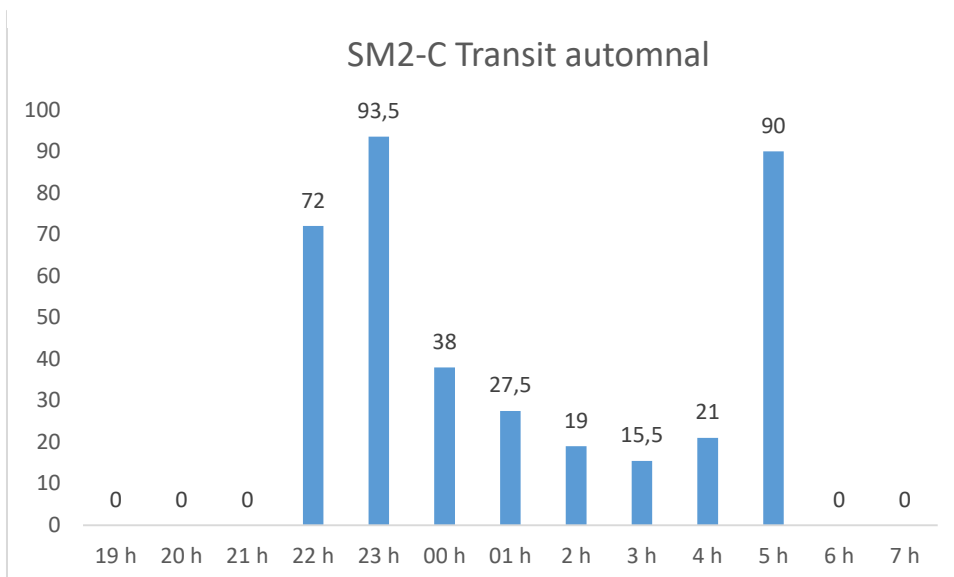


Tableau 49: Activité horaire moyenne en automne (SM2-C)

L'activité constante tout au long de la nuit indique des disponibilités alimentaires importantes. On note des pics d'activité aux heures de sorties et de rentrées aux gîtes.



Richesse spécifique et fréquentation relative

Bien que ces deux lisières aient des diversités spécifiques comparables avec respectivement 12 et 9 espèces (dont 7 en commun), leur fréquentation relative diffère dans un rapport de 1 à 3. Le point SM2-C est d'ailleurs l'habitat qui a présenté la plus forte activité au cours de notre étude avec près de 9 000 contacts cumulés. Malgré un nombre moins élevé de contacts, le point SM2-A a néanmoins

enregistré plus d'espèces patrimoniales (5 contre 2) avec notamment 816 contacts de Barbastelle (1/4 des séquences). Autre différence, la répartition des espèces est plus équilibrée au niveau du point A puisque la Pipistrelle commune concentre 48 % de l'activité contre 79 % sur le point C. De fait, en dehors de la Barbastelle et de la Pipistrelle commune, la fréquentation de cette lisière par les autres espèces est assez faible.

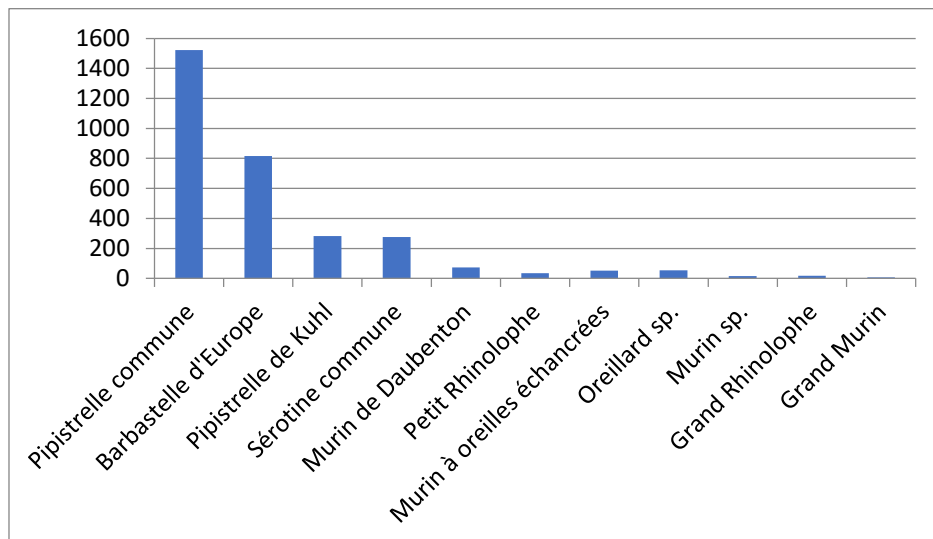
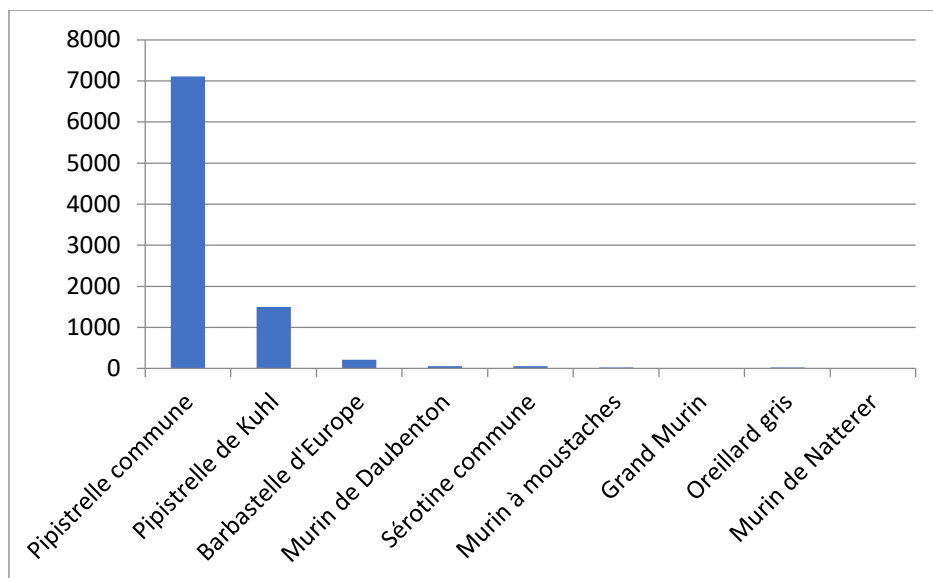


Figure 2 : Nombre de contacts par espèce pour les points SM2-A et SM2-C



Fonctionnalité de l'habitat

La saisonnalité est marquée sur les deux points d'écoute mais de façon inversée. Ainsi, la fréquentation sur le point A est maximale durant la période de reproduction, phénomène significatif d'une disponibilité en proies importante. L'activité significative d'espèces patrimoniales ainsi que les nombreuses séquences de chasse enregistrées vont également dans ce sens. A l'inverse, le point C

connaît un pic d'activité lors des périodes de transit (surtout automnal). La fonctionnalité première de cette lisière est donc de servir de corridor de déplacement aux chauves-souris.

Conclusion

Que ce soit en termes de zones de chasse ou de déplacement, les lisières se sont révélées comme les milieux les plus fonctionnels de la zone d'étude. La forte présence d'une espèce sensible comme la Barbastelle marque la qualité du milieu.

d. Les haies

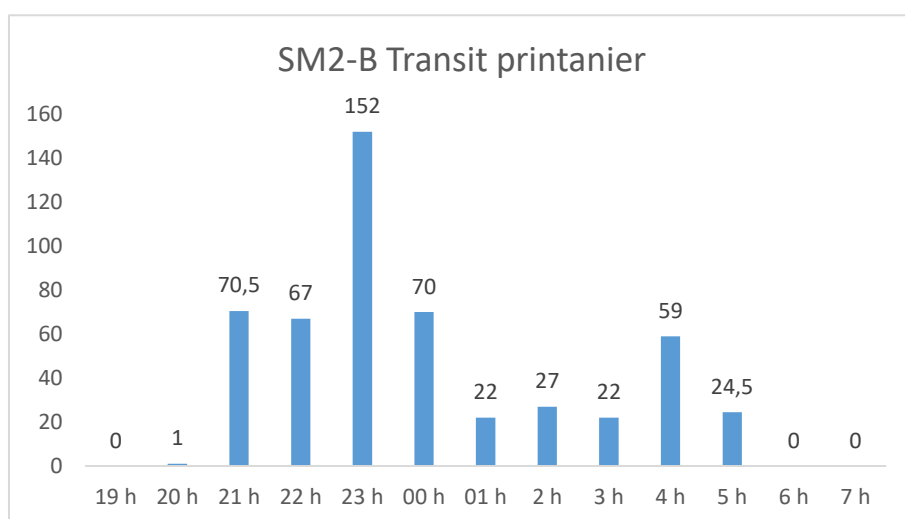


Tableau 50: Activité horaire moyenne au printemps (SM2-B)

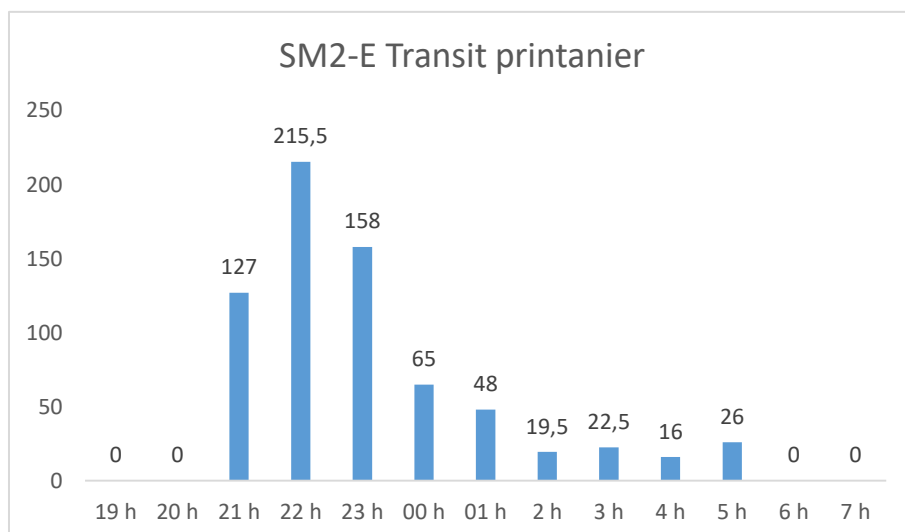


Tableau 51: Activité horaire moyenne au printemps (SM2-E)

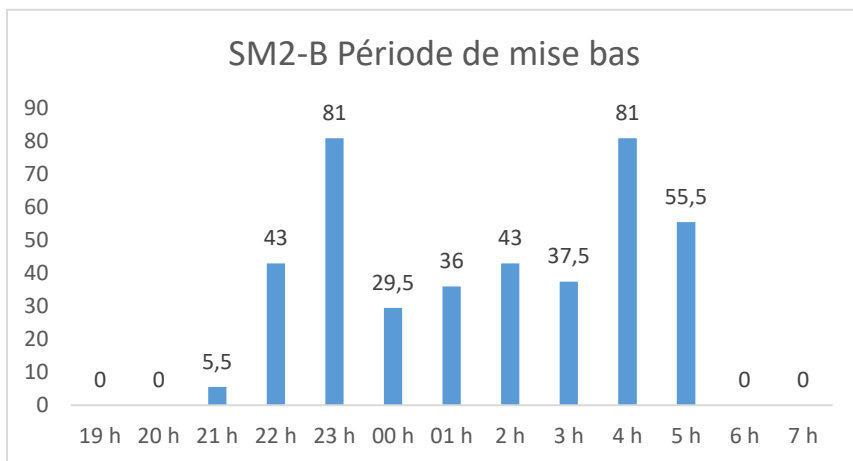


Tableau 52: Activité horaire moyenne en été (SM2-B)

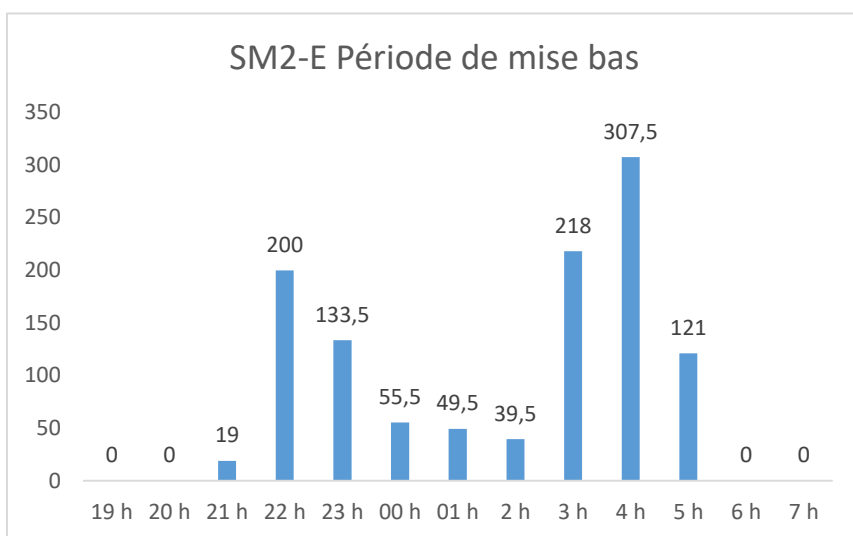


Tableau 53: Activité horaire moyenne en été (SM2-E)

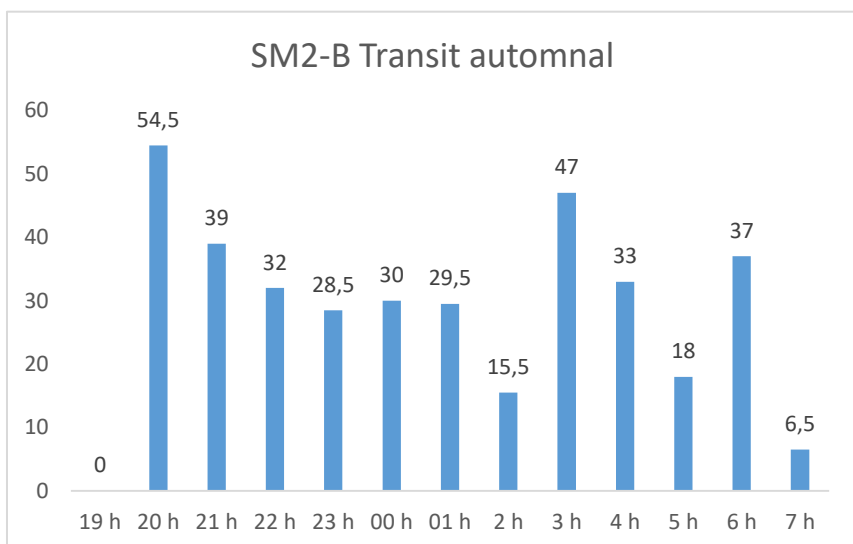


Tableau 54: Activité horaire moyenne en automne (SM2-B)

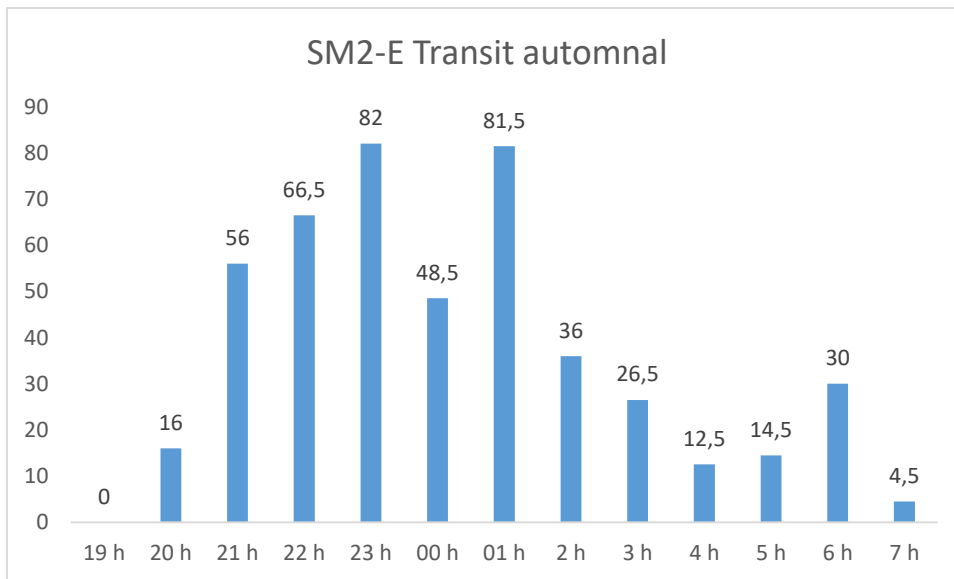


Tableau 55: Activité horaire moyenne en automne (SM2-E)

Richesse spécifique et fréquentation relative

Dans cet habitat, au moins 12 et 9 espèces ont été contactées, soit des richesses spécifiques relativement comparables à celles des lisières. La fréquentation globale du point B est inférieure à celle du point C qui connaît un pic d'activité estival. Dans les deux cas, les trois espèces les plus fréquentes sont la Pipistrelle commune (environ 60 %), la Barbastelle et la Pipistrelle de Kuhl. Il faut également noter les présences significatives d'espèces à forte patrimonialité, le Murin à oreilles échancrées sur le point B et le Petit Rhinolophe sur le point E.

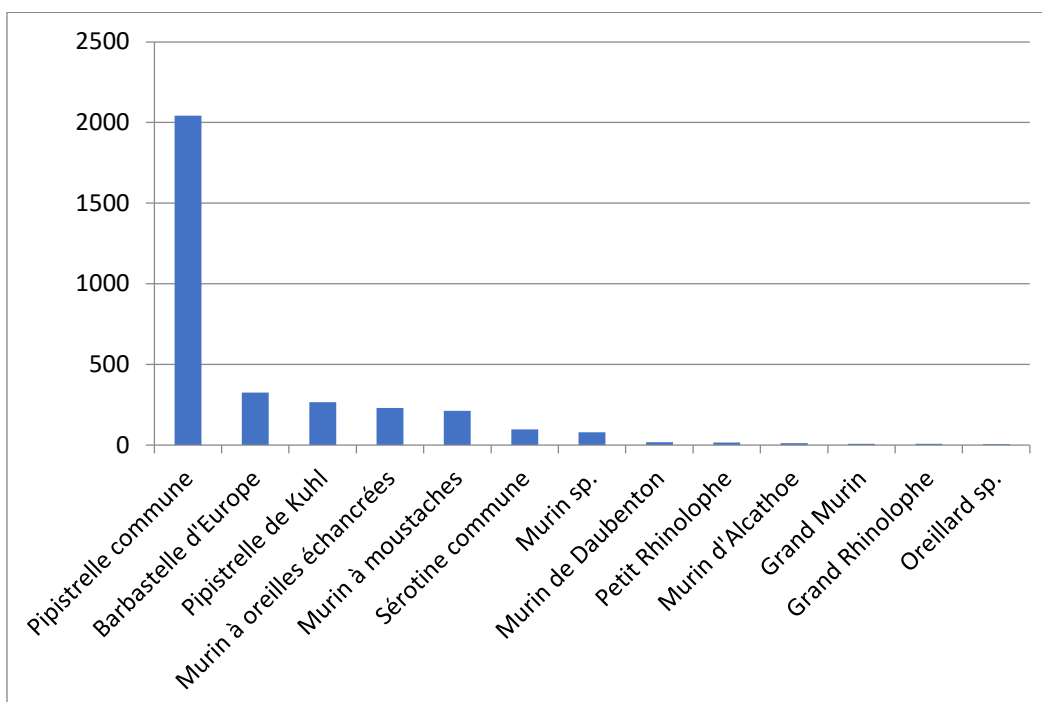
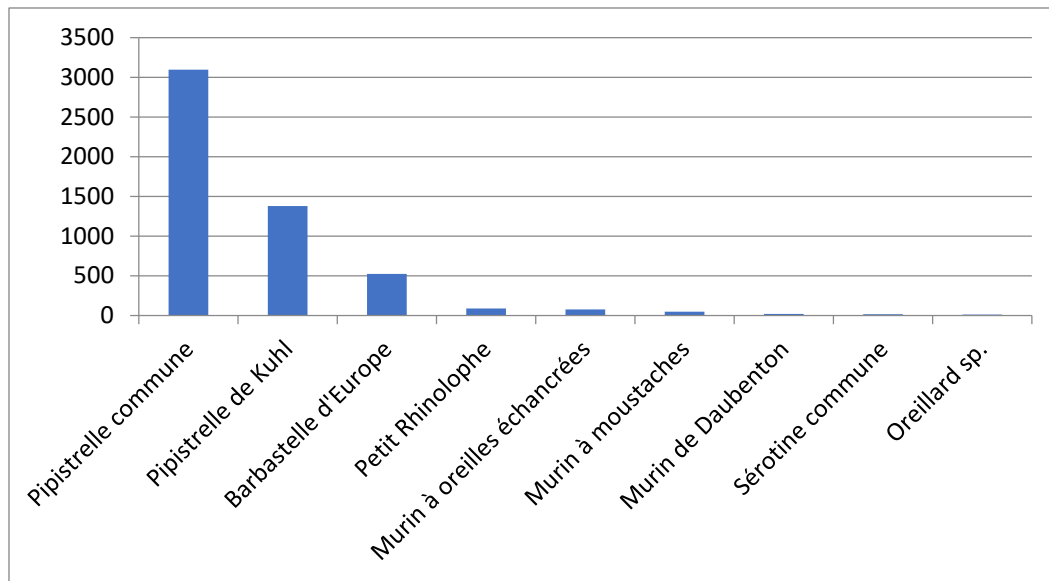


Figure 3 : Nombre de contacts par espèce pour les points SM2-B et SM2-E



Fonctionnalité de l'habitat

Les haies sont en général utilisées pour la chasse ou le déplacement des chiroptères. Ces deux fonctionnalités se retrouvent pour les deux haies étudiées. La fonction de territoire de chasse est particulièrement visible pour le point E, caractérisé par une augmentation de l'activité durant la période de reproduction. L'activité relativement stable sur le point C, se rapporte, quant à elle, à une activité de transit confirmée par l'analyse des séquences enregistrées.

Conclusion

Tout comme les lisères de boisement (mais dans une moindre mesure), les haies sont des habitats très fonctionnels pour les chauves-souris locales.

e. Résultats des points d'écoute active EM3

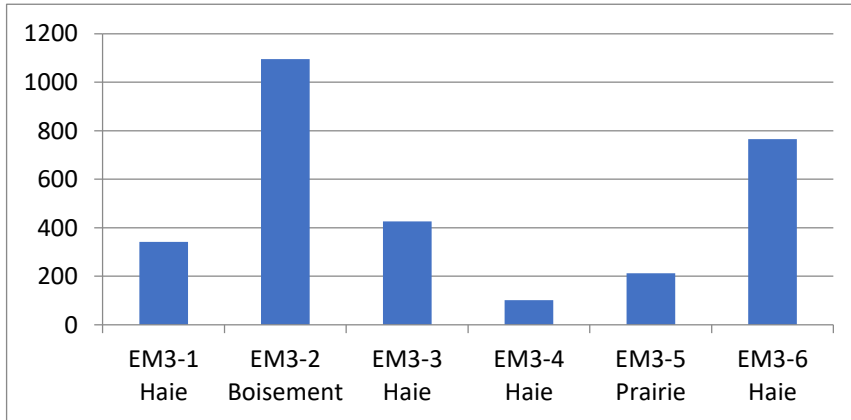


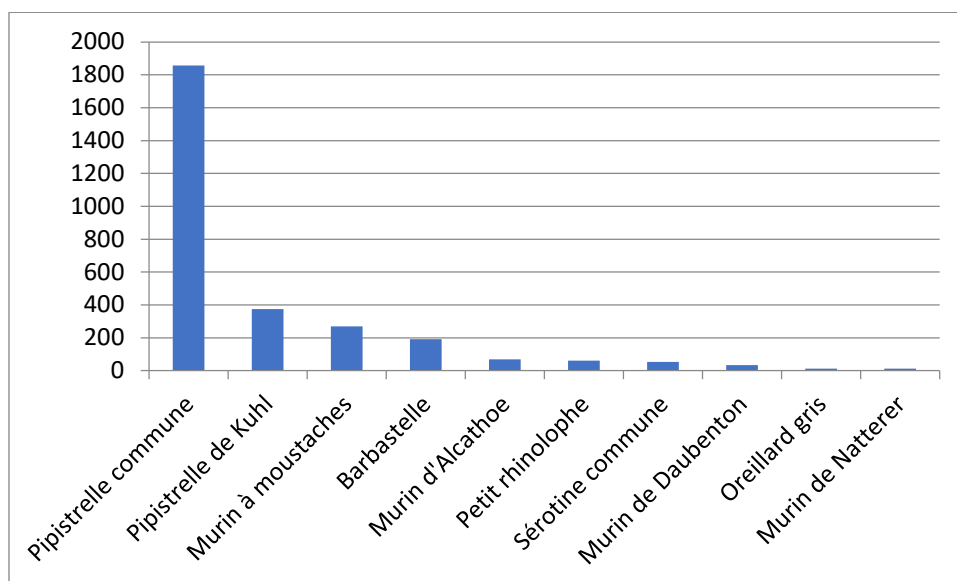
Figure 4 : Nombre de contacts cumulés pour les points d'écoute active

Tableau 56 : Nombre de contacts par espèce et par point d'écoute active

23 avril 2014	1	2	3	4	5	6
Barbastelle	6	18	12	0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	0	6	6
Murin à moustaches	0	105	0	0	30	9
Pipistrelle de Kuhl	15	30	42	6	0	6
Pipistrelle commune	33	186	168	6	15	93
Oreillard gris	0	6	0	0	0	0
15 mai 2014	1	2	3	4	5	6
Barbastelle	21	0	33	0	27	33
Sérotine commune	0	0	0	0	6	12
Murin d'Alcathoe	0	0	0	0	30	0
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	60
Pipistrelle de Kuhl	3	0	30	24	3	39
Pipistrelle commune	3	441	90	12	18	117
24 juin 2014	1	2	3	4	5	6
Barbastelle	6	0	0	0	0	36
Sérotine commune	3	0	0	0	0	0
Murin d'Alcathoe	0	0	0	0	0	39
Murin de Daubenton	0	0	0	0	33	0
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	24
Murin de Natterer	0	0	0	0	0	6
Pipistrelle de Kuhl	0	0	6	0	0	12

Pipistrelle commune	12	0	6	6	21	48
Oreillard gris	0	0	0	0	0	6
23 juillet 2014	1	2	3	4	5	6
Sérotine commune	3	0	0	6	0	0
Murin à moustaches	0	15	0	0	0	9
Murin de Natterer	0	6	0	0	0	0
Pipistrelle de Kuhl	6	9	27	6	0	0
Pipistrelle commune	0	39	9	18	0	81
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	15	0
21 août 2014	1	2	3	4	5	6
Pipistrelle de Kuhl	30	15	0	3	0	0
Pipistrelle commune	51	57	0	3	0	0
16 septembre 2014	1	2	3	4	5	6
Sérotine commune	0	9	0	0	0	0
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	36
Pipistrelle commune	99	108	3	0	0	9
Petit Rhinolophe	0	30	0	0	0	0
30 septembre 2014	1	2	3	4	5	6
Sérotine commune	0	0	0	0	0	3
Murin à moustaches	0	9	0	0	0	0
Pipistrelle de Kuhl	18	0	0	0	0	3
Pipistrelle commune	12	0	0	0	0	21
1 octobre 2014	1	2	3	4	5	6
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	9
Pipistrelle de Kuhl	6	0	0	0	0	0
Pipistrelle commune	15	12	0	12	0	33
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	15

Figure 5 : Nombre de contacts par espèce pour les points EM3



Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée grâce aux écoutes actives. La Pipistrelle commune est toujours l'espèce dominante dans nos relevés, et ce, dans les mêmes proportions (environ 60 %). Le milieu le plus fréquenté est le boisement situé en dehors de la ZIP, au sud-ouest. Les activités sur les diverses haies échantillonnées ont été très variables mais globalement plus importantes au printemps, confirmant ainsi leur rôle de corridor de déplacement.

2. Synthèse

La richesse spécifique du site est importante au regard du nombre d'espèces présentes dans le département (15 sur 23).

En outre, avec plus de 20 000 contacts, la fréquentation globale du site est très élevée et figure dans la « fourchette haute » pour une étude éolienne. Enfin, si plusieurs espèces à forte patrimonialité ont une présence occasionnelle sur la ZIP, l'activité importante de la Barbastelle est significative de la bonne qualité des habitats sur le site.

Néanmoins, ces contacts sont concentrés dans quelques habitats très localisés. Ainsi, ce facteur associé à l'absence de fonctionnalité des zones de cultures rend envisageable l'implantation d'un parc éolien à distance des milieux favorables.

251

3. Potentialités de la ZIP en termes de gîte pour les chiroptères

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave), soit dans des habitats naturels (arbre creux, soulèvement d'écorce, grotte).

Des potentialités de gîtes faibles à moyennes existent sur la totalité des îlots boisés. Les arbres que nous avons observés dans ces îlots ne nous paraissent pas particulièrement favorables. Néanmoins, nous ne pouvons écarter la possibilité de gîtes dans les décollements d'écorces et les fissures d'un arbre. De plus, aucune de nos écoutes n'indique la présence d'une colonie dans la ZIP.

Les prospections sur le domaine de La Foye ont été assez productives puisqu'une colonie de Barbastelle d'environ 70 individus a été découverte dans la grange de la propriété, ainsi qu'un Grand Rhinolophe. Deux colonies de Sérotine commune et de Pipistrelle commune ont également été identifiées dans les combles du château, auxquelles s'ajoutait un Petit Rhinolophe. Enfin le point d'écoute réalisé avec un EM3 autour du château a permis de détecter en plus de ces quatre espèces, la Pipistrelle de Kuhl et une espèce de Murin indéterminée. La présence dans les enregistrements du mois de juin de nombreux cris sociaux de Pipistrelle commune et de Sérotine commune a confirmé la présence de colonies de reproduction de ces deux taxons. Une partie des individus de Barbastelle contactés sur le site est également susceptible de provenir de la colonie identifiée.

I. Actualisation de l'enjeu Chiroptères (DSNE)

A. Actualisation des données chiroptères

La liste d'espèces contactées lors de l'état initial est cohérente avec la bibliographie DSNE, elle permet même de rajouter une espèce que nous n'avions jamais contactée, la Noctule commune. A l'inverse, nous avons connaissance de la présence du Murin de Bechstein, de l'Oreillard roux et de l'Oreillard gris au sein de l'aire d'étude éloignée. Parmi ces 3 espèces, le Murin de Bechstein n'a pas été contacté lors de l'état initial et la détermination des Oreillard était restée partielle.

A l'échelle de l'AEE, nous disposons de 350 données de chiroptères concernant 16 espèces sur la période 2012-2017.

Tableau 57 : Liste des espèces connues sur l'aire d'étude éloignée, statuts de conservation et de protection des Chiroptères dans le monde¹, en Europe², en France³ et en région Poitou-Charentes⁴ ainsi que leur sensibilité à l'éolien⁵. CR : en danger critique d'extinction / EN : en danger / VU : vulnérable / NT : quasi menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : données insuffisantes / NA : non applicable

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de conservation				Statut de protection			Période de présence			Note de risque éolien (Eurobats, 2014)
		Monde	Europe	France	Poitou-Charentes	Europe (conv. Berne)	Europe (DH)	France	Tr	Es	Hi	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	LC	LC	2	H2 & H4	P	x	x	x	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	LC	NT	2	H4	P	x	x		Moyen
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	DD	LC	LC	2	H4	P		x		Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	NT	VU	NT	NT	2	H2 & H4	P		x		Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	EN	2	H4	P	x	x		Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H2 & H4	P	x	x		Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	LC	LC	2	H2 & H4	P	x	x		Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x		Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x		Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	NT	NT	2	H4	P	x	x		Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	NT	2	H4	P	x	x		Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	LC	NT	2	H4	P	x	x		Fort
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x		Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x	x	Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	NT	NT	VU	2	H2 & H4	P		x		Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	LC	NT	2	H2 & H4	P	x	x		Faible

¹ : The IUCN Red List of Threatened Species, 2008, <http://www.iucnredlist.org/>

² : Temple H.J. & Terry, A. (coord), 2007. - **The Status and Distribution of European Mammals**. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg, 45p / **Convention de Berne**, 1979 (2 : espèce inscrite à l'annexe II) / **Directive Habitat-Faune-Flore n°92/43/CEE**, 1992 (H2 : espèce inscrite à l'annexe II ; H4 : espèce inscrite à l'annexe IV).

³ : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009. - **La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine**. Paris, France, 12p / **Loi relative à la protection de la nature**, 1976 (P : espèce protégée).

⁴ : **Labellisation d'une liste rouge régionale UICN : Mammifères du Poitou-Charentes, note de présentation de la méthodologie et de la démarche appliquée**, Poitou-Charentes Nature, 2016.

⁵ : Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovac̃, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Mindermann (2015). **Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens**. Actualisation 2014. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p

Les cartes suivantes détaillent l'ensemble des données disponibles espèce par espèce à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Les différentes variantes d'implantation envisagées apparaissent également.

1. Barbastelle d'Europe

Statut : La Barbastelle d'Europe est une espèce protégée par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe II & IV Directive 92/43/CEE).

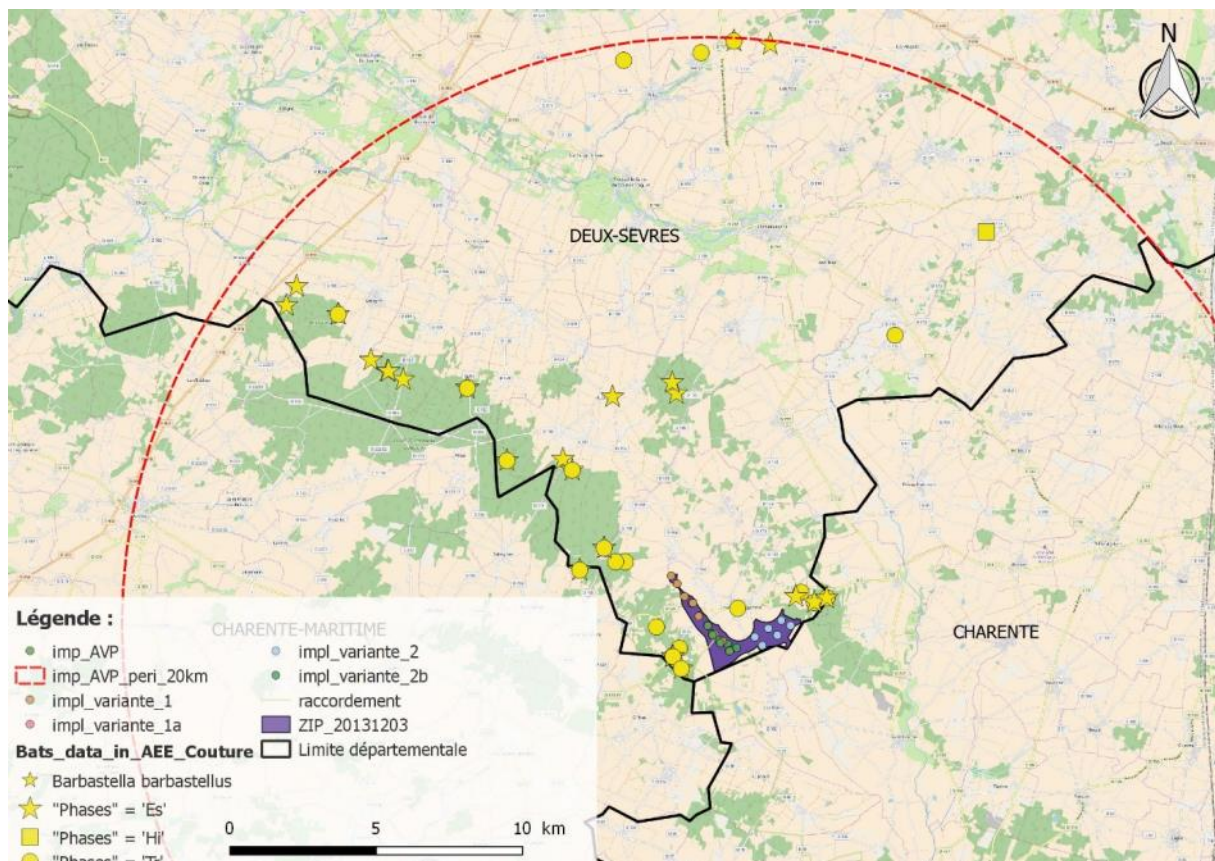
Écologie :

La Barbastelle d'Europe est une espèce principalement inféodée aux milieux forestiers. Elle fréquente cependant des milieux variés ce qui en fait une espèce assez plastique : forêts, lisières, allées de sous-bois, parcs, jardins et vergers... **Son rayon d'action en période estivale peut atteindre 5 km.** En ce qui concerne les gîtes, l'espèce est aussi bien arboricole qu'anthropophile, elle semble s'être bien adaptée à l'urbanisation et les gîtes sont nombreux en bâtis.

Connaissance sur la zone d'étude :

A ce jour, sept colonies de parturition sont connues sur la zone, l'espèce est principalement localisée à proximité des secteurs boisés et des villages. Il est possible que d'autres colonies existent dans le secteur. L'espèce est aussi ponctuellement contactée en période de transit mais rarement en hibernation.

Les connaissances sur la Barbastelle d'Europe restent lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



La Barbastelle d'Europe est une espèce qui selon la bibliographie semble moins concernée par le risque de mortalité éolienne que les espèces de haut vol. Elle est assez bien représentée sur la zone. Il existe notamment une colonie de parturition dans le Château de la Foye, à proximité directe du projet. Espèce à tendances arboricoles, il faudra veiller à la non-destruction d'arbres gîte en phase de travaux au niveau de la ZIP.

2. Sérotine commune

Statut :

La Sérotine commune est une espèce protégée par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe IV Directive 92/43/CEE).

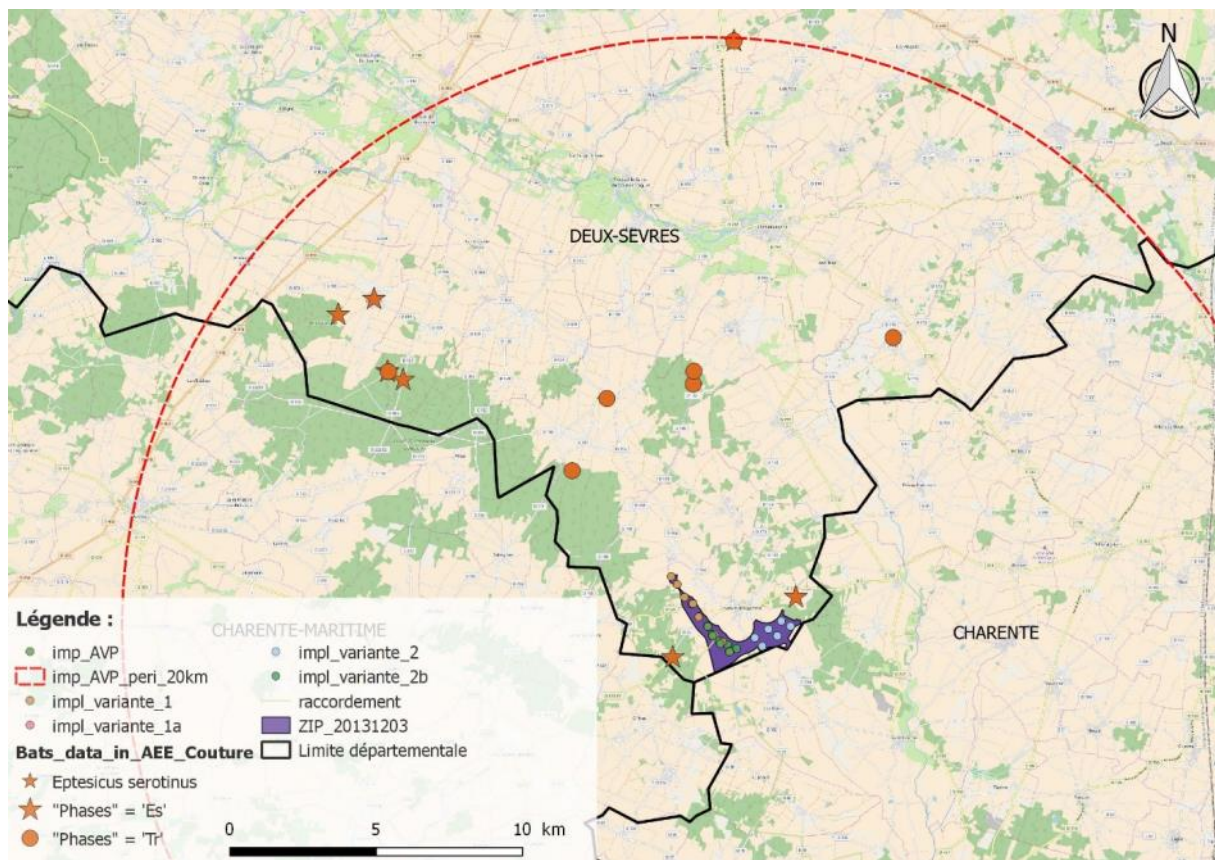
Écologie :

La Sérotine commune, espèce relativement plastique fréquente des milieux variés : milieux ouverts mixtes, bocages, prairies, zones humides, lisières, allées de sous-bois, parcs, jardins et vergers... **Son rayon d'action en période estivale peut atteindre plus de 15 km.** Espèce anthropophile, elle semble s'être bien adaptée à l'urbanisation et les gîtes sont nombreux en bâtis. L'espèce est régulièrement contactée en chasse, dans les zones urbaines, à proximité des éclairages publics ou dans des parcs et jardins.

Connaissance sur la zone d'étude :

A ce jour, deux colonies de parturition sont connues sur la zone, notamment une qui est localisée dans le Chateur de la Foye, à proximité direct du projet. Il est possible que plusieurs colonies restent à découvrir dans ce secteur. L'espèce est aussi contactée en période de transit mais n'a jamais été observée en hibernation.

Les connaissances sur la Sérotine commune restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



Les sérotines sont des espèces concernées par le risque de mortalité éolienne. Même si une seule colonie de parturition est connue à ce jour à proximité du projet,. Par ailleurs, les fortes capacités de déplacement de ces espèces seront à prendre en considération dans l'analyse des impacts.

Les Myotis

Sept espèces du genre « *Myotis* » sont notées sur le secteur. Il s'agit du **Murin d'Alcathoe** (*Myotis alcathoe*), du **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*), du **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), du **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), du **Grand murin** (*Myotis myotis*), du **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) et du **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*).

Espèces proches au niveau acoustique et morphologique, la détermination spécifique est parfois difficile en observation à vue ; il est alors Murin indéterminée (*Myotis sp.*). Les données de capture temporaire, de suivi de sites d'hibernation et de détection ultrasonore permettent l'obtention de points de contacts par espèce.

Statut :

Tous les murins sont des espèces protégées par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe IV Directive 92/43/CEE). De plus, sur les 7 espèces de murins présentes sur ce secteur, 3 sont aussi inscrites à l'Annexe II Directive 92/43/CEE.

Écologie :

Les murins sont des espèces généralement forestières. Cependant les exigences en termes de gîte de parturition sont variables selon les espèces. Le Grand murin ainsi que le Murin à oreilles échancrées vont privilégier les gîtes anthropophiles en bâti, le Murin de Daubenton va lui privilégier les ouvrages d'art tels que les ponts alors que les autres espèces sont typiquement arboricoles. Les exigences en termes de terrain de chasse sont elles aussi extrêmement variables selon les espèces. Cela va de la surface d'eau calme pour le Murin de Daubenton à la forêt de feuillue mûre pour le Murin de Bechstein. **Les rayons d'actions en période estivale sont aussi très différents d'une espèce à une autre et varient entre environ 1 km pour le Murin d'Alcathoe, environ 6 km pour le Murin à oreilles échancrées à parfois plus de 20 km pour le Grand murin.**

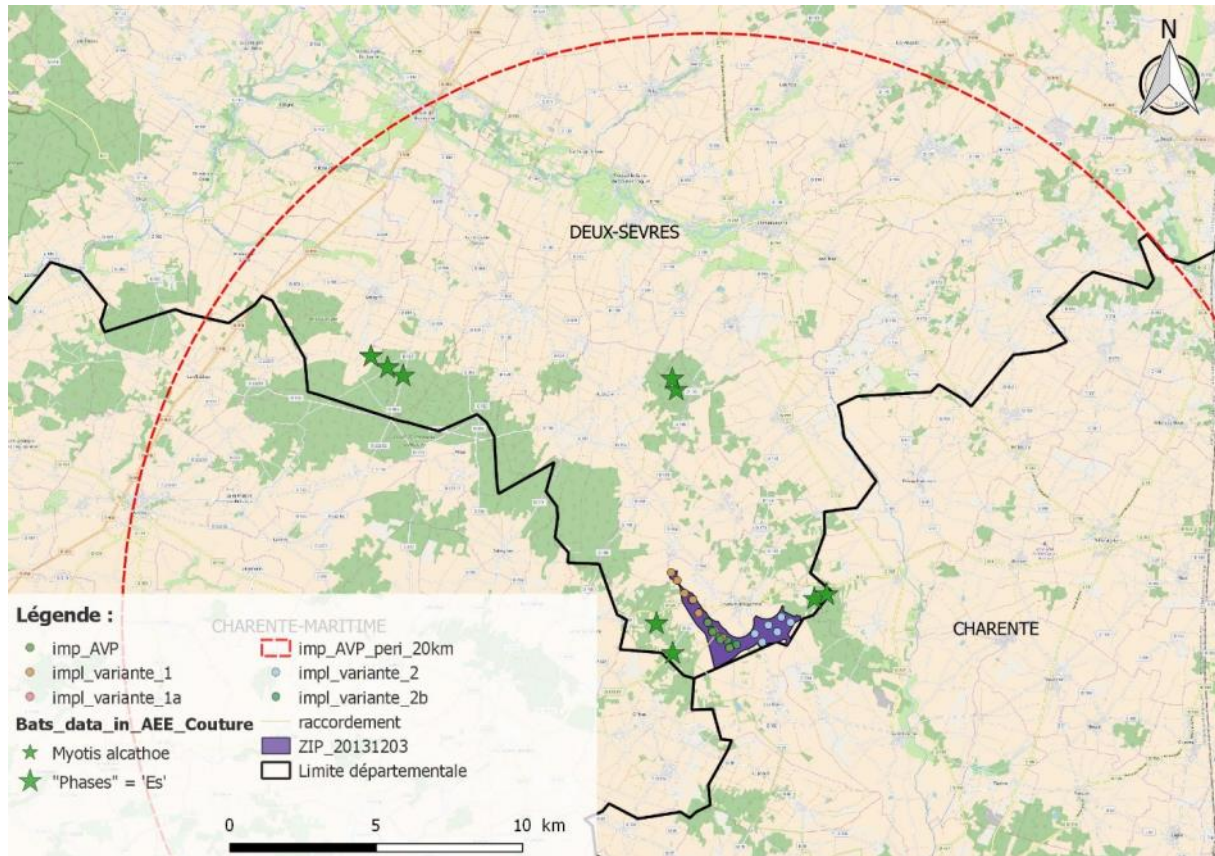
Les murins sont des espèces qui selon la bibliographie semble moins concernées par le risque de mortalité éolienne. Toutefois, une attention particulière devra être portée au murins de moyenne et grande taille (Murin à oreilles échancrées) car des cas de mortalité ont déjà été constatés chez cette espèce. Aucune colonie de parturition n'est connue à ce jour à proximité du projet. Certaines espèces de murins étant typiquement arboricoles, il faudra veiller à la non-destruction d'arbres gîte en phase de travaux au niveau de la ZIP.

Connaissance sur la zone d'étude :

3. Murin d'Alcathoe

Cette espèce a seulement été contactée en phase estivale sur la zone d'étude mais à ce jour aucune colonie de parturition n'est connue dans ce secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase de transit et hivernale.

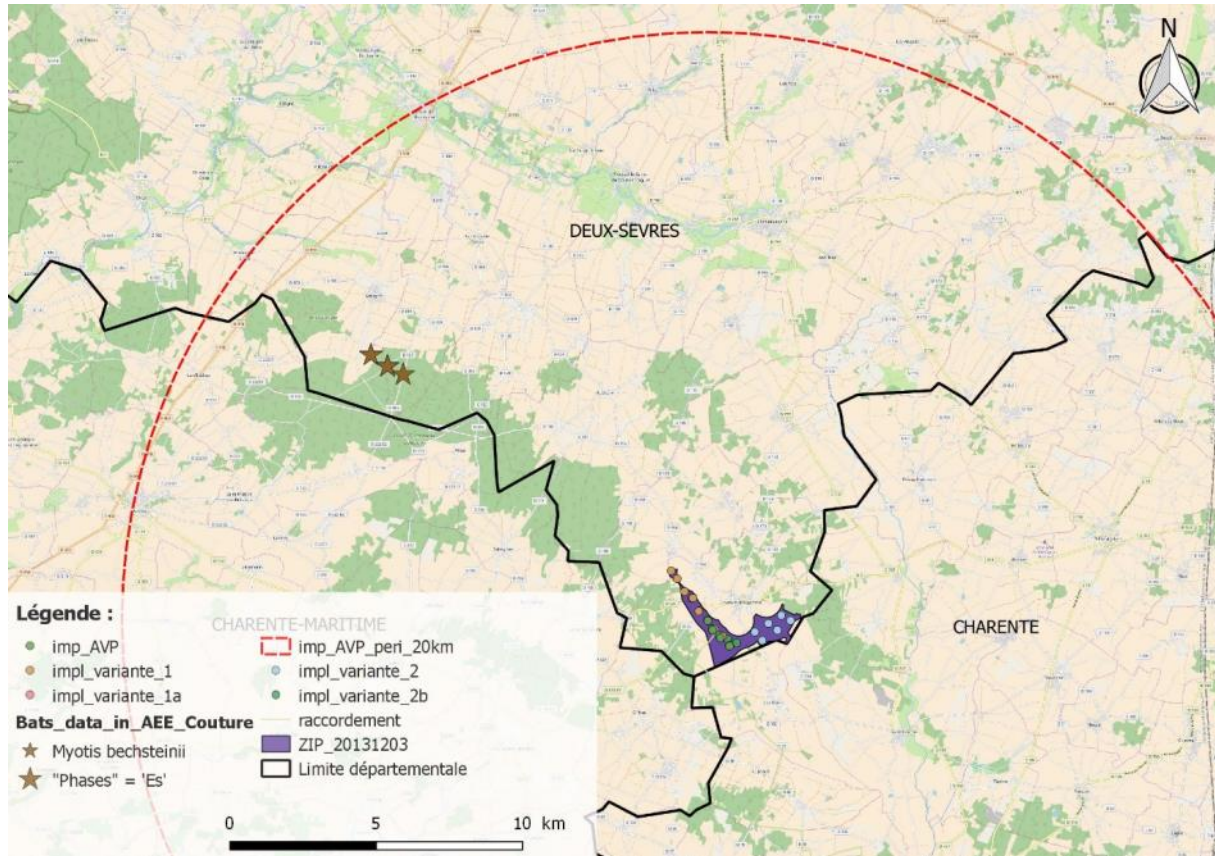
Les connaissances sur le Murin d'Alcathoe restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



4. Murin de Bechstein

Cette espèce a seulement été contactée en phase estivale sur la zone d'étude mais à ce jour aucune colonie de parturition n'est connue dans ce secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase de transit et hivernale.

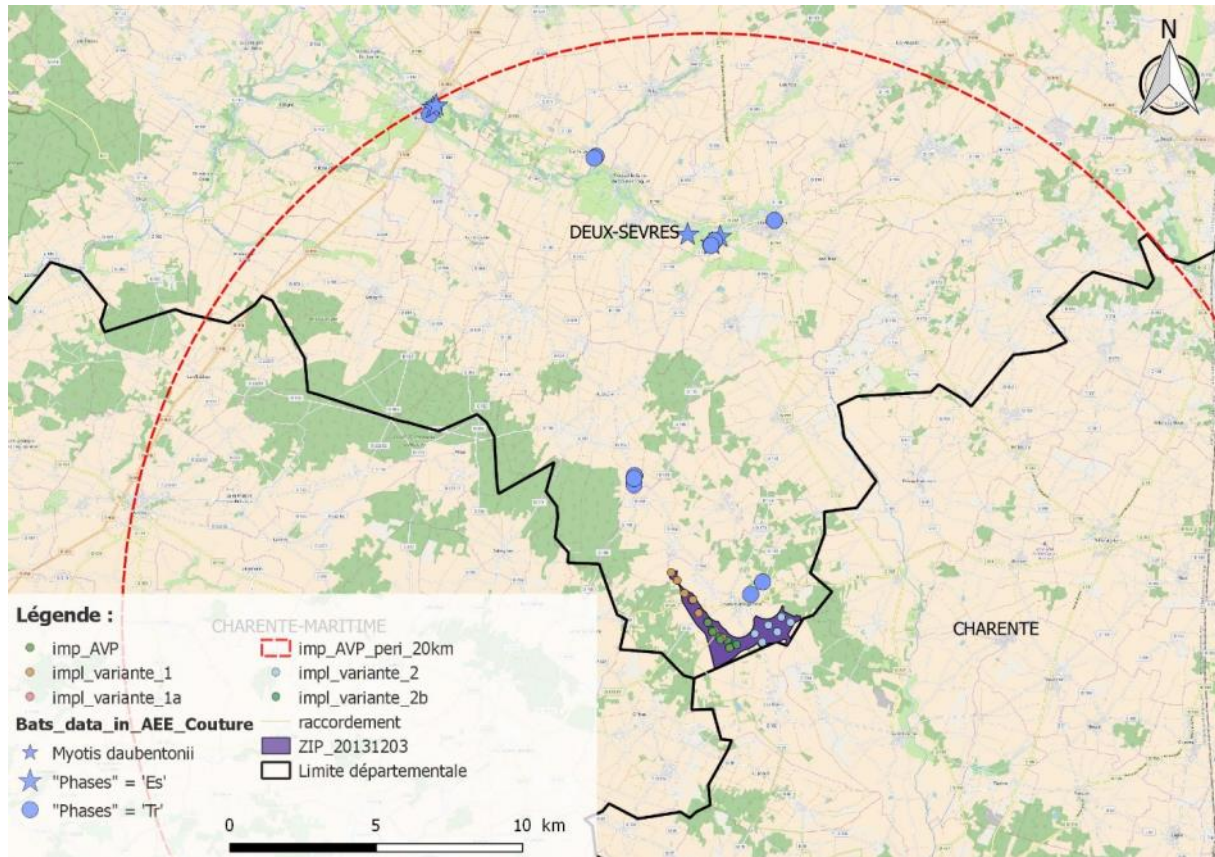
Les connaissances sur le Murin de Bechstein restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



5. Murin de Daubenton

Cette espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, au moins cinq colonies de parturition sont connues. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

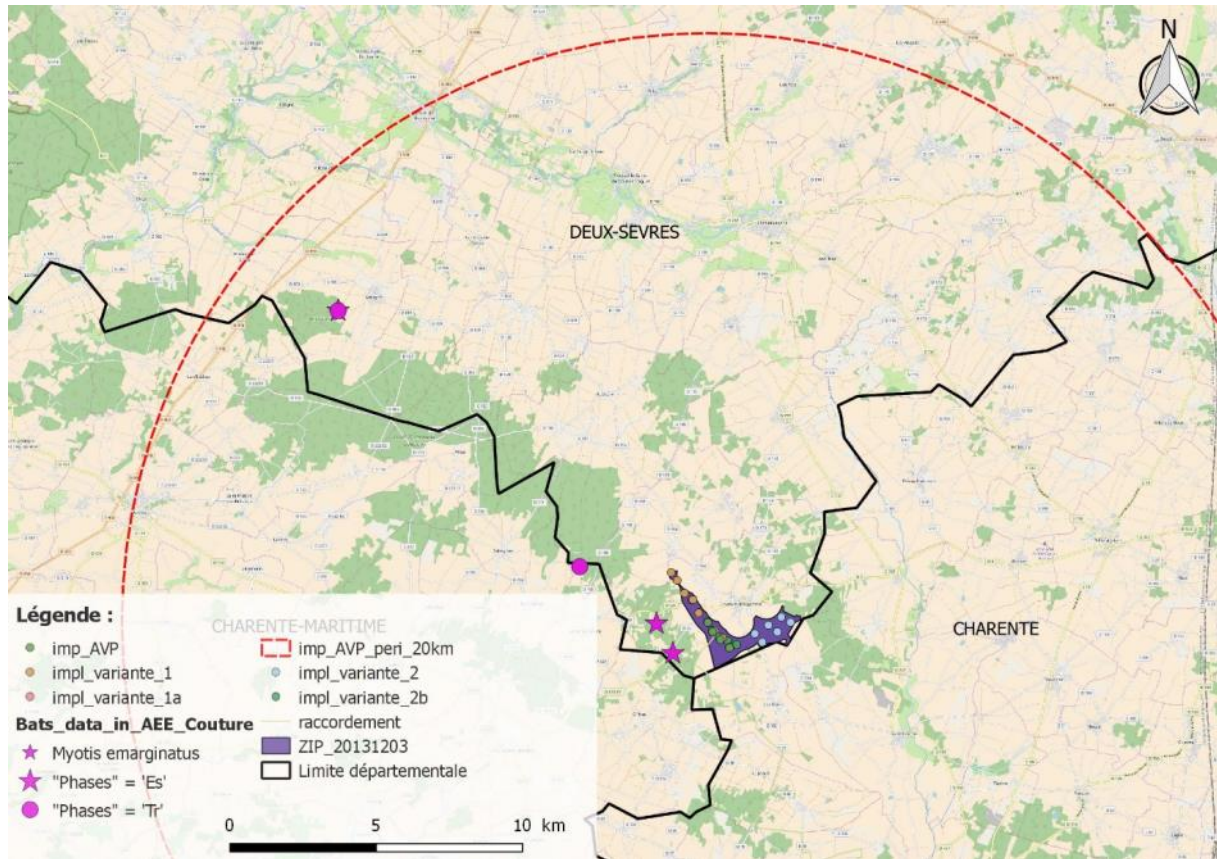
Les connaissances sur le Murin de Daubenton restent assez lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



6. Murin à oreilles échanquées

Cette espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

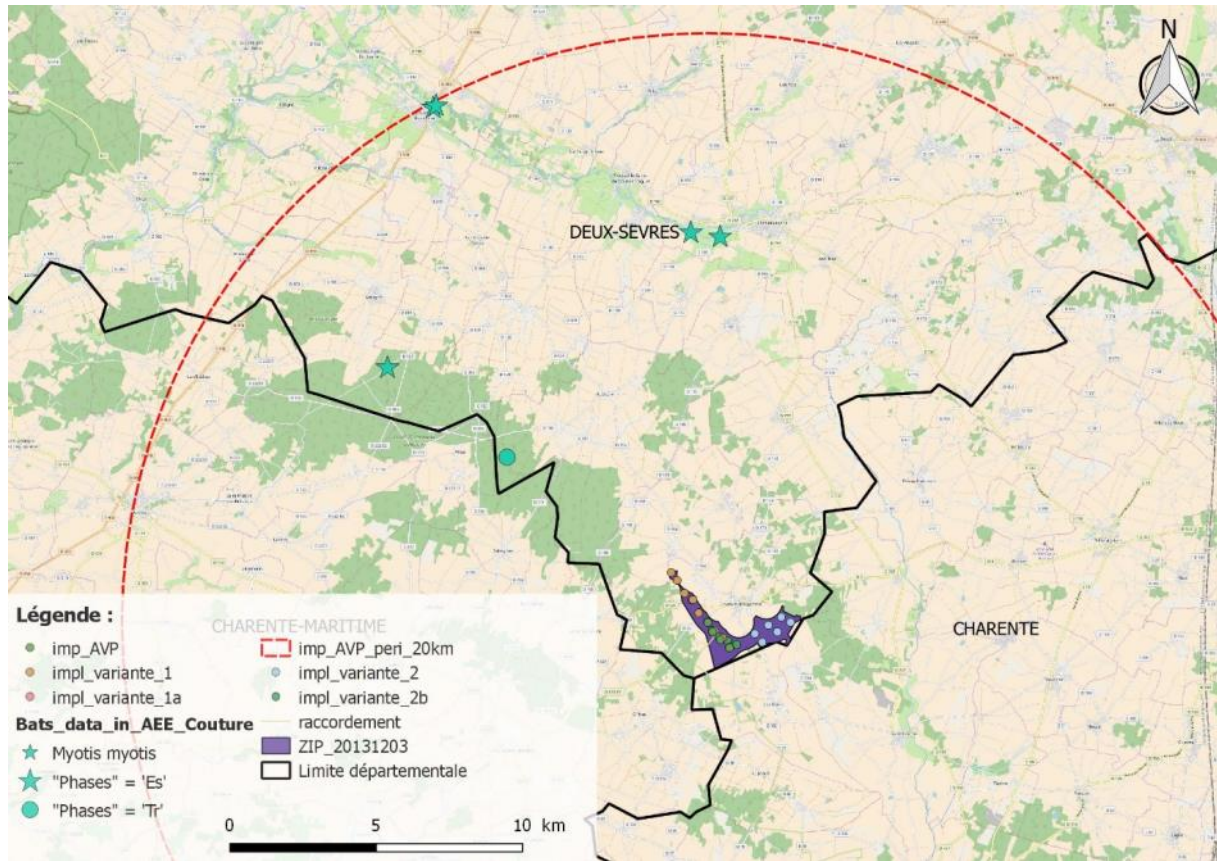
Les connaissances sur le Murin à oreilles échanquées restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



7. Grand murin

Cette espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

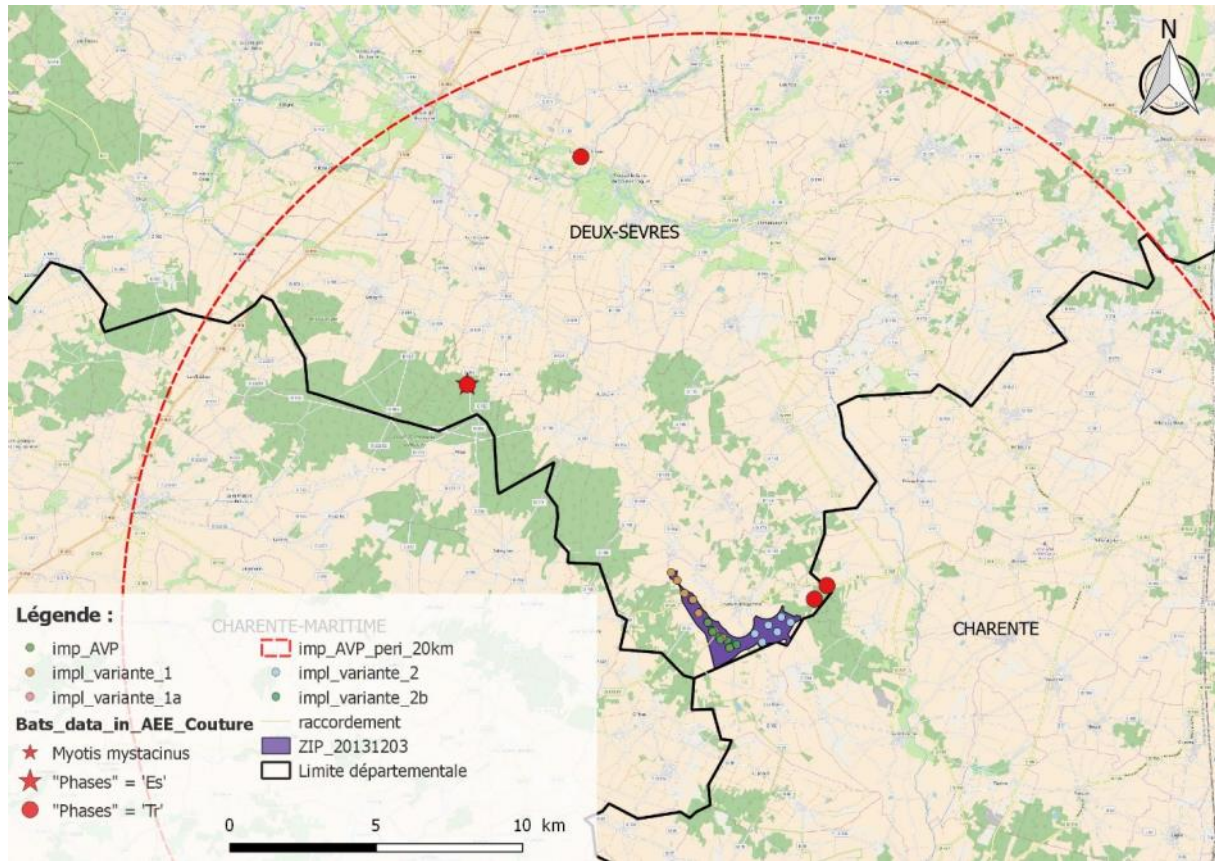
Les connaissances sur le Grand murin restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



8. Murin à moustaches

Cette espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

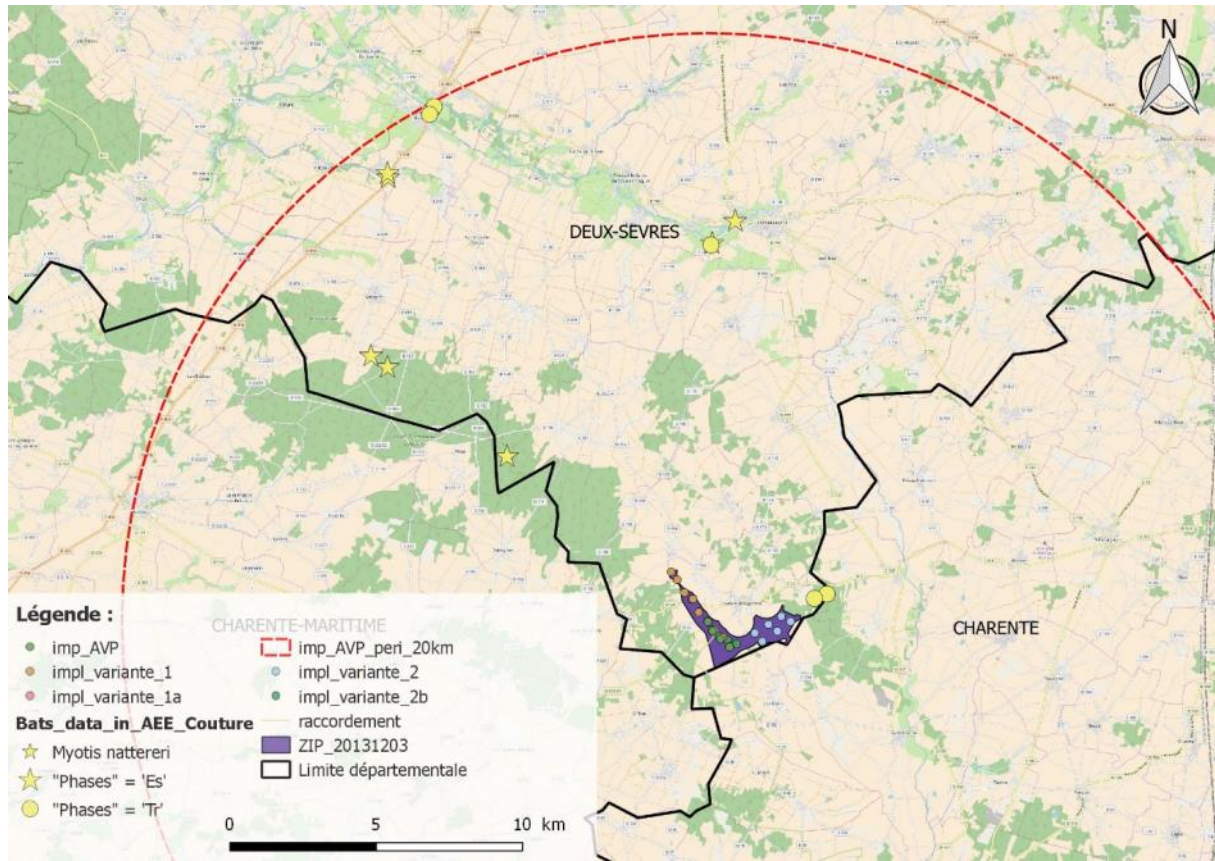
Les connaissances sur le Murin à moustaches restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



9. Murin de Natterer

Cette espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

Les connaissances sur le Murin de Natterer restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



10. Noctule de Leisler

Statut :

La Noctule de Leisler est une espèce protégée par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe IV Directive 92/43/CEE).

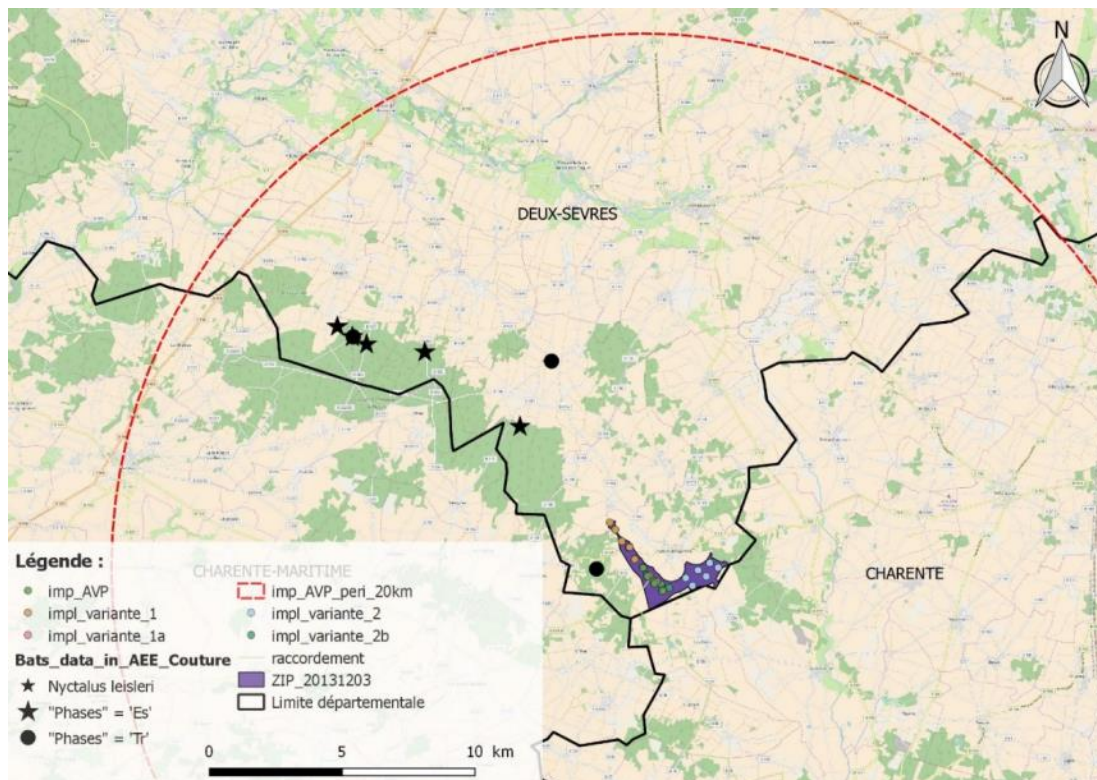
Écologie :

Les noctules ont d'excellentes capacités de vol, capables de longs déplacements avec une altitude de vol moyenne à haute. Leurs émissions ultrasonores ont une longue portée. Les territoires de chasse sont majoritairement des milieux forestiers mais les noctules transitent également en milieux ouverts et peuvent se trouver à proximité des éclairages publics ou au-dessus de plans d'eau. **Leur rayon d'action en période estivale peut atteindre 25 km.** Pour leurs gîtes, les noctules ont des mœurs arboricoles, mais aussi, de par une certaine plasticité, en bâti urbain et ouvrages d'arts. **Les noctules sont également des espèces migratrices capables d'effectuer plusieurs centaines de kilomètres entre leur gîte estival et hivernal.**

Connaissance sur la zone d'étude :

La majorité des données est issue d'écoutes acoustiques. L'espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

Globalement, les connaissances la Noctule de Leisler restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



Les noctules étant connues comme des espèces particulièrement concernées par les risques de mortalité éolienne, une attention particulière doit être donnée à leur prise en compte dans le projet.

L'état des connaissances présente des lacunes pour ces espèces. Nous n'avons pas connaissance de colonie de parturition pour ces espèces dans le secteur.

11. Les pipistrelles

Deux espèces du genre « *Pipistrellus* » sont notées sur le secteur. Il s'agit de la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) et de la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*). Espèces proches morphologiquement, la détermination spécifique est rare et difficile en observation à vue ; il est alors parfois noté Pipistrelle indéterminée (*Pipistrellus sp.*). Les données de capture temporaire, de suivi de sites d'hibernation et de détection ultrasonore permettent l'obtention de points de contacts par espèce.

Statut :

Toutes les pipistrelles sont des espèces protégées par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe IV Directive 92/43/CEE).

266

Écologie :

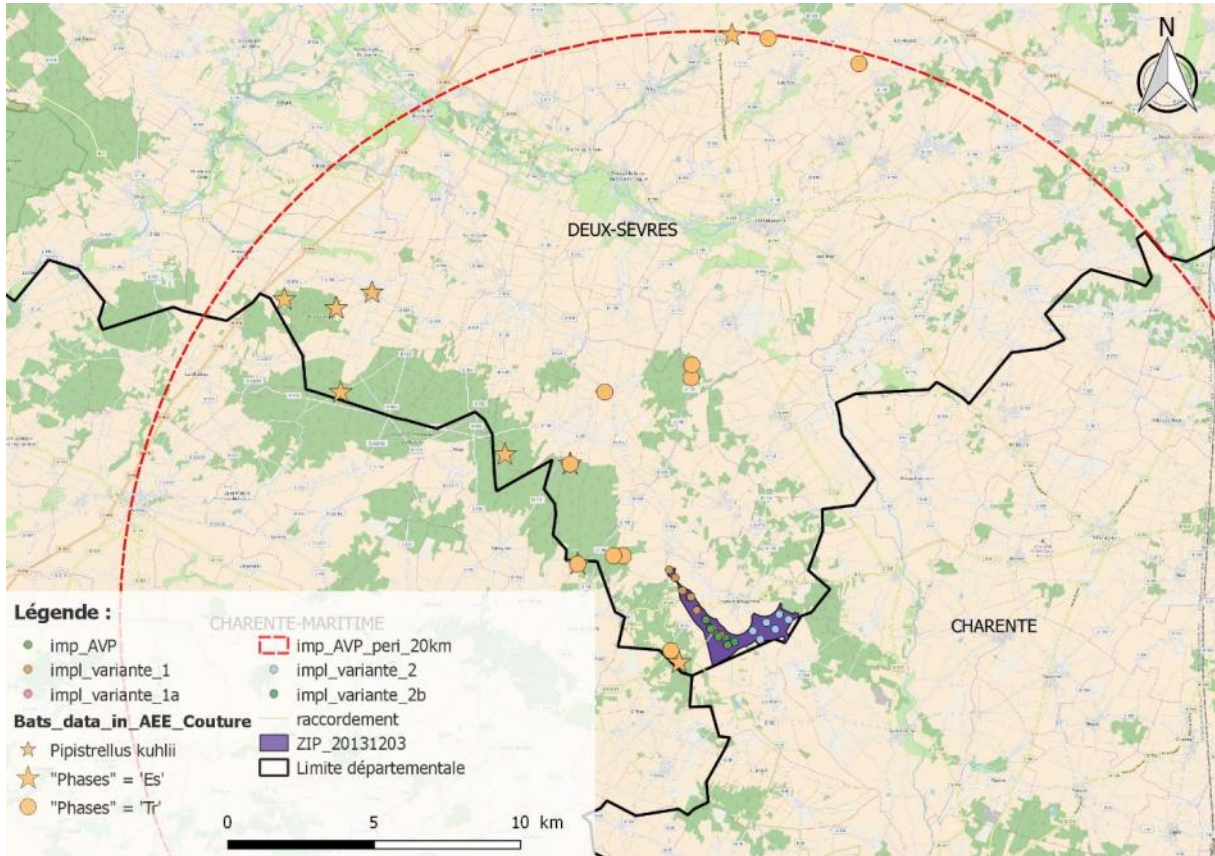
Les pipistrelles sont peu inféodées à un habitat précis. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont des espèces relativement « plastiques » et donc peu exigeantes en termes d'habitat. Elles sont de plus anthropophiles et se retrouvent souvent dans les zones urbanisées, pour leurs gîtes ou pour la chasse (éclairages publics, parcs et jardins, alignements d'arbres...). **Leur rayon d'action en période estivale peut dépasser 5 km.**

Globalement, les connaissances sur les pipistrelles restent lacunaires et localisées sur la zone d'étude.

Les pipistrelles sont des espèces particulièrement concernées par le risque de mortalité éolienne. Même si n'avons pas connaissance de l'espèce dans ce secteur, une attention particulière devra également être portée sur l'activité de la Pipistrelle de Nathusius en altitude lors des phases de migration printanière et automnale afin de mieux appréhender les risques de collisions potentiels.

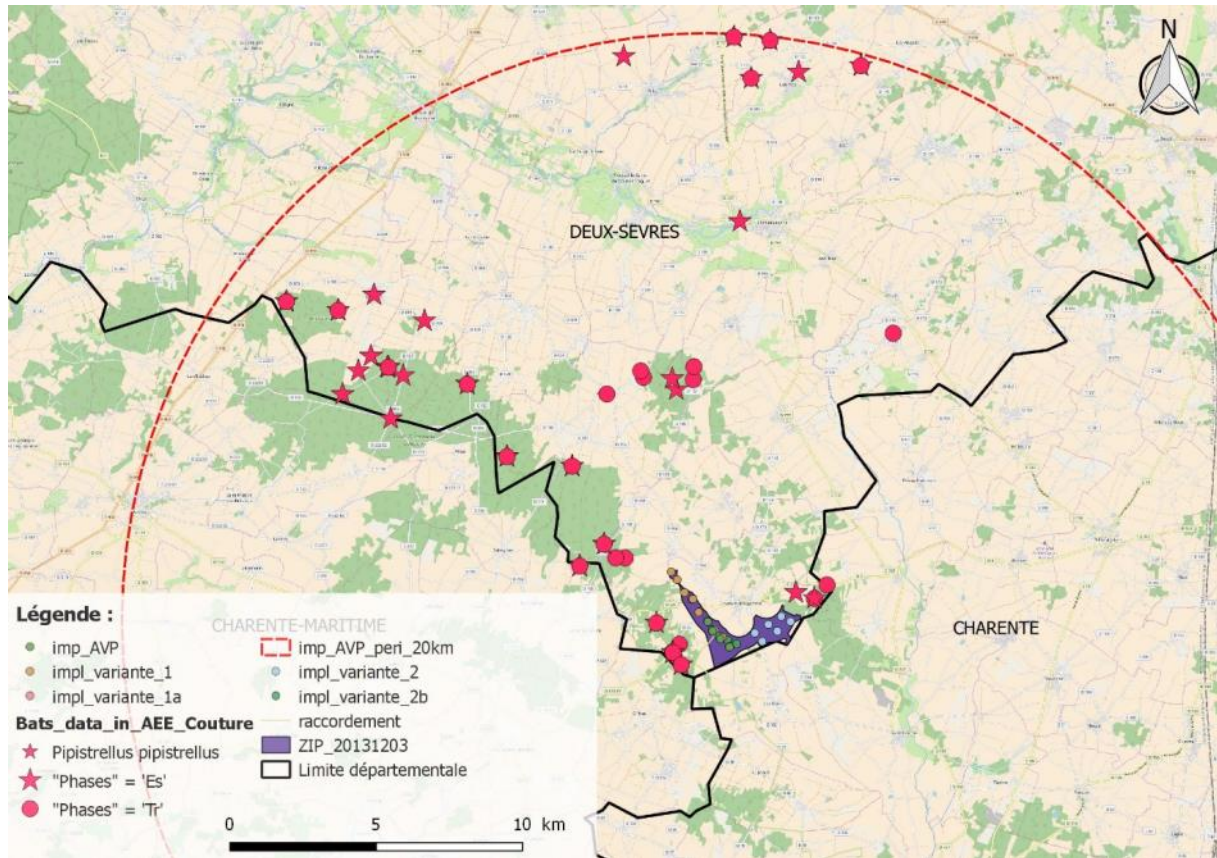
12. Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est présente durant les phases estivales et de transit au sein de la zone d'étude. A ce jour, seulement une colonie de parturition est connue dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.



13. Pipistrelle commune

Prêt d'une dizaine de colonies de parturition sont connues pour cette espèce sur la zone, notamment dans le Château de la Foye à proximité direct du projet. L'espèce est aussi ponctuellement contactée en période de transit mais jamais en phase hivernale.



14. Les oreillards

Deux espèces du genre « *Plecotus* » sont notées sur le secteur. Il s'agit de l'**Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) et de l'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*).

Espèces jumelles, la détermination spécifique est parfois difficile en observation à vue et/ou d'un point de vue acoustique; il est alors noté Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*).

Statut :

Tous les oreillards sont des espèces protégées par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe IV Directive 92/43/CEE).

Écologie :

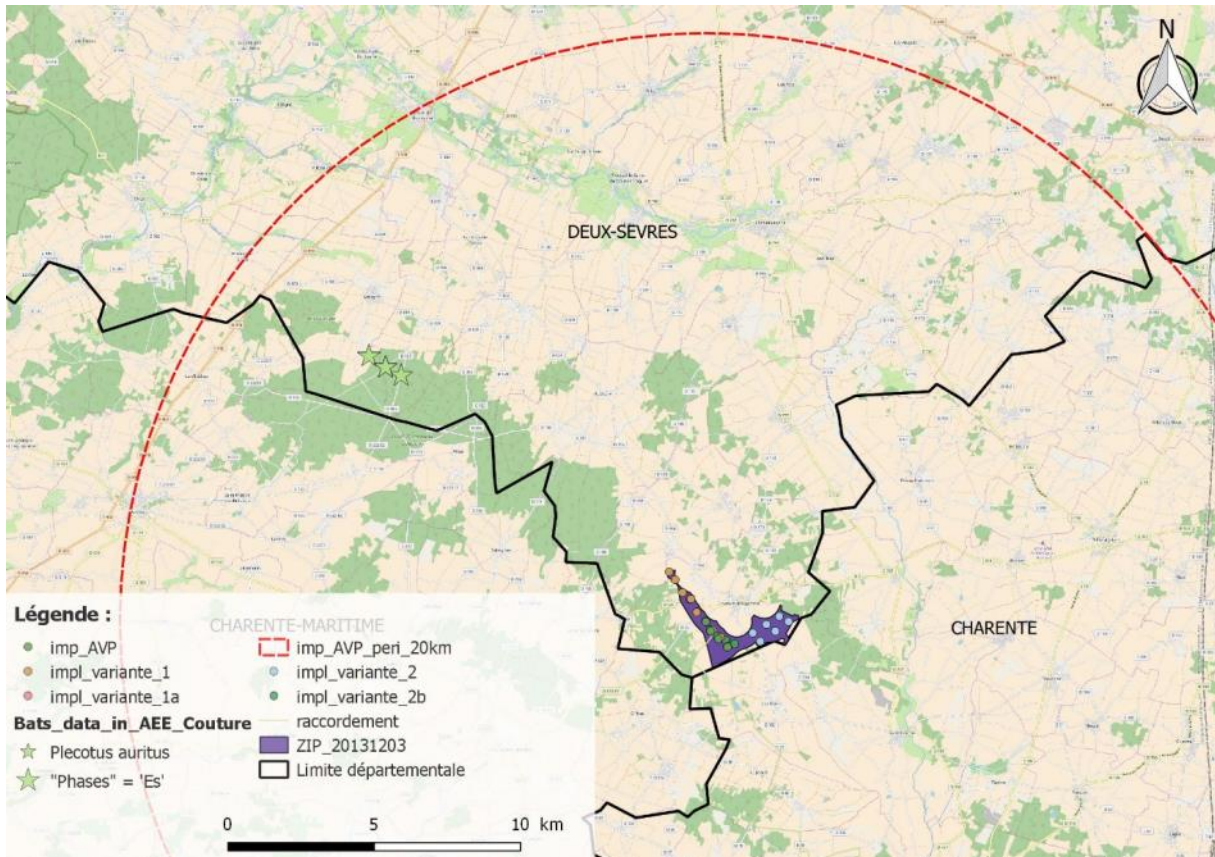
L'Oreillard roux fréquente plutôt les habitats boisés feuillus tandis qu'on rencontrera l'Oreillard gris dans les parcs, jardins, vergers, autour des bâtiments et dans les prairies. **Leur rayon d'action en période estivale varie de 3 à 6 km.** En ce qui concerne les gîtes de parturition, l'Oreillard roux fréquentera plutôt les arbres creux tandis que le gris affectionnera les bâtiments comme les églises, les maisons, les moulins, les granges... Ils forment tous deux des petites colonies d'une dizaine d'individus.

Les oreillards sont des espèces qui selon la bibliographie semble moins concernées par le risque de mortalité éolienne. Toutefois, quelques rares cas de mortalité ont déjà été constatés chez ce groupe. Même si aucune colonie de parturition n'est connue à ce jour à proximité du projet. De plus, même si non connu sur le secteur, l'Oreillard roux a des mœurs arboricoles, il faudra donc veiller à la non-destruction d'arbres gîte en phase de travaux au niveau de la ZIP.

15. Oreillard roux

Cette espèce a seulement été contactée en phase estivale sur la zone d'étude mais à ce jour aucune colonie de parturition n'est connue dans ce secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase de transit et hivernale.

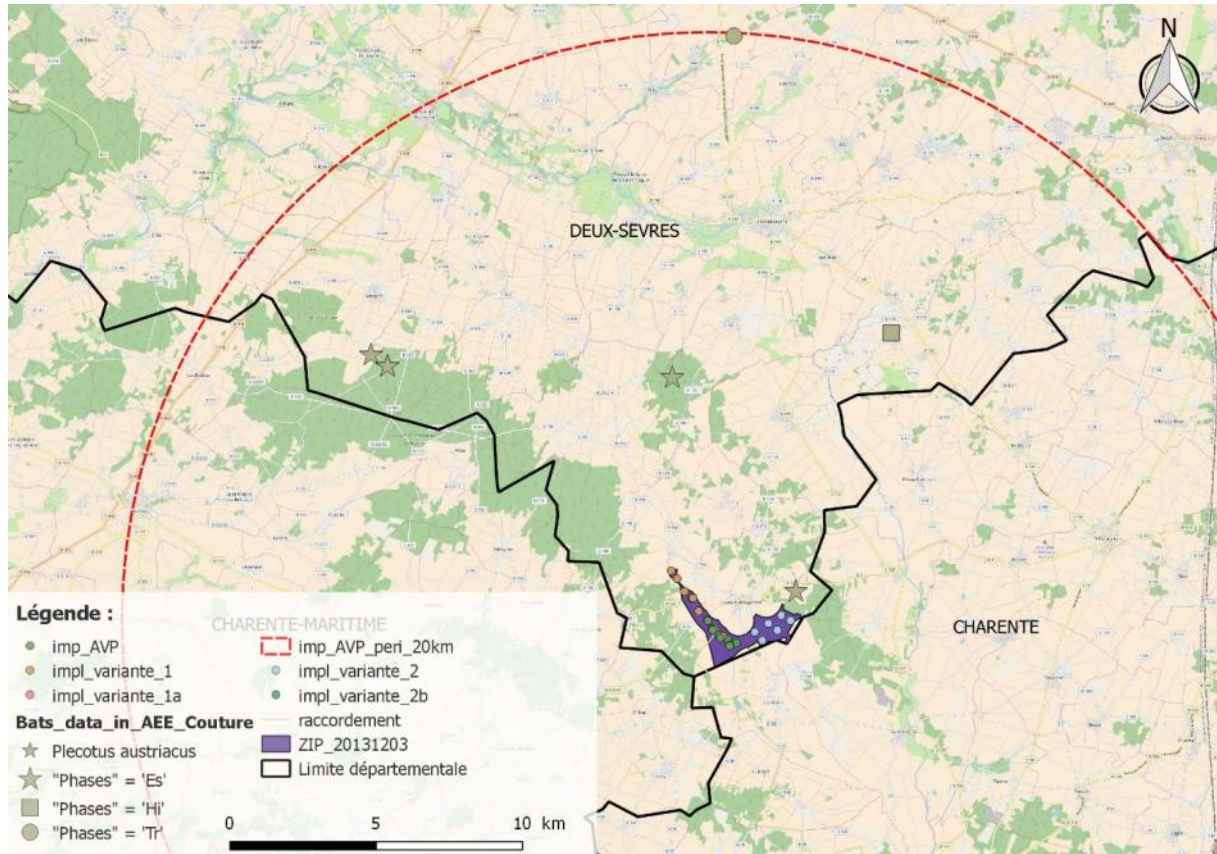
Les connaissances sur l'Oreillard roux restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude



16. Oreillard gris

Cette espèce est présente durant toutes les phases de l'année au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue dans le secteur.

Les connaissances sur l'Oreillard gris restent assez lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



17. Les rhinolophes

Deux espèces du genre « *Rhinolophus* » sont notées sur le secteur. Il s'agit du **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) et du **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*).

Statut :

Tous les rhinolophes sont des espèces protégées par la loi française et dont la protection relève d'un intérêt communautaire (Annexe II & IV Directive 92/43/CEE).

Écologie :

Les petits et grands rhinolophes sont des espèces anthropophiles, du moins pour leurs gîtes estivaux alors que pour l'hibernation ils vont majoritairement se retrouver en cavité souterraine. Les exigences en terme de terrain de chasse sont assez similaires chez les deux espèces. Il s'agit de zones de bocages bien préservées avec des pâtures et où l'élevage est encore bien présent. La proximité de rivière et de surfaces en eaux bordées par la végétation, les vergers, les massifs forestiers feuillus et mixtes, les lisières, les parcs et jardins... leurs sont aussi favorables. **Les rayons d'actions en période estivale sont par contre assez différents entre les deux espèces. Ils varient entre 8 km pour le Petit rhinolophe à parfois plus de 15 km pour le Grand rhinolophe (plus de 50 km selon une étude menée en Europe de l'Est).**

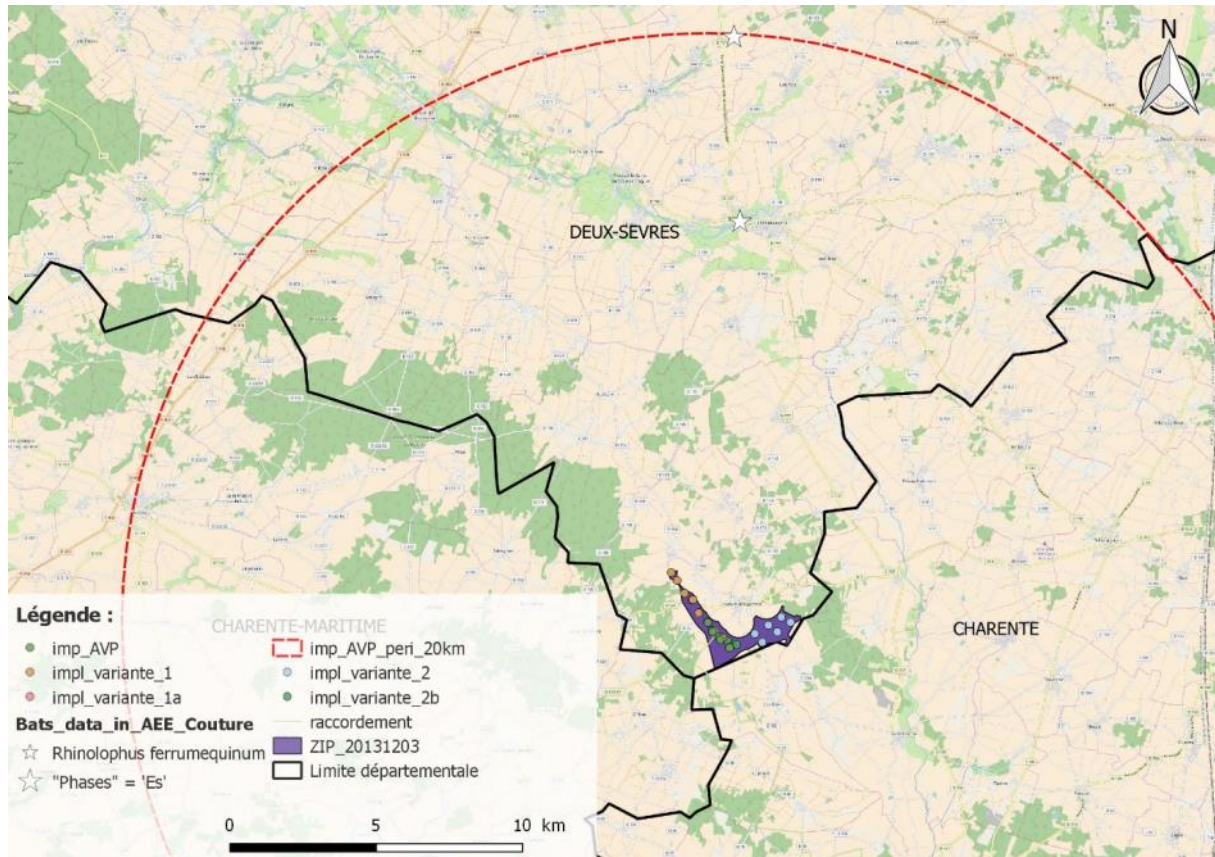
Par ailleurs, une étude via marquage individuelle (transpondeur) actuellement en cours en Poitou-Charentes a démontré que le Grand rhinolophe était capable d'effectuer des déplacements de **plus de 145 km** entre son gîte de parturition et son site d'hibernation (*comm. pers. PCN, 2018*). Ces nouvelles connaissances sur la mobilité des espèces lors des transits printanier et automnal viennent ainsi s'ajouter à la liste de paramètres importants à analyser pour évaluer l'impact du projet le plus finement possible.

Les rhinolophes sont des espèces qui selon la bibliographie semble moins concernées par le risque de mortalité éolienne. Peu de colonies sont connues à ce jour dans ce secteur.

18. Grand rhinolophe

Cette espèce est présente uniquement en phase estivale au sein de la zone d'étude. A ce jour, aucune colonie de parturition n'est connue pour cette espèce dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase de transit et hivernale.

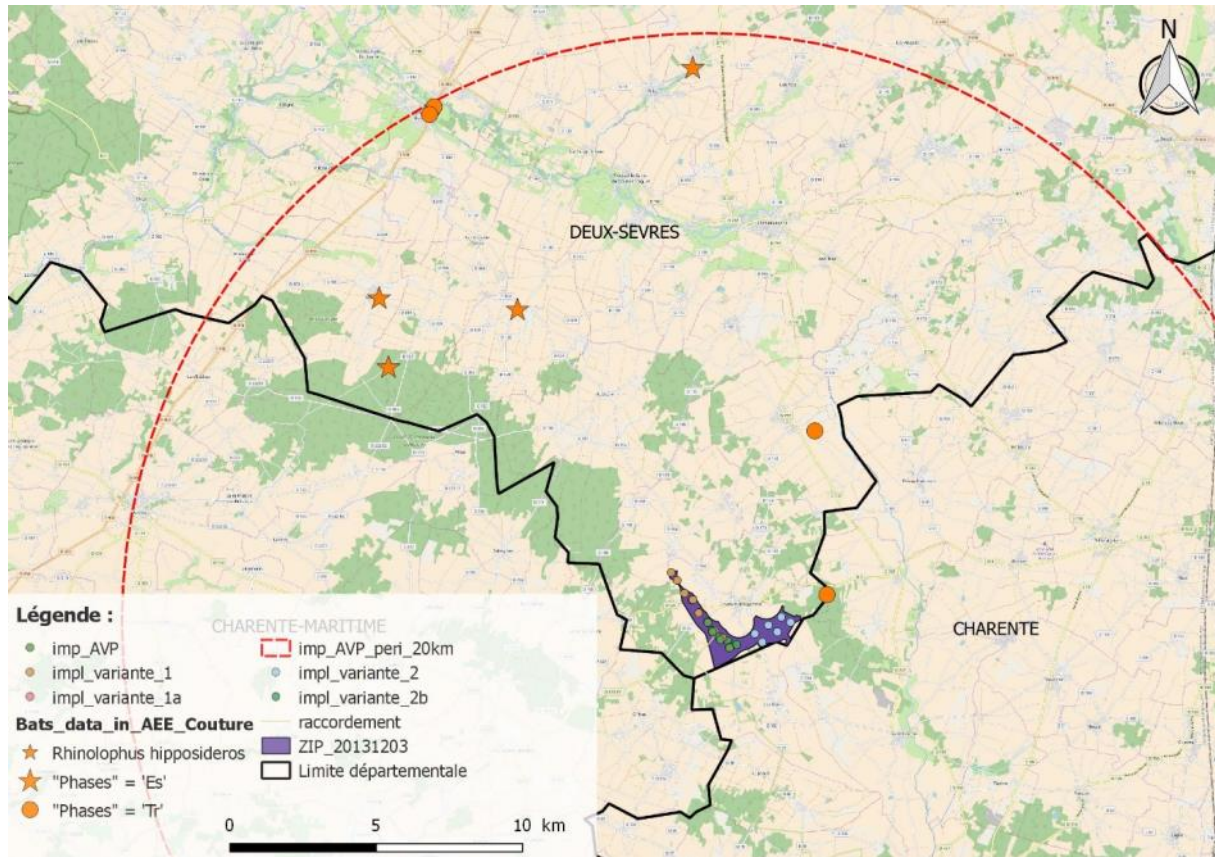
Les connaissances sur le Grand rhinolophe restent très lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



19. Petit rhinolophe

Cette espèce est présente durant toutes les phases de transit et estivale. A ce jour, trois petites colonies de parturition sont connues dans le secteur. Aucune donnée n'affirme la présence de l'espèce sur la zone en phase hivernale.

Les connaissances sur le Petit rhinolophe restent lacunaires et localisées sur la zone d'étude.



B. Analyse des écoutes en altitudes

Au total, avec les problèmes techniques, ce sont 54 nuits qui ont été inventoriées (2 en juin, 11 en juillet, 16 en août, 19 en septembre et 6 en octobre) soit 430h d'écoutes.

Ce sont au moins 5 espèces de chauves-souris qui ont été contactées en altitude :

- *Barbastella barbastellus* ;
- ***Nyctalus leisleri*** ;
- ***Nyctalus noctula*** ;
- *Pipistrellus kuhlii* ;
- *Pipistrellus pipistrellus*.

275

L'absence d'enregistrements en altitude entre mi-mars et juin induit un manque de données sur les migrations de printemps. Toutefois, ces migrations, plus diffuses dans le temps et l'espace sont plus difficiles à détecter que celles se déroulant en automne. Les enregistrements réalisés en septembre et octobre permettent donc de couvrir une partie de la période migratoire.

Malgré le manque de données sur les migrations de printemps, toutes les espèces connues pour fréquenter l'aire d'étude (selon les données DSNE) ont bien été observées sur les enregistrements au sol et en altitude. Ainsi ni l'évaluation des enjeux ni l'évaluation de l'incidence du projet n'ont été minimisées suite aux contraintes d'enregistrements. Par mesure de précaution, la mesure de réduction qui consiste en la régulation de toutes les éoliennes s'appliquera dès la migration de printemps et pas uniquement en été et automne.

Certains contacts acoustiques n'ont pas pu aboutir à la détermination spécifique (mauvais qualité d'enregistrement, recouvrement interspécifique...), ils sont alors notés :

- Chirosp. = chauves-souris sp. ;
- Type Eptesicus/N. leisleri = groupe Sérotine commune / Noctule de Leisler ;
- Type N. noctula/N. leisleri = groupe Noctule commune / Noctule de Leisler.

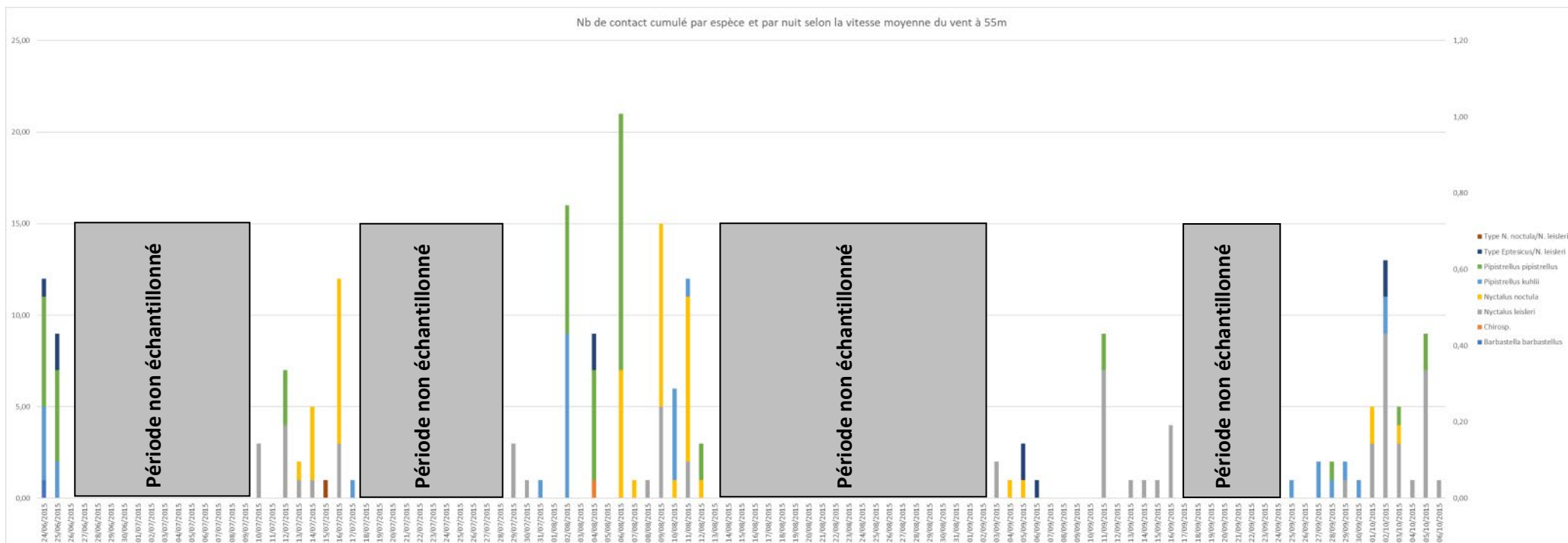
Cela représente au total 206 contacts de chauves-souris, avec la découverte de deux nouvelles espèces par rapport aux points d'écoute au sol, il s'agit de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler. Cela représente une moyenne de 0.38 contact/heure sur l'ensemble de la période, soit une activité faible.

La typologie suivante a été utilisée pour décrire l'activité des chiroptères en altitude.

50 mètres

Niveau d'activité	Nombre de contacts/heure
Très faible	0 - 0,1
Faible	0,1 - 1
Modéré	1 - 5
Fort	5 - 10
Très fort	> 10

Tableau 58 : Typologie de l'activité chiroptérologique en altitude



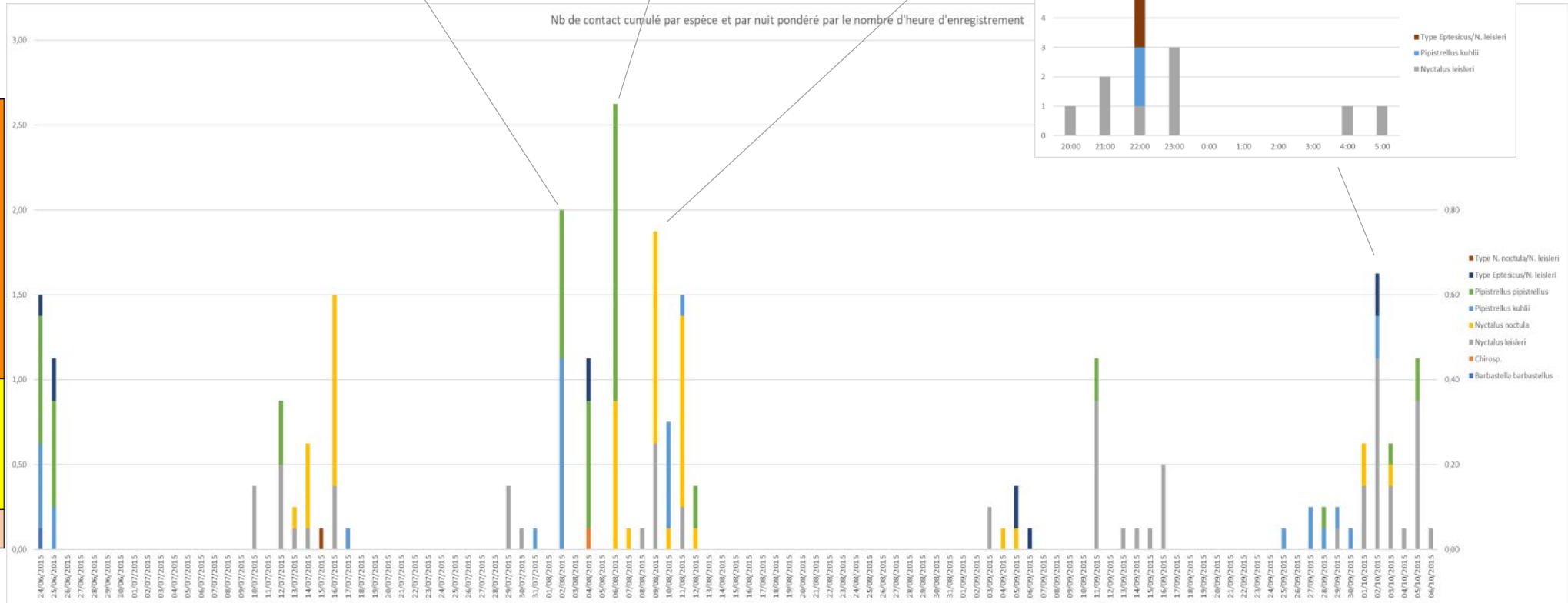
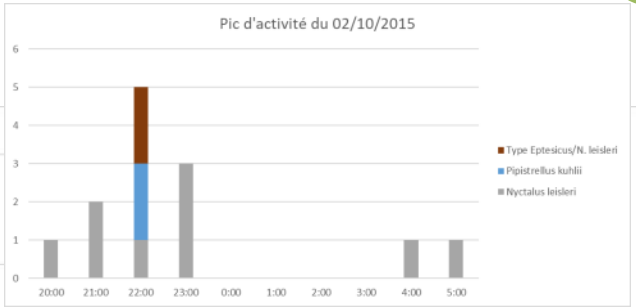
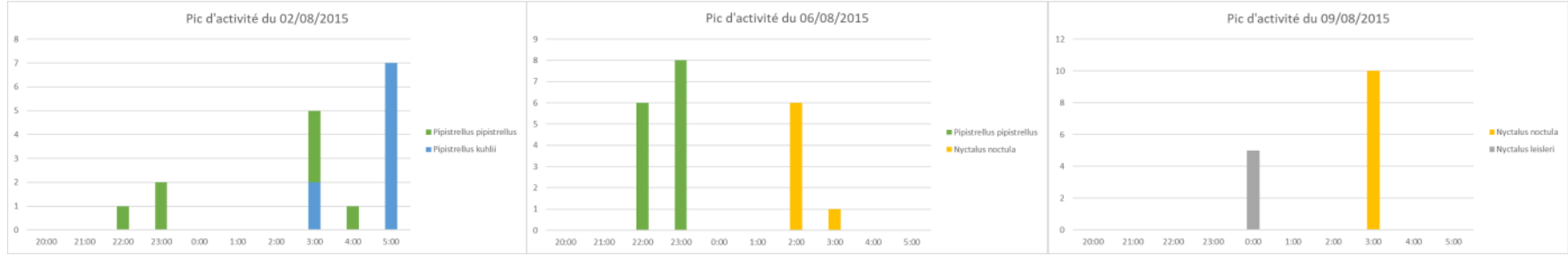


Tableau 59 : Résultats cumulés du nombre de contact bruts par espèce, en fonction de l'heure de la nuit sur 54 nuits suivies

	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	TOTAL
<i>Barbastella barbastellus</i>					1						1
<i>Chirosp.</i>			1								1
<i>Nyctalus leisleri</i>	1	10	3	8	16	4	10	6	6	1	65
<i>Nyctalus noctula</i>		1	10	1	10	5	9	11		1	48
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		1	4	4	5		5	2	3	7	31
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1		11	17	6	2	3	7	2		49
Type <i>Eptesicus/N. leisleri</i>		2	5			3					10
Type <i>N. noctula/N. leisleri</i>			1								1
TOTAL	2	14	35	30	38	14	27	26	11	9	206

279

Tableau 60 : Résultats des enregistrements en altitude : nombre de contact bruts par espèce, en fonction de l'heure de la nuit et pondéré par le nombre de nuit d'enregistrement

	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	TOTAL
<i>Barbastella barbastellus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Chirosp.</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Nyctalus leisleri</i>	0,02	0,19	0,06	0,15	0,30	0,07	0,19	0,11	0,11	0,02	1,20
<i>Nyctalus noctula</i>	0,00	0,02	0,19	0,02	0,19	0,09	0,17	0,20	0,00	0,02	0,89
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,00	0,02	0,07	0,07	0,09	0,00	0,09	0,04	0,06	0,13	0,57
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0,02	0,00	0,20	0,31	0,11	0,04	0,06	0,13	0,04	0,00	0,91
Type <i>Eptesicus/N. leisleri</i>	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Type <i>N. noctula/N. leisleri</i>	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
TOTAL	0,04	0,26	0,65	0,56	0,70	0,26	0,50	0,48	0,20	0,17	3,81

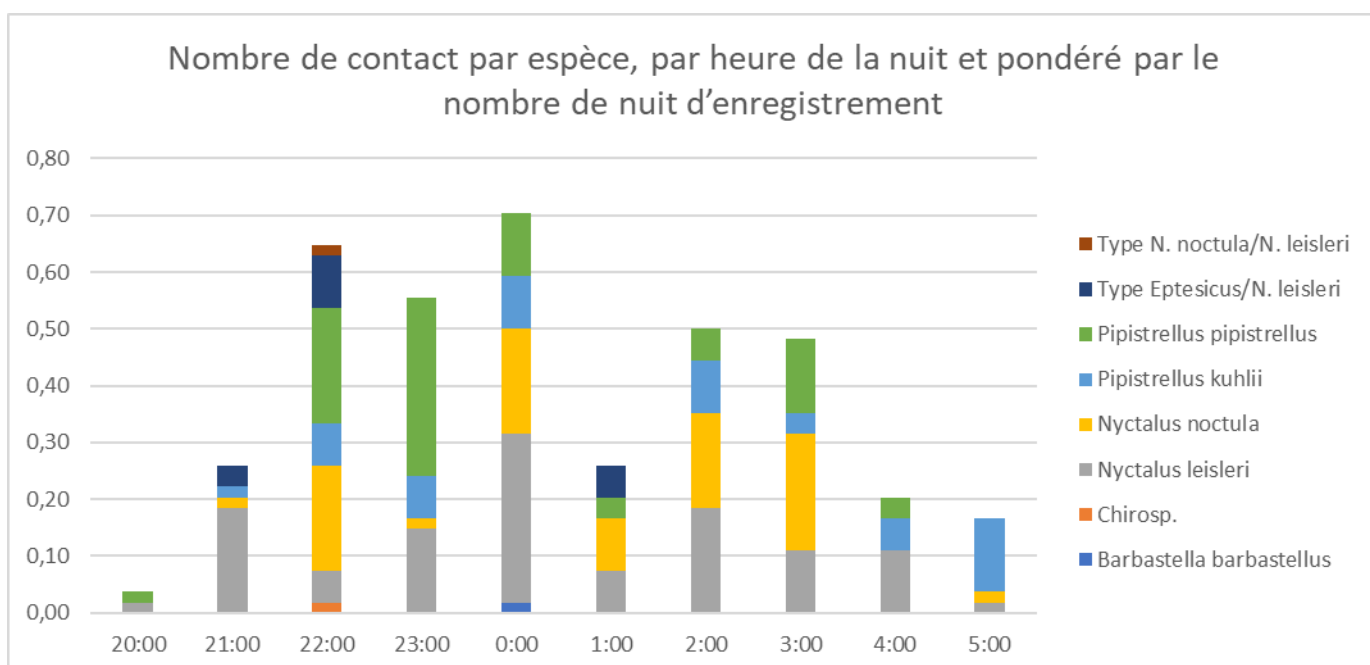


Tableau 61 : Activité des chiroptères en altitude par espèce en fonction de la vitesse du vent instantanée et pondérée par le nombre de nuit d'enregistrement

	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	10,5	TOTAL
<i>Barbastella barbastellus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Chirosp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Nyctalus leisleri</i>	0,00	0,06	0,07	0,06	0,04	0,11	0,13	0,22	0,11	0,11	0,11	0,11	0,06	0,02	0,00	0,00	1,20
<i>Nyctalus noctula</i>	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,11	0,06	0,06	0,35	0,02	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,04	0,02	0,13	0,04	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,57
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0,02	0,00	0,02	0,07	0,11	0,04	0,07	0,02	0,37	0,04	0,07	0,02	0,02	0,02	0,00	0,02	0,91
Type <i>Eptesicus/N. leisleri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Type <i>N. noctula/N. leisleri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
TOTAL	0,02	0,19	0,11	0,20	0,20	0,31	0,37	0,37	0,89	0,31	0,39	0,26	0,11	0,04	0,02	0,02	3,81

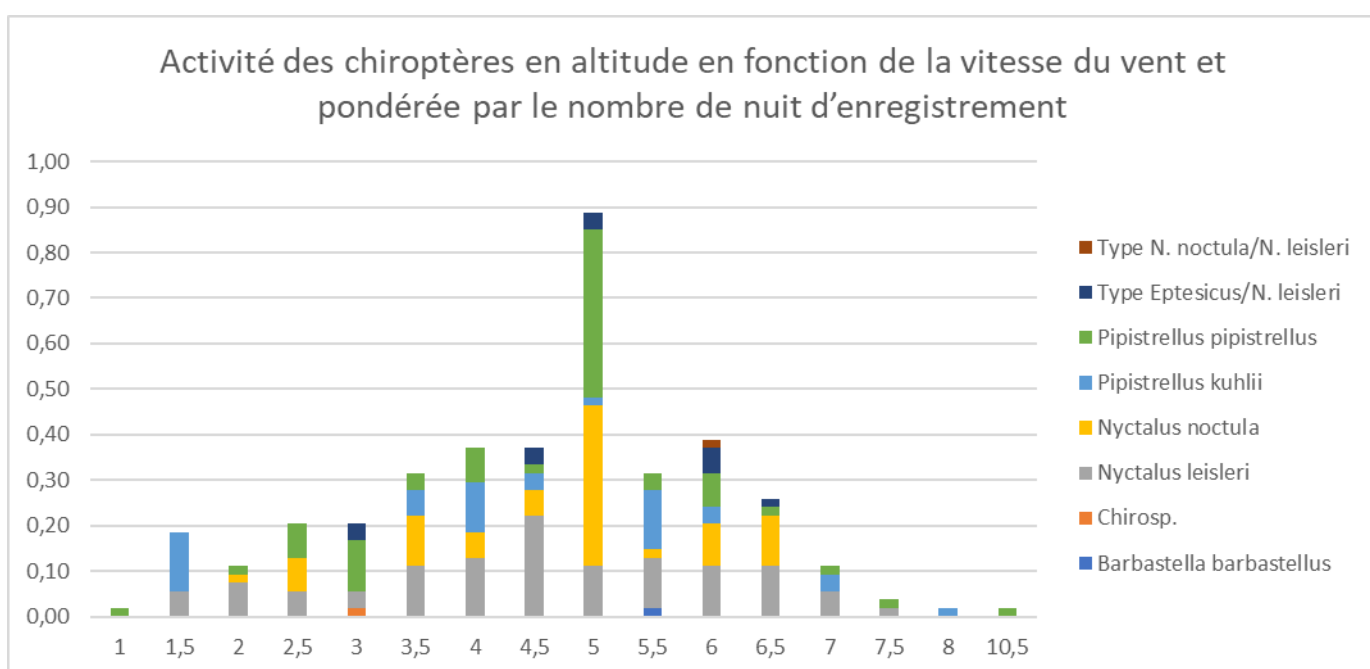
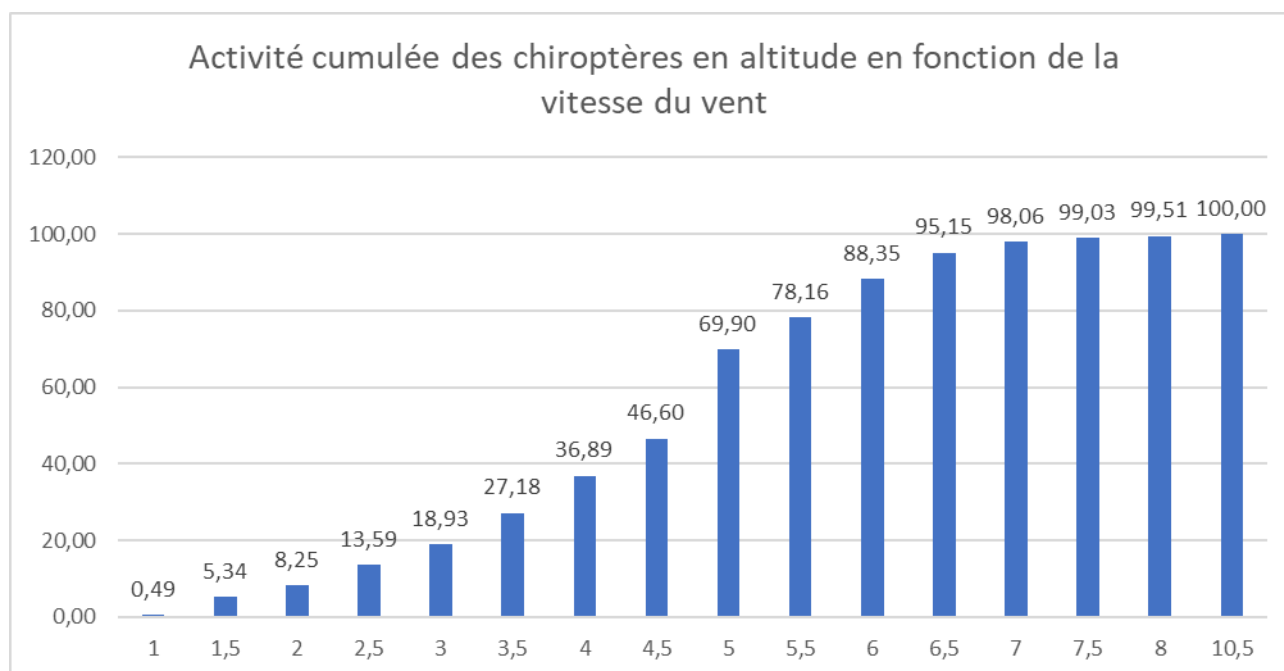


Tableau 62 : Décomposition de l'activité des chiroptères en altitude en fonction de la vitesse du vent instantanée en pourcentage par espèce

	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	10,5	TOTAL
<i>Barbastella barbastellus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
<i>Chirosp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
<i>Nyctalus leisleri</i>	0,00	1,46	1,94	1,46	0,97	2,91	3,40	5,83	2,91	2,91	2,91	2,91	1,46	0,49	0,00	0,00	31,55
<i>Nyctalus noctula</i>	0,00	0,00	0,49	1,94	0,00	2,91	1,46	1,46	9,22	0,49	2,43	2,91	0,00	0,00	0,00	0,00	23,30
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	1,46	2,91	0,97	0,49	3,40	0,97	0,00	0,97	0,00	0,49	0,00	15,05
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0,49	0,00	0,49	1,94	2,91	0,97	1,94	0,49	9,71	0,97	1,94	0,49	0,49	0,49	0,00	0,49	23,79
Type <i>Eptesicus/N. leisleri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,97	0,97	0,00	1,46	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	4,85
Type <i>N. noctula/N. leisleri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
TOTAL	0,49	4,85	2,91	5,34	5,34	8,25	9,71	9,71	23,30	8,25	10,19	6,80	2,91	0,97	0,49	0,49	100,00



D'après les données des écoutes, même si l'activité en altitude est bien réelle, celle-ci est faible pour la majeure partie de la période suivie. Quelques rares pics d'activité ont été desselés mais dans des proportions modérées. Aucune phénologie particulière ne semble se dégager très nettement mais l'activité en altitude semble être toutefois plus importante en milieu de nuit (22h à 3h) par rapport au début et fin de nuit.

L'activité détectée en altitude est pour plus de la moitié (54.85%) composée par des espèces de grandes tailles et de haut vol connues pour être sensibles au risque éolien : la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Aussi, 38.83% de l'activité en hauteur est composée par des espèces de petites tailles et pouvant ponctuellement avoir une activité importante en altitude engendrant un risque accru de mortalité, il s'agit de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl.

En analysant l'activité en altitude en fonction de la vitesse du vent, on constate que plus de 88% de l'activité a lieu avec des vitesses de vent inférieures ou égales à 6m/s.

C. Synthèse des sensibilités chiroptères sur la zone étudiée

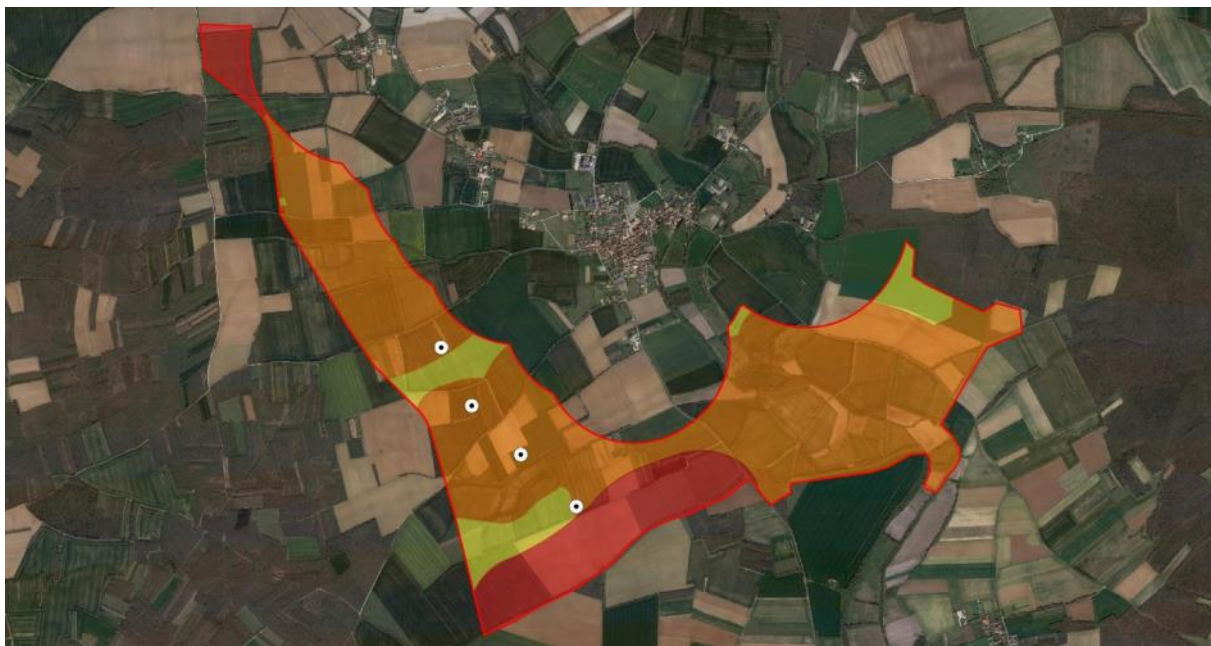
D'après les écoutes réalisées par Calidris, le site à principalement un intérêt pour le transit et l'alimentation des chiroptères, notamment à proximité des haies et des lisières. Les espaces occupés par les cultures sont quant à eux beaucoup moins attractifs pour les espèces.

L'ensemble des données relevées au sol et en altitude permet de définir le tableau de sensibilité et la carte de synthèse des enjeux ci-dessous :

Espèce:	Sensibilité avant application des mesures			
	Perte d'habitat	Dérangement	Effet Barrière	Collision
Espèces de hauts vols (Noctules, Sérotines, Pipistrelles, Minioptère de Schreibers)	Modérée	Modérée	Modérée	Forte
Autres espèces (Murins, Oreillards, Barbastelle d'Europe, Rhinolophes)	Modérée	Faible	Faible	Faible

283

Carte 110 : Localisation des enjeux liés aux chiroptères sur le site



Légende

- ZIP_20131203
- IMPLANTATION_N°5
- ENJEUX_CHIROPTERES_FORTS
- ENJEUX_CHIROPTERES_MODERES
- ENJEUX_CHIROPTERES_FAIBLES

Google Satellite

0 500 1000 m

D. Comparaison des variantes

L'analyse des différents scénarios d'implantation permet d'évaluer l'influence potentielle sur l'avifaune, de déterminer le scénario le moins impactant et de calibrer les mesures d'évitement ou d'atténuation des impacts potentiels révélés, et en cas d'impact potentiel résiduel d'orienter les mesures de compensation.

1. Variante n°1

Le premier scénario proposé comporte 6 éoliennes regroupées et implantées en deux lignes parallèles selon un axe nord-est / sud-ouest (voir carte ci-dessous).

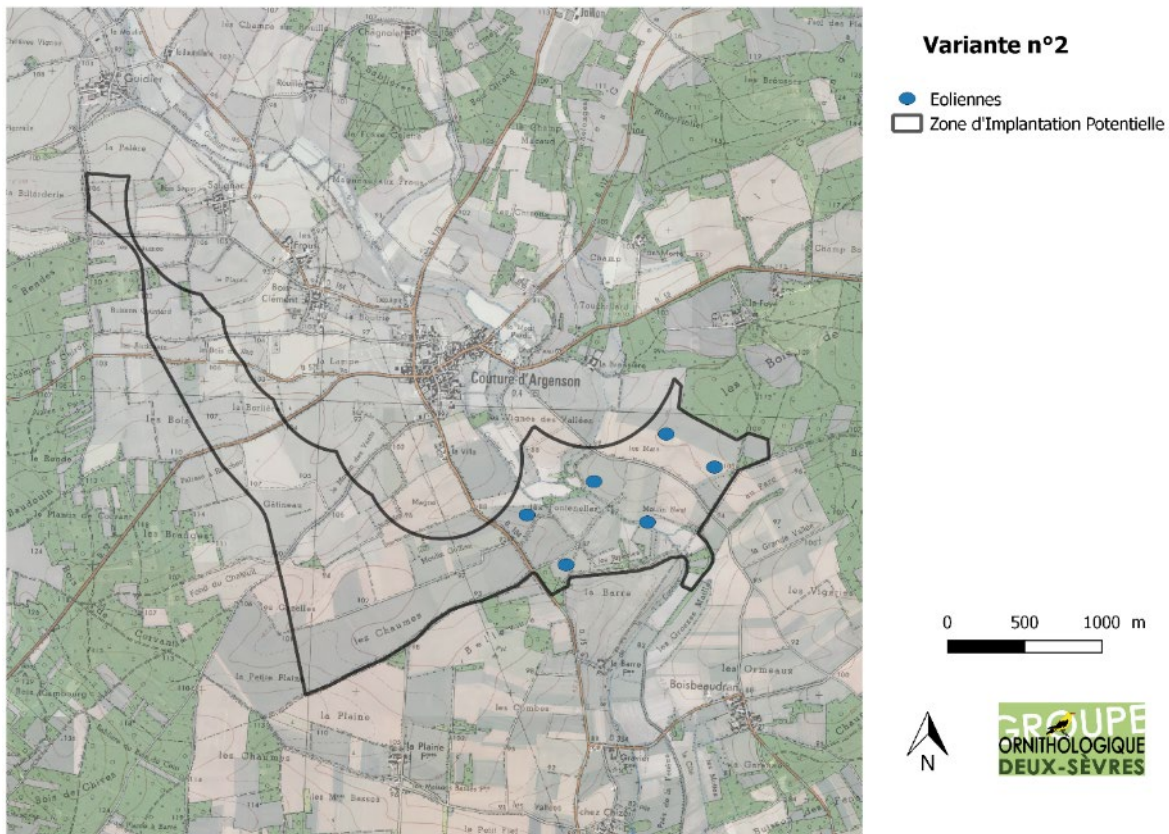
Ce scénario s'insère dans une trame « verte » dense bocagère (trame de haies variées et bosquet), au sein d'une zone « humide » du ruisseau de « la Devise » et « Ruisseau de la Couture », à proximité immédiate de « Les Bois de Couture » et le « Bois de Saveille ».

Ainsi, ce scénario influence les chiroptères de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** (proximité de la trame arborée, coupure des corridors de transit, proximité de colonies importantes de Chiroptères)
- En créant un **effet barrière important**
- En créant un **effet repoussoir** et donc une perte d'habitat

Les Chiroptères sont susceptibles d'être influencées par perte de territoire d'alimentation, par risque de mortalité (présence de colonies)

Carte 111 GODS : Scénario d'implantation variante n°1



285

Carte 112 GODS : Scénario d'implantation variante n°1 et trame arborée principale



2. Variante n°2

Le second scénario proposé comporte 9 éoliennes alignées selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est (voir carte ci-dessous) sur 2,5 kilomètres d'emprise.

Ce scénario s'insère sur sa partie Nord dans une trame semi-bocagère (trame de haies variées et bosquets), à proximité immédiate du « Bois des Rendes », à l'interface entre les hameaux et la trame forestière de l'Ouest du Site.

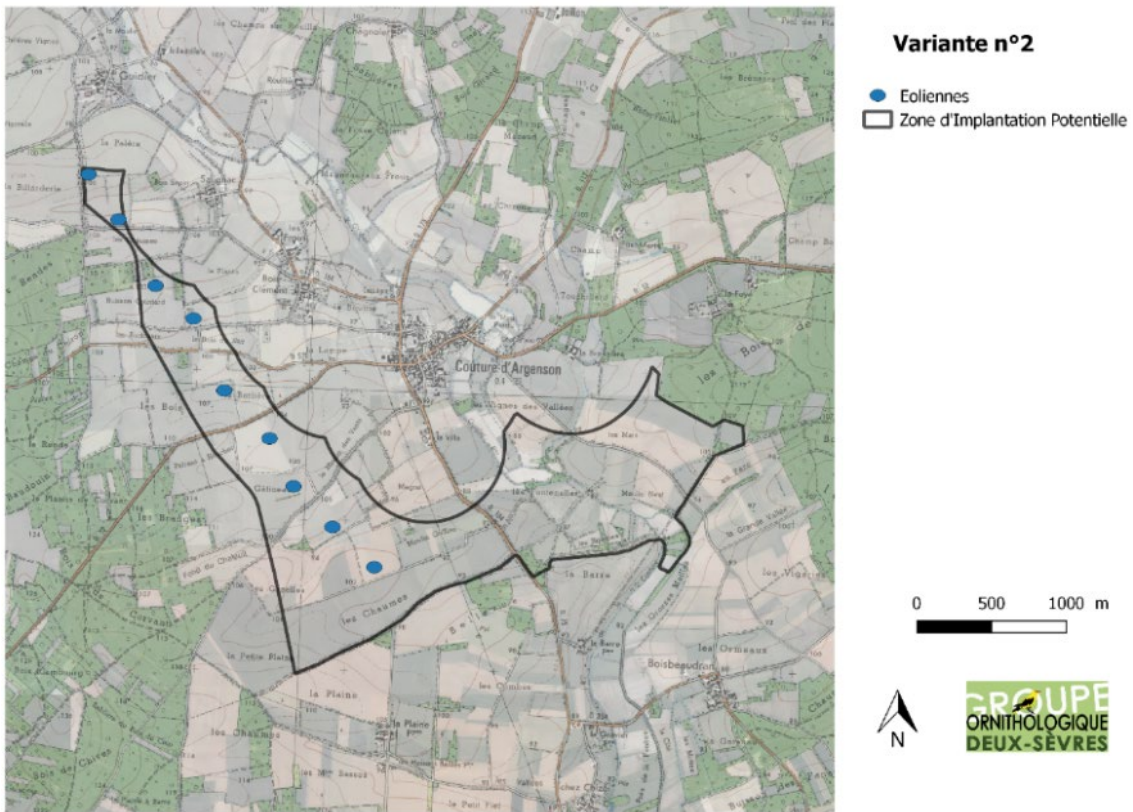
Ce scénario s'implante sur sa partie Sud dans une zone de plaine agricole intensive ouverte.

Ainsi, ce scénario influence les chiroptères de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** proximité des boisements et linéaires de haies, coupure des corridors de transit urbain-forestier-bocage, nombre important d'éoliennes accentuant le risque de collision en migration ou transit malgré l'orientation)
- En créant un **effet barrière important** (zone d'interface partie Nord entre grands ensembles)
- En créant un **effet repoussoir** et donc une perte d'habitat en particulier sur la zone Nord à proximité des boisements et en zone semi-bocagère.

Les Chiroptères sont susceptibles d'être influencées par perte de territoire d'alimentation, par risque de mortalité (zone de transit et de chasse entre milieu bâti-bocager-Forestier)

Carte 113 GODS : Scénario d’implantation variante n°2



Carte 114 GODS : Scénario d’implantation variante n°2 et trame arborée principale



3. Variante n°3

Le troisième scénario proposé, issu d'une réduction de la variante n°2, comporte 7 éoliennes alignées selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est (voir carte ci-dessous) sur 2,5 kilomètres d'emprise.

Sur sa partie Nord, une part des éoliennes est abandonnée (2) pour réduire l'effet barrière et l'influence sur les chiroptères en reproduction ou alimentation ou en transit ; Néanmoins l'influence des trois éoliennes nord de ce nouveau scénario, reste forte car encore enclavée dans une proximité de la trame semi-bocagère (trame de haies variées et bosquets). Ce scénario réduit l'influence à l'interface entre les hameaux et la trame forestière de l'Ouest du Site mais reste problématique.

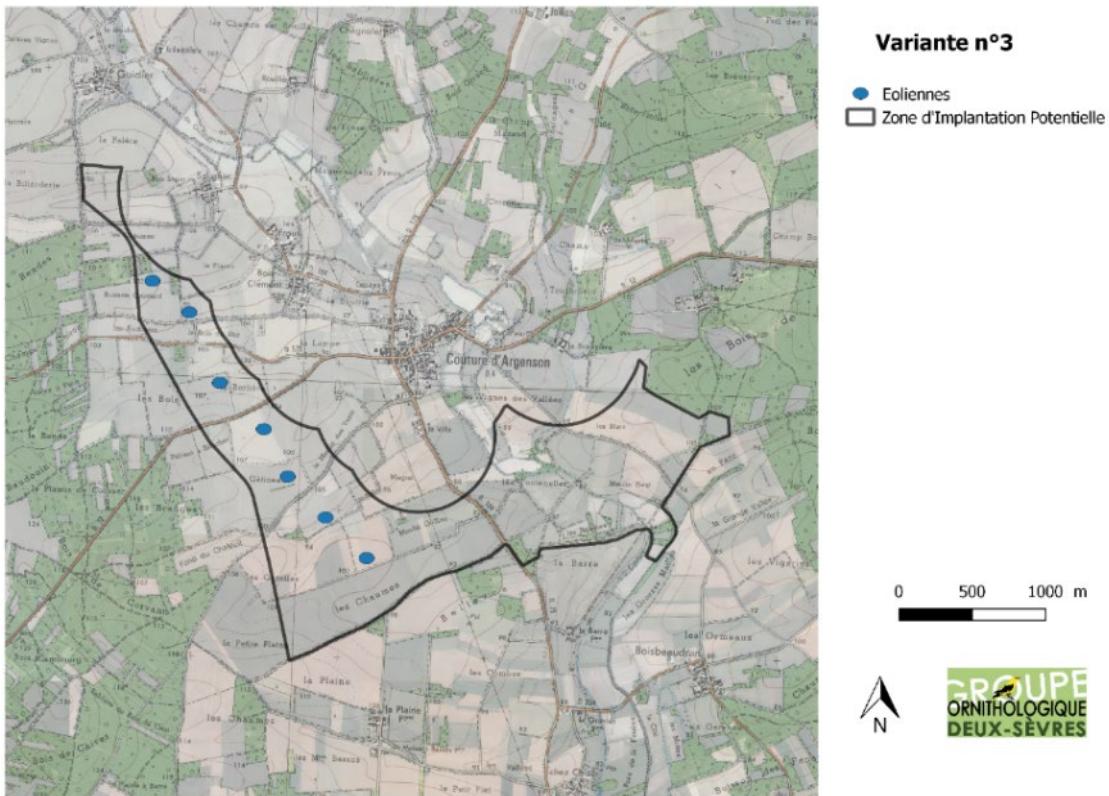
Ce scénario s'implante sur sa partie Sud dans une zone de plaine agricole intensive ouverte.

Ainsi, ce scénario influence les chiroptères de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** (proximité des boisements et linéaires de haies, coupure des corridors de transit urbain-forestier-bocage, nombre important d'éoliennes accentuant le risque de collision en migration ou transit malgré l'orientation)
- En créant un **effet barrière important** (zone d'interface partie Nord entre grands ensembles)
- En créant un **effet repoussoir** (risque d'abandon des zones de nidification d'espèces patrimoniales) et donc une perte d'habitat en particulier sur la zone Nord à proximité des boisements et en zone semi-bocagère.

Les Chiroptères sont susceptibles d'être influencées par perte de territoire d'alimentation, par risque de mortalité (zone de transit et de chasse entre milieu bâti-bocager-Forestier)

Carte 115 GODS : Scénario d'implantation variante n°3



Carte 116 GODS : Scénario d'implantation variante n°3 et trame arborée principale



4. Variante n°4

Le 4^{ème} scénario proposé, issu d'une augmentation du nombre d'éoliennes de la variante n°2 par concentration, comporte 8 éoliennes alignées selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est (davantage incurvé vers l'Est, voir carte ci-dessous) sur 2,5 kilomètres d'emprise.

Sur sa partie Nord, une part des éoliennes est toujours problématique, l'effet barrière et l'influence sur les chiroptères en reproduction ou alimentation ou en transit est important car toujours enclavées dans une proximité de la trame semi-bocagère (trame de haies variées et bosquets).

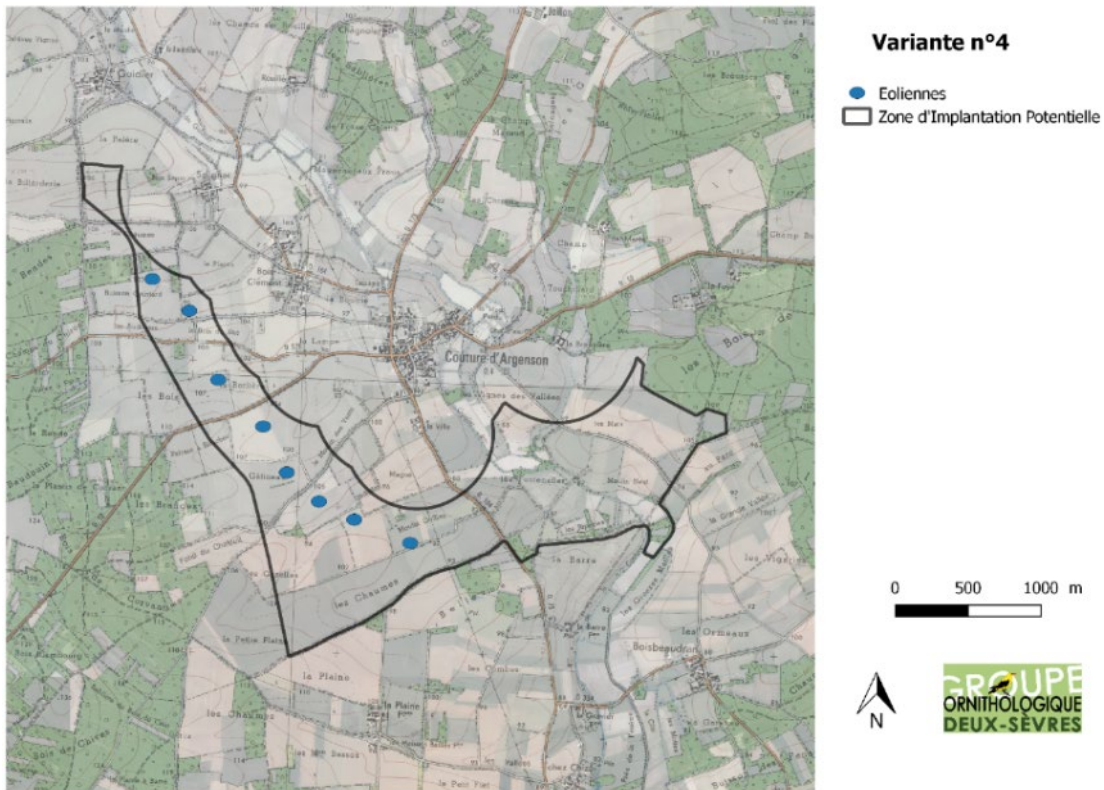
Ce scénario s'implante sur sa partie Sud dans une zone de plaine agricole intensive ouverte, l'augmentation et donc la concentration d'éolienne réduit fortement l'espace inter-éoliennes : cela augmente mécaniquement l'effet barrière en limitant la transparence de la zone, impliquant un risque de collision plus important.

Ainsi, ce scénario influence les chiroptères de manière importante :

- En créant un **risque de mortalité important** sur la partie Nord (proximité des boisements et linéaires de haies, coupure des corridors de transit urbain-forestier-bocage) et sur la partie sud avec une densité d'éoliennes accentuant le risque de collision en migration ou transit malgré l'orientation, proximité de la Jachère réservoir de biodiversité présente sous l'éolienne sud)
- En créant un **effet barrière plus important** (zone d'interface partie Nord entre grands ensembles et zone de plaine)
- En créant un **effet repoussoir plus important** (risque d'abandon des zones de nidification d'espèces patrimoniales) et donc une perte d'habitat.

Les Chiroptères sont susceptibles d'être influencées par perte de territoire d'alimentation, par risque de mortalité (zone de transit et de chasse entre milieu bâti-bocager-Forestier)

Carte 117 GODS : Scénario d'implantation variante n°4



Carte 118 GODS : Scénario d'implantation variante n°4 et trame arborée principale



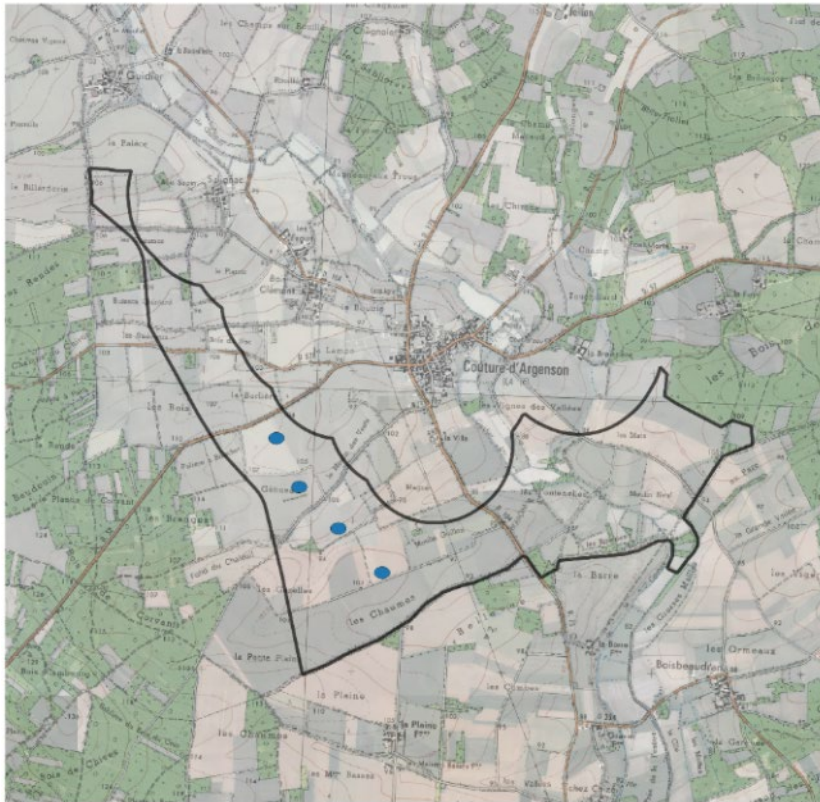
5. Variante n°5

Le scénario 5 réduit fortement le nombre d'éoliennes (4) selon un axe Nord-Ouest/Sud-Est, il évacue toute éolienne à proximité des zones de boisements et bocagères, des zones de trames du Nord et de l'Est, pour proposer un ligne de 4 éoliennes en milieu agricole ouvert (emprise de 1,2 km, avec un minimum de 300-350 mètres entre les éoliennes) avec un retrait de la partie sud (déplacement de la dernière éolienne vers l'Ouest) pour éviter l'emprise sur les milieux les plus sensibles.

Ainsi, ce scénario influence les chiroptères:

- En créant un **risque de mortalité** réduit en évitant les zones et trames les plus sensibles, en limitant le nombre d'éoliennes, en respectant un large espace entre les éoliennes ;
- En créant un **effet barrière** réduit du fait d'une emprise plus faible et de l'évitement des principales trames paysagères (corridors pour l'avifaune et les chiroptères)
- En créant un **effet repoussoir** plus faible limitant ainsi la perte d'habitat.

Carte 119 GODS : Scénario d'implantation variante n°5



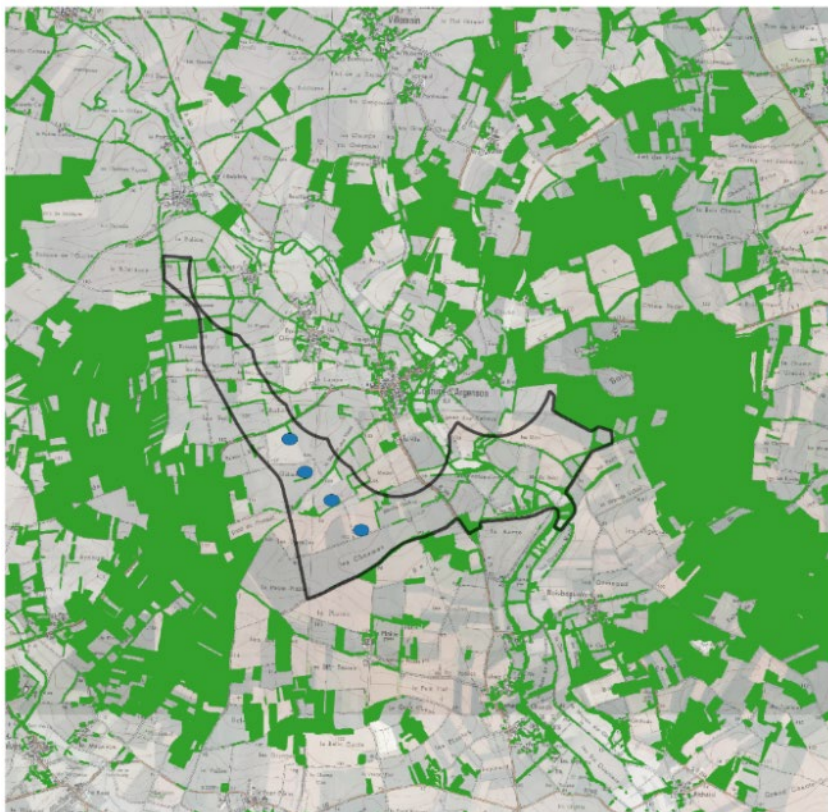
Variante n°5

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle

0 500 1000 m



Carte 120 GODS : Scénario d'implantation variante n°5 et trame arborée principale



Variante n°5

- Eoliennes
- Zone d'Implantation Potentielle
- Trame arborée principale

0 500 1000 m



6. Choix de la variante limitant ou excluant les impacts sur les Chiroptères

Résumé de l'évaluation de l'impact induit par les différents scénarios (5 variantes) :

Nombre d'éoliennes		Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°4	Variante n°5
		6	9	7	8	4
Impact sur les Chiroptères (source DSNE-Calidris)	Perte de gîte	Fort	Faible	Faible	Faible	Négligeable/ Nul / Non DéTECTABLE
	Perte de territoire de chasse	Fort	Fort	Fort	Fort	Faible
	Risque de mortalité	Fort	Fort	Fort	Fort	Moyen

294

Carte 121 : Résumé de l'évaluation du niveau d'impact et de sensibilité potentiels par variante

Niveau de sensibilité	Définition globale
Négligeable/ Nulle / Non DéTECTABLE	Risque quasi-nul ou inexistant ou impossible à évaluer du fait de sa très faible probabilité
Faible	Risque très faible mais restant potentiel à la marge (accidentel) du fait de la présence de populations périphériques ou observation occasionnelle sur le secteur ou présence de milieu favorable d'un point de vue paysager ou du fait de l'attractivité du milieu.
Moyen	Risque important du fait de la présence régulière, de l'abondance de celle-ci en périphérie, de la sensibilité à la collision (type de vol, type de migration, comportements) de l'espèce, du milieu présent.
Fort	Risque très important du fait de la proximité de l'espèce, de sa distribution, de son abondance, de ses types de vol et de comportements (sensibilité à l'éolien: collision ou effet repoussoir), territoire d'alimentation et/ou de nidification et/ou de rassemblements/de refuges

Légende :

Conclusion :

La Variante N°5 est sans conteste le scénario le moins impactant pour les chiroptères

E. Evaluation des impacts potentiels

Les principaux impacts concernent la perte d'habitat par la destruction de corridors écologiques (haie, lisière, boisement), l'effet barrière ainsi que la mortalité liée aux phénomènes de collision direct ou de barotraumatisme.

Une implantation réfléchie des machines va permettre de diminuer de façon significative la perte d'habitat et l'effet barrière. Par contre les risques de mortalité sont quant à eux difficile à évaluer selon le type d'implantation choisi.

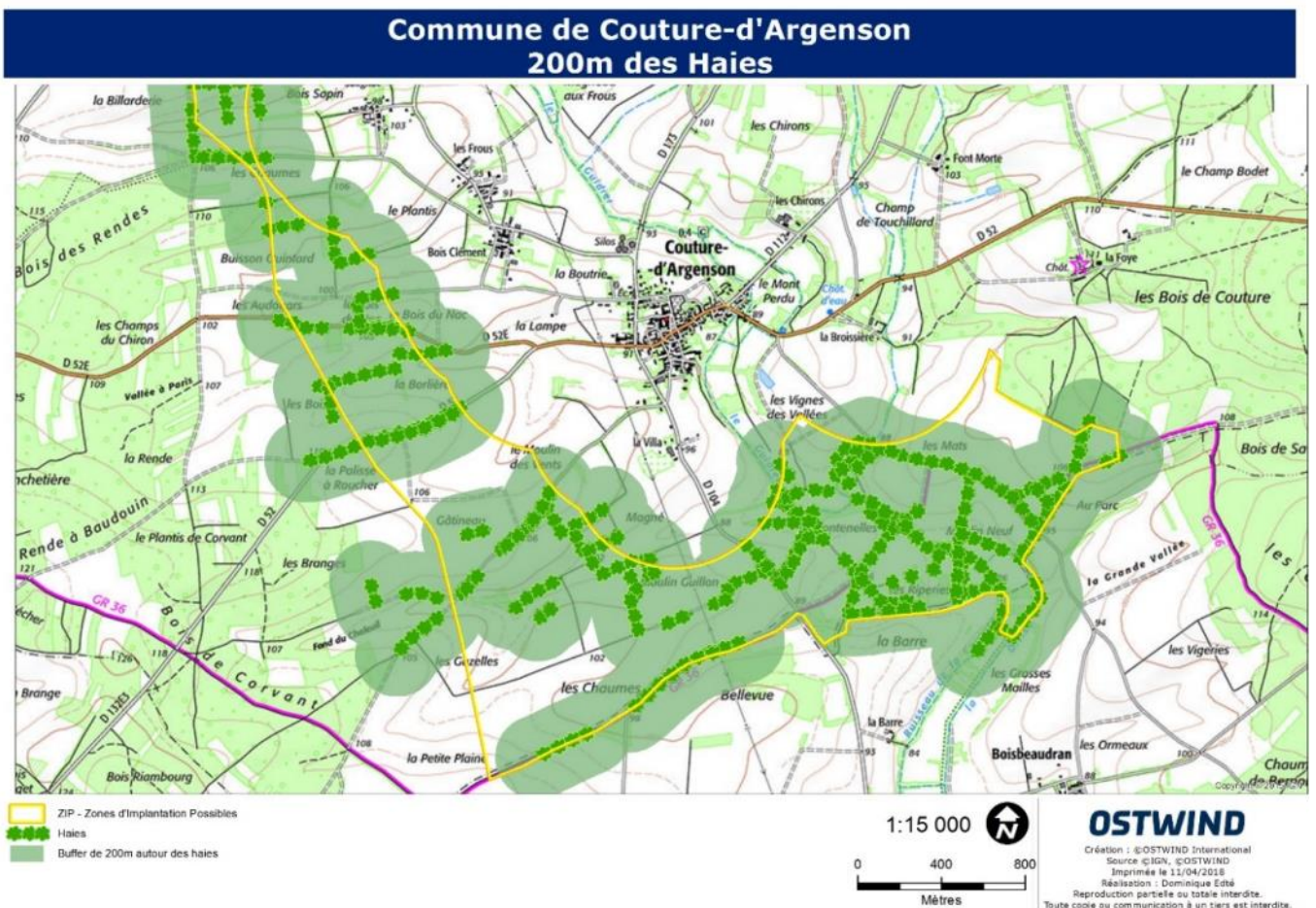
Plusieurs colonies de parturition étant connues au sein du château de la Foye, juste en limite du projet, il serait intéressant de réaliser un suivi annuel de ces populations et plus particulièrement ciblé sur la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

F. Mesures d'évitement préconisées et évaluation par rapport à la variante

Les mesures d'évitement classiquement proposées consistent à s'éloigner autant que possible des éléments structurant du paysage (haie, lisière). La distance minimale recommandée est de 200m. Dans la mesure du possible il faut absolument favoriser l'implantation des machines en zone ouverte, ici dans les zones de cultures.

Evaluation par rapport à la variante : Dans le choix de la variante le critère d'éloignement de 200m par rapport aux haies a bien été pris en compte. Cependant sur l'ensemble de la ZIP, les haies sont dispersées ce qui laisse que peu d'espace au-delà des 200m (cf carte ci-dessous). En prenant en compte la disponibilité foncière et le critère paysager il n'est pas possible de prendre en compte cette préconisation.

296



- 1) MEC-1 Il serait également judicieux de disposer les machines en une seule ligne de façon à éviter la création d'un espace où le risque de collision serait plus élevé car survolé par les pales de plusieurs éoliennes.

Evaluation par rapport à la variante : La variante retenue présente une seule ligne de 4 éoliennes.

- 2) MEC-2 Limiter l'implantation des éoliennes dans les zones à enjeux non-faibles

Evaluation par rapport à la variante : dans le choix du projet, 5 éoliennes ont été supprimées dans la zone à enjeux modérés au nord de la ZIP afin d'éviter une implantation dans cette zone.

- 3) MEC-3 Il est aussi primordial de limiter au maximum les éclairages sur et à proximité des éoliennes. En définitive, seul l'éclairage obligatoire et réglementaire de la nacelle devrait demeurer sur les machines.

Evaluation par rapport à la variante : Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre cette mesure.

G. Synthèse des impacts résiduels potentiels

Même après la mise en place des mesures d'évitements, des impacts résiduels potentiels peuvent subsister. Ils concernent l'effet barrière et la mortalité d'individu, notamment pour les espèces de haut vol telles que les sérotines, les noctules et les pipistrelles.

Pour cela, plusieurs outils de réduction peuvent être déployés.

H. Mesures de réduction

298

Les mesures proposées ci-après concernent les risques de mortalité.

1) MRC-1 Mise en sécurité et isolation des nacelles

Objectif : Réduire l'attractivité des nacelles vis-à-vis des chiroptères afin de réduire les risques de collision avec les éoliennes.

Description : Afin d'éviter toute intrusion de chauves-souris dans les nacelles, celles-ci seront équipées de grilles afin de bloquer l'accès à l'intérieur. Cette mesure permet de limiter la mortalité, car les chiroptères qui arrivent à entrer dans les nacelles ont beaucoup de difficultés à en ressortir. Une isolation de la nacelle sera également mise en place afin de réduire le dégagement de chaleur et donc l'attractivité pour les insectes.

2) MRC-2 Mise en sécurité du poste de livraison

Objectif : Ne pas favoriser l'installation de chauves-souris à proximité directe des éoliennes.

Description : Le poste de livraison devra être construit de façon à empêcher l'installation d'individu isolé ou de colonie de chiroptères à l'intérieur de celui-ci.

Par conséquent, les interstices potentiellement présentes au niveau de la toiture ou des murs devront être comblées afin d'empêcher aux chauves-souris l'accès à l'intérieur du bâtiment.

3) MRC-3 (ou MR3 volet avifaune) Ne pas créer de milieu attractif sous les éoliennes (milieu prairial, friche, caillouteux à proscrire)

Évaluation par rapport à la variante : Afin de respecter cette mesure, le pétitionnaire s'engage à ne pas créer de milieux attractifs sur les surfaces qui ne seront pas restituées à la culture après chantier. Pour ce faire, le revêtement qui sera mis en place sur ces surfaces sera un enduit monocouche ou bicouche (émulsion bitumineux). Cette mesure permet de rendre non attractive les zones sous les éoliennes pour les oiseaux et les chauves-souris. En effet, les revêtements type bitumineux ne permettent pas à la végétation de se développer et ne sont donc pas attractifs pour l'entomofaune et par conséquent pour les oiseaux et les chiroptères. Les revêtements caillouteux peuvent s'avérer attractifs pour une partie de l'avifaune (zone de reproduction, présence de poussières utilisées pour le nettoyage du plumage, présence de quelques insectes, ressource trophique pour la faune volante).

4) MRC-4 La quatrième mesure de réduction que nous proposons concerne le bridage des éoliennes par faible vitesse de vent et lorsque les conditions météorologiques sont favorables au vol des chiroptères.

Evaluation par rapport à la variante :

Arrêt de toutes les éoliennes et mise en drapeau des pales lorsque :

- ✓ la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s,
- ✓ la température est supérieure à 8°C,
- ✓ du 1^{er} avril au 31 octobre,
- ✓ de la tombée de la nuit au lever du soleil (heures civiles),
- ✓ lorsqu'il ne pleut pas (précipitation inférieure à 5mm/nuit).

Concernant la mesure de pluie, le bridage est levé lorsque la pluviométrie atteint 5mm/nuit. Le bridage est réactivé dès que la pluie s'arrête.

Tableau 63: Synthèse des enjeux après mesures d'évitement et de réduction

Espèces		Impacts résiduels potentiels après application des mesures d'évitement	Mesures d'évitement concernées	Impacts résiduels potentiels après application des mesures de réduction	Mesures de réduction concernées
Espèces de hauts vol (Noctules, Sérotines, Pipistrelles, Minioptère de Schreibers)	Perte d'habitat	Faible	Suppression de 5 éoliennes (MEC2)	Faible	
	Dérangement	Faible	Suppression de 5 éoliennes (MEC2)	Faible	
	Effet barrière	Faible	Suppression de 5 éoliennes (MEC2) Une seule ligne d'éoliennes (MEC1)	Faible	
	Collision	Fort		Faible	Bridage des 4 éoliennes - MRC4. Revêtement bitumineux - MRC3.
Autres espèces (Murins, Oreillards, Barbastelle d'Europe, Rhinolophes)	Perte d'habitat	Faible	Suppression de 5 éoliennes (MEC2) Suppression des éclairages (MEC3)	Faible	
	Dérangement	Négligeable	Suppression de 5 éoliennes (MEC2) Suppression des éclairages (MEC3)	Négligeable	
	Effet barrière	Faible (espèces non sensibles aux éoliennes selon les données de Tobias Dürr) mais potentielle perte d'habitat par effarouchement	Suppression de 5 éoliennes (MEC2) Une seule ligne d'éoliennes (MEC1)	Négligeable (espèces non sensibles aux éoliennes selon les données de Tobias Dürr) mais potentielle perte d'habitat par effarouchement	Bridage des 4 éoliennes - MRC4.
	Collision	Négligeable (espèces non sensibles aux éoliennes selon les données de Tobias Dürr)	Négligeable	Négligeable (espèces non sensibles aux éoliennes selon les données de Tobias Dürr)	Bridage des 4 éoliennes - MRC4. Revêtement bitumineux - MRC3.

I. Mesures de suivis

1. Mesure de suivi et contrôle 1 MSC-1: Suivi de mortalité

Objectif : Apprécier l'efficacité des mesures ERC mises en place pour réduire les risques de mortalité des chiroptères et de l'avifaune.

Description : Conformément à l'article 122-14 du Code de l'Environnement, un suivi de mortalité après implantation du parc éolien sera mis en place. Celui-ci permettra d'évaluer la mortalité par collision et/ou barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères au niveau des éoliennes. Des protocoles de suivi existent et permettent d'analyser les résultats obtenus afin de mettre en place des mesures correctrices si cela s'avère nécessaire.

Comme mentionné dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la réglementation des ICPE : « 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... ».

Le suivi de mortalité consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et/ou de chauves-souris sous les éoliennes.

Dans le cadre du parc éolien de Couture d'Argenson, la SEPE GATINEAU s'engage à baser ce suivi sur le protocole en vigueur (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres Révision 2018) lors de la mise en service du parc. Il devra être mis en place dans un délai de six mois à partir de la mise en fonctionnement des éoliennes.

Ce suivi devra être réalisé durant la première année de fonctionnement du parc (N+1) ainsi que durant les années N+10 et N+20 qui suivront l'année de mise en exploitation du parc éolien. Ce calendrier sera adapté en fonction des résultats du suivi de mortalité. Dans ce cas, une année de suivi de mortalité supplémentaire sera réalisée après chaque modification du plan de bridage.

Le suivi de mortalité prévoit une visite par semaine sur chaque éolienne (4 éoliennes) durant les semaines 20 à 43 (cf p. 10 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres).

Deux tests de persistance seront effectués par année afin d'apprécier la saisonnalité dans la persistance des cadavres.

Deux tests observateurs sont également prévus chaque année.

Un rapport détaillé sera rédigé chaque année.

Si le suivi de mortalité conclut à des incidences directes importantes sur les chiroptères et/ou les oiseaux, des mesures correctives devront être mises en place (amélioration du plan de bridage, bridage d'éoliennes supplémentaires).

Estimation financière du suivi de mortalité :

En se basant sur le protocole défini précédemment (1 passage/semaine entre semaine 20 et semaine 43 »), cela représente 24 visites de terrain.			
	Nb	PU HT	P. tot HT
Visite de mortalité	24	400,00 €	9 600,00 €
Test de détection-prédation	3	400,00 €	1 200,00 €
Saisie	1,5	500,00 €	750,00 €
Rapport	5	500,00 €	2 500,00 €
Frais de déplacement	24	30,00 €	720,00 €
			14 770,00 €

302

2. Mesure de suivi et contrôle 2 MSC-2: Suivi des chiroptères en nacelle

Objectif : Étudier l'utilisation du site par les chiroptères en altitude.

Description : Afin de déterminer et de caractériser l'activité chiroptérologique en altitude au niveau des éoliennes, un enregistreur sera installé dans la nacelle E03 du parc éolien.

Cette mesure permettra également de faire le lien entre le suivi de mortalité et l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude puisque ces deux suivis seront réalisés en parallèle sur les mêmes périodes.

Cette mesure comprend la pose d'un enregistreur et d'un micro en nacelle, puis l'analyse des sons dans le but d'identifier les espèces de chiroptères et de caractériser leur type d'activité.

Un rapport sera rendu chaque année dans le but de pouvoir faire le lien entre les suivis mortalité et l'analyse des chiroptères en altitude.

A la suite de la première année de suivi, un bilan d'évaluation sera réalisé. Si à l'issue des suivis en année n des modifications étaient apportés aux modalités de bridage, les suivis d'activité en altitude et de mortalité devront être reconduits en année n+1.

Année n	Année n+1	Tous les 10 ans
Bridage	Réévaluation de la période de bridage, des conditions de vents et météo	
Suivi en hauteur sur une machine	Si modification du bridage Suivi en hauteur sur 1 machine	Suivi en hauteur sur une machine
Suivi mortalité sur toutes les machines	Suivi mortalité sur toutes les machines	Suivi mortalité sur toutes les machines
1 ^{er} avril au 31 octobre	Période de bridage à définir 1 ^{er} avril au 31 octobre pour le suivi en hauteur et la mortalité	1 ^{er} avril au 31 octobre

Estimation financière du suivi acoustique en altitude :

Objet	Nb	PU HT	P. tot HT
Batcorder 3.1	1	2 100,00 €	2 100,00 €
Extension Batcorder pour éolienne	1	1 200,00 €	1 200,00 €
Installation, désinstallation et maintenance	4	500,00 €	2 000,00 €
Analyse acoustique	5	500,00 €	2 500,00 €
Saisie	2	500,00 €	1 000,00 €
Rapport	6	500,00 €	3 000,00 €
			11 800,00 €

303

3. Mesure de suivi et contrôle 3 MRC-3 : Suivi des colonies

Deux colonies de Pipistrelle commune et de Sérotine commune sont connues dans le Château de la Foye, situé juste à plus de 2 kms du projet éolien. Nous vous proposons d'effectuer un suivi en année N+1 , N+2 puis tous les 10 ans de ces colonies afin d'évaluer l'évolution des effectifs.

Estimation financière de colonie:



Objet	Nb	PU HT	P. tot HT/an
Suivi estival avant mise bas	1	500,00 €	500,00 €
Suivi estival après mise bas	1	500,00 €	500,00 €
			1 000,00 €

EFFETS CUMULES ET INCIDENCES

I. Evaluation des effets cumulés potentiels (GODS)

L'évaluation des effets cumulés avec les autres infrastructures (existantes ou potentielles) est primordiale pour éviter de provoquer une concomitance d'effet qui influencerait négativement des espèces ou des habitats.

Sur le site étudié et en périphérie sont répertoriés différents projets ou infrastructures existantes pour lesquelles il est nécessaire d'évaluer tout effet négatif résultant de leur cumul :

-  Une Ligne à Haute Tension traversant la zone étudiée selon un axe N/NO à S/SE
-  Des projets éoliens en fonctionnement et en projet

304

A. Evaluation de cumul potentiel avec la Ligne à Haute Tension locale sur l'avifaune

La Ligne à Haute Tension (LHT) présente sur le site se situe de 500 mètres (E01) à plus de 800 mètres (E04) de l'implantation des éoliennes prévues dans la variante n°5 (voir carte ci-dessous). La LHT traverse donc la zone selon un axe N/NO à S/SE et rentre en quasi-parallèle avec l'implantation proposée en variante n°5.

Cette LHT favorise globalement un effet barrière pour les espèces circulant selon un axe Est-Ouest, ainsi elle peut limiter ou inciter un certain nombre d'espèces de grande taille à ne pas transiter de l'Est vers l'Ouest ou vice-versa. Elle peut également inciter les grandes espèces à s'élever davantage pour traverser l'obstacle en altitude. Un risque de mortalité existe sur les LHT par collision ou électrocution, ce qui semble potentiellement restreint en période de migration sur cette zone du fait de l'orientation de la LHT.

L'orientation du projet (variante n°5) ne semble pas provoquer d'effet entonnoir ou d'effet aggravant pour l'effet barrière ou le risque de collision des espèces en transit ou en migration du fait de sa distance et de son axe plutôt parallèle à la LHT.



B. Evaluation de l'effet de cumul potentiel avec les parcs éoliens périphériques sur l'avifaune

La présence de parcs éoliens en fonctionnement et de parcs éoliens en projet est à signaler dans la périphérie (AEE):

Tableau 64 : Contexte éolien sur l'aire d'étude éloignée du projet de Couture d'Argenson

Localisation du parc éolien	Nombre d'éoliennes	Distance par rapport au secteur d'étude
Parcs en exploitation		
Parc de Saint-Fraigne I	6 éoliennes	4,7 km à l'est
Parc de Saint-Mandé-sur-Bredoire	6 éoliennes	9,8 km à l'ouest.
Parc de Theil Rabier Montjean	12 éoliennes	11,8 km au nord-est
Parc de Lusseray,Paizy-le-Tort I	6 éoliennes	16 km au nord.
Parc de Hanc, Melleran et La Chapelle-Pouilloux	7 éoliennes	15,7 km au nord-est.
Parc de la Faye	6 éoliennes	16,2 km à l'est.
Parc de Gournay-Loize et Les Alleuds	6 éoliennes	18 km au nord.
Parc de Salles-de-Villefagnan (2 parcs)	9 éoliennes	18 km à l'est.
Autorisations accordés		
Parc de la Tourette à Paizay-le-Tort	4 éoliennes	16 km au nord
Parc de Lusseray Paizy-le-Tort II	7 éoliennes	16 km au nord.
Parc de Saint-Pierre-de-Juillers	7 éoliennes	19,5 km à l'ouest.

Localisation du parc éolien	Nombre d'éoliennes	Distance par rapport au secteur d'étude
Parcs en instruction		
Parc de Saint-Fraigne II	10 éoliennes	2 km à l'ouest
Parc de Lupsault / Oradour	7 éoliennes	5 km au sud-ouest
Parc de Les Touches-de-Perigny	9 éoliennes	15,3 km au sud-ouest.
Parc des Plantis des Martres à Courcome	5 éoliennes	15,5 km à l'est.
Parc de Montjean	5 éoliennes	17 km au nord-est
Parc des Châteliers	4 éoliennes	17 km au nord
Parc de La Brousse et Bagnizeau	7 éoliennes	19,6 km au sud-ouest.

➤ Analyse bibliographique

Avant d'analyser un possible effet cumulé des parcs éoliens, il est important d'avoir un regard extérieur sur leurs possibles effets cumulés sur l'avifaune. Il est nécessaire de distinguer deux effets cumulés, les effets barrières en migration et les effets du nombre d'éoliennes en période de reproduction.

Comme l'on montré plusieurs articles (Masden et al., 2009, Rees, 2012, Plonczkier et al., 2012, Barbant et al., 2015, Bastos et al., 2016), **l'effet de barrière migratoire** lié au cumul de d'éoliennes réparties sur plusieurs parcs à proximité les uns des autres, amène, parfois, les oiseaux migrateurs à dévier leur trajet de migration. Ce phénomène a été mis en évidence aux Danemark et aux Pays-Bas sur des parcs éoliens offshore. Les oiseaux migrant en mer déroutent leurs trajets de migration à la vue d'un parc. En Allemagne, des études sur les parcs éoliens à l'intérieur du pays ont révélé le même phénomène pour les grands migrateurs tel que les Oies, présente sur cette expertise. Il a été montré que les grands groupes d'individus déviaient leur trajet migratoire jusqu'à 5 km pour éviter les parcs éoliens. Les plus petits groupes, quant à eux, auraient moins tendance à l'évitement, et parfois seulement passeraient au-dessus des éoliennes. Les oiseaux migrateurs évitant les parcs parcourent ainsi des trajets plus longs pour atteindre leur site de reproduction ou d'hivernage. A l'heure actuelle il est difficile de dire quel est réellement l'impact sur l'avifaune migratrice. Mais, l'ensemble de ces études amène à penser que les dépenses énergétiques sont augmentées par une plus grande distance parcourue en migration. Ces faits liés au cumul de trajet migratoire dévié par les parcs éoliens pourraient avoir un impact sur la survie des individus et sur le succès de reproduction des populations impactées.

L'effet du nombre d'éoliennes en période de reproduction a été étudié sur des populations de Milan royal en Suisse. Cette étude révèle un effet négatif du nombre d'éoliennes sur le taux de croissance démographique des populations de Milan royal. Ainsi, le nombre d'éoliennes est négativement corrélé au taux de croissance des populations de milans étudiées. Cet effet négatif est également observable avec la distance des éoliennes par rapport aux nids des rapaces. Une autre étude évoque le même phénomène observé chez l'Alouette des champs au Portugal. D'après les références citées ici (Schaub, 2012, Bastos et al., 2016), il est important de prendre en compte les évaluations de l'impact de projets éoliens sur l'environnement non pas au cas par cas mais plutôt de manière globale.

➤ **Analyse globale :**

Observons que la majorité des parcs en fonctionnement ou en projet sont à distance supérieure à 5 kilomètres, et surtout ne rentre pas en concurrence vis-à-vis des axes de migration ou des zones de transit observés localement (pas de cumul d'effet barrière ou de cumul de perte d'habitat des populations locales). En dehors du nouveau projet de parc de Saint-Fraigne (Saint-Fraigne II), on ne peut en l'état des connaissances détecter un effet négatif cumulé significatif des parcs éoliens recensés.

Seul le nouveau projet de parc éolien de la commune de Saint-Fraigne (Saint-Fraigne II), en Charente, situé à proximité (inférieur à 2,5 kilomètres), peut à l'échelle locale provoquer un effet cumulé détectable.

Les effets cumulés doivent traiter de :

- L'effet barrière ou déviation des vols et
- L'effet perte d'habitat

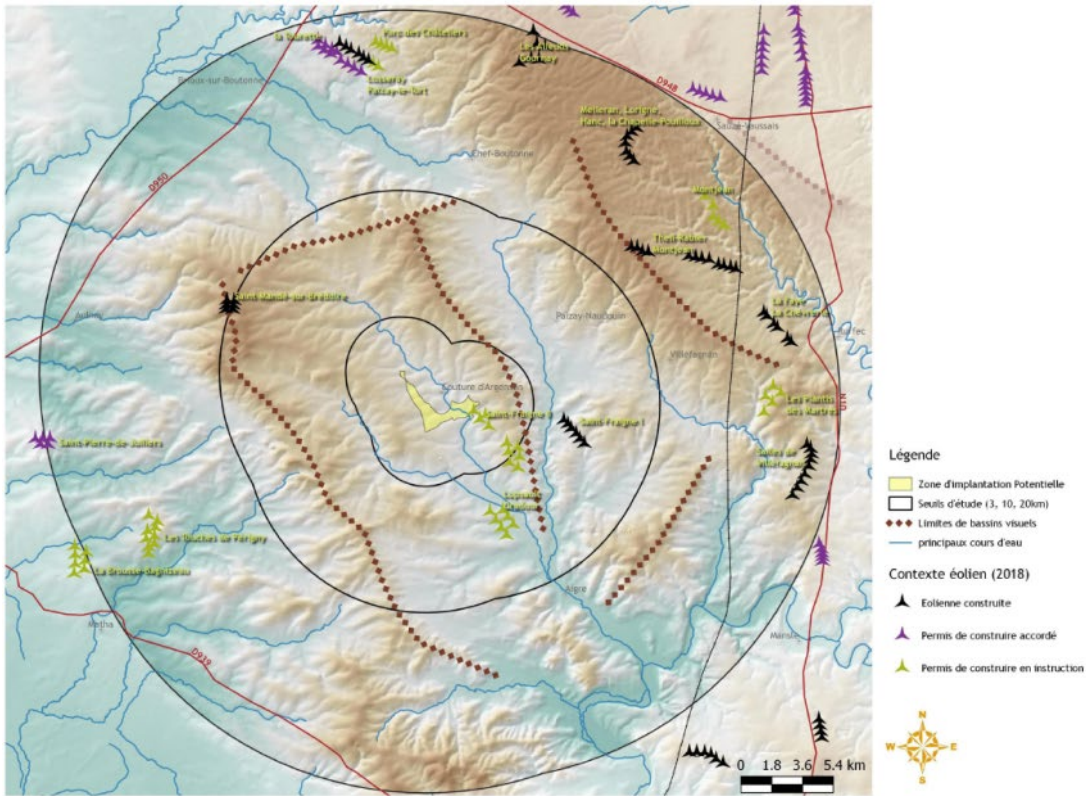
Pour l'effet barrière, il existe une distance de 2,2 km entre les 2 parcs. Sur d'autres projets, cette distance semble assez suffisante pour que les oiseaux aient une bonne appréhension des parcs et passent entre les parcs et que l'effet cumulé soit considéré comme faible. En effet, si les oiseaux doivent détourner leur route en s'approchant du parc de St Fraigne II, ils vont dévier de leur trajectoire en se décalant vers l'ouest en passant par cette trouée de 2,2 km ou à l'Est.

Cette distance paraît assez grande pour qu'il y ait un effet barrière faible.

L'effet « perte d'habitat » n'est pas très facile à mesurer en l'état actuel des connaissances, des suivis permettraient de mieux le mesurer. L'effet du nombre d'éoliennes des deux parcs réunis pourrait avoir un impact sur la dynamique de reproduction des rapaces de ce secteur comme cela a pu être observé à d'autres endroits (Schaub, 2012).

Carte 123 GODS : Localisation des projets de parcs éoliens dans l'Aire d'Étude Eloignée

Volet paysage de l'étude d'impact du projet éolien sur la commune de Couture d'Argenson (79)



© IGN/IRD - Tous droits réservés - Sources : IGN/BDALTI/Seuils (2018), Etat de l'éolien en Poitou-Charentes - DREAL Nouvelle Aquitaine (2018), Cartographie : Biotops, 2018

Carte 124 GODS : Localisation des projets de parcs éoliens de Couture d'Argenson et de Saint-Fraigne



309

C. Avifaune recensée et impacts cumulés (compléments Ouest Am')

Les tableaux des espèces inventoriées (oiseaux remarquables et chauves-souris) sur le site de projet ont été complétés avec les données de présence disponibles sur les quatre parcs éoliens proches.

Concernant le tableau des espèces d'oiseaux « remarquables » ci-après, les espèces de l'Annexe I directive Oiseau 2009/147/CE figurent en premier lieu (par ordre alphabétique), viennent ensuite les autres espèces remarquables localement.

Tableau 65 : Avifaune remarquable recensée sur le site d'étude et présence des espèces sur les parcs éoliens situés à moins de 10 km (Ouest Am')

Espèce	PRESENCE DE L'ESPECE SUR LES PARCS EOLIENS					
	Couture d'Argenson (inventaires 2014 - 2015)	Saint-Fraigne I (inventaires EI* 2004-2005)	Saint-Fraigne I (inventaires 2016-2017 du suivi mortalité)	Saint-Fraigne II (inventaires EI* 2014-2015)	Lupsault-Oradour (inventaires EI* 2016)	Saint-Mandé sur Brédoire (inventaires EI* 2004-2005)
		4,7 km	4,7 km	2 km	5 km	9,8 km
Aigle botté	X					
Aigrette garzette	X					
Alouette lulu	X	X		X		
Balbusard pêcheur	X					
Bondrée apivore	X		X	X		X
Bruant ortolan	X	X	X			
Busard cendré	X	X	X		X	X
Busard Saint-Martin	X	X	X	X	X	X
Busard des roseaux	X		X			X
Cigogne blanche	X				X	X
Cigogne noire	X		X		X	
Circaète Jean-Le-Blanc	X				X	X
Engoulevent d'Europe	X			X		X
Elanion blanc	X					
Faucon émerillon	X	X	X			
Faucon pèlerin	X		X			X
Grande aigrette	X				X	
Grue cendrée	X	X			X	
Héron pourpré	X					
Hibou des marais	X					
Martin pêcheur d'Europe	X	X			X	
Milan noir	X	X	X	X		X
Milan royal	X	X		X		
Outarde canepetière	X		X		X	
Oedicnème criard	X	X	X	X	X	X
Pic noir	X			X		X
Pic mar	X					X
Pie grièche écorcheur	X		X		X	
Pluvier doré	X		X		X	X
Pluvier guignard	X					
Râle de genêt	X					
Tarier des prés	X				X	
Autour des palombes	X					X
Faucon hobereau	X				X	X
Chevêche d'Athéna	X					
Petit duc scops	X				X	X
Oie cendrée	X		X			X
Pie grièche à tête rousse	X					
Torcol fourmilier	X			X	X	

*EI : étude d'impact

En orange : espèces présentant les plus forts enjeux cumulés

Les territoires de reproduction des passereaux sont relativement restreints autour du nid et ces oiseaux n'effectuent pas des déplacements de plusieurs kilomètres. En ce sens, les probabilités de

déplacement des populations d'oiseaux de petite taille entre le projet éolien de Couture d'Argenson et les sites éoliens proches seront très faibles. Des espèces nicheuses remarquables observées sur la zone d'implantation du projet comme l'Alouette lulu, le Bruant Ortolan, la Pie grièche écorcheur, ne se déplaceront très probablement pas vers les parcs éoliens alentours. Les risques d'effets cumulés à l'égard de ces oiseaux sont jugés très faibles. Notons d'ailleurs que ces espèces n'ont pas été recensées sur l'ensemble des parcs éoliens. Par exemple, le Bruant ortolan qui a été recensé à Couture d'Argenson n'a été inventorié que sur le parc de Saint-Fraigne I, ce qui réduit les risques d'effets cumulés des parcs éoliens sur cette espèce.

En dehors de la période de reproduction, ces oiseaux sont plus mobiles et sujets à se déplacer sur de plus grandes distances. Toutefois, au regard des effets directs faibles à très faibles (voire négligeables) attendus à l'égard des passereaux observés dans la zone du projet en conséquence de la réalisation du projet éolien de Couture d'Argenson, aucun impact potentiel supplémentaire lié à l'exploitation conjointe des parcs éoliens n'est attendu.

Les oiseaux de plus grande taille, notamment les rapaces (Bondrée apivore, Busards, Milans...), présentent des capacités de déplacement supérieures et peuvent ponctuellement survoler successivement plusieurs parcs éoliens proches. Toutefois, au regard des distances entre les parcs éoliens proches, nous estimons que ces déplacements d'un parc à l'autre demeureront rares et n'impliqueront pas d'effets potentiels de mortalité supérieurs. En aucun cas, l'exploitation conjointe des parcs éoliens ne portera atteinte à l'état de conservation des rapaces observés dans l'aire d'étude.

Les effectifs des rapaces remarquables recensés sur le site de projet restent relativement faibles, ce qui atténue les risques d'effets cumulés. De plus, la base de données sur la mortalité des oiseaux sous les éoliennes en Europe (Tobias Dürr, mise à jour le 09/01/2019) recense peu de cas de mortalité des espèces remarquables de grande taille et autres rapaces. Seules trois espèces semblent se distinguer par une mortalité plus importante : le Milan noir, le Milan royal et le Busard cendré. Néanmoins, bien que le nombre de cas soit plus accru pour ces espèces, rappelons que ces cas de mortalité sont donnés à l'échelle de la France (donc à rapporter au nombre de parcs éoliens en fonctionnement).

Tableau 66 : Cas de mortalité sous les éoliennes en France pour les espèces remarquables de grande taille et autres rapaces inventoriés sur le site de projet de parc éolien (source : Tobias Dürr)

Espèce	Cas de mortalité sous les éoliennes en France	Espèce	Cas de mortalité sous les éoliennes en France
Aigle botté	1	Faucon émerillon	-
Aigrette garzette	3	Faucon pèlerin	-
Balbusard pêcheur	3	Grande aigrette	-
Bondrée apivore	2	Grue cendrée	-
Busard cendré	15	Héron pourpré	-
Busard Saint-Martin	2	Hibou des marais	-
Busard des roseaux	-	Milan noir	22
Cigogne blanche	1	Milan royal	18
Cigogne noire	1	Autour des palombes	1
Circaète Jean-Le-Blanc	-	Faucon hobereau	7
Engoulevent d'Europe	-	Chevêche d'Athéna	-
Elanion blanc	-	Petit duc scops	-

Par rapport à l'Œdicnème criard, qui est un limicole d'intérêt remarquable observé dans l'aire d'étude rapprochée (nidification régulière d'un à deux couples), son territoire de reproduction s'étend de 200 à 500 hectares (source : LPO Côte d'Or, anciennement CEOB - L'Aile Brisé – Statut et biologie de l'Œdicnème criard en Côte d'Or). Il est peu probable que les individus nicheurs vus dans la zone du projet de Couture d'Argenson fréquentent également le secteur des parcs éoliens alentours, bien que l'espèce soit inventoriée sur chaque parc éolien. En outre, l'espèce vole très rarement à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes (aucun individu observé dans ces conditions sur le site du projet de Saint-Fraigne) et demeure très peu exposée aux risques de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, 2016) et aux effets de barrière (Hötker, 2006). Dans ces conditions, aucun effet cumulé potentiel n'est attendu pour cette espèce.

D'après l'étude d'impact du parc éolien de Saint-Fraigne II, l'illustration suivante montre les possibilités de contournement des parcs/projets éoliens de Saint Fraigne (I et II) et de Couture d'Argenson selon l'axe principal d'approche des oiseaux migrateurs (axe Nord-est - Sud-ouest). Les détours de vol liés à la coexistence de ces parcs/projets éoliens sont faibles, surtout si l'on considère les longs trajets effectués par les oiseaux migrateurs et pour lesquels des faibles contournements d'obstacles n'impactent pas le bon déroulement de la migration vers les quartiers d'hivernage ou de nidification. Néanmoins, comme précisé précédemment et à une échelle plus large, la présence de plusieurs parcs éoliens tout au long du trajet de migration participe à l'augmentation des dépenses énergétiques (détours et plus grande distance parcourue en migration). Ces faits liés au cumul de trajet migratoire dévié par les parcs éoliens pourraient avoir un impact sur la survie des individus et sur le succès de reproduction des populations impactées.

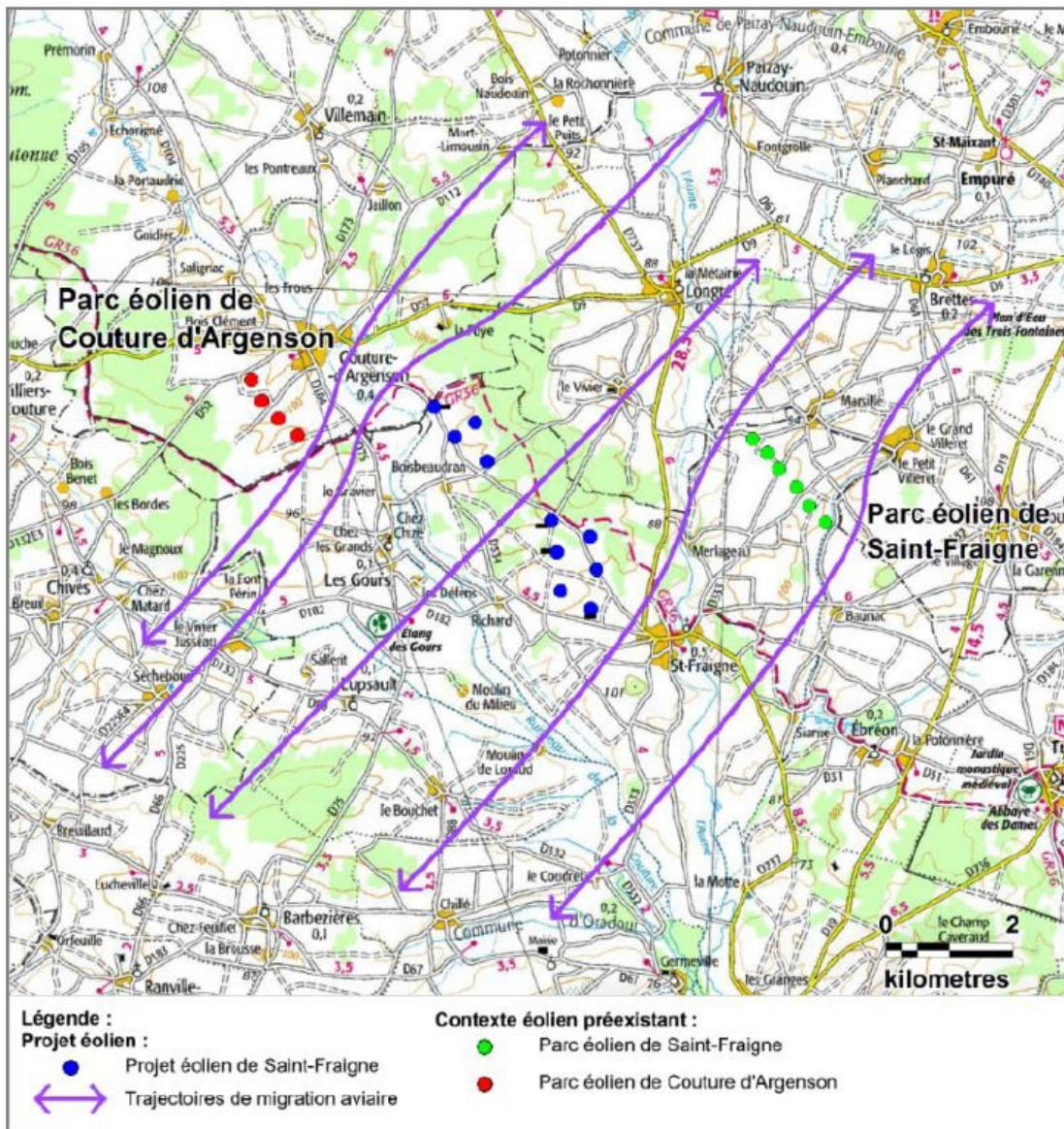


Figure 6 : Illustration des modes de franchissement possibles des parcs éoliens par l'avifaune migratrice (source : VOLKSWIND)

Suivis de mortalité avifaune disponibles

Les suivis mortalité disponibles sur les parcs éoliens en fonctionnement (Saint-Fraigne I et Saint-Mandé sur Brédoire) permettent d'évaluer la mortalité sur ces deux sites et de mettre en confrontation ces résultats avec les effets cumulés envisagés.

En 2016/2017 sur le parc de Saint-Fraigne I, 2 cas avérés de collision ayant entraînés la mort de l'oiseau ont été relevés sur le parc éolien : un Merle noir et un Martinet noir. A cela s'ajoute la découverte de 3 restes de plumes suspects : deux Alouette des champs et une Perdrix grise, pour lesquels l'origine de la mort ne peut être statuée avec précision (elles sont probablement liées à une collision avec l'éolienne suivi par de la prédation). Sur les six éoliennes suivies, seule trois ont montré des signes de collision avec la faune. Compte tenu des résultats de cette année de suivi avec la découverte de 6 cadavres (5 oiseaux et 1 chauve-souris) sous les éoliennes pour 32 passages, la mortalité ne semble pas importante. Cependant cette mortalité constatée ne représente pas la mortalité réelle du parc de Saint-Fraigne. La végétation et la prédation n'ont pas été pris en compte

dans ce suivi de mortalité, il est donc difficile de conclure précisément même si les chiffres sont relativement réduits. Nous pouvons cependant dire que le parc de Saint-Fraigne ne semble pas sortir du lot en termes de mortalité observée par rapport à d'autres parcs éoliens du sud-ouest qui ont fait l'objet d'études similaires en 2016.

Le suivi mortalité mené en 2016 (31 semaines) sur le parc de Saint-Mandé sur Brédoire fait état de 15 cadavres d'oiseaux (et 8 cadavres de chauves-souris) retrouvés aux pieds des éoliennes. Concernant l'avifaune, sept espèces (dont 5 identifiées de manière précise) sont concernées par la collision avec les pales d'éoliennes du parc de Saint-Mandé : le Martinet noir, le Rougegorge familier, l'Alouette des champs, la Chouette hulotte, le Chevalier gambette, les Roitelets huppé et à triple bandeau. Les premières prospections réalisées du 21 mars au 30 mai 2016, au cours de la période de migration prénuptiale, ont fait l'état de 7 cadavres d'oiseaux. Cette période semble plus sensible que les autres pour le parc éolien de Saint-Mandé, malgré le fait que d'autres victimes soient recensées tout au long de la période du suivi. Parmi les espèces les plus impactées, le Martinet noir a été victime de collisions lors de la fin de sa période de nidification (juillet) et le Rougegorge familier a quant à lui été touché lors de la période de migration printanière et automnale. Le nombre de cadavres recensé n'est pas anodin, mais les espèces retrouvées ne présentent pas d'enjeu de conservation majeur par rapport à leurs populations locales et à plus grande échelle. Les impacts résiduels du parc éolien sur les oiseaux sont donc limités.

Ces résultats informent seulement sur les risques présents sur les deux parcs éoliens proches. Les résultats obtenus sur ces deux parcs ne peuvent aucunement être comparés entre eux puisque de nombreux facteurs influencent les résultats (méthode, effort de prospection, périodes et conditions météorologiques, type d'occupation du sol au pied des éoliennes, biais de l'observateur, etc.).

Relevons cependant qu'aucune espèce considérée comme « remarquable » n'a été retrouvée morte sur les parcs éoliens en fonctionnement. Les passereaux semblent être les premières victimes des collisions avec les pales.

Une synthèse des éléments concernant l'avifaune est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 67 : Bilan des données et effets cumulés avec les parcs éoliens proches sur l'avifaune (Ouest Am')

Parc éolien	Synthèse
<p>Parc de Saint-Fraigne II</p> <p>En instruction</p> <p>Situé à 2 km du projet de Couture d'Argenson</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs espèces sont marquées par un niveau d'enjeu modéré (Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant proyer, Milan royal, Œdicnème criard, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Torcol fourmilier). - Le risque de perte d'habitats est très faible. Les risques de collision et d'effets de barrière sont, avant mise en place de mesures, modérés à nuls selon les espèces. - Des mesures sont prises : évitement des secteurs à enjeux, suivi écologique de chantier, réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes, mise en place de perchoirs pour le Faucon crécerelle à distance des éoliennes, suivi des populations. Des mesures d'accompagnement optionnelles prévoient : suivi de busards, suivi de l'Œdicnème criard, installations de nichoirs à Faucon crécerelle, mise en place de jachère et surface gravillonnée favorable à l'Œdicnème criard (à distance du parc). - L'impact résiduel après mise en place des mesures est jugé non significatif. - Les probabilités de déplacement des populations d'oiseaux de petite taille entre le projet éolien de Couture d'Argenson et le site du projet de St Fraigne seront très faibles. Les deux secteurs liés aux deux parcs ne présentent aucune spécificité écologique au regard de leur environnement (paysages ouverts ponctués de boisements), ce qui réduit les mouvements potentiels des oiseaux d'un parc éolien à l'autre, distants de 2 kilomètres. - Concernant les espèces de plus grande taille, au regard de 2 kilomètres qui séparent ces deux secteurs et de l'absence d'intérêt écologique de chacune des zones considérées au regard de leur environnement, les déplacements d'un parc à l'autre demeureront rares et n'impliqueront pas d'effets potentiels de mortalité supérieurs.
<p>Parc de Saint-Fraigne I</p> <p>En fonctionnement</p> <p>Situé à 4,70 km du projet de Couture d'Argenson</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le suivi du parc montre qu'il ne semble pas avoir de réel impact sur le comportement des oiseaux. Certaines espèces préfèrent le contourner plutôt que de le survoler au cours de leur migration, comme la Cigogne noire, mais l'effet barrière reste limité par le petit nombre de machines et la faible emprise du parc, notamment sur l'axe nord-sud qui est celui de migration principal. Les espèces présentes avant l'implantation du parc, notamment celles du cortège des milieux agricoles ouverts, exploitent toujours les habitats du secteur. - Seuls deux cas avérés de collision ont été notés sur 2016/2017 (un Merle noir et un Martinet noir). A cela s'ajoute la découverte de 3 restes de plumes suspects : deux Alouette des champs et une Perdrix grise (probablement collision puis prédation). La mortalité semble peu importante mais elle ne représente pas la mortalité réelle du parc (végétation et prédation non pris en compte). - Comme pour le projet de parc de Saint-Fraigne II, les probabilités de déplacement des populations d'oiseaux entre le projet éolien de Couture d'Argenson et le parc de St Fraigne seront faibles.
<p>Parc de Lupsault / Oradour</p> <p>En instruction</p> <p>Situé à 5 km du projet de Couture d'Argenson</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Des espèces à enjeu local sont recensées : Courlis cendré, Pie-grièche écorcheur, Œdicnème criard. - Des mesures sont prévues : évitement des zones sensibles, gestion de l'habitat prairial du Courlis cendré, suivis mortalité, des populations et de comportement des oiseaux nicheurs et hivernants. - L'impact résiduel après application des mesures est faible à très faible. - Ce parc et celui de Couture d'Argenson sont localisés dans des continuités bocagères différentes et sont séparés par une matrice importante de milieux ouverts agricoles, ce qui tend à limiter les impacts cumulés. Toutefois, des impacts cumulés sont jugés potentiels compte tenu de la capacité de déplacement des espèces.

Parc éolien	Synthèse
Parc de Saint-Mandé-sur-Bredoire En fonctionnement Situé à 9,80 km du projet de Couture d'Argenson	<ul style="list-style-type: none"> - Le suivi mortalité de 2016 fait état de 15 cadavres d'oiseaux retrouvés aux pieds des éoliennes (Martinet noir, Rougegorge familier, Alouette des champs, Chouette hulotte, Chevalier gambette, Roitelets huppé et à triple bandeau). Le nombre de cadavres recensé n'est pas anodin, mais les espèces retrouvées ne présentent pas d'enjeu de conservation majeur par rapport à leurs populations locales et à plus grande échelle. - Les impacts résiduels du parc éolien sur les oiseaux sont donc limités. - La distance entre ce parc éolien et le projet de Couture d'Argenson est suffisamment importante pour que la fréquentation successive des deux territoires soit jugée faible. Le risque d'effets cumulés est faible.

En conclusion, l'exploitation conjointe du parc éolien de Couture d'Argenson et des autres projets situés à moins de 10 km, n'entraînera aucun effet cumulé significatif sur l'avifaune liée à ces territoires. En effet, les probabilités de déplacement des populations d'oiseaux entre le projet éolien de Couture d'Argenson et les autres parcs seront faibles.

D. Effets cumulés sur les chiroptères (Ouest Am')

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des espèces de chiroptères inventoriées.

Tableau 68 : Chiroptères recensés sur le site d'étude et présence des espèces sur les parcs éoliens situés à moins de 10 km (Ouest Am')

Noms vernaculaires	PRESENCE DE L'ESPECE SUR LES PARCS EOLIENS						
	Couture d'Argenson	Saint-Fraigne I (inventaires EI* 2004-2005)	Saint-Fraigne I (inventaires 2016-2017 du suivi mortalité)	Saint-Fraigne II (inventaires EI* 2014-2015)	Lupsault-Oradour (inventaires EI 2016)	Saint-Mandé sur Brédoire (inventaires EI* 2004-2005)	Saint-Mandé sur Brédoire (suivi mortalité 2016)
		4,7 km	4,7 km	2 km	5 km	9,8 km	9,8 km
Barbastelle d'Europe	X		X	X	X		
Grand Murin	X	X	X	X	X		
Murin à oreilles échancrées	X			X	X		
Grand Rhinolophe	X						
Petit Rhinolophe	X		X		X		
Pipistrelle commune	X	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X	X		X
Murin de Daubenton	X	X	X	X	X		
Murin à moustaches	X				X		
Murin d'Alcathoe	X				X		
Murin de Natterer	X				X		
Oreillard sp.	X		X	X	X		
Sérotine commune	X	X	X	X	X	X	
Noctule commune	X		X	X	X	X	X
Noctule de Leisler	X	X	X	X	X		X
Pipistrelle de Nathusius				X	X		X
Minioptère de Schreibers				X	X		
Murin de Brandt				X			
Murin de Bechstein					X		
Petit Murin					X		

En orange : espèces présentant les plus forts enjeux cumulés

Suivis mortalité chiroptères disponibles

Les suivis mortalité disponibles sur les parcs éoliens en fonctionnement (Saint-Fraigne I et Saint-Mandé sur Brédoire) permettent d'évaluer la mortalité sur ces deux sites et de mettre en confrontation ces résultats avec les effets cumulés envisagés.

En 2016/2017 sur le parc de Saint-Fraigne I, seule une Pipistrelle de Nathusius victime de collision a été retrouvée morte. Toutefois, comme précisé précédemment, cette mortalité constatée ne représente pas la mortalité réelle du parc de Saint-Fraigne. La végétation et la prédation n'ont pas été pris en compte dans ce suivi de mortalité, il est donc difficile de conclure précisément. On peut quand même dire que le parc de Saint-Fraigne ne semble pas sortir du lot en termes de mortalité observée par rapport à d'autres parcs éoliens du sud-ouest qui ont fait l'objet d'études similaires en 2016.

Le suivi mortalité mené en 2016 (31 semaines) sur le parc de Saint-Mandé sur Brédoire fait état de 8 cadavres de chauves-souris retrouvés aux pieds des éoliennes (collision/barotraumatisme). Deux genres sont concernés par la mortalité liée aux éoliennes du parc de Saint-Mandé sur Brédoire : les Pipistrelles et les Noctules. L'état des cadavres n'a pas toujours permis d'identifier l'espèce à laquelle appartenaient ces individus, mais on compte principalement des Pipistrelles (6 cadavres sur 8). Ces

sont 3 Pipistrelles de Kuhl, 1 Pipistrelle de Nathusius, 2 Pipistrelles non déterminées, 1 Noctule de Leisler et 1 Noctule non déterminée qui ont été retrouvées.

La période qui ressort la plus impactante pour les chauves-souris est le mois de septembre avec trois cadavres retrouvés, soit près de 40 % de la mortalité. Cette période correspond soit à la période de swarming, soit à la migration des chiroptères afin de rejoindre leur gîte d'hibernation. La mortalité enregistrée n'est pas anodine (présence d'espèces sensibles et mal connues comme la Noctule de Leisler). Elle ne concerne toutefois pas des effectifs susceptibles de remettre en cause les populations locales. Les impacts résiduels du parc éolien sur les chauves-souris sont donc limités.

Notons que si le bridage des éoliennes peut permettre de réduire les impacts des éoliennes sur les chiroptères, aucun bridage de ce type n'est mis en œuvre sur les parcs éoliens en fonctionnement de Saint-Fraigne I et Saint-Mandé sur Brédoire.

A contrario, un bridage des éoliennes est prévu sur le parc éolien de Saint-Fraigne II. Sur les 10 éoliennes envisagées, 5 d'entre elles feront l'objet d'un bridage selon certaines conditions :

- Entre mi-avril et mi-octobre ;
- Pendant 3 heures après le coucher du soleil ;
- Par vent nul ou faible (< 5,5 m/s) ;
- Par température supérieure à 10°C ;
- Lorsqu'il ne pleut pas.

Ce bridage sera mis en place dès la mise en service des éoliennes, mais revu si nécessaire à la suite des résultats du suivi chiroptérologique de mortalité et de comportement (soit trois ans après l'installation des éoliennes). Les résultats des écoutes en continu au niveau de la nacelle d'une éolienne qui seront réalisées pendant les trois premières années seront corrélés aux données de mortalité, obtenues à partir du suivi post-implantation, et permettront également d'adapter les protocoles de bridage. Les effets d'impact directs à l'égard des populations de chiroptères sont jugés faibles et ne porteront pas atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces.

Celui de Lupsault/Oradour ne fera pas l'objet d'un bridage dans un premier temps mais il pourra être mis en place ultérieurement en fonction des résultats du suivi mortalité et du suivi comportemental en hauteur. Les bridages concerneront les éoliennes pour lesquelles une mortalité est constatée dans le cadre du suivi de mortalité. Le plan de bridage pourra s'étendre du mois de mars et jusqu'à fin novembre.

Le projet éolien de Couture d'Argenson présentera également un plan de bridage en faveur des Chiroptères, sous les conditions suivantes :

- du 1^{er} avril au 31 octobre;
- depuis la tombée de la nuit jusqu'au lever du jour
- par vent < 6 m/s ;
- par température supérieure à 8°C ;
- lorsque la pluviométrie est inférieure à 5mm/nuit (avec réactivation du bridage lorsque la pluie s'arrête).

Observons que ce plan de bridage est plus restrictif que celui mis en œuvre sur le parc de Saint-Fraigne II : bridage de l'ensemble des éoliennes, sur une période de l'année légèrement plus longue, durant toute la nuit, jusqu'à des vitesses de vent plus élevées.

Une synthèse des éléments concernant les Chiroptères est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 69 : Bilan des données et effets cumulés avec les parcs éoliens proches sur les Chiroptères (Ouest Am')

Parc éolien	Synthèse
<p>Parc de Saint-Fraigne II</p> <p>En instruction</p> <p>Situé à 2 km du projet de Couture d'Argenson</p> <p>Bridage Chiroptères : Oui</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'espèces à enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius) et d'espèces sensibles à l'éolien (Pipistrelles commune, de Kühl et de Nathusius). - Les risques de perte d'habitat sur les populations durant l'exploitation sont jugés nuls. - Des mesures sont prévues : suivi écologique de chantier, réduction de l'attractivité, bridage préventif de 5 éoliennes, suivi d'activité et de mortalité. - Après mesures, les effets directs potentiels du projet éolien de St Fraigne sont estimées faibles pour la Pipistrelle commune et très faibles pour les autres espèces recensées. L'impact résiduel du parc éolien en phase d'exploitation sur les populations de chiroptères fréquentant le secteur apparaît comme non significatif et n'est pas nature à remettre en cause ni l'état de conservation de ces dernières, ni leur dynamique. - La fréquentation successive des projets éoliens de Saint-Fraigne et de Couture d'Argenson par plusieurs espèces de chiroptères est possible. Toutefois, ces probabilités de fréquentation demeurent très faibles pour les populations inventoriées, d'une part en raison de la multitude des zones de chasse/nourrissage potentielles pour ces populations entre le site du projet de Saint-Fraigne et celui de Couture d'Argenson et d'autre part, en raison de l'absence d'intérêt écologique spécifique de ces territoires pour les populations locales de chiroptères qui conduirait ces taxons à rechercher prioritairement des zones de chasse/nourrissage ou de halte sur ces secteurs. - L'exploitation conjointe du parc éolien de Saint-Fraigne II et de celui de Couture d'Argenson n'entraînera aucun effet cumulé significatif à l'égard des populations de chiroptères liées à ces territoires.
<p>Parc de Saint-Fraigne I</p> <p>En fonctionnement</p> <p>Situé à 4,70 km du projet de Couture d'Argenson</p> <p>Pas de bridage pour les Chiroptères</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le suivi mortalité 2016-2017 du parc éolien permet seulement de citer un cas avéré de collision ayant entraîné la mort d'une Pipistrelle de Nathusius. La mortalité semble peu importante mais elle ne représente pas la mortalité réelle du parc (végétation et prédation non pris en compte). - Le parc ne fait pas l'objet de bridage en faveur des Chiroptères. - La fréquentation successive du parc éolien de Saint-Fraigne et du projet de Couture d'Argenson par plusieurs espèces de chiroptères est possible. Toutefois, ces probabilités de fréquentation demeurent très faibles pour les populations inventoriées (multitude des zones de chasse/nourrissage potentielles pour ces populations entre les parcs et absence d'intérêt écologique spécifique de ces territoires pour les populations locales de chiroptères). - L'exploitation conjointe du parc éolien de Saint-Fraigne I et de celui de Couture d'Argenson n'entraînera aucun effet cumulé significatif à l'égard des populations de chiroptères liées à ces territoires.

Parc éolien	Synthèse
<p>Parc de Lupsault / Oradour</p> <p>En instruction</p> <p>Situé à 5 km du projet de Couture d'Argenson</p> <p>Bridage pour les Chiroptères possible, en fonction des résultats du suivi mortalité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'espèces sensibles à l'éolien (Noctules de Leisler, Noctule commune, Pipistrelles commune, de Kuhl, de Nathusius, Minioptère de Schreibers) - Des mesures sont prises : préservation/éviterment des secteurs sensibles, suivi environnemental du chantier, réduction de l'attractivité des éoliennes et plateformes suivi mortalité, suivi de l'activité des chiroptères en hauteur, potentiel asservissement des éoliennes. - L'impact résiduel est qualifié de faible. - Ce parc éolien fait l'objet de mesures d'atténuation d'impact en faveur des Chiroptères, qui permettent de limiter les effets. - Ce parc et celui de Couture d'Argenson sont localisés dans des continuités bocagères différentes et sont séparés par une matrice importante de milieux ouverts agricoles, ce qui tend à limiter les impacts cumulés portés aux colonies du secteur. Toutefois, des impacts cumulés sont jugés potentiels compte tenu de la capacité de déplacement des individus.
<p>Parc de Saint-Mandé-sur-Brédoire</p> <p>En fonctionnement</p> <p>Situé à 9,80 km du projet de Couture d'Argenson</p> <p>Pas de bridage pour les Chiroptères</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le suivi mortalité de 2016 du parc éolien permet de recenser 8 chauves-souris retrouvées mortes au pied des éoliennes (3 Pipistrelles de Kuhl, 1 Pipistrelle de Nathusius, 2 Pipistrelles non déterminées, 1 Noctule de Leisler et 1 Noctule non déterminée). - Rappelons que le parc ne fait pas l'objet de bridage en faveur des Chiroptères. - La période qui ressort la plus impactante pour les chauves-souris est le mois de septembre avec trois cadavres retrouvés, soit près de 40 % de la mortalité. La mortalité enregistrée n'est pas anodine (présence d'espèces sensibles et mal connues comme la Noctule de Leisler). Elle ne concerne toutefois pas des effectifs susceptibles de remettre en cause les populations locales. Les impacts résiduels du parc éolien sur les chauves-souris sont donc limités. - La distance entre ce parc éolien et le projet de Couture d'Argenson est suffisamment importante pour que la fréquentation successive des deux territoires soit jugée faible. Le risque d'effets cumulés est faible.

En conclusion, l'exploitation conjointe du parc éolien de Couture d'Argenson et des autres projets situés à moins de 10 km, n'entraînera aucun effet cumulé significatif à l'égard des populations de chiroptères liées à ces territoires.

E. Scénario de référence - Evolution du Milieu sans l'installation d'éolienne:

L'évolution historique, récente et future du contexte paysager local est fortement corrélée à l'évolution de l'agriculture.

Depuis les années 60, nous assistons à l'effondrement du nombre d'exploitation, en particulier les exploitations d'élevage, qui concoure à l'agrandissement de la surface moyenne des exploitations, à l'augmentation de la moyenne de la surface parcellaire, à la simplification des paysages souvent catalysée par les remembrements. Nous assistons à une altération constante du réseau de haie depuis plusieurs dizaines d'années, par disparition ou par dégradation. Bien que la conditionnalité incite au maintien règlementaire des haies au sein des exploitations, cette dégradation est encore observée au cours des dernières années soit par destruction, soit par gestion dégradante du linéaire (broyeurs). L'intensification agricole se poursuit depuis les années 70, elle se traduit pas une simplification des assolements (appauvrissement de la diversité des cultures), un apport d'intrant (phytosanitaires et fertilisants) croissant, une disparition des milieux prairiaux, une prédominance de la céréaliculture et une intensification des pratiques.

Observons que l'année 2008, avec l'abandon du Gel PAC obligatoire, a bouleversé le milieu agricole de plaine ouverte pour l'avifaune et les chiroptères en particulier du fait de la régression brutale de la surface en milieu herbacé consécutif.

Les populations d'espèces patrimoniales sont intimement influencées par l'évolution du milieu et des pratiques, la plupart des espèces patrimoniales recensées utilisant le site régulièrement présente un statut global défavorable. Il n'existe pas suffisamment d'études protocolaires réalisées localement pour connaître l'évolution et la dynamique des populations locales, seule la population de Bruant ortolan locale semble stable depuis au moins 5 ans.

La pérennité de ces espèces est dépendante de l'évolution du milieu et intrinsèquement des exploitations agricoles locales.

L'évolution du milieu forestier est lié à l'évolution de l'exploitation forestière, la surface en milieu boisé n'est pas menacé, en revanche la filière bois semble entraîner une intensification des pratiques (pas de temps de récolte plus court) localement et globalement.

II. Evaluation des incidences Natura 2000 (Calidris)

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 1979 et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats.

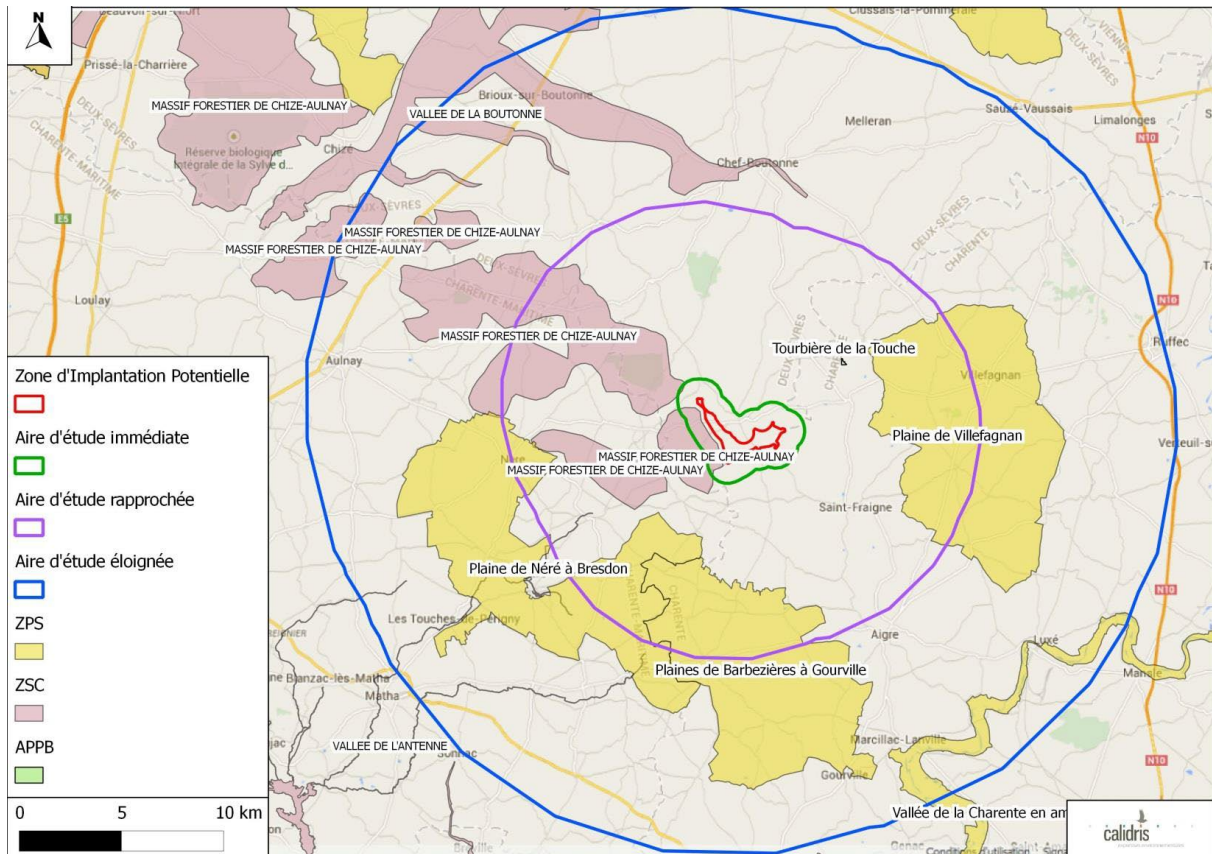
Le développement et l'exploitation du projet étant soumise à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

1. DEFINITION DES SITES SOUMIS A EVALUATION DES INCIDENCES

Dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP ce sont 7 sites Natura 2000 qui ont été identifiés : 3 ZSC et 4 ZPS.

- ZSC FR 5400450 « Massif forestier de Chizé-Aulnay », située à 0,2 km de la ZIP,
- ZPS FR 5412024 « Plaine de Néré à Bresdon », située à 4,0 km de la ZIP,
- ZPS FR 5412021 « Plaine de Villefagnan », située à 4,2 km,
- ZPS FR 5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville », située à 5,0 km,
- ZSC FR 5400473 « Vallée de l'Antenne », située à 7,3 km,
- ZPS FR 5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulêmes », située à 16,0 km,
- ZSC FR 5400447 « Vallée de la Boutonne », située à 12,2 km de la ZIP.

Parmi ces sites, quatre ZPS sont mentionnées, ainsi l'évaluation de l'incidence du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 traitera essentiellement des oiseaux et des chauves-souris.



2. OBJECTIFS DE CONSERVATION DES DIFFERENTS SITES

Les objectifs de conservation des différents sites Natura sont constitués par les espèces d'intérêt européen pour la conservation desquelles les sites Natura 2000 ont été désignés. Les données suivantes sont extraites de l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel).

2.1 ZSC FR 5400450 « Massif forestier de Chizé-Aulnay »

Groupes	Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Mammifère	<i>Barbastella barbastellus</i>	Résidence			Individus	Commune		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Résidence			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Myotis emarginatus</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Amphibien	<i>Triturus cristatus</i>	Résidence	21	21	Individus	Présente	Médiocre	Non significative			
Insecte	<i>Cerambyx cerdo</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Eriogaster catax</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Euphydryas aurinia</i>	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Lucanus cervus</i>	Résidence			Individus	Commune	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
	<i>Lycaena dispar</i>	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
	<i>Rosalia alpina</i>	Résidence			Individus	Présente	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

324

2.2 ZPS FR 5412024 « Plaine de Néré à Bresdon »

Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Concentration	100	200	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Reproduction	50	80	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction	3	10	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Circus pygargus</i>	Reproduction	10	20	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernage	100	5 000	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Tetrax tetrax</i>	Concentration	90	90	Individus	Présente		15% ≥ p > 2%	Bonne	Marginale	Bonne
<i>Tetrax tetrax</i>	Reproduction	36	36	Individus	Présente		15% ≥ p > 2%	Bonne	Marginale	Bonne

2.3 ZPS FR 5412021 « Plaine de Villefagnan »

Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
<i>Anthus campestris</i>	Reproduction	0	1	Individus	Présente		Non significative			
<i>Asio flammeus</i>	Hivernage		5	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Isolée	Moyenne
<i>Asio flammeus</i>	Reproduction	0	1	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Isolée	Moyenne
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Reproduction	35	45	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Excellente
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction	2	4	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration		50	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus aeruginosus</i>	Concentration		10	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage		10	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction	6	8	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Circus cyaneus</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Circus pygargus</i>	Reproduction	8	10	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction	2	4	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
<i>Falco columbarius</i>	Reproduction		10	Individus	Présente		Non significative			
<i>Grus grus</i>	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	1	2	Individus	Présente		Non significative			
<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	6	9	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Milvus milvus</i>	Concentration		50	Individus	Présente		Non significative			
<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	2	4	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
<i>Pluvialis apricaria</i>	Concentration		200	Individus	Présente		Non significative			
<i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernage		50	Individus	Présente		Non significative			
<i>Tetrax tetrax</i>	Reproduction	28	32	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Bonne

2.4 ZPS FR 5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville »

Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
<i>Anthus campestris</i>	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Reproduction	30	50	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Excellente
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
<i>Circus pygargus</i>	Reproduction			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
<i>Falco columbarius</i>	Hivernage		10	Individus	Présente		Non significative			
<i>Lanius collurio</i>	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	6	10	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
<i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
<i>Tetrax tetrax</i>	Reproduction	26	28	Individus	Présente		15% ≥ p > 2%	Moyenne	Marginale	Bonne

326

2.5 ZSC FR 5400473 « Vallée de l'Antenne »

Groupes	Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Mammifère	<i>Barbastella barbastellus</i>	Hivernage		10	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Lutra lutra</i>	Résidence			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Hivernage			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
	<i>Mustela lutreola</i>	Résidence			Individus	Rare		15% ≥ p > 2%	Bonne	Marginale	Bonne
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hivernage			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage	40	100	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage		10	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage	200		Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Poisson	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage	5		Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Cottus gobio</i>	Résidence			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Reproduction			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Insecte	<i>Lampetra planeri</i>	Résidence			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Reproduction			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Reproduction			Individus	Commune		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Excellente
	<i>Gomphus graslinii</i>	Reproduction			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
	<i>Lucanus cervus</i>	Reproduction			Individus	Commune		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Lycaena dispar</i>	Reproduction			Individus	Très rare		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Reproduction			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
<i>Rosalia alpina</i>	Reproduction			Individus	Rare		2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne	

2.6 ZPS FR 5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulêmes »

Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
<i>Alcedo atthis</i>	Reproduction	8	12	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
<i>Anthus campestris</i>	Concentration		50	Individus	Présente		Non significative			
<i>Ardea purpurea</i>	Concentration	5	10	Individus	Présente		Non significative			
<i>Asio flammeus</i>	Concentration	5	5	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
<i>Asio flammeus</i>	Hivernage	0	1	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Concentration		50	Individus	Présente		Non significative			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
<i>Chlidonias hybridus</i>	Concentration		20	Individus	Présente		Non significative			
<i>Chlidonias niger</i>	Concentration		20	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration		50	Individus	Présente		Non significative			
<i>Ciconia nigra</i>	Concentration		5	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus aeruginosus</i>	Concentration		20	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus cyaneus</i>	Concentration		20	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage	2	4	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction	0	2	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus pygargus</i>	Concentration		20	Individus	Présente		Non significative			
<i>Circus pygargus</i>	Reproduction	1	3	Individus	Présente		Non significative			
<i>Crex crex</i>	Reproduction	34	36	Individus	Présente		15% ≥ p > 2%	Moyenne	Isolée	Bonne
<i>Egretta alba</i>	Concentration	0	1	Individus	Présente		Non significative			
<i>Egretta garzetta</i>	Concentration	1	3	Individus	Présente		Non significative			
<i>Emberiza hortulana</i>	Concentration		20	Individus	Présente		Non significative			
<i>Falco peregrinus</i>	Concentration	1	2	Individus	Présente		Non significative			
<i>Grus grus</i>	Concentration		100	Individus	Présente		Non significative			
<i>Himantopus himantopus</i>	Concentration		5	Individus	Présente		Non significative			
<i>Ixobrychus minutus</i>	Reproduction	0	1	Individus	Présente		Non significative			
<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	1	3	Individus	Présente		Non significative			

2.7 ZSC FR 5400447 « Vallée de la Boutonne »

Groupes	Nom	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Mammifère	<i>Barbastella barbastellus</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Lutra lutra</i>	Reproduction			Individus	Commune	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Lutra lutra</i>	Résidence			Individus	Commune	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Myotis emarginatus</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Myotis myotis</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Bonne
Poisson	<i>Cottus gobio</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Lampetra planeri</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Insecte	<i>Cerambyx cerdo</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Résidence			Individus	Commune	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	<i>Lucanus cervus</i>	Résidence			Individus	Commune	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Lycaena dispar</i>	Résidence			Individus	Rare	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	<i>Rosalia alpina</i>	Résidence			Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Moyenne

2.8 Synthèse des objectifs de conservation

2.8.1. Objectifs de conservation relatifs à la flore et à la faune hors oiseaux

	ZSC			Présence sur la ZIP
	FR5400450	FR5400473	FR5400447	
MAMMIFÈRES visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil	0,2 km	7,3 km	12,2 km	
Grand Rhinolophe	x	x	x	x
Petit Rhinolophe	x	x	x	x
Minioptère de Schreibers		x		
Barbastelle d'Europe	x	x	x	x
Murin à oreilles échancrées	x	x	x	x
Grand Murin		x	x	x
Murin de Beschtein	x	x	x	
Loutre d'Europe		x	x	
Vison d'Europe		x		
REPTILES et AMPHIBIENS visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Triton crêté	x			
POISSONS visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Chabot commun		x	x	
Lamproie de rivière		x		
Lamproie de Planer		x	x	
INVERTEBRES visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Capricorne du chêne	x	x	x	
Cuivré des marais	x	x	x	
Rosalie des Alpes	x	x	x	

	ZSC			Présence sur la ZIP
	FR5400450	FR5400473	FR5400447	
Agrion de mercure	x		x	
Lucane Cerf-volant	x	x	x	
Laineuse du prunellier		x		
Gomphe de Graslin			x	
Cordulie à corps fin	x	x	x	
Ecaille chinée		x		
Damier de la succise		x		

2.8.2. Objectifs de conservation liés aux oiseaux

	ZPS				ZIP
	FR5412024	FR5412021	FR5412023	FR5412006	
OISEAUX visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil					
Aigrette garzette				x	
Avocette élégante				x	
Bihoreau gris				x	
Blongios nain				x	
Bondrée apivore		x	x	x	x
Bruant ortolan		x		x	x
Busard cendré	x	x	x	x	x
Busard des roseaux		x		x	
Busard Saint-Martin	x	x	x	x	x
Chevalier sylvain				x	
Cigogne blanche		x		x	
Cigogne noire				x	

	ZPS				ZIP
	FR5412024	FR5412021	FR5412023	FR5412006	
OISEAUX visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil					
Combattant varié				x	
Echasse blanche				x	
Engoulevent d'Europe		x	x	x	x
Faucon émerillon		x	x		x
Faucon pèlerin				x	
Gorgebleue à miroir				x	
Grande aigrette				x	
Grèbe esclavon				x	
Grue cendrée		x		x	x
Guifette moustac				x	
Guifette noire				x	
Hibou des marais		x		x	
Martin pêcheur				x	
Milan noir		x	x	x	x
Milan royal		x		x	x
Outarde canepetière				x	
Oedicnème criard	x	x	x	x	x
Pie-grièche écorcheur		x	x	x	x
Pipit rousseline		x	x	x	
Pluvier doré	x	x	x	x	x
Râle des genêts				x	
Sterne pierregarin				x	

2.8.3. Définition des espèces pour lesquelles il est nécessaire d'évaluer les incidences

Toutes les familles d'espèces n'ont pas la même sensibilité à l'éolien. Certaines comme la flore et l'autre faune (hors oiseaux et chiroptères) présentent un risque lié aux implantations et zones de servitude technique *sensu stricto*, tandis que d'autres, plus mobiles (oiseaux et chiroptères) ont une sensibilité plus marquée en termes de mortalité directe et ou de perte d'habitat. Ainsi, on peut distinguer les groupes suivants concernés par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 périphériques au projet :

- Poissons, dont la sensibilité est liée au fait que le projet affecte le cours d'eau dans sa qualité physique ou biologique, **ce qui n'est pas le cas du projet présenté,**
- Invertébrés terrestres, amphibiens, reptiles et flore, dont la sensibilité tient au maintien des habitats de ces espèces sur les sites Natura 2000, **or le projet ne présente aucune emprise sur les sites Natura 2000 étudiés,**

- **Mammifères volants (chiroptères)**, ces espèces présentent une sensibilité à l'éolien et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur ces espèces.**
- **Oiseaux**, ces espèces présentent une sensibilité à l'éolien et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur ces espèces**

3. EVALUATION DES INCIDENCES (CALIDRIS)

1.1 Les chiroptères

3.1.1. Barbastelle d'Europe

Au niveau du site, la présence de la Barbastelle est importante mais localisée sur certaines zones excentrées par rapport au secteur retenu pour l'implantation des éoliennes. En effet, les éoliennes seront installées dans des zones de cultures très peu attractives pour la Barbastelle d'Europe qui est une espèce arboricole fortement liée à la présence de milieu forestier. En outre, s'agissant d'une espèce qui vole à faible altitude, elle est très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitats, de zones de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400450, FR 5400473 et FR 5400447.

3.1.2. Grand Murin

La présence Grand Murin sur le site est globalement très faible et nulle dans les zones de culture où les éoliennes seront implantées. Cette espèce est très peu sensible au risque de collision avec les éoliennes (5 cas connus en Europe (Dürr, 2015)) car elle fréquente essentiellement les milieux forestiers où elle trouve l'essentiel de sa nourriture. Sur le site d'étude, les rares contacts avec le Grand Murin ont d'ailleurs été obtenus au niveau des lisières de boisement et des haies. Aucun contact n'a été perçu en milieu de culture, là où les éoliennes seront implantées.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400473 et FR 5400447, qui sont, en outre, distantes respectivement de 7,3 et 12,2 km de la ZIP.

3.1.3. Grand Rhinolophe

Cette espèce a été contactée de façon occasionnelle sur le site d'étude. De plus, cette espèce est extrêmement peu sensible au risque de collision, le Grand Rhinolophe volant de très près et à proximité du sol les éléments du paysage. D'ailleurs, les contacts obtenus sur cette espèce correspondent très majoritairement aux lisières de boisement et aux haies. Aucun contact n'a été obtenu en zone de culture.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400450, FR 5400473 et FR 5400447.

3.1.4. Murin à oreilles échanquées

Cette espèce très forestière est moyennement abondante sur le site d'étude. L'essentiel des contacts ont été obtenus au niveau des haies et en lisière de boisement. Aucun contact avec l'espèce n'a été perçu en milieu de culture, là où les éoliennes seront installées. Enfin, la mortalité de cette espèce due aux éoliennes est extrêmement faible avec seulement 3 cas connus en Europe (Dürr, 2015).

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400450, FR 5400473 et FR 5400447.

3.1.5. Murin de Bechstein

Cette espèce dont la dispersion autour de ses gîtes est très limitée n'a pas été contactée sur le site malgré plus de 660 heures d'enregistrement analysées. De plus, la mortalité de cette espèce due aux éoliennes est extrêmement faible.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400450, FR 5400473 et FR 5400447.

3.1.6. Petit Rhinolophe

Cette espèce a été contactée de façon occasionnelle sur le site d'étude. De plus, cette espèce est extrêmement peu sensible au risque de collision, le Petit Rhinolophe suivant de très près et à proximité du sol les éléments du paysage. D'ailleurs, aucun cas de mortalité avec des éoliennes n'est connu en Europe pour cette espèce. En outre, les contacts obtenus sur cette espèce correspondent très majoritairement aux lisières de boisement et aux haies. Aucun contact n'a été obtenu en zone de culture.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400450, FR 5400473 et FR 5400447.

3.1.7. Minioptère de Schreibers

Cette espèce n'a pas été contactée sur le site malgré plus de 660 heures d'enregistrement analysées, De plus la mortalité de cette espèce due aux éoliennes est très faible.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000 FR 5400450, FR 5400473 et FR 5400447.

1.2 Les oiseaux

Une grande partie des autres espèces d'oiseaux (qui n'ont pas été observées sur le site) concernées par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 périphériques au projet, sont inféodées aux milieux humides. Or, ce type d'habitat n'étant pas présent sur la zone étudiée ni en périphérie immédiate, ces espèces n'ont quasiment aucune chance de se retrouver dans un paysage de culture intensive, comme celui présent sur la zone d'étude. Par ailleurs, les ZPS présentes en périphérie du site d'étude se trouvent à des distances comprises entre 4,0 et 16,0 km du site, ce qui représente des distances non négligeables pour la plupart des espèces, que peu sont susceptibles de parcourir au sein de leurs domaines vitaux. **De ce fait, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat ou de destruction d'individus sur les populations de ces espèces concernées par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 FR 4110062 et FR 4112000.** Ainsi, nous évaluerons ci-après l'incidence du projet sur la conservation des populations d'espèces observées sur la ZIP.

334

	ZPS				Caractéristiques écologiques	Références
	FR5412024	FR5412021	FR5412023	FR5412006		
OISEAUX visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil						
Aigrette garzette				x	Espèces inféodées aux milieux humides.	
Avocette élégante				x		
Bihoreau gris				x		
Blongios nain				x		
Chevalier sylvain				x		
Combattant varié				x		
Echasse blanche				x		
Gorgebleue à miroir				x		
Grande aigrette				x		

	ZPS				Caractéristiques écologiques	Références
	FR5412024	FR5412021	FR5412023	FR5412006		
OISEAUX visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil						
Grèbe esclavon				x		
Guifette moustac				x		
Guifette noire				x		
Hibou des marais		x		x		
Martin pêcheur				x		
Râle des genêts				x		
Sterne pierregarin				x		
Busard des roseaux		x		x	Domaine vital entre 5 et 10 km ² : distance trop élevée entre la ZPS FR5412006 et le site d'étude. Pour la ZPS FR5412021, l'absence d'observation de ce busard sur la ZIP indique que cette dernière ne sert pas ou très peu de zone de chasse pour les individus de la ZPS.	Thiollay & Bretagnolle, 2004
Cigogne blanche		x		x	L'espèce ne niche pas sur la ZPS FR5412021, elle y est seulement observée en halte migratoire. L'absence d'observation sur la ZIP indique que les flux d'individus migrants sont sans doute faibles et que les individus en halte sur la ZPS ne viennent pas s'alimenter sur la ZIP.	
Cigogne noire				x	L'espèce ne niche pas sur la ZPS FR5412006, elle y est seulement observée en halte migratoire occasionnellement car c'est un migrateur rare dans la région. L'absence d'observation sur la ZIP indique que les individus en halte sur la ZPS ne viennent pas s'alimenter sur la ZIP.	

	ZPS				Caractéristiques écologiques	Références
	FR5412024	FR5412021	FR5412023	FR5412006		
OISEAUX visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil						
Faucon pèlerin				x	Domaine vital moyen de 3,9 km ² et rayon d'action en période de nidification rarement au-delà de 7 km : distance trop élevée entre la ZPS et la ZIP.	Babski, 2011 ; (Fiche espèce : http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/)
Outarde canepetière	x	x	x		L'absence d'individu observé sur la ZIP indique qu'il n'y a pas d'échange d'individu avec les ZPS périphériques.	
Pipit rousseline		x	x	x	Domaine vital de petite taille : distance trop grande entre les ZPS et la ZIP.	
Pluvier doré	x	x	x	x	Présence hivernale conditionnée par la ressource alimentaire, mouvements possibles de quelques kilomètres tout au plus car au-delà, trop coûteux en énergie. distance trop importante entre les ZPS et site d'étude pour générer un risque sur les hivernants des ZPS.	

3.2.1. Bondrée apivore

La Bondrée apivore ne niche pas sur la zone d'étude. Les observations concernaient uniquement des individus en migration active. Sur les sites FR5412021, FR5412023 et FR5412006, l'espèce est signalée nicheuse. La Bondrée apivore a un domaine vital en reproduction d'environ 750 ha et un rayon d'alimentation jusqu'à 10 km (Babski, 2011). Ainsi, les individus concernés pas les objectifs de conservation du site FR5412006 ne sont pas susceptibles d'être observés sur la zone d'étude du fait d'une distance trop importante. En outre, l'absence d'observation de Bondrée apivore sur le site d'étude en période de reproduction incite à penser que les individus nicheurs sur les deux ZPS les plus proches FR5412021 et FR5412023 (à 4,2 et 5,0 km respectivement) ne viennent sur la ZIP que très ponctuellement pour chasser. Enfin, l'espèce étant peu sensible au risque de collision avec les éoliennes (Dürr, 2015), le risque que les couples nicheurs soient impactés par le projet est extrêmement faible.

De fait, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.2. Bruant ortolan

Sur la zone d'étude, une petite population de Bruant ortolan d'au moins 4-5 mâles chanteurs est présente en bordure immédiate de la ZIP. Cette espèce possède un domaine vital de faible superficie, de l'ordre d'un ou deux secteurs de prairie. Il est donc extrêmement improbable que des oiseaux des ZPS FR5412021 et FR5412006, situées à respectivement 4,2 km et 16 km de la ZIP, viennent se perdre sur la zone d'étude.

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412021 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.3. Busard cendré

Sur le site d'étude, le Busard cendré n'est pas nicheur et a seulement été contacté en période de migration pré-nuptiale avec un seul individu. Le domaine vital de cette espèce peut fortement varier en fonction de la ressource alimentaire disponible. Dans les Deux-Sèvres, la taille moyenne du domaine vital des busards cendrés est estimée à 1638 ha (Millon *et al.*, in Thiollay & Bretagnolle, 2004). Cela signifie que potentiellement les couples nicheurs des ZPS environnantes FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006 (distances de 4,0 à 16,0 km) sont susceptibles d'être observés en chasse sur la ZIP. Néanmoins, l'absence d'observation en période de reproduction semble indiquer qu'il n'y a pas vraiment d'échange d'individus entre les ZPS et la ZIP. En outre, le Busard cendré est une espèce modérément sensible au risque de collision avec les éoliennes (Dürr, 2015), et pouvant également très bien s'accommoder de la présence des éoliennes pour nicher (obs. pers.).

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.4. Busard Saint-Martin

Sur le site d'étude, un couple est présent tout au long de l'année. Une grande partie de la ZIP est d'ailleurs utilisée comme zone de chasse. Le Busard Saint-Martin possède un domaine vital en période de reproduction d'environ 150 ha, avec un rayon d'alimentation jusqu'à 3 km (Babski, 2011). Il est donc peu probable que des couples provenant des ZPS FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006 situées à des distances comprises en 4,0 et 16,0 km de la ZIP, viennent jusqu'à cette dernière pour chasser, *a fortiori* si le territoire est déjà occupé par un couple. En outre, le Busard Saint-Martin est l'une des espèces de rapaces les moins sensibles au risque de collision avec des éoliennes (Dürr, 2015).

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.5. Engoulevent d'Europe

Sur la zone d'étude, l'Engoulevent d'Europe est présent au niveau d'un secteur forestier à l'est de la ZIP. Cette espèce possède un domaine vital de faible superficie, de l'ordre de l'ordre de 3-4 ha. Il est

donc extrêmement improbable que des oiseaux des ZPS FR5412021, FR5412023 et FR5412006, situées à respectivement 4,2 km, 5,0 km et 16 km de la ZIP, viennent se perdre sur la zone d'étude.

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.6. Faucon émerillon

Le Faucon émerillon a été observé sur le site uniquement en hivernage. L'espèce est présente en hiver et en période de migration dans la région, et les oiseaux sont erratiques car ils suivent leurs proies (groupes de petits oiseaux, alouettes, pipits, pinsons ...). Sur le site FR5412021, l'espèce est notée présente en reproduction. Il s'agit manifestement d'une erreur car le Faucon émerillon n'est pas nicheur en France. L'espèce est donc plus probablement hivernante sur ce site, de même que sur le site FR5412023. Compte tenu des distances relativement faibles entre ces ZPS et la ZIP (respectivement 4,2 et 5,0 km), il n'est pas impossible que les individus hivernants sur les sites Natura 2000 viennent ponctuellement chasser sur la ZIP.

Néanmoins, cette espèce étant extrêmement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes (Dürr, 2015), aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412021 et FR5412023 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.7. Grue cendrée

La Grue cendrée a été observée sur la zone d'étude avec un très faible effectif (22) uniquement lors de la migration postnuptiale. La Grue cendrée est très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, il y a très peu de cas documentés en Europe (Dürr, 2015), et ce, malgré des flux migratoires de plusieurs dizaines de milliers d'individus deux fois par an dans un couloir de migration bien connu. Le principal risque de collision avec des éoliennes apparaît lorsque les grues quittent leur zone de repos pour rejoindre les zones de gagnage (secteurs d'alimentation) et inversement. Or, la zone d'étude est située de façon excentrée au couloir principal de la Grue cendrée, ce qui explique le passage restreint observé, et il ne constitue pas non plus un secteur favorable aux grues, que ce soit en tant que site de halte migratoire ou de zone de gagnage. Il est donc très improbable que des grues en halte migratoire sur les sites Natura 2000 FR5412021 et FR5412006 viennent sur une zone très peu favorable pour le gagnage comme le site d'étude. En outre, compte tenu du flux migratoire très faible observé pour cette espèce sur la zone d'étude, et de la faible sensibilité de l'espèce à l'éolien, le risque de collision durant la migration est quasiment nul.

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412021 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.8. Milan noir

Sur le site d'étude l'espèce a été observée en période de reproduction avec la présence d'au moins un couple aux abords de la ZIP. Sur les sites Natura 2000 FR5412021, FR5412023 et FR5412006, l'espèce est également notée nicheuse. Toutefois, le territoire du Milan noir est d'environ 8 km² (Babski, 2011), avec un rayon d'action pour s'alimenter variant entre 5 et 10 km autour du nid (Source : <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/>). Le site Natura 2000 FR5412006 étant situé à 16 km du site d'étude, il est très peu probable que les couples de cette ZPS viennent

jusqu'à la ZIP car la distance paraît trop importante. Pour les deux autres ZPS situées respectivement à 4,2 et 5,0 km de la ZIP, les couples de ces ZPS peuvent potentiellement fréquenter ponctuellement la zone d'étude pour chasser, mais étant donné que les seules observations de Milan noir sur la ZIP semblaient plutôt concerner le couple nicheur local, les venues de Milans noirs non locaux semblent rares. En outre, la présence d'un couple local n'est pas propice à la venue d'individus extérieurs.

Ainsi, aucune incidence sur les populations nicheuses de Milan noir des sites FR5412021, FR5412023 et FR5412006 n'est attendue, de même que sur leur fréquentation par l'espèce en période de reproduction, et donc sur leurs objectifs de conservation concernant cette espèce.

3.2.9. Milan royal

Sur le site d'étude l'espèce a été observée en période de migration postnuptiale avec un très faible effectif (1). Sur les sites Natura 2000 2000 FR5412021 et FR5412006, l'espèce est également notée migratrice et, pour le second, hivernante. Toutefois, le Milan royal est assez rare dans les Deux-Sèvres (<http://www.nature79.org/>), quelle que soit la période de l'année, les observations de l'espèce sur la ZIP resteront très occasionnelles. En outre, en période de reproduction, le territoire du Milan royal est d'environ 11 km² (Babski, 2011), avec un rayon d'action pour s'alimenter allant jusqu'à 10, voire 15 km autour du nid (Babski, 2011 ; <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/>). Ainsi, même si en hivernage, la tendance à l'erratisme est plus forte chez les rapaces, il paraît très peu probable que des individus hivernants sur le site Natura FR5412006 situé à 16,0 km de la ZIP, viennent chasser sur cette dernière. De la même façon, il paraît peu probable que des individus en halte migratoire sur le site FR5412021 viennent jusqu'à la ZIP pour s'alimenter, malgré une distance plus courte. Compte tenu de la rareté de l'espèce dans la région, ce cas de figure ne peut qu'être exceptionnel et très ponctuel.

Ainsi, aucune incidence sur les individus migrateurs et hivernants de Milan royal des sites FR5412021 et FR5412006 n'est attendue, de même que sur leur fréquentation par l'espèce en période de migration et d'hivernage, et donc sur leurs objectifs de conservation sur cette espèce.

3.2.10. Oedicnème criard

Sur la zone d'étude, 3 à 4 couples d'Oedicnème criard sont estimés présents. Cette espèce possède un domaine vital en moyenne de 43 ha, avec un rayon d'action d'environ 3 km (Babski, 2011 ; <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/>). Il est donc peu probable que des oiseaux des ZPS FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006, situées à des distances variant de 4,0 à 16 km de la ZIP, viennent jusqu'à la zone d'étude. En outre, l'espèce semble peu sensible au risque de collision avec les éoliennes ou à la perte de territoire de fait de la présence d'éoliennes.

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.11. Pie-grièche écorcheur

Sur la zone d'étude, un couple de Pie-grièche écorcheur est présent dans un secteur de chênes truffiers, bordé d'une haie en bord de route. Cette espèce possède un domaine vital de faible superficie, de l'ordre d'un ou deux secteurs de prairie. Il est donc extrêmement improbable que des

oiseaux des ZPS FR5412021, FR5412023 et FR5412006, situées à respectivement 4,2 km, 5,0 km et 16 km de la ZIP, viennent se perdre sur la zone d'étude.

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

3.2.12. Pluvier doré

Sur le site d'étude, seul un petit groupe de 30 individus a été noté à l'automne en migration. Le flux migratoire semble donc peu important sur ce site. L'espèce n'a pas été contactée en hiver. Or, sur les ZPS FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006, l'espèce est présente en phase d'hivernage et en période de migration pour les sites FR5412021 et FR5412006. Visiblement il n'y a pas d'échange d'individu pendant l'hiver entre la ZIP et les ZPS périphériques. Certaines études montrent que le Pluvier doré n'est pas importuné par la présence d'éoliennes (Krijveld *et al.*, 2009). Et globalement, l'espèce ne semble pas très sensible au risque de collision avec des éoliennes (Dürr, 2015).

Ainsi, aucune incidence sur la fréquentation des sites FR5412024, FR5412021, FR5412023 et FR5412006 par l'espèce et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour cette espèce n'est à attendre.

4. CONCLUSION

L'évaluation de l'incidence du projet de parc éolien sur les objectifs de conservation des sites :

- ZSC FR 5400450 « Massif forestier de Chizé-Aulnay », située à 0,2 km de la ZIP,
- ZPS FR 5412024 « Plaine de Néré à Bresdon », située à 4,0 km de la ZIP,
- ZPS FR 5412021 « Plaine de Villefagnan », située à 4,2 km,
- ZPS FR 5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville », située à 5,0 km,
- ZSC FR 5400473 « Vallée de l'Antenne », située à 7,3 km,
- ZPS FR 5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulêmes », située à 16,0 km,
- ZSC FR 5400447 « Vallée de la Boutonne », située à 12,2 km de la ZIP,

montre que les effets du projet ne sont pas susceptibles de les affecter de façon significative ni d'avoir d'incidences notables sur les espèces concernées par les objectifs de conservation de ces sites. Aucun effet susceptible de remettre en question le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces ou le bon état écologique de leurs populations n'est envisagé pour le projet éolien de Couture d'Argenson. De ce fait, aucune mesure de réduction ou suppression ne se justifie.

III. Prise en compte du SRCE

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Poitou-Charentes sont accessibles via différentes plateformes comme la DREAL Poitou-Charentes (<http://www.poitou-charentes.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-document-cadre-regional-pour-la-trame-r701.html>) ou à partir du site spécialement dédié aux Trames Vertes et Bleues en Poitou-Charentes (<http://www.tvb-poitou-charentes.fr/>).

Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Objectifs du SRCE :

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

En région Poitou-Charentes, le SRCE a été adopté récemment, le 3 novembre 2015. Des cartographies synthétiques existent, mais leur échelle (1/100 000ème) rend impossible leur intégration dans le présent rapport du fait d'une très faible lisibilité. En outre, les fonds cartographiques liés au SRCE sont accessibles via l'outil GéoPortail, mais là encore, l'échelle ne permet pas une lecture très fine des éléments de Trames Vertes et Bleues sur un secteur géographique bien localisé et aucun export de carte précise à échelle locale n'est possible avec cette cartographie interactive.

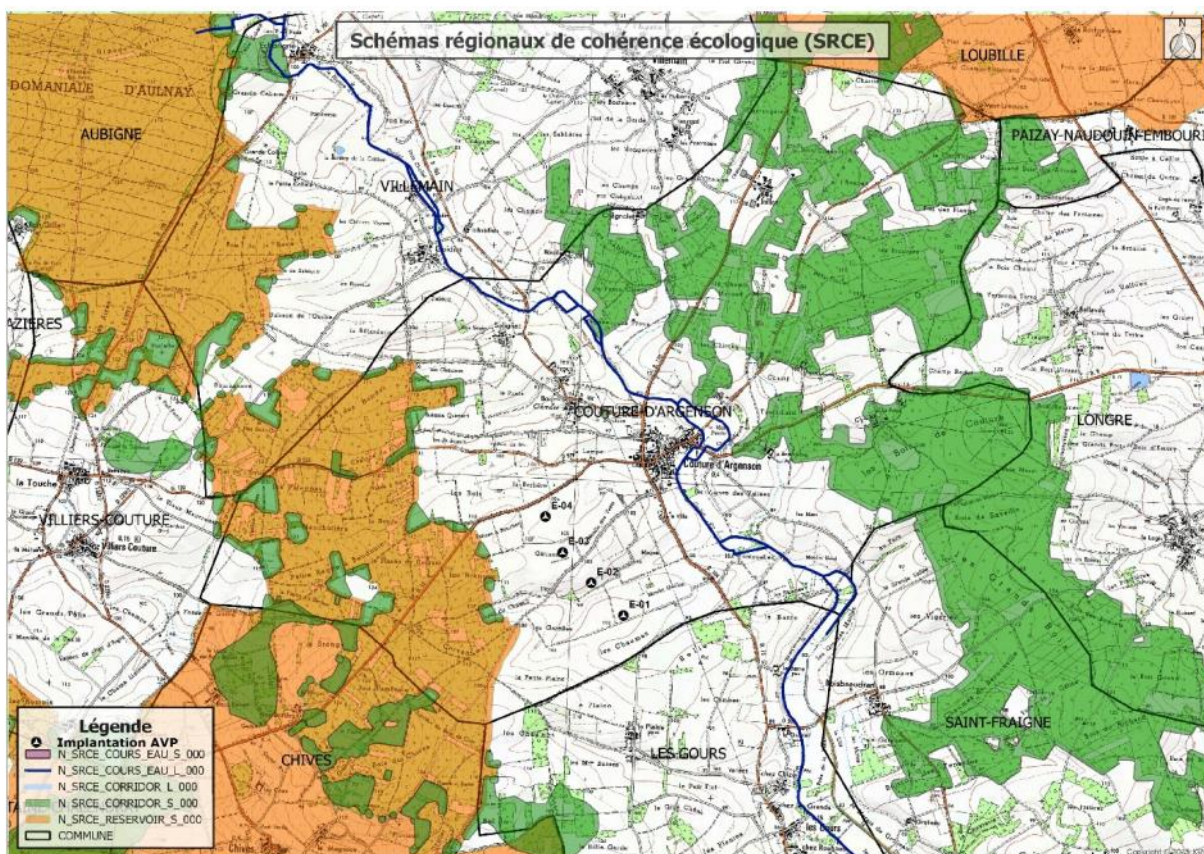
Le projet éolien de Couture d'Argenson vient s'intercaler entre des réservoirs de biodiversité à préserver (forêts et landes au sud-ouest) et un corridor écologique d'importance régionale à préserver ou à remettre en bon état au nord-est. Il est lui-même situé dans une zone agricole à enjeux faibles.

Néanmoins, étant situé à l'écart de la trame du cours d'eau, le projet éolien de Couture d'Argenson ne perturbe aucun élément de Trame Bleue identifié par le SRCE. En outre, compte tenu de son implantation en plein milieu agricole ouvert de grande culture, de son emprise au sol limitée et du faible linéaire de haies détruites, il ne semble pas que le projet éolien de Couture d'Argenson puisse porter atteinte aux éléments de Trame Verte identifiés par le SRCE ni à leurs fonctionnalités écologiques.

Au contraire, la mise en place d'une mesure d'accompagnement visant à la plantation d'au moins 306 m de haie (soit au moins 150 m de nouveau linéaire de haie par rapport au linéaire existant) devrait, en les orientant sur la restauration ou la consolidation des trames, consolider le réseau actuel des connectivités écologiques présentes sur la zone d'étude.

Ainsi, au lieu de porter atteinte aux objectifs du SRCE de région Poitou-Charentes, le projet éolien de Couture d'Argenson devrait contribuer localement à renforcer les éléments de Trame Verte.

Ainsi, le parc éolien de Couture d'Argenson se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Poitou-Charentes.



IV. Dossier CNPN- Dérogation espèces protégées

L'ensemble de l'analyse réalisée montre que le risque de collision d'espèce d'oiseaux et de chiroptères est extrêmement faible, du fait de la mise en place de nombreuses mesures d'évitement et de réduction. Des collisions accidentelles restent néanmoins potentielles comme pour tout parc éolien, le risque n'est jamais nul. Il n'est néanmoins pas permis d'envisager à ce stade la destruction d'une espèce protégée (ou non) car la probabilité de collision accidentelle n'est pas détectable, et probablement aléatoire. Ainsi, il n'est pas pertinent de proposer une dérogation de destruction d'espèce protégée pour l'avifaune et les chiroptères.

CONCLUSION ACTUALISATION ETUDE D'IMPACT 2017 (GODS-DSNE)

Le site potentiel d'implantation initial étudié s'insère dans une zone à fort enjeux pour l'avifaune patrimoniale et les chiroptères.

L'actualisation de l'étude d'impact a permis de prendre en compte rigoureusement l'ensemble des enjeux avifaune et chiroptère de la zone potentielle d'implantation et de sa périphérie.

La prise en compte des enjeux localement et globalement, l'application des mesures d'évitement préconisées pour chaque espèce sensible permet de proposer une implantation restreinte et localisée stratégiquement (variante n°5) qui se veut compatible avec les enjeux du territoire.

Néanmoins, bien que l'ensemble des risques potentiels aient été fortement restreints ou éliminés, le risque nul n'existe pas, et donc des risques potentiels peuvent subsister : risque de collision accidentelle ou perte provisoire de territoire. Il est donc pertinent de proposer des mesures d'accompagnement qui permettront d'une part, d'évaluer (mesures de suivi) l'influence potentielle de l'installation d'éolienne sur les populations d'espèces locales à court terme et à long terme, d'autre part, de consolider (mesures de gestion) les populations locales sensibles, en particulier les espèces au statut précaire à fort enjeu patrimoniale.

ANNEXES :

A. Annexe : Protocole suivi Mortalité

Référence : LPO / Winkelman J

Les éoliennes peuvent avoir des impacts directs sur les oiseaux se traduisant par une mortalité liée essentiellement à une collision avec les pales ou la tour. L'analyse de la bibliographie existante montre des taux de mortalité variant de façon significative en fonction du site d'implantation et des espèces qui le fréquentent.

344

Méthode

Le nombre total d'oiseaux tués par les éoliennes est égal au nombre d'oiseaux trouvés morts moins ceux dont la cause de la mort n'est pas liée aux éoliennes. On corrigera ce chiffre par les coefficients d'erreur déterminés au préalable et liés à l'efficacité de la découverte des cadavres et au temps que les prédateurs mettent à faire disparaître le cadavre (voir détermination des coefficients d'erreur). Enfin on choisira les unités de mesure avec soin en se méfiant de toute extrapolation abusive.

Soit la traduction :

$$N \text{ estimé} = (N_a - N_b) / (P * Z * O * D)$$

N_a est le nombre total d'oiseaux morts trouvés

N_b le nombre d'oiseaux tués par autre chose que les éoliennes (Nombre de cadavres ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision ou projection)

P est le taux de prédation sur le site : - si sur 10 cadavres 2 disparaissent en 1 semaine on a :

$$P = 0.8 \text{ (pour une semaine)}$$

-si 5 cadavres disparaissent en 3 semaines on a :

$$P = 0.5 \text{ (pour 3 semaines)}$$

Il est important de choisir le temps d'intervalle des recherches assez court de façon à ce que P soit le plus proche possible de 1.

Z Efficacité du « chercheur de cadavres » : si l'on en retrouve 8/10 on a $Z=0.8$

O et D sont des unités de mesure :

O est ici la surface prospectée ou le nombre d'éoliennes surveillées.

D est le nombre de jours de recherche. Il s'agit donc d'un temps qui est difficilement extrapolable à l'année tant les conditions (biologiques et climatiques) sont variables. D est fonction de P.

Lors de la présentation des résultats on dira par exemple :

Si on fait un suivi toutes les semaines au mois de juin sur l'ensemble du parc et que $P=1$ (pour une semaine) et

$Z=0.9$, si on trouve 3 cadavres liés aux éoliennes, on aura :

$3/(1*0.9)= 3.33$ oiseaux morts pour huit éoliennes au mois de juin soit :

0.41 oiseaux par éolienne au mois de juin.

P et Z sont les coefficients correcteurs. O et D sont les unités de mesure

Etat de la mortalité avant implantation

Un état initial mortalité peut être réalisé avant l'implantation des éoliennes notamment s'il existe des infrastructures susceptibles de causer la mort d'oiseaux et de chauves-souris (lignes électriques, routes,...). Cette expertise mortalité « état 0 » est particulièrement intéressante si des Mesures de réduction ou d'accompagnement sur ce thème sont prévues (enfouissement de lignes par exemple) on pourra ainsi comparer la mortalité avant et après implantation.

Détermination des coefficients d'erreur

- Détermination de P : *temps de disparition d'un cadavre*

On disposera les cadavres dans les zones susceptibles de recevoir les cadavres d'oiseaux victimes de collision avec les pales (autour des éoliennes) et on déterminera le taux de prédation en fonction du temps écoulé.

- Détermination du coefficient Z : *taux de découverte*

Ce coefficient varie en fonction du couvert végétal. Il est donc spécifique à la période de l'année et à la nature du couvert végétal. En été, les cultures étant sur pied, Z sera plus faible sauf pour certaine culture comme la luzerne qui est coupée en mai et peut-être plus haute en hiver. En hiver, dans les labours, on sera plus proche de 1. On évaluera ce coefficient en disposant des carcasses d'oiseaux à l'insu de l'observateur. Le nombre de carcasses découvertes par rapport au nombre de carcasses déposées constitue le taux de découverte.

Suivi du parc

Le suivi débutera dès la construction des éoliennes.

Les prospections s'effectueront à pied sous les éoliennes et dans carré de 100 mètres de côté autour d'une éolienne. Le nombre de passages nécessaires pour couvrir une telle superficie doit être défini en fonction de la visibilité, c'est à dire du couvert végétal présent. En effet les cultures présentent un couvert végétal variable en fonction de la saison (labours en hiver).

Pour réaliser une prospection complète, une matérialisation au sol avec des piquets sous forme d'un quadrillage peut aider les prospecteurs à se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. Ces piquets sont posés à une distance de 25 mètres chacun sur une longueur de 100 mètres (correspondant à la hauteur d'une éolienne). La prospection s'effectue de part et d'autre des lignes matérialisées par ces piquets.

La distance parcourue lors de ce suivi sera de 900 mètres pour chaque éolienne.

Limites et difficultés :

La détermination des coefficients d'erreur P et Z est délicate. En effet, ils varient considérablement en fonction de nombreux paramètres extérieurs (nombre de charognards sur le site, accoutumance des prédateurs, couverture végétale, fréquentation touristique, période de chasse, météo, taille des cadavres...). La détermination de ces coefficients, bien qu'elle soit très importante, n'est donc pas très fiable. Un investissement considérable en temps est nécessaire à l'établissement de fourchettes d'erreurs fiables (échantillonnage suffisant).

De plus, dans l'interprétation des résultats, il conviendra de différencier les cadavres par leur taille, et ainsi déterminer un P et, surtout, un Z pour les oiseaux de petite taille (passereaux et pigeon) et un autre pour les oiseaux de grande taille (rapaces, laridés...).

La pression de terrain doit être particulièrement intense pendant les périodes à risque (envol des jeunes ;

migrations ; hivernage ; suite à des événements météo particulier – Brouillard, tempête...)

–

Présentation des résultats

1/ Fiches de terrain

Les résultats sont notés sur une fiche associée appelée **Fiche terrain mortalité** qui doit être remplie pour chaque cadavre découvert et numérotée. Il est important d'identifier l'espèce et de noter son état apparent, le plus précisément possible, avec des croquis (une zone sur la fiche est prévue à cet effet). Le cadavre peut être photographié (2 ou 3 photos par cadavre). La localisation de la découverte doit également être cartographiée de façon précise (n° de l'éolienne concernée + coordonnées GPS). La cause de la mort peut être appréhendée en fonction de l'espèce, de son état apparent et de sa localisation par rapport aux obstacles présents.

2/ Analyse et présentation des résultats

Les résultats seront présentés dans un tableau comme suit :

Jour du suivi	Na	Nb	P	Z	D	O	Nest

Exemple fictif :

Jour du suivi	Na	Nb	P	Z	D	O	Nest
25/06/2004	5	4	0.8/ semaine	1	1 semaine	8 éoliennes	(54)/ (0.8*1) = 1.25

347

On a donc 1.25 oiseaux tués sur une semaine pour huit éoliennes au mois de juin

On disposera de résultats éolienne par éolienne ; pour des périodes sensibles et sur une durée déterminée ; en fonction des espèces. Toute extrapolation vers un nombre d'oiseaux morts par éolienne et par an est hasardeuse compte tenu de la variation des conditions biologiques et du couvert végétal. Afin d'augmenter le nombre de données et ainsi limiter les biais, il est important de réaliser le suivi sur un nombre de jours important.

En effet, plus on obtient de données (Na, Nb, P...) et mieux on pourra exploiter les données finales.

Options :

- l'utilisation de capteurs sonores (mise en évidence de chocs) ou de caméras implantées sur les éoliennes pouvant venir en complément de la recherche visuelle. De prime abord, ces solutions semblent trop coûteuses, sauf si l'exploitant envisageait, par exemple, l'utilisation d'une WEBCAM. Cet équipement pourrait être envisagé en fonction des résultats obtenus lors des recherches visuelles.

–

Sensibilisation du personnel de maintenance :

Il est souhaitable que le personnel de maintenance amené à intervenir sur les éoliennes pendant plusieurs années soit sensibilisé à la découverte éventuelle de cadavres d'oiseaux. Il suffit alors de leur fournir des fiches mortalité à remplir et de leur préciser de conserver le cadavre dans un sac et de le remettre au plus vite. (charte de bonne conduite d'un parc éolien - engagement de la société exploitante). Une heure de formation du personnel peut être envisagée.

Liste du matériel nécessaire

- Fiches Terrain Mortalité

- Fond de carte des éoliennes (localisation et n°)
- Sacs plastiques (cadavres)
- Appareil photo
- GPS

B. Annexe : Bibliographie

ABIES, GEOKOS CONSULTANTS & LPO AUDE – 1997 - *Suivi Ornithologique du Parc Eolien de Port-la-Nouvelle (Aude). Rapport final – novembre 1997.* ABIES / Géokos consultants / LPO Aude, Gardouch – Gruissan, 64 pages.

ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. – 2001 – *Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude). Rapport final – Octobre 2001.* ABIES / LPO Aude / ADEME, Gardouch – Gruissan, 56 pages et annexes.

ADEME – 1999 – *Guide du porteur de projet de parc éolien.* Connaître pour agir. Guides et cahiers techniques 6 pages 23-28.

AVEL PEN AR BED – 2000 – *Avifaune et projets éoliens. Approche bibliographique.* Avel Pen ar Bed Eoliennes en Bretagne / ADEME, Plougastel-Daoulas, 64 pages.

BACH L. – 2001 – *Fledermaüse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ? Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33 : 119-124 (traduction Nathalie Ringaud & Frédéric Leblanc).

CORDIER J. – 2002 – *Les parcs éoliens et les oiseaux, une cohabitation à risques. Elaboration d'une méthode pour la prise en compte de l'avifaune dans la définition de projets éoliens terrestres.* Mémoire de fin d'études, DESS Espace et Milieux, Université Paris 7, Biotope, 123 pages et annexes.

COSSON M., ANDRE Y., DULAC P., SIGNORET F. & ALBOUY S. – 2004 – *Suivi-évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée). 2003 : comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes.* Ligue pour la Protection des Oiseaux / ADEME Pays de la Loire, Rochefort, 91 pages.

DIRKSEN S., SPAANS A.L. & VAN DER WINDEN J. – 2000 – *Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to Wind Turbines: A Review of Current Research in the Netherlands.* Pp 97-109 in PNAWPPM-III – 2000 – *Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.* Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee by LGL Ltd., King City, Ontario, 202 pages.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., YESOU P. & OLIOSO G. – 2000 – *Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine.* Nathan/HER, Paris, 400 pages.

ERICKSON W., JOHNSON G., YOUNG D., STRICKLAND D., GOOD R., BOURASSA M., BAY K. & SERNKA K. – 2002 – *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and existing Wind Developments.* Bonneville Power Administration, Portland, Oregon, 129 pages.

EVERAERT J. – 2003 – *Windturbines en vogels in Vlaanderen : voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen.* *Natuur.Oriolus* 69 (4) : 145-155.

GÉROUDET P. – 1982 – *l'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* p70-81 – Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe.* Delachaux et Niestlé.

GODS (GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES) – 1995 – *Atlas des oiseaux nicheurs en Deux-Sèvres.* GODS, Niort, 8 pages.

FAGGIO G. & JOLIN C. – 2003 – *Suivi ornithologique du parc éolien d'Ersa-Rogliano (Haute-Corse)*. Rapport final – Décembre 2003. Association des Amis du Parc Naturel Régional de Corse, Groupe Ornithologique de Corse, Bastia, 101 pages.

FOUQUET M. – 2003 – *Synthèse Oies – Grues Poitou-Charentes – Vendée 2002-2003*. Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, Niort.

Issa N. & Muller T., (Coord.) 2015 - *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*. Edition Delachaux et Niestlé, 1407 p.

JOHNSON G.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F. & SHEPHERD D.A. – 2000 – *Final Report. Avian Monitoring Studies at The Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-Year Study*. Western EcoSystems Technology, Inc., Cheyenne, Wyoming, 262 pages.

Jourde P. (LPO France), Granger M. (LPO Vienne), Sardin J.-P. (Charente Nature), Mercier F. (LPO Charente-Maritime), Collectif (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (Coord.), 2015 - *Les oiseaux du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-comte, 432 pages

Johannot F. & Weltz M. (coord.), 2012 - « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8, volume 1 à 3 - Oiseaux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris.

LANGSTON RHW & PULLAN JD – 2002 – *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by BirdLife On behalf of the Bern Convention*. Conseil de l'Europe, Strasbourg, 37 pages.

LEKUONA, J.M. – 2001 – *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual*. Gobierno de Navarra, Spain. 147 pages.

LE MARECHAL P. – 1999 – Pluvier doré *Pluvialis apricaria*. Pp 394-395. In ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. – 1999 - *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris, 560 pages.

MORISSON M. L. – 2000 – The Role of Visual Acuity in Bird-Wind Turbine Interactions. Proceedings of National Avian – Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998 : 28-30.

ORLOFF S. & FLANERY A. – 1992 – *Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas. 1989-1991. Final Report March 1992*. Biosystems Analysis, Inc., California Energy Commission, 93 pages.

RICHARDSON J. – 2000 – Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behavior, and Collision Risk. Pp 132-140 in PNAWPPM-III – 2000 – *Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998*. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee by LGL Ltd., King City, Ontario, 202 pages.

RIGAUD T., GRANGER M. (coord.) – 1999 – *Livre Rouge des Oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes*. LPO Vienne, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, France.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. – 1999 - *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris, 560 pages.

- ROMÃO C. (coord) – 1997 – *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. Version EUR15*. Commission Européenne, DG XI, Bruxelles, 109 pages.
- RODTS J. – 1999 – Eoliennes et protection des oiseaux : un dilemme ! *L'Homme et l'Oiseau, revue trimestrielle pour l'Etude et la Protection de l'Avifaune Européenne*. 37(2) : 110-123.
- ROQUES H. – 1994 – *Impact sur l'avifaune du projet d'implantation d'une centrale éolienne au Verdon (Gironde)*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine, Aquitainergie, Région Aquitaine, Bordeaux, 92 pages.
- ROUX D., LE BOT A. & CLEMENT J. – 2002 – *Impact des éoliennes sur les oiseaux, synthèse des connaissances actuelles*. O.N.F.C.S. – CNERA avifaune migratrice, Nantes.
- STRENN L. – 1999 – Faucon crécerelle *Falco tinninculus*. Pp 390-391. In ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. – 1999 - *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris, 560 pages.
- THOMAS R. – 2000 – An Assessment of the impact of wind turbines on birds at ten windfarm sites in the UK. Sustainable Development International, 2 . pages 215-219.
- TUCKER G.M., HEALT M.F. – 1994 – *Birds in Europe. Their Conservation Status*. Birdlife Conservation Series n°3.
- UGORETZ S. – 2001 – Avian Mortalities at Tall Structures. Pp 165-166 in PNAWPPM-IV – 2001 – *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, Carmel, CA, May 16-17, 2000*. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee, by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz ed., 179 pages.
- VAN SWELM N.D., SPAANS A.L., VAN DEN BERGH L.M.J. – 2002 – Wind turbine lines no barrier for gulls and terns flying to and from feeding areas during the breeding season. *Limosa* 75(1) : 25-32.
- WINKELMAN J.E. – 1992a – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1: aanvaringssslachtoffers. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 1: collision victims. RIN-rapport92/2*. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.
- WINKELMAN J.E. – 1992b – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2: nachtelijke aanvaringskansen. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 2: nocturnal collision risks. RIN-rapport92/3*. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.
- WINKELMAN J.E. – 1992c – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3: aanvliegedrag overdag. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 3: flight behaviour during daylight. RIN-rapport92/4*. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.
- WINKELMAN J.E. – 1992d – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4: verstoring. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 4: disturbance. RIN-rapport92/5*. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.
- YEATMAN-BERTHELOT D., 1991 - *ATLAS DES OISEAUX DE FRANCE EN HIVER*. EDITION SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DE FRANCE, 575 P.
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G.- 1995 – *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989* – Société Ornithologique de France, Paris, 775 pages.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



Exploitation commentée des données avifaunistiques de Faune- Charente-Maritime

Projet de parc éolien de Couture-d'Argenson (79)

Novembre 2018

LPO France

SEDDIOM



Préserver

Protéger

Eduquer



BirdLife
INTERNATIONAL

LPO France Partenaire officiel

LN 0918-42

**Exploitation commentée des données avifaunistiques de
Faune-Charente-Maritime
Projet de parc éolien de Couture-d'Argenson (79)**

*Expertise pour le compte de :
OSTWIND International
Technoparc, bâtiment 4
1, impasse Marcel Chalard
31100 Toulouse*

Novembre 2018

LPO France

SEDDIOM

Rédaction :

Eric BRUGEL & Marie-Lou DENIAUD

Analyse des données et cartographie :

Marie-Lou DENIAUD

Cliché de couverture : Pie-grièche écorcheur © F. Cahez

Index des figures

Figure 1 Délimitation du projet éolien.....	8
Figure 2 Délimitation des aires d'étude et des zonages réglementaires et d'inventaire (PNR, sites Natura 2000 et ZNIEFF).....	9
Figure 3 Localisation des données (2010-2018) issues de faune-Charente-Maritime sur l'aire d'étude.....	11
Figure 4 Localisation des données d'espèces nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	16
Figure 5 Localisation des sites de reproduction des rapaces diurnes (hors busards) et nocturnes entre 2010 et 2018 sur la zone d'étude éloignée.....	17
Figure 6 Localisation des Busards cendrés et Saint-Martin (2010-2018) nicheurs sur la zone d'étude éloignée.....	18
Figure 7 Localisation des Alouettes des champs et des Cochevis huppés (2010-2018) nicheurs sur la zone d'étude éloignée.....	19
Figure 8 Localisation des Bergeronnettes printanières, des Cailles des blés et des Linottes mélodieuses (2010-2018) nicheuses sur la zone d'étude éloignée.....	19
Figure 9 Localisation des Bruants proyer et des Gorgebleues à miroir (2010-2018) nicheurs sur la zone d'étude éloignée.....	20
Figure 10 Localisation des Œdicnèmes criards (2010-2018) nicheurs dans la zone d'étude éloignée.....	21
Figure 11 Localisation des emprises écologiques de l'Outarde canepetière lors de la reproduction (2014-2018) en Deux-Sèvres, Charente et Charente-Maritime.....	22
Figure 12 Localisation de la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu et du Bruant jaune nichant (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	22
Figure 13 Localisation des espèces forestières nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	23
Figure 14 Localisation des autres espèces nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	24
Figure 15 Localisation des moineaux nicheurs (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	25
Figure 16 Localisation des Hirondelles rustiques et de fenêtres et des Martinets noirs nicheurs (2010-2018) de la zone d'étude éloignée.....	26
Figure 17 Localisation des espèces patrimoniales migratrices, hivernantes et erratiques (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	27
Figure 18 Localisation des rapaces migrateurs, hivernants et erratiques (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	28
Figure 19 Localisation des Œdicnèmes criards en période internuptiale (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	29
Figure 20 Localisation des Outardes canepetières en période internuptiale (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	30
Figure 21 Localisation des espèces des milieux boisés hivernantes, migratrices et erratiques (2010-2018) patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien sur la zone d'étude éloignée.....	31
Figure 22 Localisation des Pluviers dorés et guignards et des Vanneaux huppés non nicheurs (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	32
Figure 23 Localisation des limicoles hivernants, migrants et erratiques patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	33
Figure 24 Localisation des laridés sensibles et/ou patrimoniaux migrants, hivernants et erratiques (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	34
Figure 25 Localisation des observations de la Cigogne blanche et noire et de la Grue cendrée en migration pré et post-nuptiale (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	35
Figure 26 Localisation des Ardéidés erratiques, hivernants et migrants (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.....	36

Index des tableaux

Tableau 1 Bilan patrimonial du périmètre éloigné	11
Tableau 2 Liste des rapaces nicheurs dans la zone d'étude éloignée en fonction de la zone d'étude immédiate (en vert les espèces patrimoniales)	17
Tableau 3 Liste des espèces des milieux forestiers nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien de la zone d'étude éloignée.	23
Tableau 4 Liste des autres espèces patrimoniales nicheuses et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.	24
Tableau 5 Liste des rapaces erratiques, hivernants et migrants dans la zone d'étude éloignée en fonction de la zone d'étude immédiate (en vert les espèces patrimoniales).....	29
Tableau 6 Liste des espèces des milieux forestiers nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien de la zone d'étude éloignée.	31
Tableau 7 Liste des limicoles patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien erratiques, hivernants et migrants (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.	33
Tableau 8 Liste des ardéidés patrimoniaux erratiques, hivernants et migrants (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.	36

Table des matières

I.	Contexte	7
II.	Descriptif de la proposition.....	7
III.	La zone d'étude éloignée	7
IV.	Pression d'observation et type de données synthétisées	10
V.	Bilan patrimonial.....	16
VI.	L'aire d'étude éloignée.....	16
1.	Les espèces nicheuses	16
1.	Les rapaces.....	17
2.	Les oiseaux de grandes cultures (viticoles et plaines céréalières).....	18
3.	Les oiseaux des milieux forestiers	23
4.	Les autres espèces nicheuses de la zone d'étude éloignée	23
2.	Les espèces non nicheuses de l'aire d'étude éloignée (migration, hivernage et erratisme).....	26
1.	Les rapaces.....	27
2.	Les oiseaux de grandes cultures (viticoles et plaines céréalières).....	29
3.	Les oiseaux des milieux forestiers	30
4.	Les limicoles	31
5.	Les laridés	33
6.	Les grands échassiers	34
VII.	Bilan et préconisations en faveur de la réduction des impacts sur l'avifaune et de l'amélioration des connaissances sur l'avifaune.....	37
1.	Bilan de la période de nidification	37
2.	Bilan des périodes de migration, d'hivernage et d'erratisme.....	37
3.	Préconisations en faveur de la réduction des impacts et d'une amélioration des connaissances sur l'avifaune.....	38
	BIBLIOGRAPHIE.....	39

I. Contexte

Le développeur OSTWIND International a sollicité une prestation de la LPO pour réaliser un pré-diagnostic avifaunistique sur la zone d'étude éloignée située sur plusieurs communes de l'est du département de la Charente-Maritime (17). La zone d'étude immédiate, quant à elle, est située sur la commune de Couture-d'Argenson dans le département des Deux-Sèvres.

Ce pré-diagnostic, basé sur l'exploitation commentée des données issues de la base Faune-Charente-Maritime gérée par la LPO, viendra en complément de la campagne de terrain réalisée par le bureau d'études spécialisé.

II. Descriptif de la proposition

La prestation se décompose de la manière suivante :

- Extraction et réalisation de bases de données avifaunistiques pour l'aire d'étude éloignée, à partir de l'année 2010.
- Bilan patrimonial de l'ensemble des espèces présentes dans l'aire d'étude éloignée de 20km
- Cartographie des espèces sensibles et/ou patrimoniales nicheuses dans l'aire d'étude éloignée
- Cartographie des espèces sensibles et/ou patrimoniales présentes mais non nicheuses dans l'aire d'étude éloignée (erratiques, migrants et hivernants)
- Commentaires des cartographies à partir des connaissances et des enjeux avifaunistiques pour chaque période de l'année (migration, hivernage, nidification) ; commentaires sur les espèces sensibles et les espèces patrimoniales
- Bilan et préconisation en faveur de la réduction des impacts sur l'avifaune.

III. La zone d'étude

La zone d'étude immédiate est localisée dans le département des Deux-Sèvres et ne se superpose avec aucun zonage réglementaire. Cependant, elle est à proximité immédiate (250 mètres) d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC du Massif forestier de Chizé-Aulnay).

La zone d'étude éloignée du projet éolien est localisée sur plusieurs communes de l'est de la Charente-Maritime (Figure 1), en plaine agricole de Néré à Bresdon et au nord dans le massif forestier d'Aulnay et les bois d'Availles et de la Villedieu. Les parties ouvertes de ce secteur sont essentiellement dédiées à la céréaliculture intensive. Les massifs boisés sont majoritairement des chênaies pubescentes et des hêtraies traités en taillis ou en futaies. Ces boisements sont les reliquats de l'ancienne Sylve d'Argenson, vaste massif forestier primaire qui s'étendait en continu depuis le Marais poitevin (ancien Golfe des Pictons) jusqu'à la forêt actuelle de la Braconne près d'Angoulême.

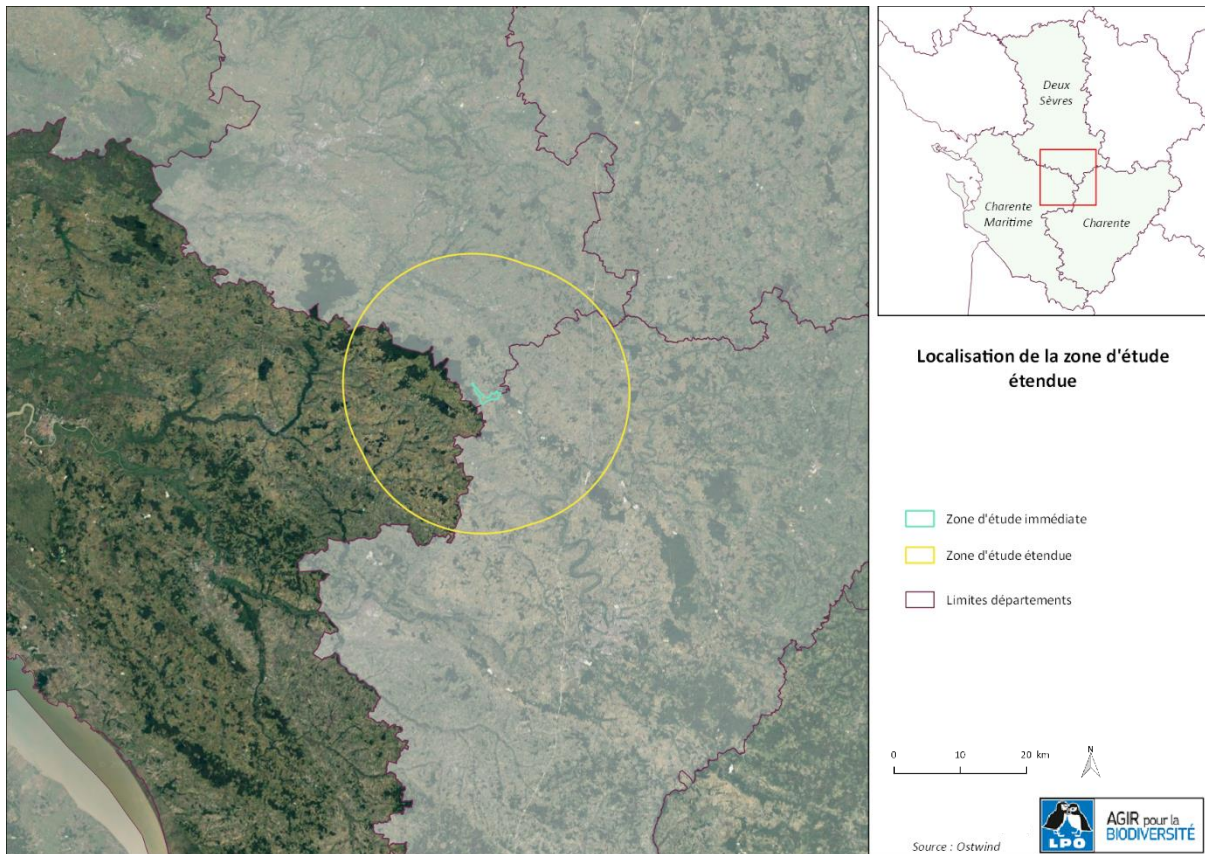


Figure 1 Délimitation du projet éolien

Différents zonages réglementaires et d'inventaires se trouvent sur la zone d'étude éloignée :

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I :
 - le Bois d'Availles et de la Villedieu (identifiant national : 540004670)
 - la Forêt d'Aulnay (identifiant national : 540004672).
- ZNIEFF de type II :
 - le Massif forestier d'Aulnay Chef-Boutonne (540007620)
 - la Plaine de Néré à Gourville (540120103)
 - la Vallée de l'Antenne (540120110)
- Plusieurs sites Natura 2000 :
 - le site du Massif forestier de Chizé-Aulnay (ZSC FR5400450)
 - le site de la Plaine de Néré à Bresdon (ZPS FR5412024)
 - le site de la Vallée de l'Antenne (ZSC FR5400473)

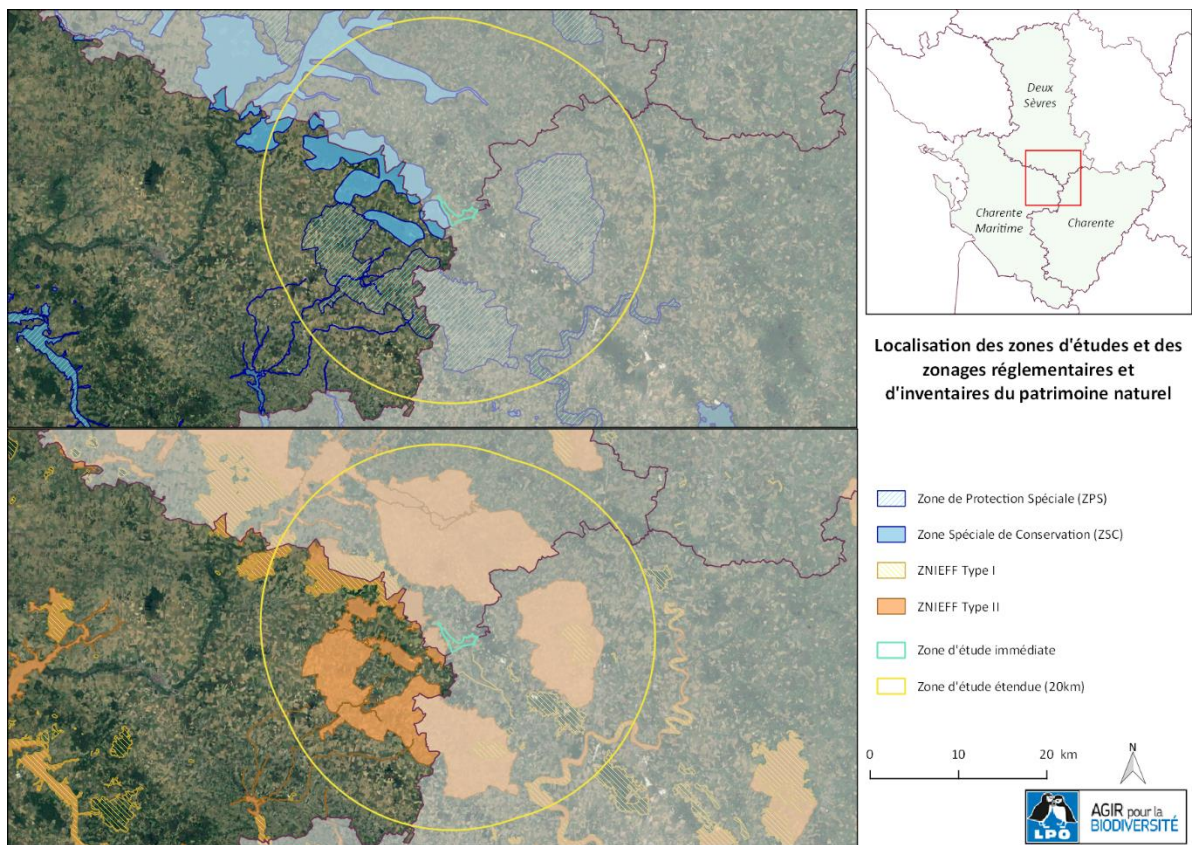


Figure 2 Délimitation des aires d'étude et des zonages réglementaires et d'inventaire (PNR, sites Natura 2000 et ZNIEFF)

IV. Pression d'observation et type de données synthétisées

La base de données utilisée par la LPO, faune-charente-maritime.org (FCM), est une base participative en ligne qui permet de centraliser de nombreuses données naturalistes. Cette base de données est utilisée aussi bien par des salariés que par des observateurs bénévoles. Ces observations sont vérifiées et validées par un comité d'expert. La répartition des données peut être biaisée par la pression d'observation sur des secteurs peu attractifs pour les observateurs (grandes zones de céréaliculture intensive hors ZPS, vignobles...).

Toutes les données d'oiseaux observés sur l'aire d'étude, entre 2010 et 2018, ont été utilisées pour l'évaluation de la pression d'observation.

Les données de nidification ont été séparées sur la base des codes atlas renseignés. Seuls les codes indiquant une reproduction probable ou certaine (codes atlas 4 et plus) ont été conservés pour l'exploitation des données d'espèces nicheuses (exception faite de la Cigogne blanche dont la reproduction est suivie chaque année et pour laquelle seules les données de nidification certaine ont été prises en compte pour les données de Cigogne nicheuse).

Le reste des données a servi à l'analyse des informations concernant :

- Les oiseaux présents en période de reproduction dans un milieu favorable mais pour lesquels nous ne disposons pas d'indices de reproduction suffisants (nicheurs possibles) ou qui fréquentent l'aire d'étude lors de leurs déplacements (recherche de nourriture, zones de repos, erratisme) ; ces espèces sont nommées par la suite « erratiques »
- Les oiseaux fréquentant l'aire d'étude lors de leur migration (pré ou post-nuptiale)
- Les oiseaux fréquentant l'aire d'étude lors de leur hivernage

Pour les espèces fréquentant l'aire d'étude éloignée, nous avons ensuite réalisé un focus sur :

- les **espèces considérées comme sensibles à l'éolien** : il s'agit des espèces les plus fréquemment citées (en effectifs) dans la synthèse des données de collisions éoliennes réalisée par T. Dürr (DÜRR, 2016 ; dernière mise à jour en mars 2018) à l'échelle de l'Europe. Les espèces les plus fréquemment concernées sont les grands échassiers (grues, cigognes, hérons), les laridés (goélands, mouettes, sternes), les rapaces diurnes, les limicoles, les alouettes, les roitelets et le Bruant proyer.
- Les **espèces patrimoniales** (menacées sur les listes rouges nationale et du Poitou-Charentes, déterminantes pour les ZNIEFF en Poitou-Charentes, en nidification, en migration ou en hivernage ou inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux) ; pour la détermination ZNIEFF des oiseaux en hivernage, certaines espèces sont soumises à un seuil d'effectif (nombre d'individus observés de façon simultanée sur un site) au-dessus duquel l'espèce est jugée déterminante (ex : le Canard colvert est déterminant ZNIEFF en hivernage au-dessus d'un effectif de 300 individus).

Pression d'observation - aire d'étude éloignée

Sur l'ensemble du périmètre d'étude éloigné, la pression d'observation est bonne avec plus de 60 400 données concernant 167 espèces, sur la période 2010-2018 (Figure 3 et tableau 1). Cette forte pression d'observation s'explique par la présence de secteurs très prospectés par les ornithologues :

- La Plaine de Néré à Bresdon (ZPS correspondant à l'un des principaux sites de reproduction de l'Outarde canepetière en Charente-Maritime, faisant l'objet d'enquêtes et suivis annuels)
- Le Massif forestier d'Aulnay-Chizé (partie Charente-Maritime)

Néanmoins, un secteur est sous-prospecté à l'est de la zone d'étude, à la limite du département, dans une région de boisements épars séparés par des grandes cultures.

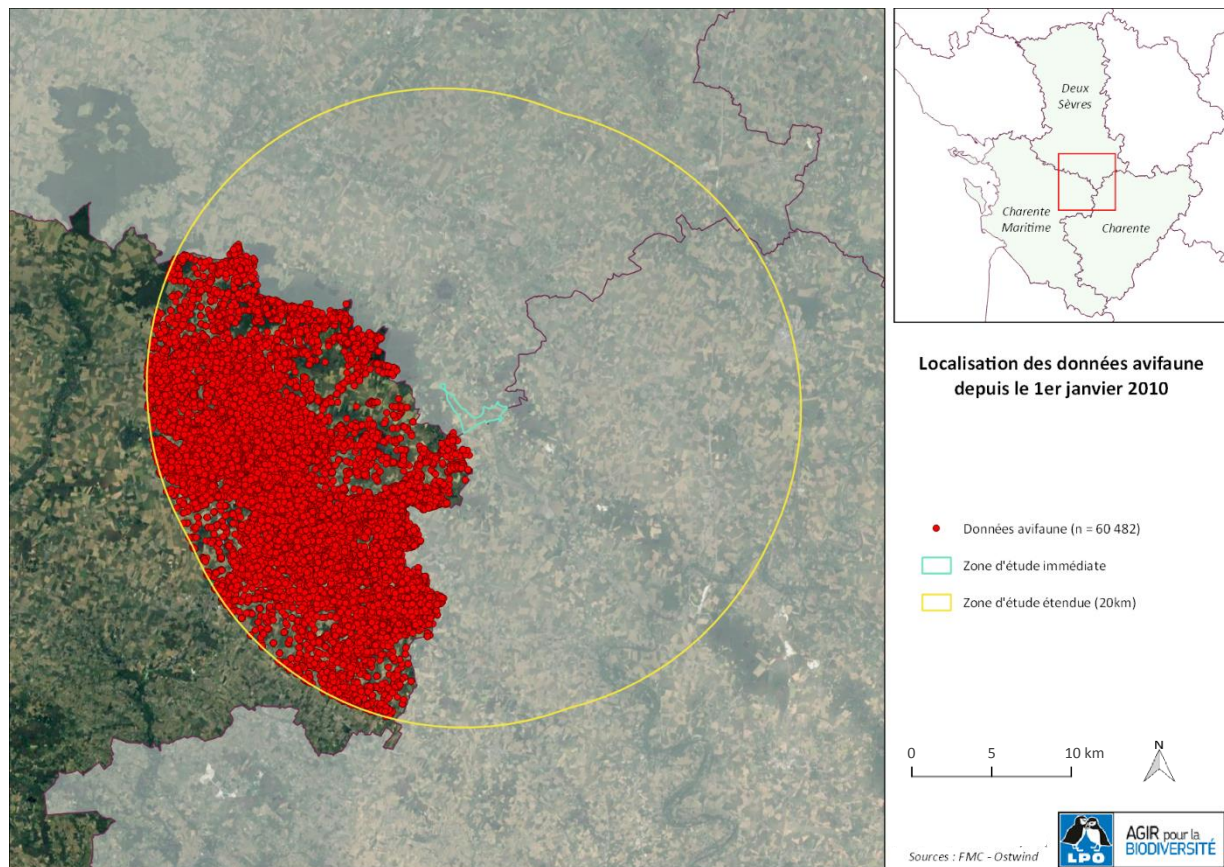


Figure 3 Localisation des données (2010-2018) issues de faune-Charente-Maritime sur l'aire d'étude

Tableau 1 Bilan patrimonial du périmètre éloigné

Nom espèce	Nom latin	Nicheur zone étendue	Directive oiseaux (annexe I)	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge régionale nicheur	Liste rouge nationale hivernant	Liste rouge nationale migrateur	Déterminance ZNIEFF régionale nicheur	Déterminance ZNIEFF régionale hivernant	Sensible à l'éolien
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	X								
Aigle botté	<i>Aquila pennata</i>		X	NT				X		
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>		X	EN	CR			X		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X		NT	VU					X
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	X	X		NT			X		X
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	X			VU			X		X
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>		X	VU					X	X
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>			VU	CR	NT	VU	X	X	
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>				EN			X		X
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>			CR	CR			X		X
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>									

Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X							X
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	X							X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X	X		VU			X	X
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	X		NT					
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			VU	EN			X	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>			EN	EN			X	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X		VU	NT				X
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	X			VU				X
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	X							
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	X	X	NT	NT			X	X
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>		X	NT	VU			X	X
Busard pâle	<i>Circus macrourus</i>		X						
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X		NT			X	X
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>								
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X							X
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>		X	VU				X	X
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	X			VU				X
Calopsitte élégante	<i>Nymphicus hollandicus</i>								
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	X							X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	X		VU	NT				X
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>							X	
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>								
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>				VU			X	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>			NT	CR			X	
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	X			NT				
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	X			NT				
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	X							
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>		X		NT			X	X
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>		X	EN		VU	X	X	
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	X	X		EN			X	X
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	X		VU	NT				
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	X							X
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>		X			NT		X	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X							X
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X							X
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>								
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	X							X
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>			VU	EN			X	X
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>					VU			
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>								X
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>		X		NT			X	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	X			VU				X
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>		X	VU				X	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	X					X	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X							X
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X							X
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X							X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X		NT	NT				X

Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>		X						
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	X			NT			X	X
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>		X						
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>		X		CR			X	X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X							X
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	X		NT	NT				X
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	X			NT				
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>		X	EN	VU			X	X
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	X			NT				X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	X							X
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	X		NT	NT				
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>			VU					X
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>			NT	VU				X
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>								X
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>			EN				X	X
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>				VU				X
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	X	X					X	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>				VU				X
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>			VU					
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>		X	NT				X	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	X							
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	X			NT				X
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>								X
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>								X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	X							X
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	X			NT				
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>		X	CR		NT		X	X
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>				VU			X	X
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>							X	X
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>							X	X
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>		X		VU			X	X
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>		X	VU	CR			X	X
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	X							X
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	X		NT	NT				X
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>				NT			X	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X		NT	NT				X
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	X							
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	X							X
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X		VU	NT				X
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>			NT	VU			X	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	X							
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X		NT	NT				X
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>		X	VU	NT				
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>								
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X							X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	X							
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X							
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X							X

Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	X			VU				
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>				CR		X		
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	X			VU		X		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	X	X						X
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		X	VU		VU			X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X			NT				X
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	X		EN	EN		X		X
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	X			VU		X		X
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>			NT	VU		X		
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	X	X		NT		X	X	X
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>			VU			X	X	X
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	X	X	EN	EN		X	X	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X							X
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	X							X
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>				VU		X		
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	X			VU		X		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	X							
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	X		VU	NT				
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>		X		NT		X		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>		X		VU		X		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X							
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	X							X
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>			VU	EN		X		X
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	X	X	NT	NT		X		X
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>			EN					
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	X							X
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>				EN		X		X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X							X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X							X
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>								
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	X							
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>			VU	EN		X		X
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	X	X		EN		X		X
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>								
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>		X					X	X
Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>		X			NT		X	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	X			NT				
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			NT	CR		X		X
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			NT	EN		X		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	X							X
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>			NT	VU		X		
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	X							
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>			NT	VU				X
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X							
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X							X
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X							
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X							
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	X			VU		X		X

Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	X		VU	NT						X
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	X									
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>			VU	CR			X			
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	X		NT	NT						
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>										
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	X			VU			X			
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	X		VU	VU						X
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	X									
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			NT	EN			X			X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X									
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	X		NT	VU			X	X		X
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	X		VU	NT						X

Légende : CR : Danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : quasi-menacé. En vert les espèces patrimoniales
N.B. : les listes « régionales » se réfèrent à l'ancienne région Poitou-Charentes et non à la Nouvelle-Aquitaine

V. Bilan patrimonial

Bilan patrimonial – aire d'étude éloignée

Depuis 2010, 167 taxons ont été recensés sur le périmètre d'étude éloigné (20 km de rayon à partir du contour du projet). Parmi ces espèces :

- 94 sont nicheuses (probables ou certaines),
- 37 sont inscrites sur l'annexe 1 de la Directive Oiseaux
- 22 espèces nicheuses sur l'aire d'étude sont menacées (catégories CR, EN ou VU) ou quasi-menacées (catégorie NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France
- 3 espèces sont menacées ou quasi-menacées sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France
- 5 espèces sont menacées ou quasi-menacées sur la liste rouge des oiseaux migrateurs de France
- 46 espèces nicheuses sur l'aire d'étude sont menacées (catégories CR, EN ou VU) ou quasi-menacées (catégorie NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes

VI. L'aire d'étude éloignée

1. Les espèces nicheuses

Parmi les 94 espèces nicheuses présentes sur l'aire d'étude éloignée, un grand nombre de données sont situées dans la plaine céréalière de la ZPS de Néré-Bresdon (Figure 4). Ce secteur concentre l'essentiel des enquêtes et suivis avifaunistiques, en priorité ciblés sur l'Outarde canepetière, sur les busards gris (B. cendré et St-Martin) et l'Oedicnème criard. Lors des prospections de terrain, les ornithologues complètent les observations sur les espèces prioritaires en saisissant sur la base de données en ligne l'ensemble des contacts avec les autres espèces d'oiseaux rencontrées.

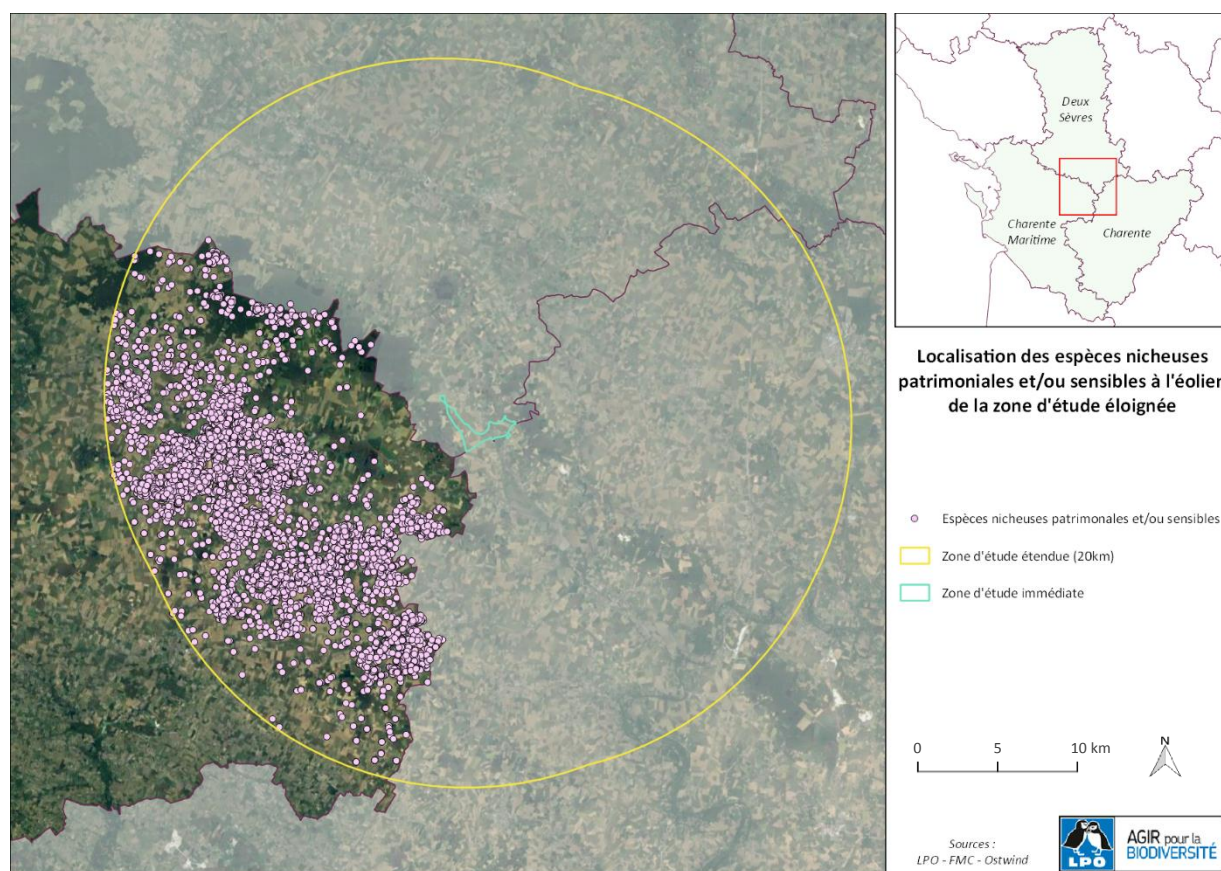


Figure 4 Localisation des données d'espèces nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée

1. Les rapaces

Sur l'ensemble du périmètre étendu, 10 espèces de rapaces diurnes et 4 espèces de rapaces nocturnes sont nicheurs probables ou certains (Figures 5 & 6 et Tableau 2).

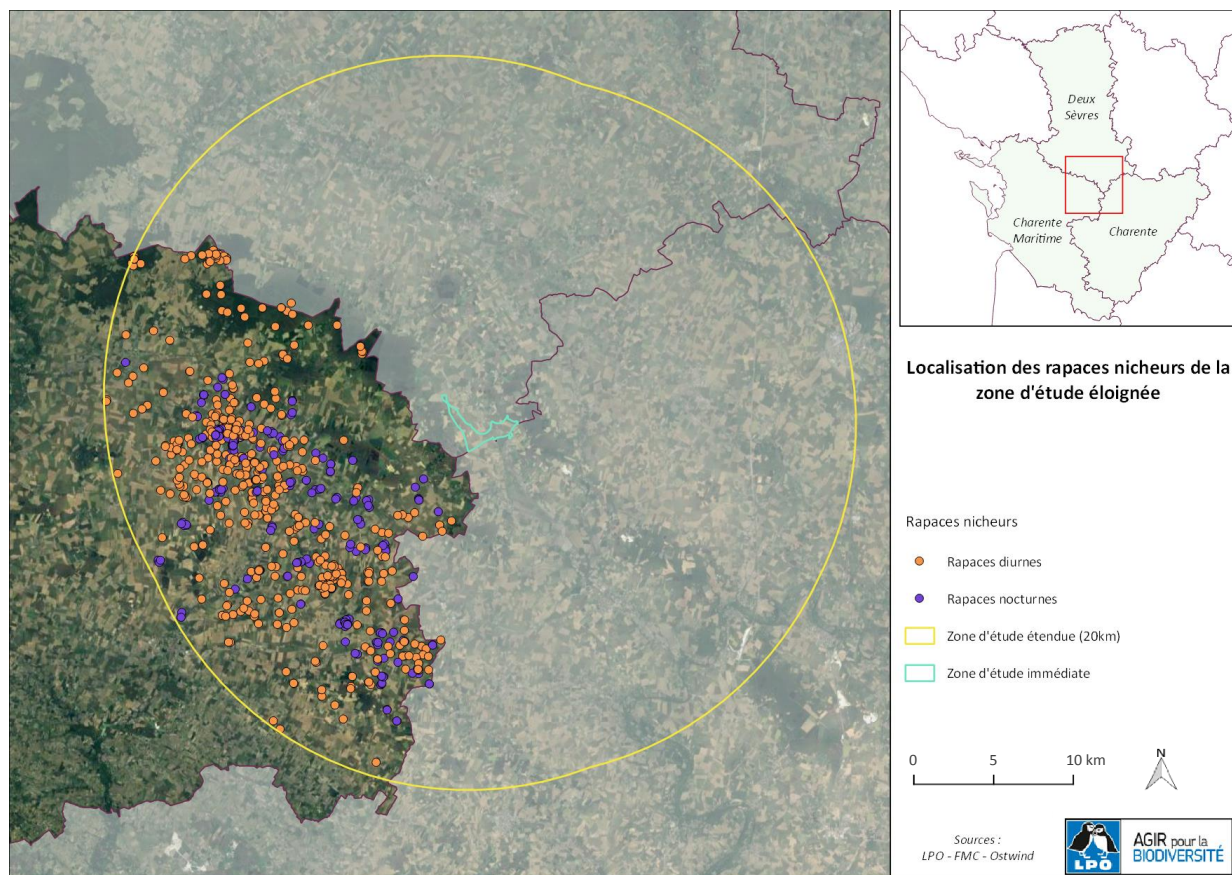


Figure 5 Localisation des sites de reproduction des rapaces diurnes (hors busards) et nocturnes entre 2010 et 2018 sur la zone d'étude éloignée

Nom de l'espèce	Nom latin	5 -10 km	10 – 20 km
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>		X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X	X
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	X	X
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	X
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	X	X
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	X	X
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	X	X
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		X
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	X	X
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	X	X
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	X	X
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	X	X

Tableau 2 Liste des rapaces nicheurs dans la zone d'étude éloignée en fonction de la zone d'étude immédiate (en vert les espèces patrimoniales)

A noter la **présence d'un important site de reproduction pour les rapaces diurnes et nocturnes** : la Forêt domaniale d'Aulnay. Ce massif est constitué de boisements de feuillus (chênaie-hêtraie) matures qui abritent plusieurs espèces dont le très rare Circaète Jean-le-Blanc, l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, l'Épervier d'Europe, le Busard Saint-

Martin et le Milan noir.

Parmi ces espèces nicheuses sur le périmètre, les busards, notamment le cendré et le Saint-Martin (Figure 6), utilisent les parcelles de céréales pour y implanter leurs nids. A l'instar d'autres espèces prédatrices, les busards réalisent de grands déplacements à la recherche de leurs proies.

La figure 6 synthétise les données de nidification des busards gris collectées lors des suivis annuels réalisés dans ce secteur par la LPO et ses bénévoles.

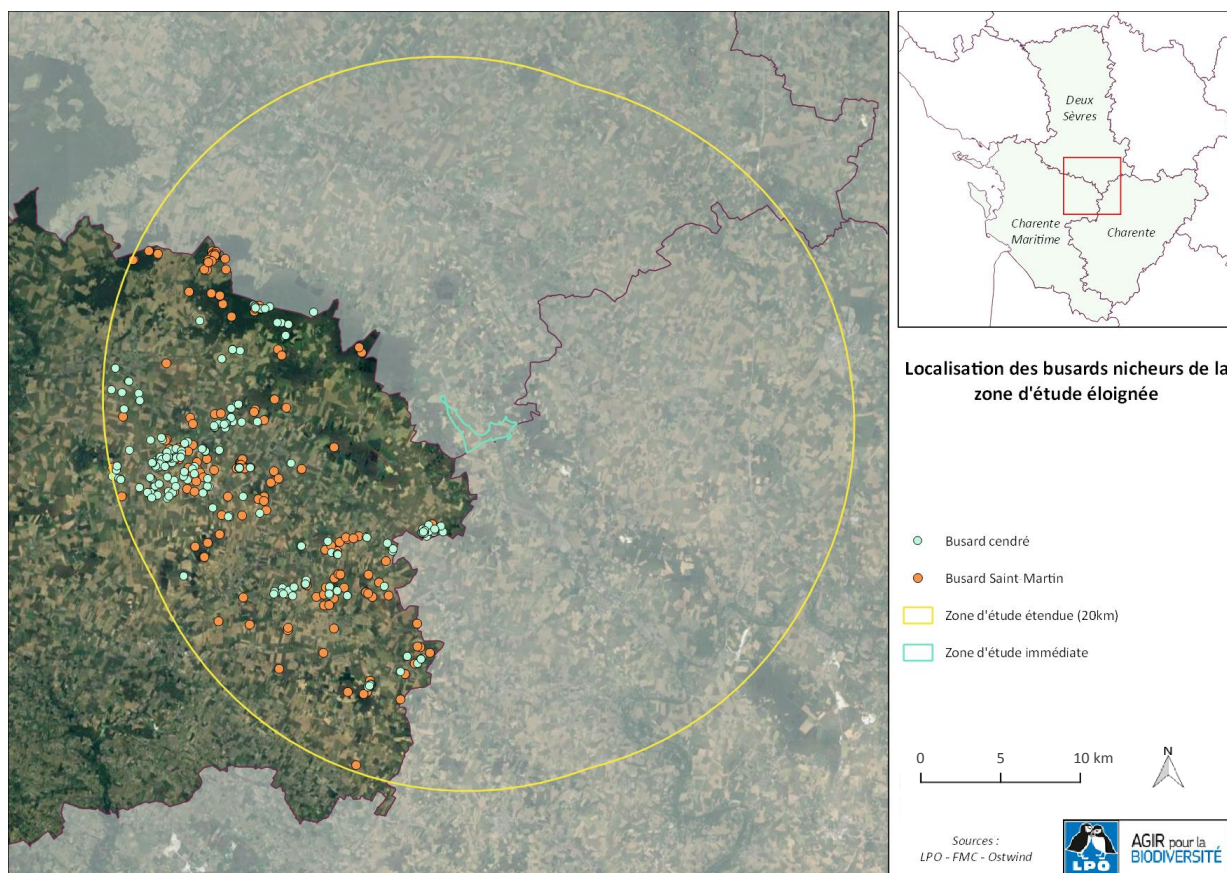


Figure 6 Localisation des Busards cendrés et Saint-Martin (2010-2018) nicheurs sur la zone d'étude éloignée

2. Les oiseaux de grandes cultures (viticoles et plaines céréalières)

Les oiseaux de plaines céréalières sont les plus impactés par les éoliennes en dehors des rapaces. Tout le cortège est présent sur le secteur avec l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, la Caille des blés, le Cochevis huppé et l'Œdicnème criard.

L'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et le Cochevis huppé sont des espèces qui originellement nichaient en prairie et sur les dunes. Malheureusement, la dégradation voire la perte de ces habitats incite ces espèces à rechercher des habitats de substitution dans les plaines céréalières. A l'heure actuelle, nous ne connaissons pas leur succès de reproduction et le maintien de ces espèces dans les paysages ruraux.

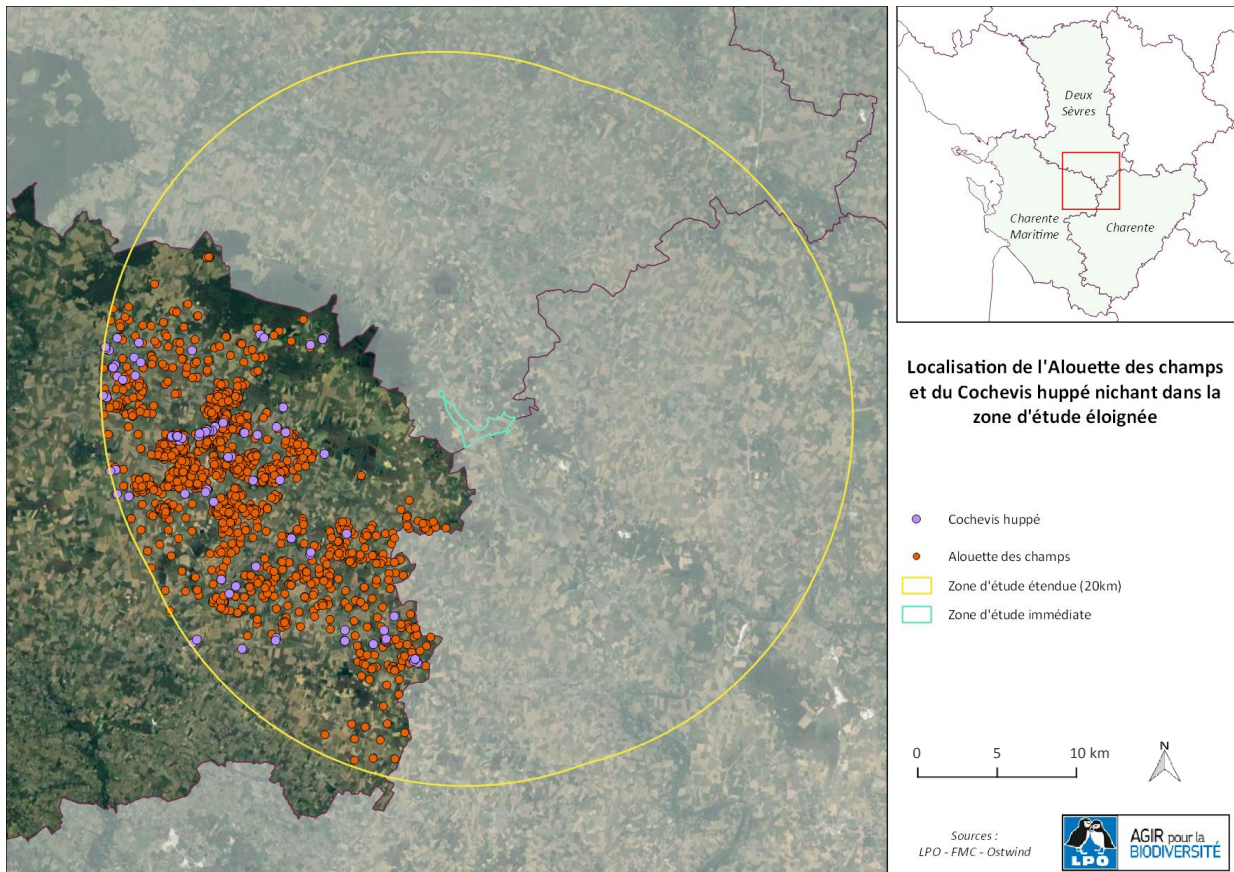


Figure 7 Localisation des Alouettes des champs et des Cochevis huppés (2010-2018) nicheurs sur la zone d'étude éloignée

La Linotte mélodieuse est une espèce qui niche dans les bosquets et arbustes de petite taille des milieux ruraux semi-ouverts. Ainsi, on la rencontre fréquemment sur les terres cultivées où elle se nourrit de graines de plantes cultivées ou sauvages (graines de moutarde, colza, chardon, etc).

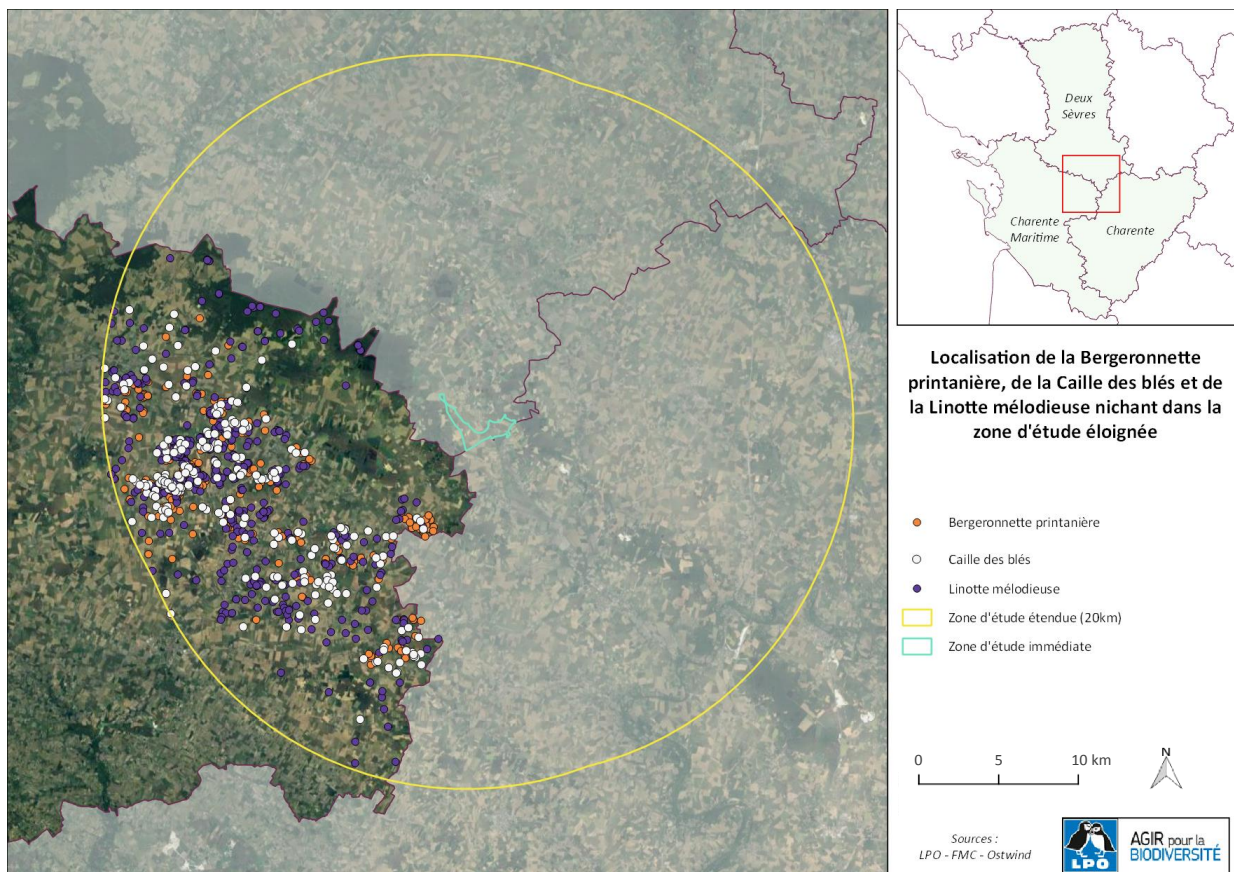


Figure 8 Localisation des Bergeronnettes printanières, des Cailles des blés et des Linottes mélodieuses (2010-2018) nicheuses sur la zone d'étude éloignée

A noter également les mentions de Gorgebleue à miroir, espèce originellement nicheuse dans les prés salés et les zones de schorre des marais atlantiques mais qui trouvent dans les champs de colza un habitat de substitution. Les succès de reproduction de cette espèce dans cet habitat agricole intensif demeurent toutefois méconnus mais sans doute assez faibles du fait des dates précoces de récolte de cette culture.

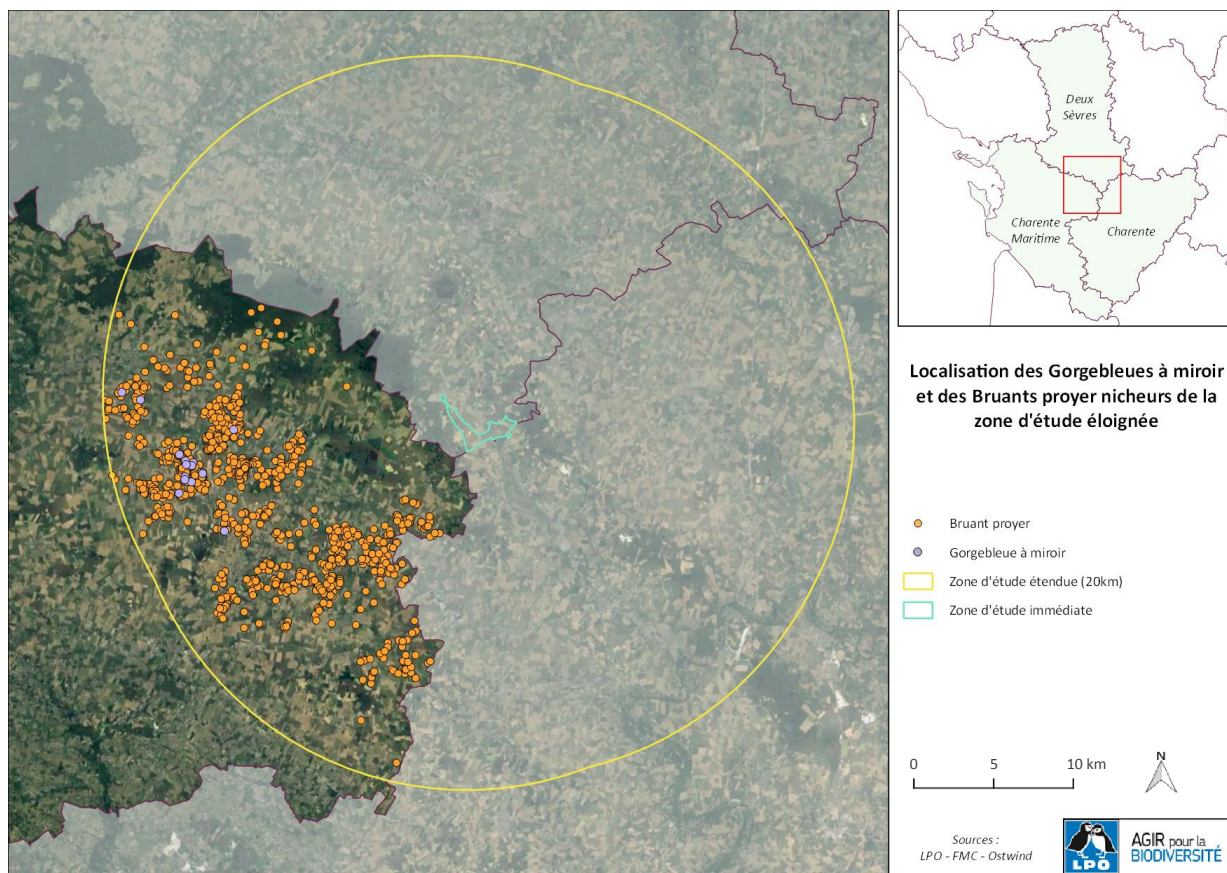


Figure 9 Localisation des Bruants proyer et des Gorgebleues à miroir (2010-2018) nicheurs sur la zone d'étude éloignée

L'Édicnème criard se reproduit sur une grande partie du secteur d'étude, notamment dans la ZPS de la plaine de Néré-Bresdon (Figure 10). Ce secteur constitue l'un des principaux bastions de l'espèce dans le département. Au moins 14 cas de mortalité liés à des collisions éoliennes ont été signalés en Europe pour cette espèce (DÜRR, 2016). Par ailleurs, une étude sur un parc éolien en plaine céréalière dans la Vienne a mis en évidence un impact sur cette espèce en termes de nombre de couples aux abords du parc (LPO VIENNE, 2011).

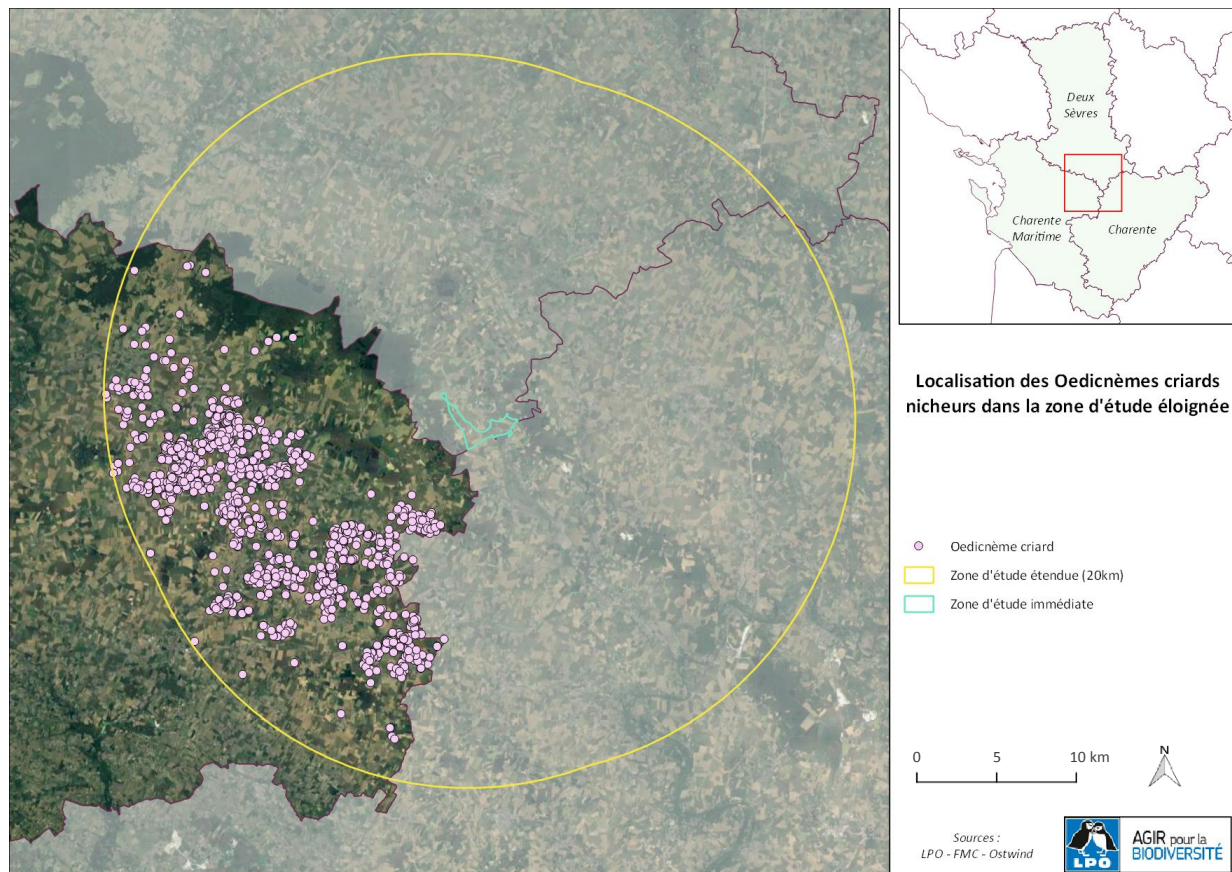


Figure 10 Localisation des *Oedicnèmes criards* (2010-2018) nicheurs dans la zone d'étude éloignée

Le périmètre d'étude éloigné du parc éolien correspond à des zones de présence de l'Outarde canepetière en période de reproduction. De par l'état de conservation de sa population (EN sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs), l'espèce bénéficie d'un Plan National d'Actions (PNA). La Zone de Protection Spéciale (ZPS) de Néré-Bresdon, désignée pour la protection de cette espèce, se localise en plein cœur de la zone d'étude éloignée située en Charente-Maritime. Le PNA permet la réalisation d'actions en faveur de la conservation de l'espèce. Cette espèce est donc très bien suivie sur ce secteur, à raison de quatre types de suivis annuels :

- 3 ont lieu d'avril à juin (dont un effectué de manière hebdomadaire)
- 1 effectué de septembre à mi-octobre (un passage toutes les deux semaines)

A partir de la biologie de l'espèce et des observations de terrain, une place de chant est définie pour chaque mâle. Celle-ci comprend une zone de sensibilité critique de 1 kilomètre de rayon correspondant à l'activité principale du mâle, et une seconde zone de 2 kilomètres est retenue et correspond aux interactions entre individus (mâle et femelles ou mâle-mâle) (Figure 11).

Un programme de baguage a débuté en 1997 et se poursuit toujours avec une évolution du mode de baguage coloré. Lors du séminaire national PNA Outarde du 28 et 29 mars 2018, organisé par la LPO et en lien avec le CEBC-CNRS, l'équipe du CNRS a présenté un premier bilan basé sur plus de 10 000 données acquises en 20 ans. Il ressort des premières analyses, que certains individus sont très mobiles et fréquentent plusieurs ZPS. Désormais, le CEBC-CNRS équipe des oiseaux avec des balises GSM dont les résultats ne sont pas encore publiés mais dont les premières informations confirment les résultats issus de 20 ans de baguage coloré (forte connexion entre ZPS et forte mobilité des oiseaux).

La carte suivante met en évidence les différentes ZPS désignées pour la protection de l'Outarde canepetière en Charente, Charente-Maritime et Deux-Sèvres et les places de chant utilisées par les mâles depuis 2014. Elle illustre la proximité des ZPS et des mâles, induisant les possibles interactions entre eux à l'échelle des trois départements et entre plusieurs ZPS.

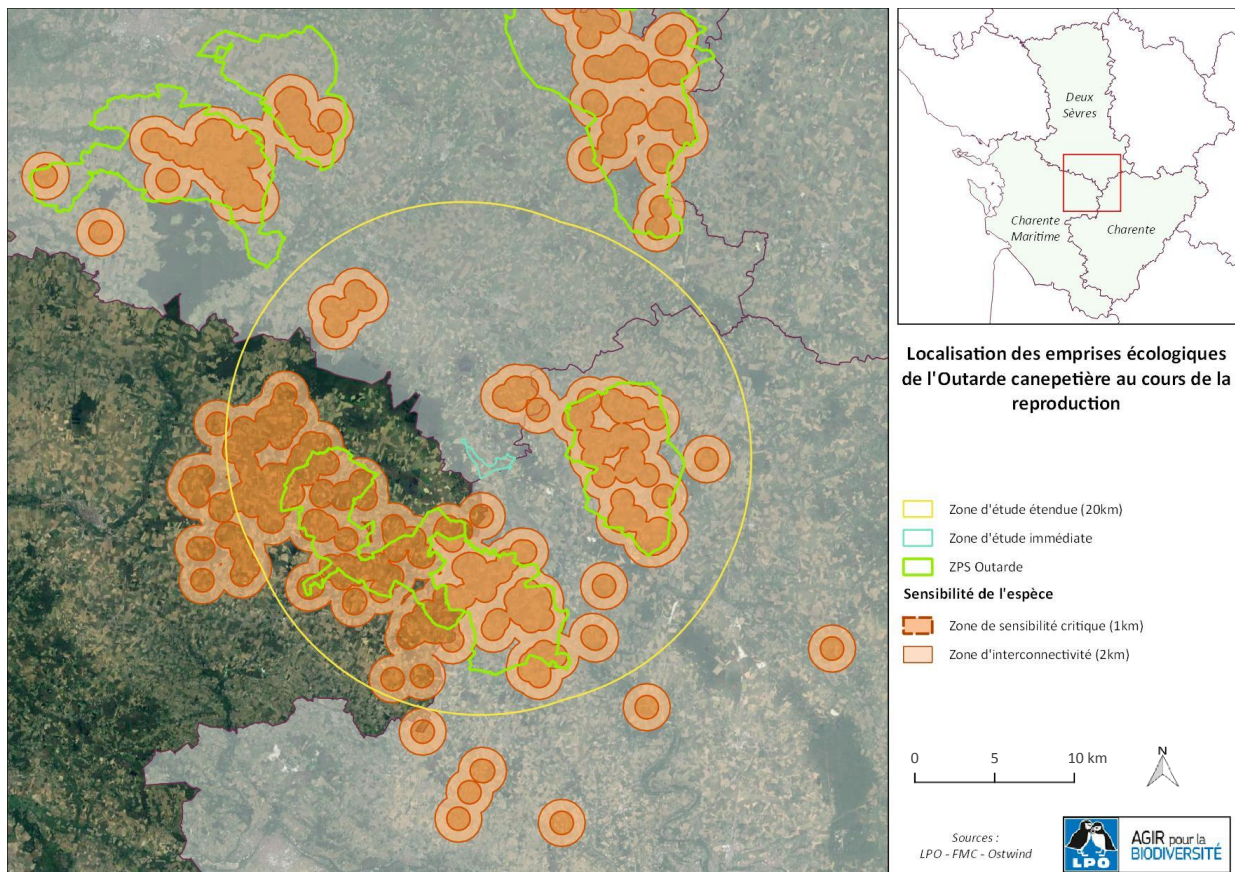


Figure 11 Localisation des emprises écologiques de l'Outarde canepetière lors de la reproduction (2014-2018) en Deux-Sèvres, Charente et Charente-Maritime

La Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune et l'Alouette lulu affectionnent les cultures viticoles et le milieu bocager et sont dépendants d'une mosaïque paysagère pour se maintenir (Figure 12).

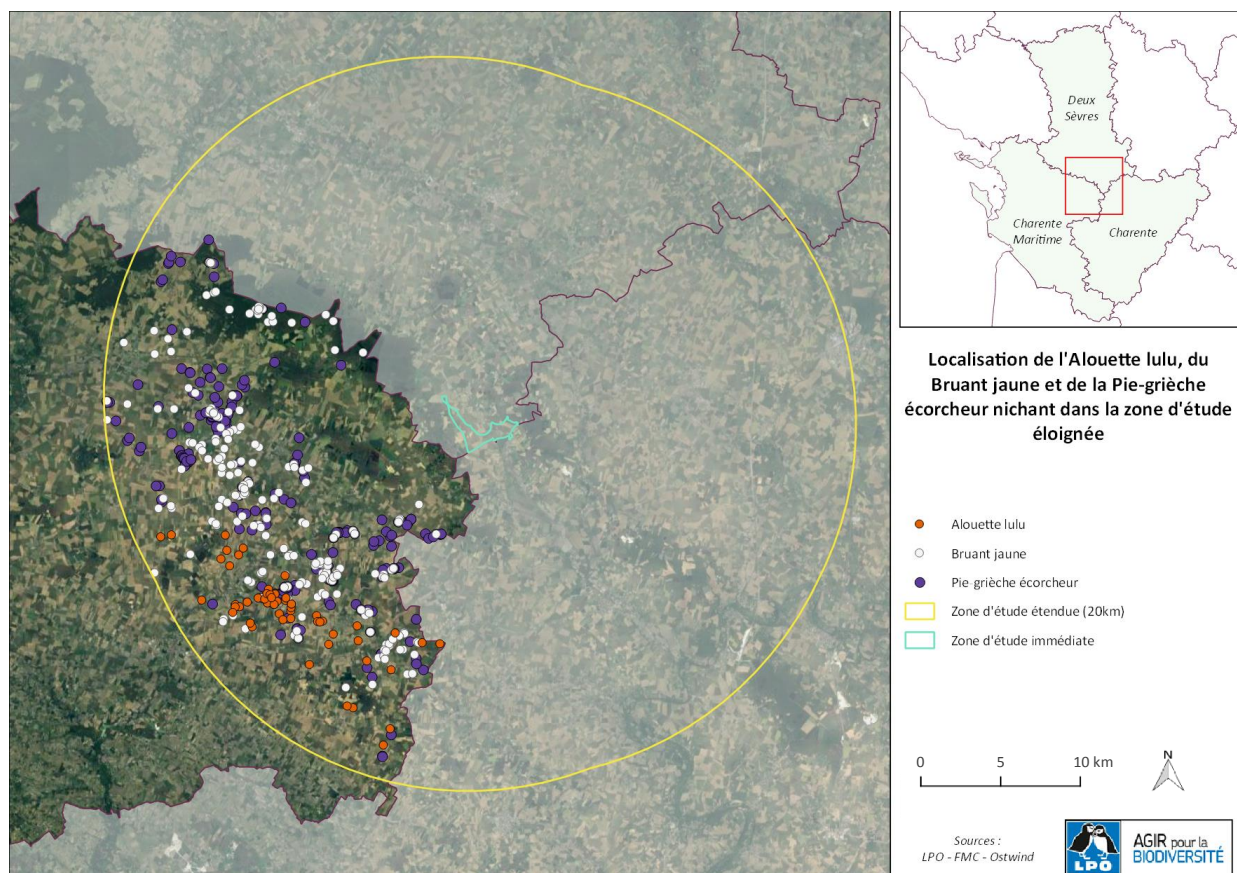


Figure 12 Localisation de la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu et du Bruant jaune nichant (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée

3. Les oiseaux des milieux forestiers

Le nord de la zone d'étude éloignée comporte une vaste zone boisée constituée de la forêt domaniale d'Aulnay et d'une partie du Bois d'Availles et de la Villedieu. Différents îlots boisés sont dispersés dans le reste de la zone d'étude, séparés par des espaces de cultures intensives. Ces secteurs abritent non seulement des rapaces forestiers, comme le Circaète Jean-le-Blanc, mais aussi d'autres espèces inféodées aux boisements tels que la mésange huppée et le Torcol fourmilier (tous deux évalués en « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes).

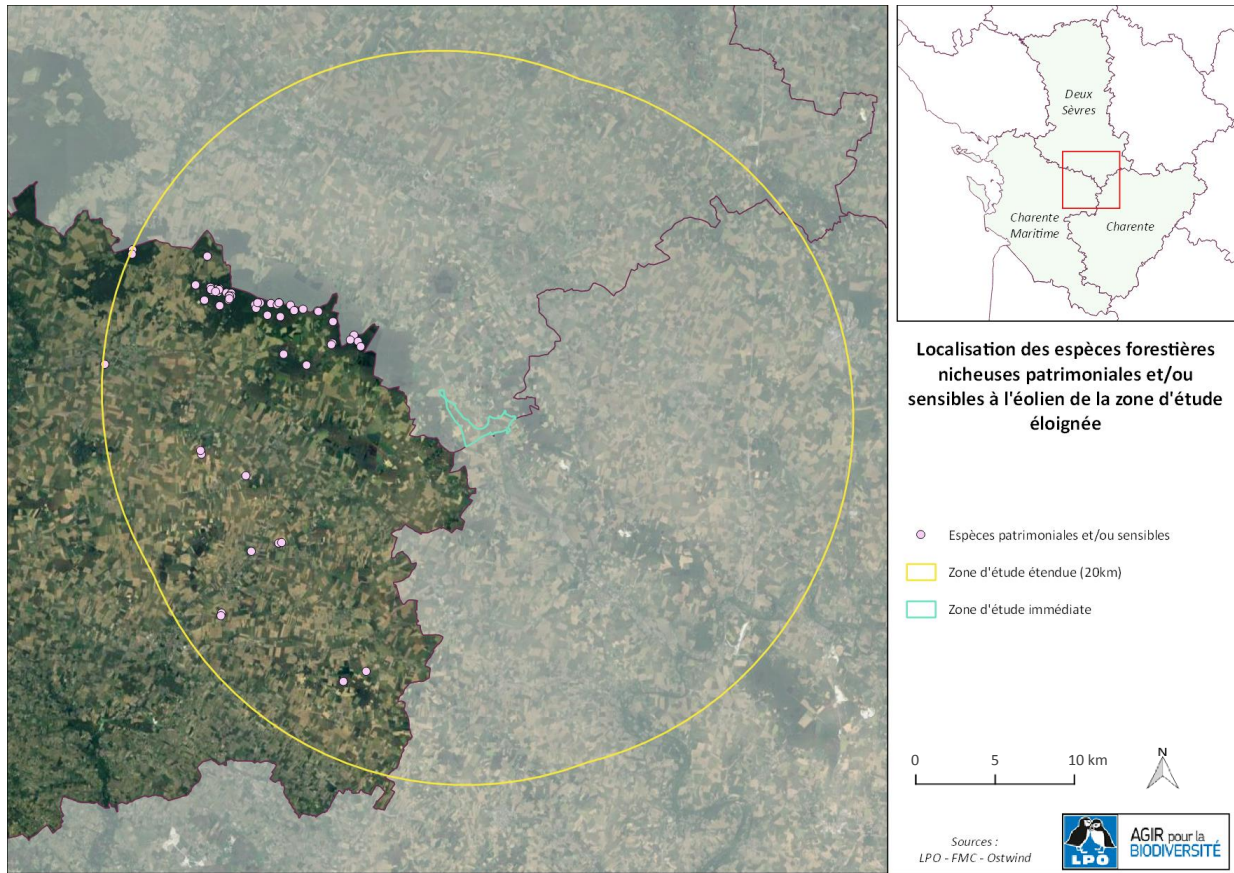


Figure 13 Localisation des espèces forestières nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée

Nom de l'espèce	Nom latin
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus
Fauvette des jardins	Sylvia borin
Gobemouche gris	Muscicapa striata
Grosbec casse-noyau	Coccothraustes coccothraustes
Mésange huppée	Lophophanes cristatus
Mésange nonnette	Poecile palustris
Pic épeichette	Dendrocopos minor
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli
Torcol fourmilier	Jynx torquilla

Tableau 3 Liste des espèces des milieux forestiers nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien de la zone d'étude éloignée.

4. Les autres espèces nicheuses de la zone d'étude éloignée

La juxtaposition des habitats conditionnent la présence d'autres espèces qui dépendent à la fois de certains types d'habitats pour nicher (milieu bocager, bâtis, etc) et d'autres pour s'alimenter. La plupart nichent dans des haies, des fourrés ou des anfractuosités mais s'alimentent dans des milieux ouverts (Figure 14 et tableau 4).

Le Vanneau huppé est une espèce nichant dans les champs, les prairies, les prés-salés et prés côtiers. C'est un nicheur probable sur la zone d'étude éloignée avec une seule donnée synthétisée dans la période 2010-2018. De fait, il a été intégré dans la figure 14 et ne bénéficie pas d'une carte spécifique.

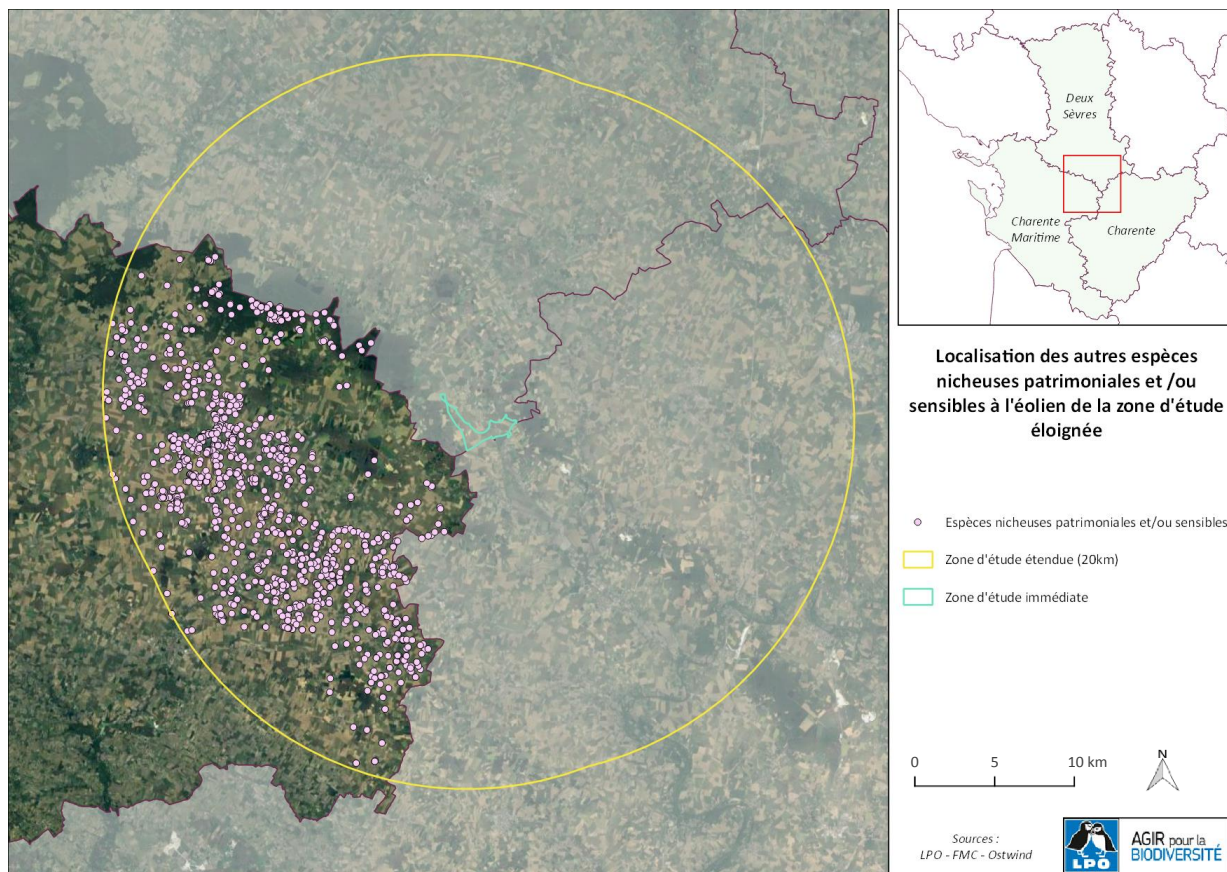


Figure 14 Localisation des autres espèces nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée

Nom espèce	Nom latin
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>

Tableau 4 Liste des autres espèces patrimoniales nicheuses et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

Les Moineaux friquet, soulcie et domestique ont régressé au point d'être évalués en catégorie « Vulnérable » dans la récente Liste rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (PCN, à paraître). Suite au déclin de leur population, une enquête régionale a été initiée dans le but de mieux connaître leur répartition et leur abondance ; la figure 15 synthétise également ces données.

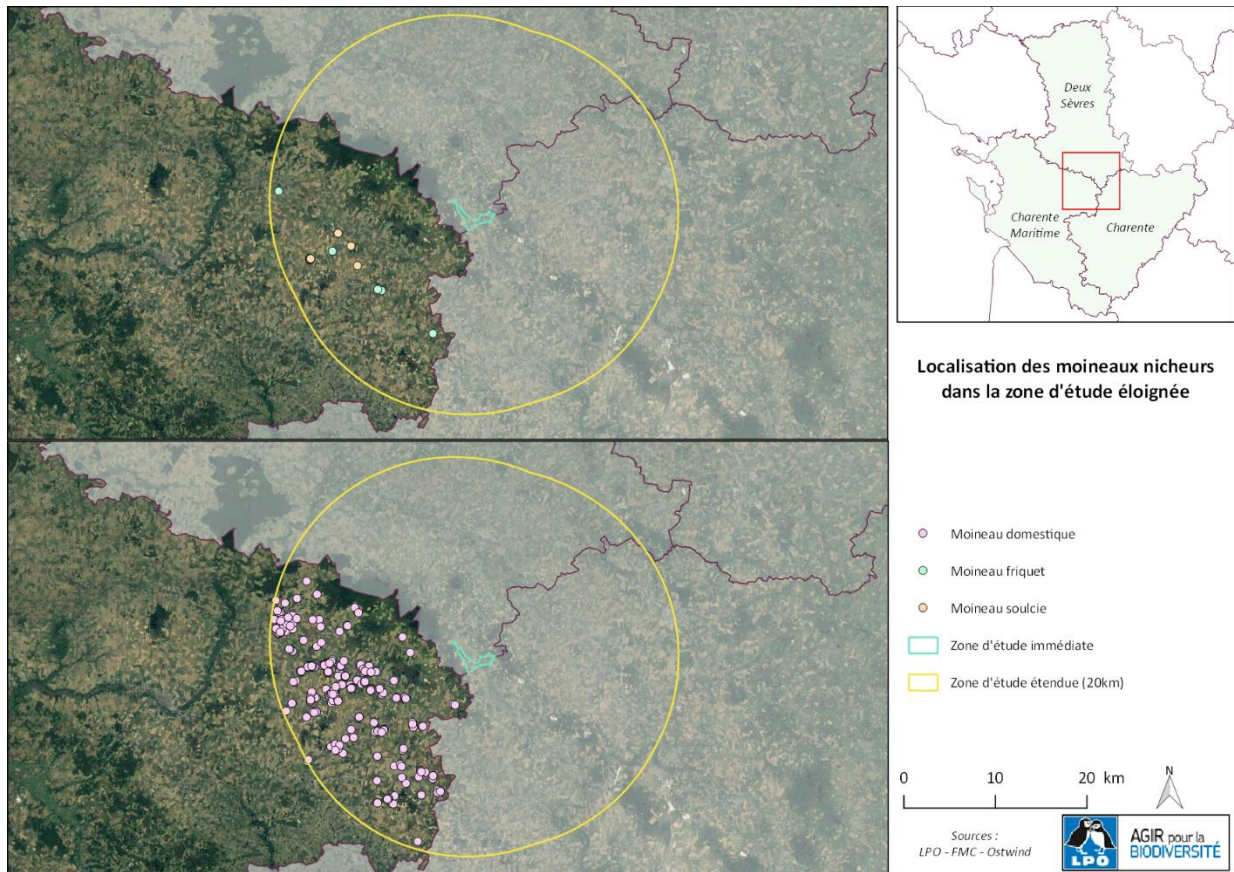


Figure 15 Localisation des moineaux nicheurs (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée

L'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir (figure 16) sont de grands migrateurs qui se reproduisent en Europe avant d'effectuer leur migration jusqu'en Afrique pour la période hivernale. Ces trois espèces sont évaluées en « Quasi menacées » sur les listes rouge nationale et du Poitou-Charentes et elles sont sensibles à l'éolien. Le nombre de collisions est de 380 pour le Martinet noir, de 169 pour l'Hirondelle de fenêtre et de 44 pour l'Hirondelle rustique (DÜRR, 2016).

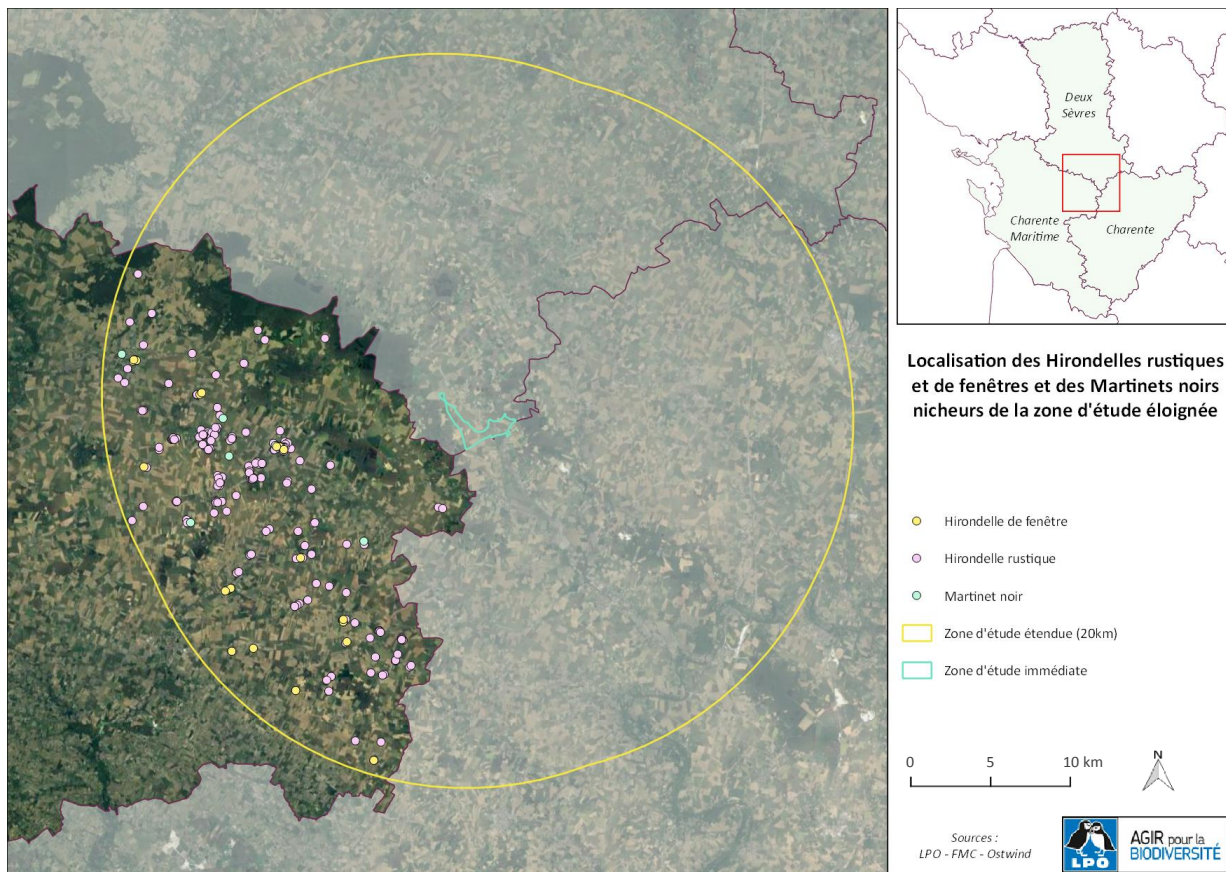


Figure 16 Localisation des Hirondelles rustiques et de fenêtres et des Martinets noirs nicheurs (2010-2018) de la zone d'étude éloignée

2. Les espèces non nicheuses de l'aire d'étude éloignée (migration, hivernage et erratisme)

L'aire d'étude est abondamment fréquentée en toutes saisons par des espèces migratrices, hivernantes ou lors des déplacements entre les zones de reproduction et les zones d'alimentation.

Les axes migratoires, principalement Nord-Sud dans ce secteur, le long de la côte atlantique, voient le déplacement de milliers d'oiseaux, laridés, rapaces, limicoles, canards et passereaux de toutes espèces (Figure 17). Il apparaît sur la figure 17 un déficit d'informations au nord-est de l'aire d'étude éloignée, correspondant au même secteur identifié pour l'avifaune nicheuse, soit une région de boisements épars séparés par des champs cultivés.

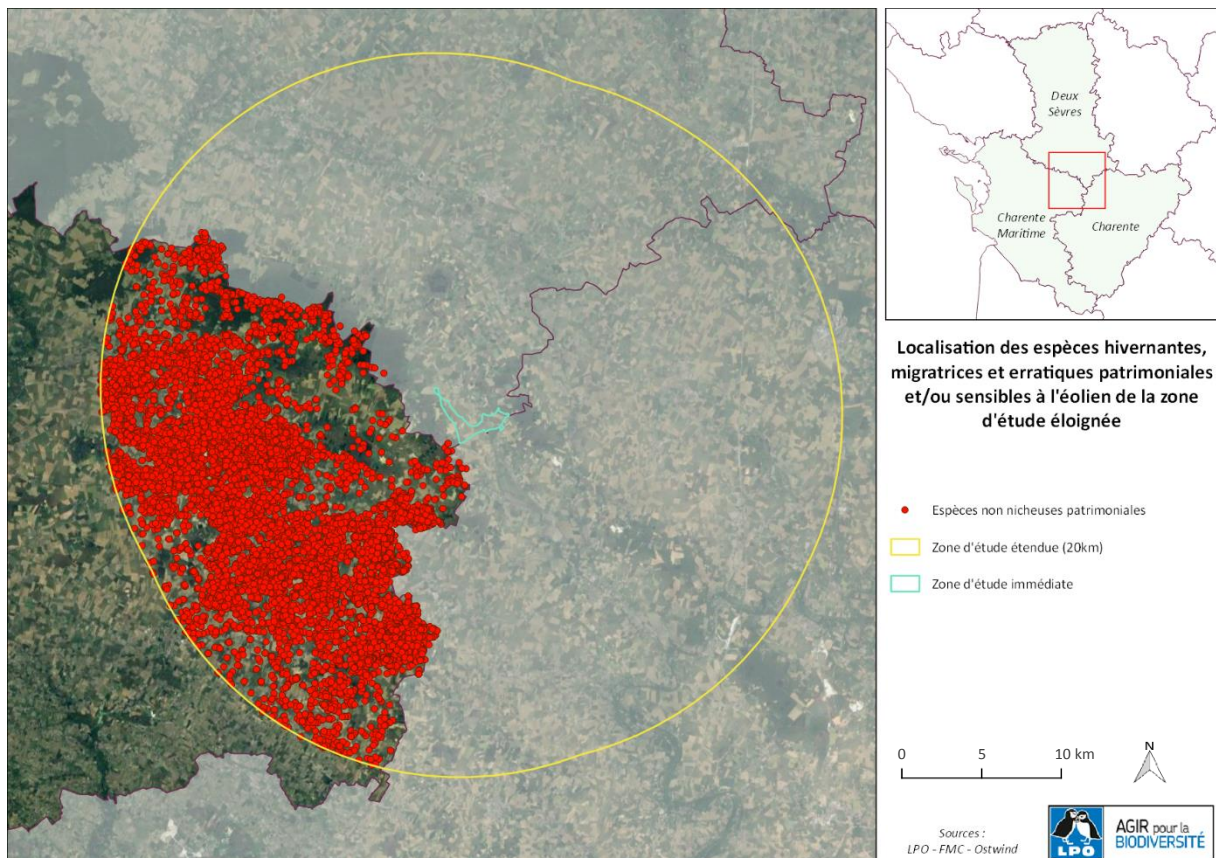


Figure 17 Localisation des espèces patrimoniales migratrices, hivernantes et erratiques (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

1. Les rapaces

En migration, de nombreux rapaces traversent ce secteur (Figure 18 et Tableau 5), situé sur la principale voie de migration ouest-européenne. Parmi ces espèces, les milans noirs et royaux, le Circaète Jean-le-Blanc et le Balbuzard pêcheur sont observés régulièrement.

D'autres espèces viennent hiverner dans les zones de plaine entre boisements et champs cultivés, comme c'est le cas pour la Buse variable (rarement accompagnée par la Buse pattue), les Faucons crécerelle, émerillon et pèlerin, l'Effraie des clochers ou le Hibou des marais.

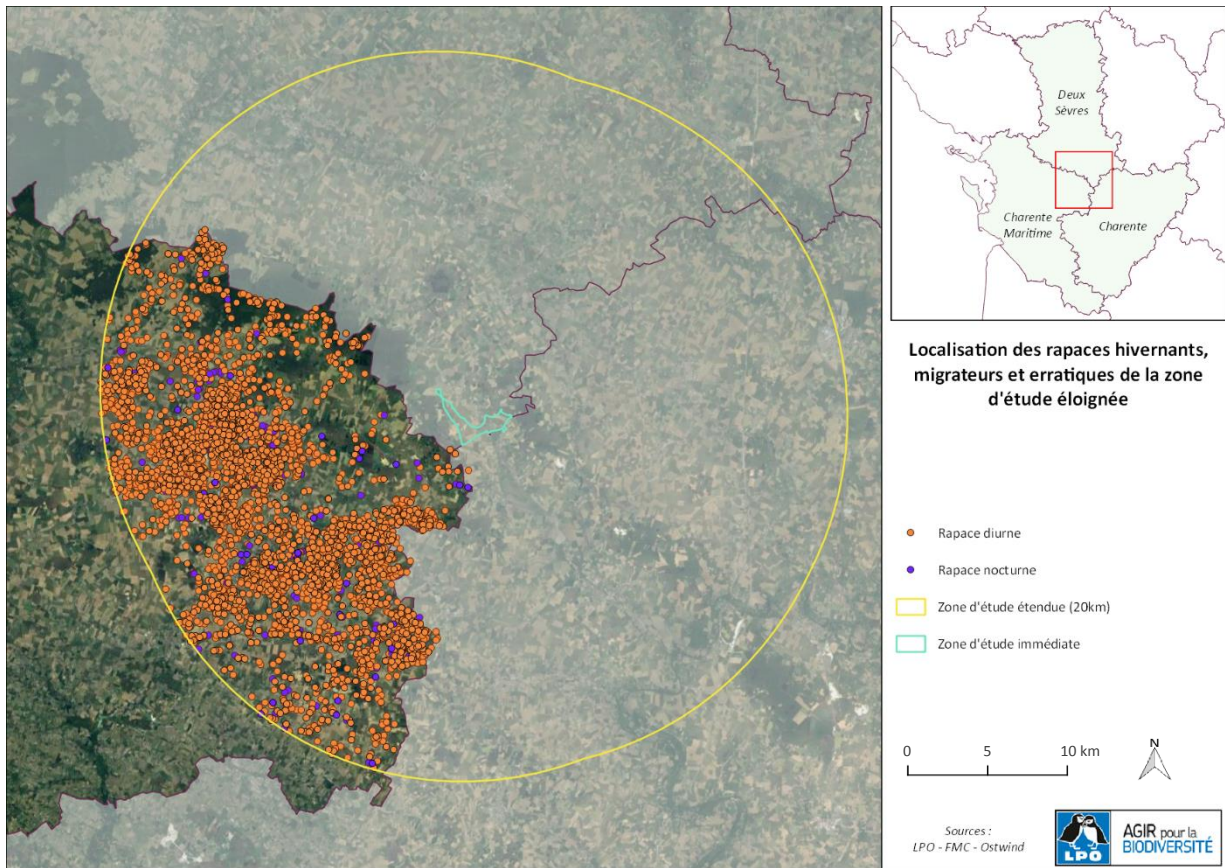


Figure 18 Localisation des rapaces migrateurs, hivernants et erratiques (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

Nom de l'espèce	Nom latin	5 – 10 km	10 – 20 km
Aigle botté	<i>Aquila pennata</i>		X
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	X	X
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>		X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X	X
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	X	X
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X	X
Busard pâle	<i>Circus macrourus</i>	X	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>		X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	X
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	X	X
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	X	X
Circaète Jean le Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	X	X
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	X	X
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>		X
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	X	X
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	X	X
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>		X
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	X	X
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>		X
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>		X
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	X	X

Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		X
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	X	X

Tableau 5 Liste des rapaces erratiques, hivernants et migrants dans la zone d'étude éloignée en fonction de la zone d'étude immédiate (en vert les espèces patrimoniales)

2. Les oiseaux de grandes cultures (viticoles et plaines céréalières)

En automne, certaines espèces se rassemblent avant de partir en migration. C'est le cas notamment pour l'Œdicnème criard et l'Outarde canepetière. Si les hivers sont doux, une partie des individus reste sur place pour passer la mauvaise saison. Ces rassemblements se font tous les ans au même endroit, sur des zones non chassées, en milieu agricole ou péri-urbain (Figures 19 & 20).

Les populations d'Œdicnème criard en Poitou-Charentes semblent stables. En revanche, cette espèce connaît un déclin important au niveau européen (BIRDLIFE, 2004). Les plaines du Poitou-Charentes constituent donc l'un des bastions de l'espèce en France (DUBOIS *et al.*, 2008) puisqu'elles hébergent un tiers de la population française. En ce sens, la région possède une responsabilité importante pour la conservation de l'espèce.

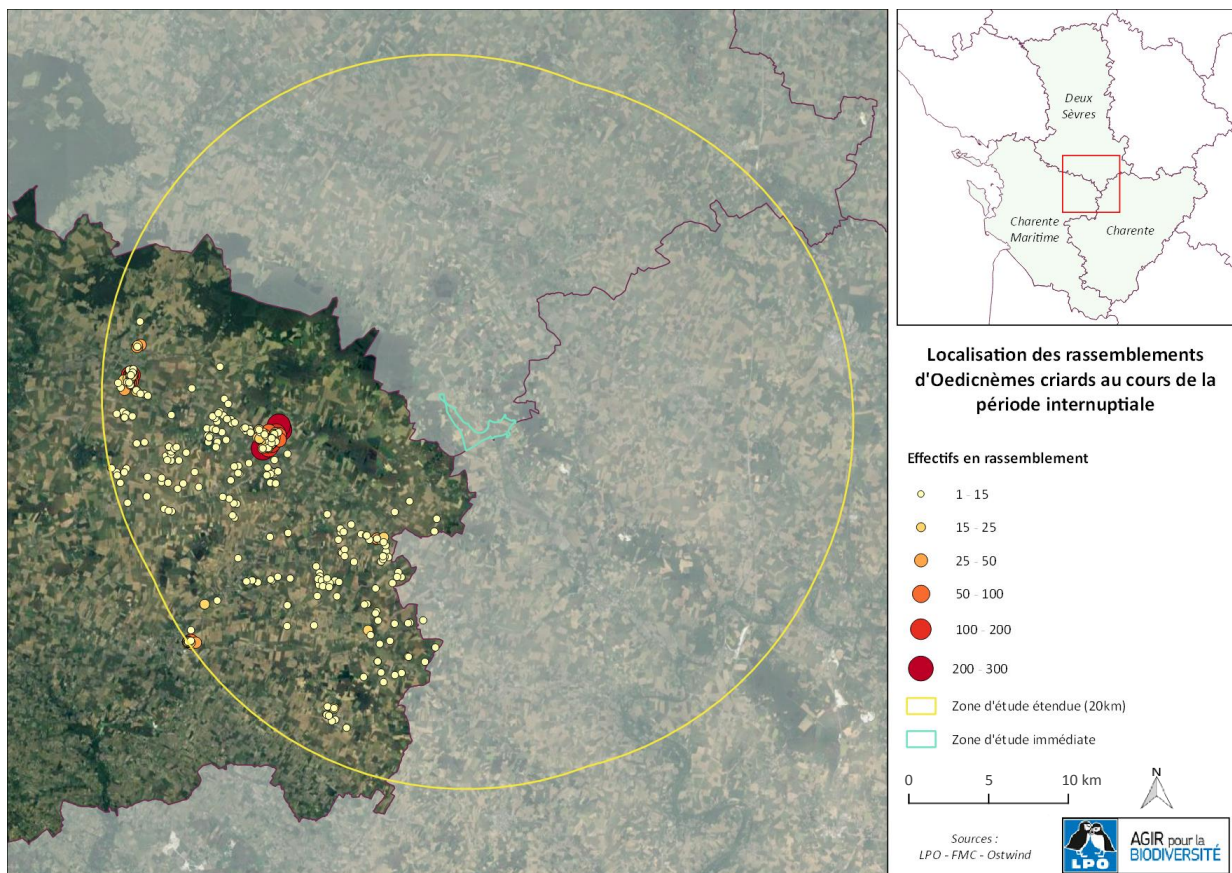


Figure 19 Localisation des Œdicnèmes criards en période internuptiale (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

Les dernières populations d'Outardes canepetières reproductrices migratrices de France sont présentes en Poitou-Charentes et constituent le dernier bastion du Centre-Ouest. A la fin du mois d'octobre, l'espèce quitte la France pour rejoindre l'Espagne et y passer l'hiver. En fin d'hiver-début de printemps, l'espèce effectue de nouveau une migration pour revenir dans le Centre-Ouest du Poitou-Charentes et réaliser une nouvelle saison de reproduction.

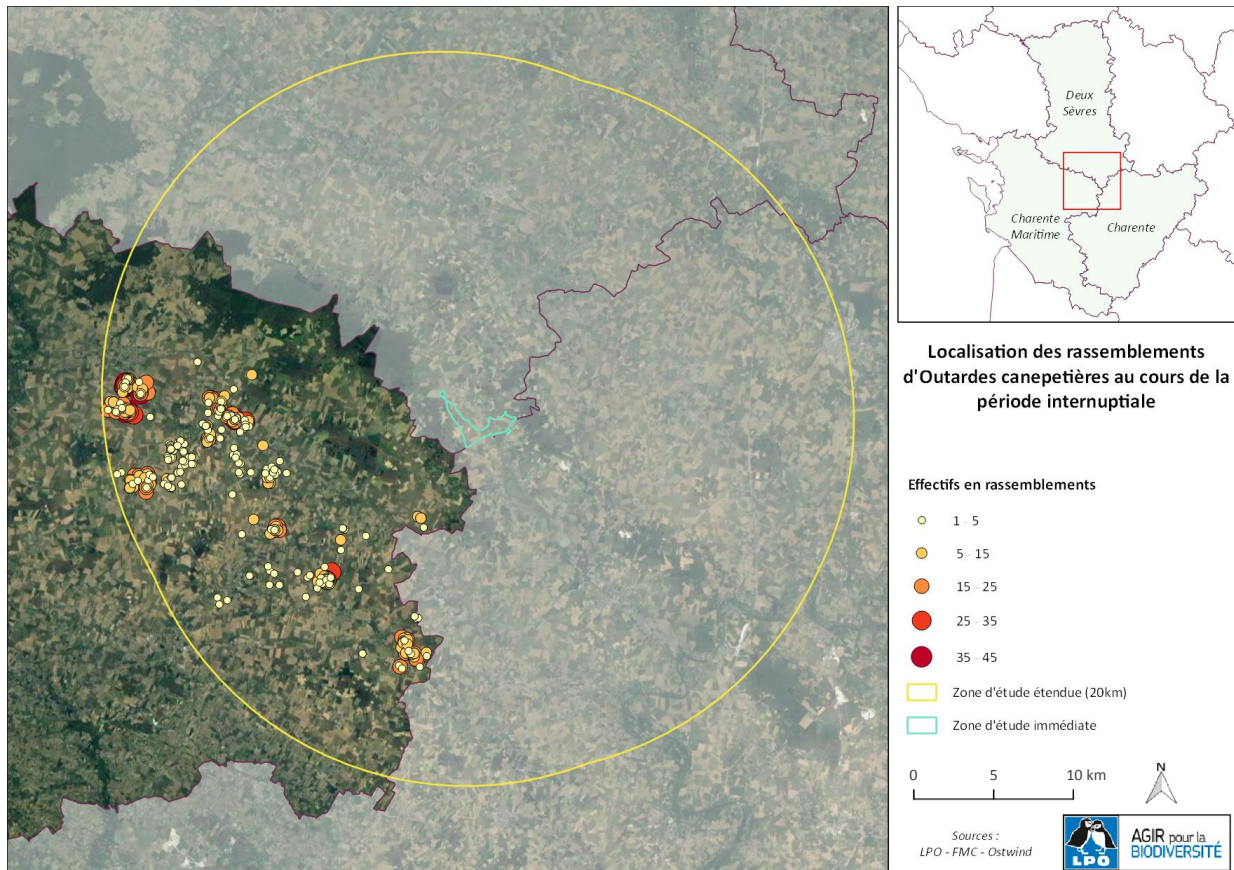


Figure 20 Localisation des Outardes canepetières en période internuptiale (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

3. Les oiseaux des milieux forestiers

Près de vingt espèces d'oiseaux patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien plus spécifiquement liées aux boisements ont été recensées sur l'aire d'étude éloignée, en migration, en hivernage ou en période de reproduction (sans preuve de reproduction certaine ou probable).

Ce sont les massifs matures de l'ancienne Sylve d'Argenson, présents au nord de la zone d'étude, qui concentrent le plus de mentions pour ces espèces. Parmi celles-ci, plusieurs sont suspectées d'être nicheuses (Pic noir, Pic mar, Pigeon colombin...) mais leur reproduction demeure suffisamment discrète pour qu'elle n'ait pas été encore confirmée sur l'aire d'étude.

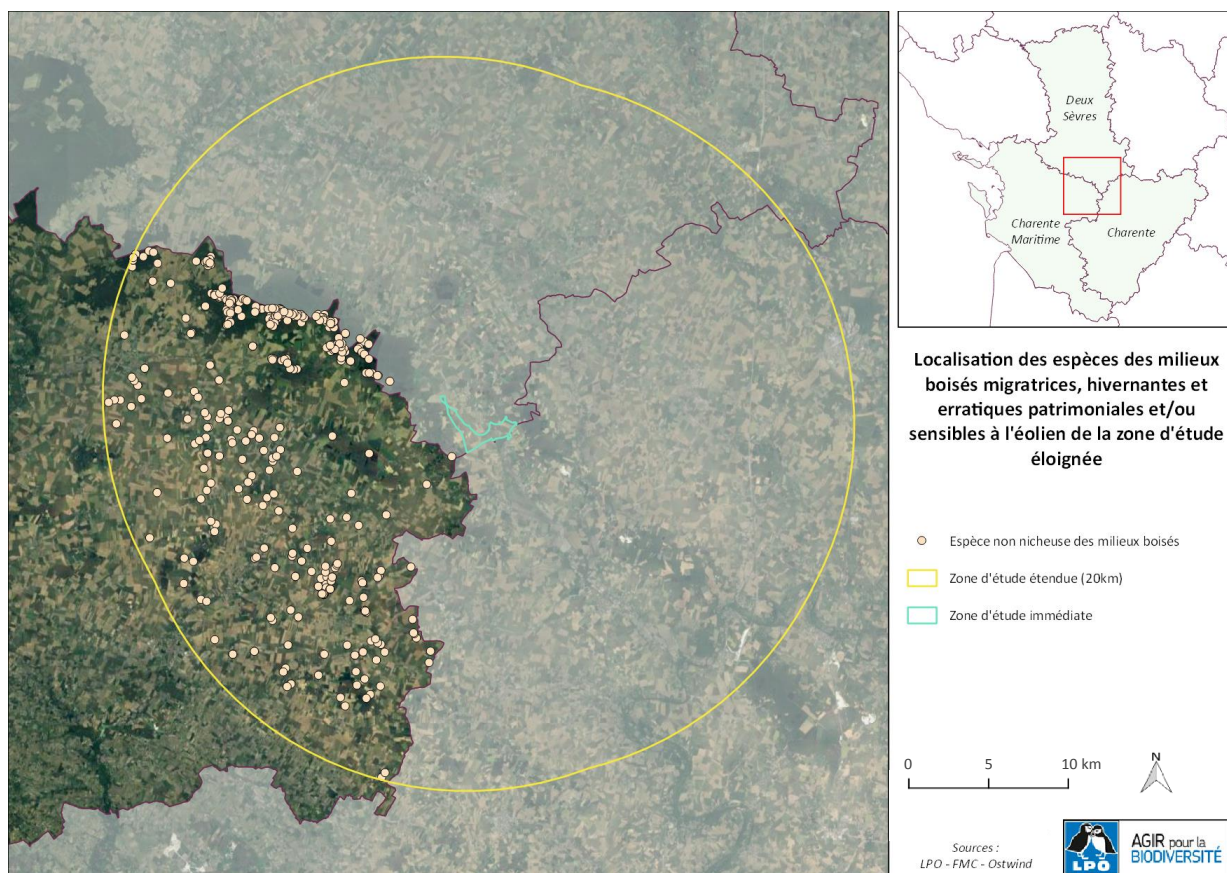


Figure 21 Localisation des espèces des milieux boisés hivernantes, migratrices et erratiques (2010-2018) patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien sur la zone d'étude éloignée

Nom de l'espèce	Nom latin
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Grosbec casse-noyau	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
Mésange huppé	<i>Lophophanes cristatus</i>
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>

Tableau 6 Liste des espèces des milieux forestiers nicheuses patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien de la zone d'étude éloignée.

4. Les limicoles

Les limicoles utilisent les champs inondés en halte migratoire avec des effectifs variables en fonction de la date, des dérangements sur place et des niveaux d'eau.

Dans les prairies humides et les grandes cultures, on peut assister au stationnement de groupes de vanneaux huppés et de pluviers dorés pouvant totaliser respectivement jusqu'à 1 500 et 900 individus (Figure 22). Le rare Pluvier guignard semble assez régulièrement observé en migration sur l'aire d'étude.

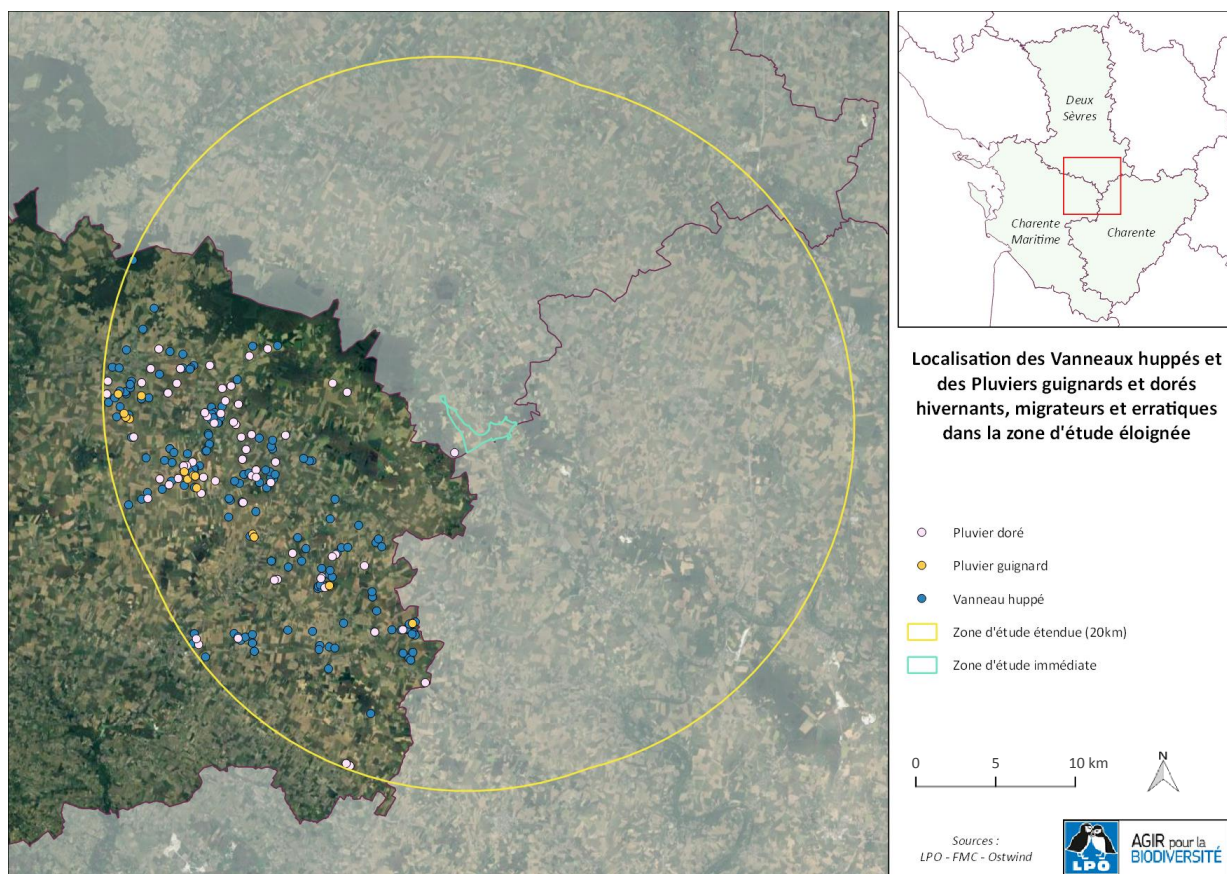


Figure 22 Localisation des Pluviers dorés et guignards et des Vanneaux huppés non nicheurs (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée

Pour les autres espèces de limicoles, le secteur concentre de faibles effectifs, les observations concernant principalement des individus en migration. Cette région n'est en effet pas propice au stationnement des limicoles (hormis les pluviers doré et guignard et les vanneaux huppés) du fait de l'absence de zones humides.

C'est pourquoi une seule carte a été réalisée afin de figurer les données des autres espèces confondues (Figure 23 et tableau 7).

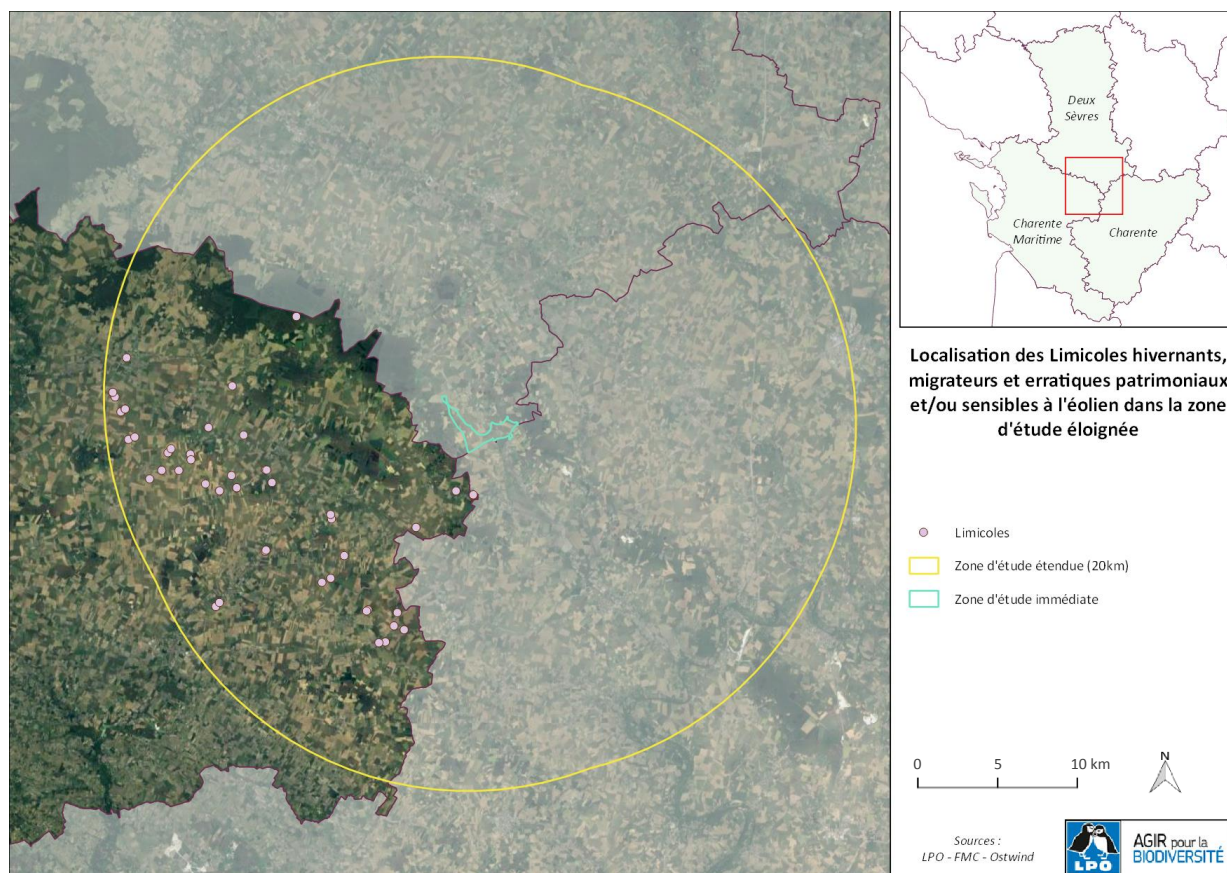


Figure 23 Localisation des limicoles hivernants, migrateurs et erratiques patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

Nom espèce	Nom latin
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>
Coulis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>

Tableau 7 Liste des limicoles patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien erratiques, hivernants et migrateurs (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

5. Les laridés

La proximité de la côte atlantique et des marais arrière-littoraux induit une intense fréquentation de nombreux goélands et mouettes, dont d'importants groupes naviguent entre les reposoirs nocturnes marins ou côtiers et les zones d'alimentation de l'intérieur des terres (Figure 24). Les déplacements des troupes de laridés se font donc essentiellement selon une direction Est-Ouest, et sur plusieurs dizaines de kilomètres. Ce sont surtout des troupes de Goéland leucophé et de Mouette rieuse qui fréquentent les grandes plaines céréalières, notamment en période de migration et en hivernage.

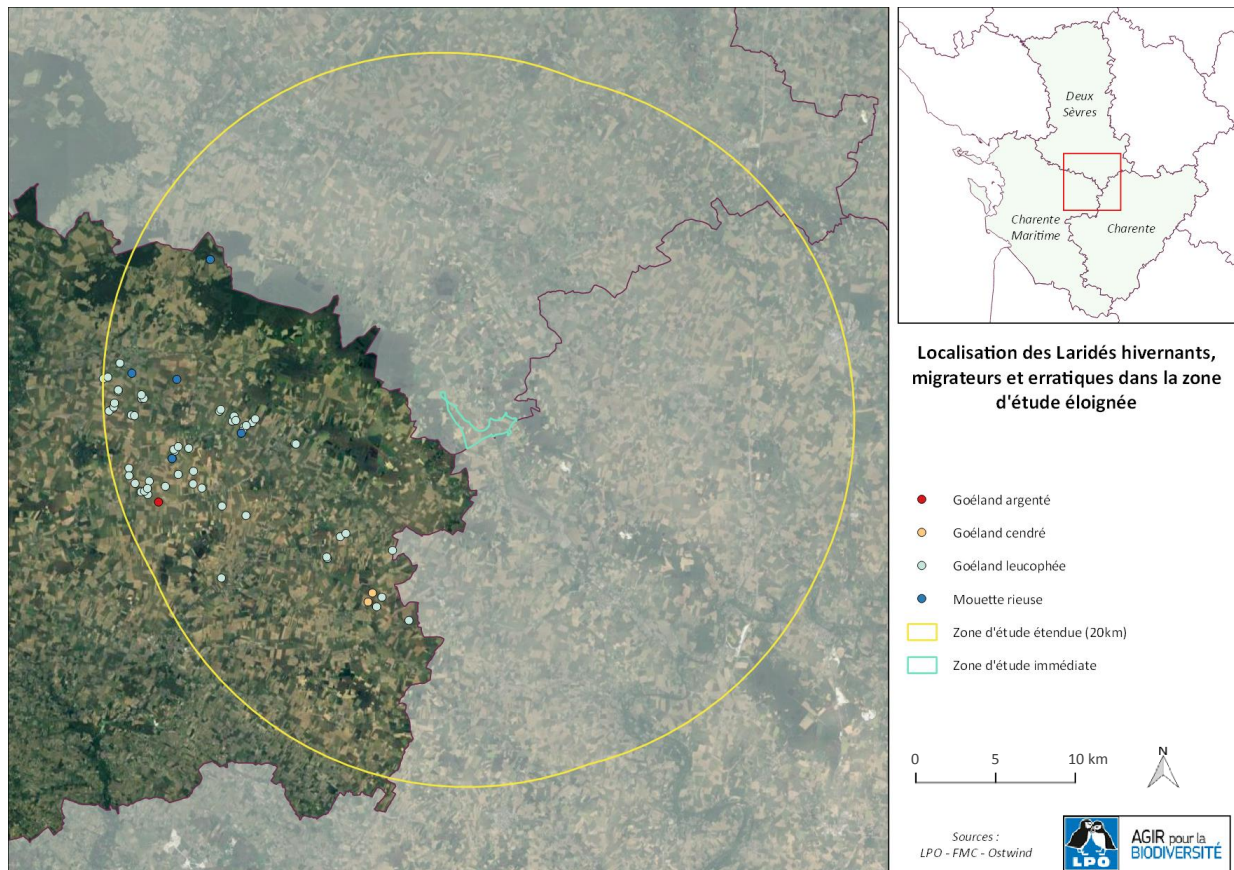


Figure 24 Localisation des laridés sensibles et/ou patrimoniaux migrateurs, hivernants et erratiques (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

6. Les grands échassiers

La Cigogne blanche est présente en migration et, depuis plusieurs années, également en hivernage en Charente-Maritime. Les passages migratoires amènent des milliers d'individus à survoler l'aire d'étude éloignée.

Un autre oiseau migrateur est observé régulièrement dans cette zone, la Cigogne noire. En Europe, 8 cas de mortalité de Cigognes noires liés aux collisions avec les éoliennes ont été signalés (DÜRR, 2016).

Enfin, la Grue cendrée est une espèce régulièrement observée en migration, au printemps comme à l'automne, dans toute la zone d'étude éloignée. Celle-ci est à proximité du principal couloir migratoire de l'espèce (le gros des troupes passant à peine plus à l'est). Une migration active plus diffuse existe bien sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée et jusqu'à 1350 individus ont été observés en vol dans le secteur. Une observation concernant 35 oiseaux en repos dans un champ inondé et plusieurs autres concernant 20 à 50 individus volant à basse altitude cherchant un reposoir, sont mentionnées sur la zone d'étude. C'est lors de ces vols à basse altitude que les oiseaux sont alors le plus vulnérables aux éoliennes.

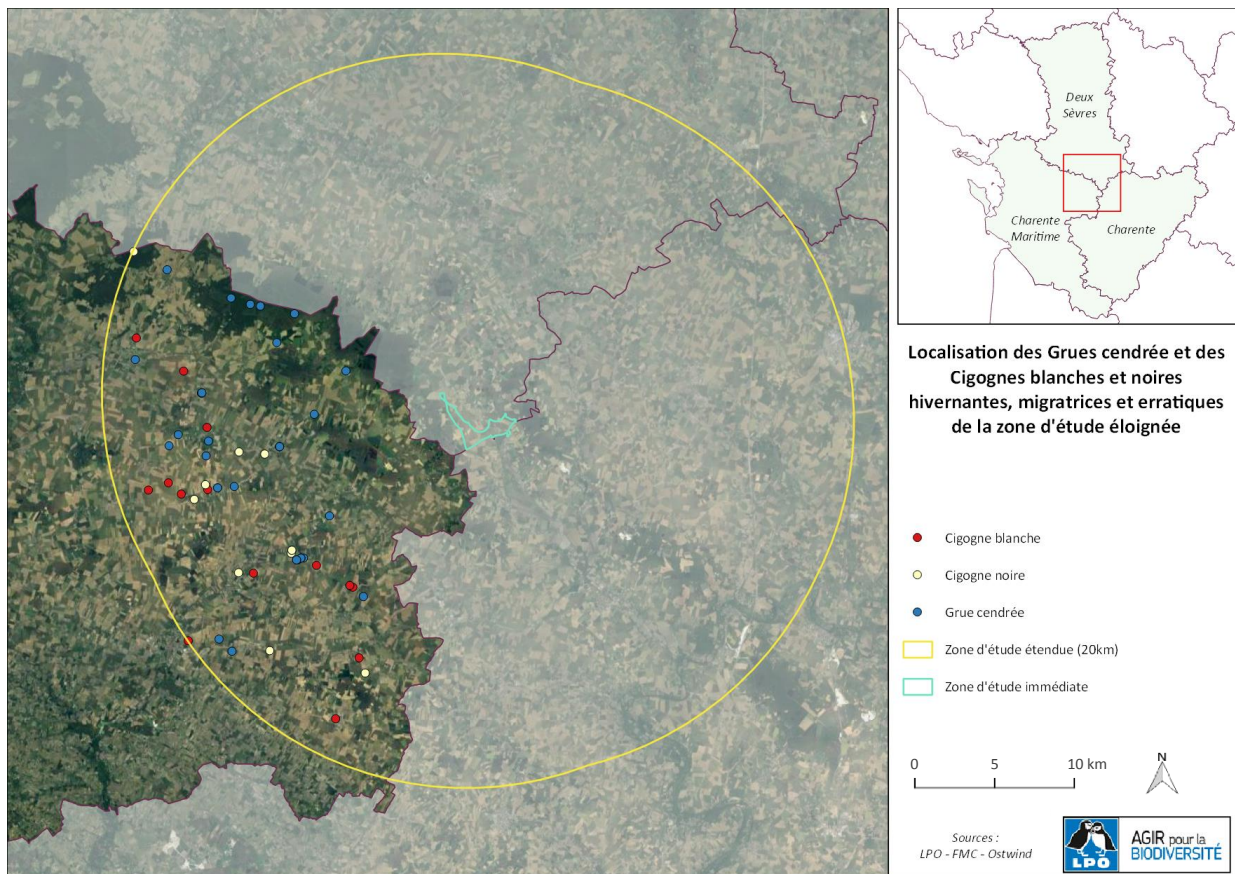


Figure 25 Localisation des observations de la Cigogne blanche et noire et de la Grue cendrée en migration pré et post-nuptiale (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

Les ardéidés s'alimentent dans les champs ou les zones de marais. Les oiseaux peuvent faire de grands déplacements (plus de 30 km) à l'aube et au crépuscule entre leurs dortoirs et les secteurs d'alimentation. La majorité des données de la zone d'étude éloignée concerne des individus en migration mais on retrouve quelques groupes de Héron garde-bœufs et cendré en alimentation dans des labours.

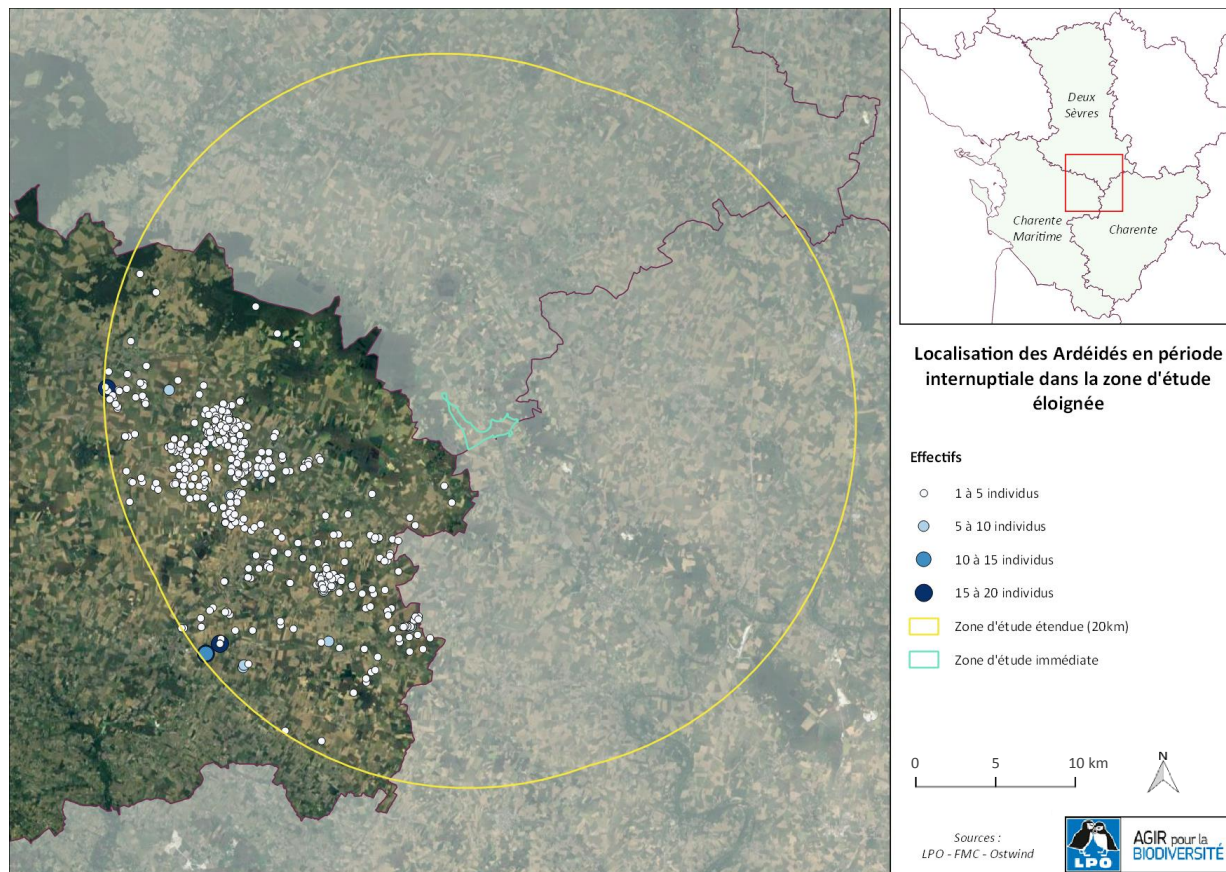


Figure 26 Localisation des Ardéidés erratiques, hivernants et migrants (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

Nom espèce	Nom latin
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>

Tableau 8 Liste des ardéidés patrimoniaux erratiques, hivernants et migrants (2010-2018) sur la zone d'étude éloignée.

VII. Bilan et préconisations en faveur de la réduction des impacts sur l'avifaune et de l'amélioration des connaissances sur l'avifaune

L'analyse des données disponibles et des connaissances du secteur montre la présence de 167 espèces depuis 2010 dont 94 nicheuses sur le périmètre éloigné de la zone d'étude. Plusieurs espèces présentent de forts enjeux de conservation et sont sensibles à l'éolien.

Même si cette analyse ne remplace pas une prospection terrain plus fine sur la zone d'étude étendue du projet, le nombre de données disponibles dans notre base (près de 60 500 données) permet d'avoir une bonne idée des enjeux ornithologiques à prendre en compte sur le périmètre éloigné côté Charente-Maritime.

1. Bilan de la période de nidification

L'un des enjeux principaux de la zone d'étude étendue est relatif à l'implantation du projet en marge de plusieurs massifs boisés ; les espèces forestières patrimoniales qui nichent dans les boisements environnants pourraient être pour plusieurs d'entre elles impactées par les éoliennes. C'est le cas des rapaces comme le Circaète Jean-le-Blanc, espèce menacée en Poitou- Charentes et dont les effectifs nicheurs demeurent faibles et donc fragiles. Cette espèce a un rayon d'action important qui l'amène à parcourir plusieurs centaines de km² pour chercher ses proies (reptiles principalement). L'espèce semble assez sensible à l'éolien en Allemagne où plus de 50 collisions ont été recensées (Dürr, 2018).

Le périmètre d'étude éloigné couvre également un vaste secteur de milieux agricoles. Il regroupe des espèces comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer qui nichent assez largement dans la zone et qui sont très sensibles aux éoliennes.

L'Édicnème criard (« Quasi-menacé » sur la liste rouge national nicheur) et l'Outarde canepetière (« En danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes) sont deux espèces caractéristiques des plaines cultivées. De par le mauvais état de conservation de leur population respective, chacune des deux espèces bénéficient de suivis réguliers (tant en période de reproduction qu'en période internuptiale). Le dernier bastion de la population migratrice d'Outarde canepetière se trouve dans ces plaines, constituant un enjeu majeur de conservation pour la ZPS Néré-Bresdon et les ZPS des départements voisins de Charente et Deux-Sèvres entre lesquelles les oiseaux font de fréquents déplacements.

La Pie-grièche écorcheur semble assez sensible à l'éolien puisque 26 cas de collisions avec des éoliennes sont connus en Europe (DÜRR, 2018). Afin de réduire le risque de collision il est important de ne pas créer d'habitat favorable à l'espèce au pied des éoliennes, c'est-à-dire de ne pas laisser de zones buissonnantes dans le périmètre d'action des éoliennes.

Presque toute l'aire d'étude éloignée accueille des espèces patrimoniales (hormis la partie Est où il y a un déficit d'observations) dont plusieurs sont assez sensibles à l'éolien (par exemple l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Martinet noir, la Tourterelle des bois, le Vanneau huppé).

Quinze espèces de rapaces (diurnes et nocturnes) sont nicheurs dans le périmètre d'étude étendu.

2. Bilan des périodes de migration, d'hivernage et d'erratisme

La zone d'étude étendue est fréquentée en migration, en hivernage et en période de reproduction par plusieurs espèces de rapaces diurnes et nocturnes dont plusieurs sont assez sensibles à l'éolien, tel le Balbuzard pêcheur, le Circaète Jean-le-Blanc ou les Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin.

Le cortège avifaunistique classique des plaines agricoles céréalières est bien représenté sur la zone avec la présence de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de l'Édicnème criard et de l'Outarde canepetière.

Plusieurs sites de rassemblements automnaux d'Édicnèmes criards sont connus sur le site d'étude. Cette espèce est sensible à la présence d'éoliennes aussi bien en reproduction que lors de ses rassemblements.

Des rassemblements postnuptiaux (actuels et historiques) d'Outardes canepetières sont également connus au sein de la zone d'étude éloignée. L'espèce est sensible à la verticalité (éoliennes, bâtis, bois, etc.) notamment en période de reproduction (Chanut, 2016). Néanmoins, peu de données sur les collisions avec des éoliennes sont disponibles (1 seul

cas recensé en Espagne en 2003). Cela peut s'expliquer par les faibles effectifs de l'espèce en Europe et, pour la France en tout cas, par le fait qu'il n'existe aucun parc éolien au sein des ZPS accueillant l'espèce. Toutefois, au regard de l'état de santé de la population, la moindre collision pourrait avoir un impact sur la population.

Plusieurs limicoles font leurs haltes migratoires dans les champs inondés avec des effectifs variables en fonction de la période.

Le passage migratoire des Cigognes blanches et noires et de la Grue cendrée, particulièrement sensibles à l'éolien, est également un élément important à prendre en compte pour cette zone.

3. Préconisations en faveur de la réduction des impacts et d'une amélioration des connaissances sur l'avifaune

- La perte d'habitats pour certaines espèces de plaines ou bocagères peut être forte si l'implantation des éoliennes provoque une fragmentation des milieux et des ruptures dans les corridors écologiques. A l'intérieur de la zone d'étude éloignée, plusieurs parcs éoliens ont été construits et d'autres sont en projet. Il est donc important de prendre en compte l'emplacement de l'ensemble des infrastructures présentes sur le secteur afin d'éviter les phénomènes de barrières. Il faut également éviter d'implanter les éoliennes dans des corridors de déplacement d'espèces (le long des haies, entre deux bois, entre deux zones humides...).
- **La proximité immédiate de plusieurs massifs boisés (Forêt d'Aulnay-Chizé et Bois d'Availles et de la Villedieu) importants pour la conservation d'oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien (Circaète, Busard St- Martin, Autour des palombes...) doit inciter le développeur à mener toutes les études afin de s'assurer qu'aucun impact sur ces espèces ne sera créé lors de la mise en marche de ce parc.**
- **Nous recommandons donc vivement au développeur de faire réaliser des études fines sur l'avifaune en toutes périodes et d'étudier notamment les déplacements quotidiens des espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien.**
- **L'analyse des données avifaunistiques fait ressortir des enjeux apparemment importants sur toute la zone d'étude éloignée en Charente-Maritime à la fois pour l'avifaune forestière et bocagère (nidification de la Bondrée apivore, du Bruant jaune, de la Pie-Grièche écorcheur, de la Fauvette des jardins, de la Tourterelle des bois, de la Buse variable...) et aussi pour l'avifaune de plaine céréalière avec des stationnements migratoires d'Œdicnème criard et d'Outarde canepetière ainsi que leur nidification et la fréquentation en toutes saisons de plusieurs rapaces diurnes et nocturnes et de nombreuses espèces de passereaux. Ces secteurs correspondent à la proximité des massifs boisés et de plaine cités précédemment, qui semblent créer ici des conditions écologiques remarquables pour l'avifaune.**

BIBLIOGRAPHIE

Chanut M. – LPO Vienne (2016). Analyse des facteurs influençant la répartition des mâles chanteurs d'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* dans les plaines du Mirebalais-Neuvillois. (21 p)

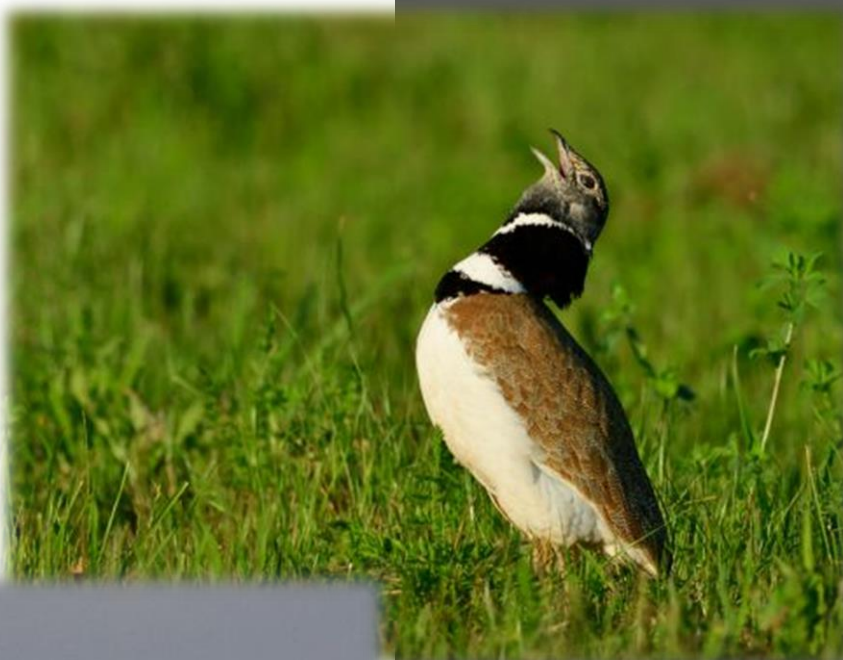
Dubois P. et al., 2008 – Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux & Niestlé, Paris, 560 p

Dürr T. (2018) – Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Zusammenestellt : Tobias Dürr; Stand vom : 19 März 2018. Internet: http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_voegel_eu.xls

Poitou-Charentes Nature, à paraître. Liste rouge du Poitou-Charentes – chapitre Oiseaux nicheurs. Fontaine-le-Comte

Williamson T - LPO Vienne (2011). Evaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine. Rapport final 2007-2010. (138 p)

Recueil de données Avifaune jusqu'à 20 km autour du site
d'implantation du projet de Couture d'Argenson



Outarde canepetière ©Didier Wolf



Busard cendré ©Pascal Lavoué

Secteur Études et Expertises
de CHARENTE NATURE

JANVIER 2019

Sommaire

I. INTRODUCTION	2
II. LA ZONE D'INVESTIGATION	2
III. SYNTHÈSE DES DONNÉES	4
1. PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉ	4
2. PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉ	35
IV. CONCLUSION	44

David Neau

Secteur Études et Expertises
de **CHARENTE NATURE**

JANVIER 2019

I. Introduction

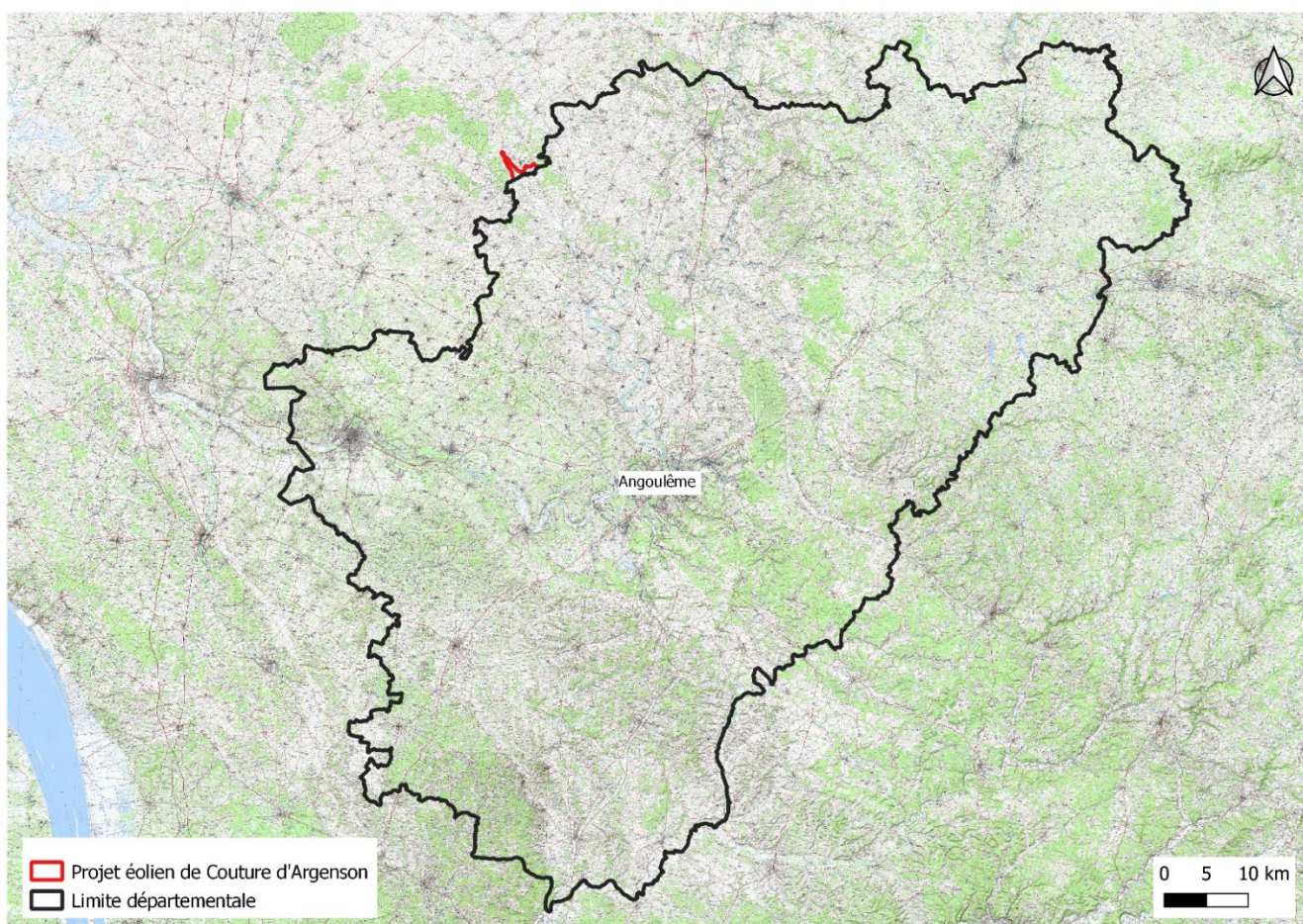
Durant le mois d'août 2018, la société Ostwind a sollicité l'association Charente Nature pour la réalisation d'un recueil de données concernant les enjeux ornithologiques sur la commune de Couture d'Argenson -département des Deux-Sèvres), sur un rayon de 10 à 20 kilomètres suivant les thématiques étudiées, dans le cadre d'un projet de parc éolien sur le territoire de Couture d'Argenson.

II. La zone d'investigation

Ce recueil de données porte uniquement sur le territoire des communes compris dans deux périmètres définis autour de la zone du projet éolien :

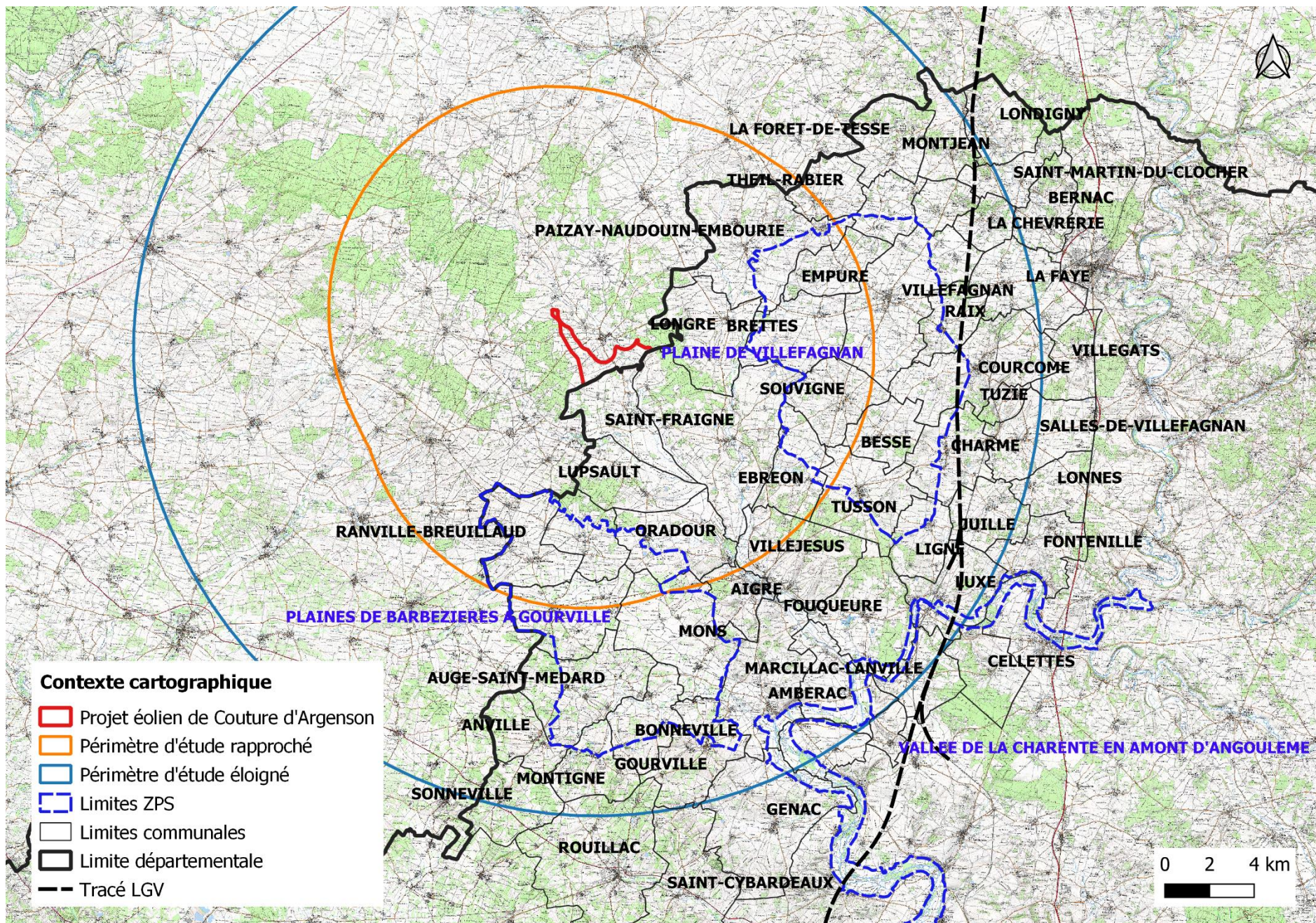
- **Le Périmètre d'Etude Rapproché (PER)**, qui correspond à un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation du parc éolien. Ce périmètre fait l'objet d'un inventaire des espèces avifaunistiques présentes, d'intérêt communautaire (Annexe 1 de la Directive Oiseaux) ou patrimonial (Listes Rouges régionale, nationale), avec une analyse de leur densité ainsi que de leur répartition dans la dition.
- **Le Périmètre d'Etude Eloignée (PEE)**, le plus important (20 kilomètres), où une nouvelle recherche est réalisée concernant les espèces d'intérêt communautaire ayant une forte propension à se rapprocher du périmètre de projet de parc (rapaces, Grue cendrée...), ainsi que les rassemblements postnuptiaux (Outarde canepetière, Œdicnème criard) et hivernaux (Pluvier doré, souvent associé au Vanneau huppé).

La cartographie N°1 permet de localiser le projet éolien de Couture d'Argenson dans le contexte départemental de la Charente.



Cartographie N°1 : Localisation départementale du projet de parc éolien de Couture d'Argenson. Janvier 2019.

La cartographie N°2 présente les différents périmètres d'étude liés au parc ainsi que les 56 communes charentaises concernées par ce recueil de données.



Cartographie N°2 : Localisation des périmètres d'étude, des ZPS et identification des communes concernées. Projet éolien de Couture d'Argenson. Janvier 2019.

III. Synthèse des données

Les données naturalistes ont été extraites des bases de données naturalistes de Charente Nature **sur la période du 1^{er} janvier 2010 au 21 janvier 2019**. Ont été exclues les données obtenues dans le cadre de certaines études liées à des missions d'ordre privé.

En outre, précisons que les données collectées ne concernent uniquement que le département de la Charente.

Enfin, les résultats présentés ne préjugent en rien de la présence de nouvelles espèces d'oiseaux à enjeu sur ces territoires.

1. Périmètre d'étude rapproché

Vingt communes sont concernées par ce premier secteur de recherche, de Verdille au sud à Theil-Rabier au nord, puis d'une ligne rejoignant Ranville-Breuillaud à l'ouest à Bessé, à l'est.

Nos bases de données naturalistes font état de la présence de **92 espèces d'oiseaux** d'intérêt patrimonial ou communautaire présentes dans le périmètre d'étude rapproché, sur un total de 8252 données.

Le tableau N°1 présente ces différentes espèces associées aux périodes d'observation dans le périmètre d'étude rapproché.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre total de données dans le périmètre d'étude rapproché	Effectif maximum d'individus contacté simultanément dans l'Aire d'étude rapprochée	Période de présence
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	8	3	Principalement en hiver
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1253	150	Toute l'année
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	39	16	Principalement en période de reproduction
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	2	1	Hiver
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	2	1	Migration pré-nuptiale
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	1	1	Hiver
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	36	45	Hiver – Migration post-nuptiale
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	4	1	Migration pré et post-nuptiales
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	18	2	Surtout en période de reproduction
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	72	1	Toute l'année
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	42	500	Surtout en hiver
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	194	10	Principalement en période de reproduction
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	85	3	Période de reproduction
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	735	40	Toute l'année
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	133	6	Principalement en période de reproduction
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	26	1	Erratisme annuel Migration pré et post-nuptiale
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	283	7	Toute l'année
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	1	1	Migration pré-nuptiale
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	202	1	Période de reproduction
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	126	80	Toute l'année
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	3	2	Migration pré-nuptiale
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	5	16	Migrations pré et post-nuptiale

Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	61	2	Surtout en période de reproduction
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	2	61	Erratisme hivernal
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	9	1	Hiver – Migration postnuptiale - Erratisme
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circatus gallicus</i>	9	2	Période de reproduction - Migration postnuptiale
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	67	2	Surtout en période de reproduction
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	51	4	Toute l'année
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	4	2	Migrations pré et postnuptiale
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	56	3	Toute l'année
Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	5	1	Erratisme
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	7	1	Typiquement en période de reproduction
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	520	9	Toute l'année
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	15	1	Hiver – Migrations pré et postnuptiale
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	33	2	Période de reproduction – Migration postnuptiale
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	19	1	Surtout en migrations pré et postnuptiales
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	22	2	Périodes de reproduction et migratoires
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	201	4	Surtout en période de reproduction
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	46	6	Toute l'année
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	16	4	Reproduction – Migration postnuptiale
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	27	2	Typiquement en migration postnuptiale
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	19	150	Migration postnuptiale - Erratisme
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	12	2	Migration pré et postnuptiale. Possible reproduction ?
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	6	74	Migration - Erratisme
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	9	1	Erratisme – Hiver Migration postnuptiale
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	2	5	Occasionnel migrateur
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	45	18	Toute l'année
Grosbec cassenoiaux	<i>Coccothraustes Coccothraustes</i>	12	6	Toute l'année
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	21	1000	Migrations pré et postnuptiale
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	5	3	Période de reproduction
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	11	7	Surtout en hiver - Erratisme
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	44	55	Période de reproduction et migration postnuptiale
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	1	1	Rare
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	250	232	Période de reproduction et migrations pré et postnuptiale
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	244	50	Toute l'année
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	5	1	Migration postnuptiale – Reproduction ?

Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	4	1	Migrations pré et postnuptiale avec possible reproduction
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	61	2	Toute l'année
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	37	50	Typiquement en période de reproduction
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	129	31	Surtout en période de reproduction
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	4	1	Erratisme hivernal – Migration pré-nuptiale
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	276	120	Toute l'année
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	1	2	Rare
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	8	1	Toute l'année
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2	50	Occasionnelle migratrice
Œdicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	410	62	Reproduction – Regroupements postnuptiaux
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	576	26	Période de reproduction – Migration pré-nuptiale et rassemblements automnaux
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	23	3	Période de reproduction
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	6	1	Toute l'année
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	1	1	Hiver, très rare
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	5	1	Migrations pré et postnuptiale
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	230	4	Période de reproduction
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	3	1	Migration postnuptiale (hivernage ?)
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	25	100	Surtout en hiver
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	163	100	Hiver et migrations pré et postnuptiale
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	13	5	Surtout en période de reproduction
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	12	80	Quasi-exclusivement en période hivernale
Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>	3	5	Typiquement en migration postnuptiale
Pouillot de Bonelli	<i>Anthus bonelli</i>	1	1	Rare
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	23	10	Périodes de migration pré et postnuptiale
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	35	3	Toute l'année
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	88	9	Typiquement en période de reproduction
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	4	> 8	Typiquement en migration pré-nuptiale
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	14	> 50	Principalement en migration pré-nuptiale et période hivernale
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	10	1	Surtout en période de reproduction. Probablement toute l'année
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	52	8	Migrations pré et surtout postnuptiale
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	150	1	Surtout en période de reproduction

Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	2	1	Migration pré-nuptiale
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	463	2	Période de reproduction
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	86	7	Migration pré et post-nuptiale
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	113	800	Surtout en période d'hivernage
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	93	35	Toute l'année. Surtout en période de reproduction

Tableau N°1 : Synthèse des données concernant l'avifaune d'intérêt patrimonial et/ou communautaire présente sur le périmètre d'étude rapproché du projet de parc éolien de Couture d'Argenson. 1^{er} janvier 2010 au 21 janvier 2019.

Sont proposées en pages suivantes :

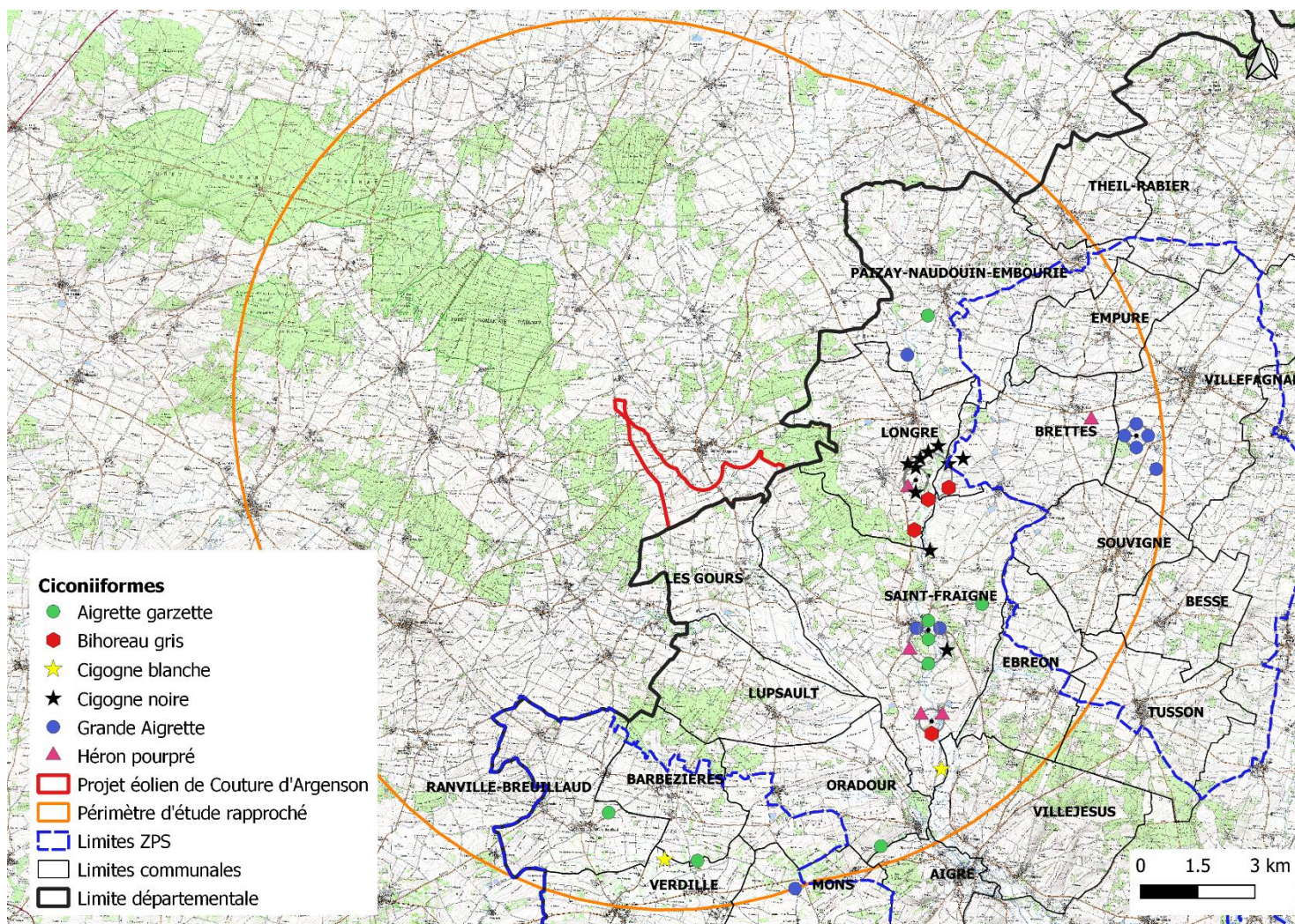
- la localisation des espèces classées en Annexe 1 de la Directive Oiseaux (cartographies N°1 à 10) ;
- la localisation des espèces inscrites en Liste Rouge nationale (cartographies N°11 à 19) ;
- la localisation des espèces inscrites en Liste Rouge régionale (cartographies N°20 à 26).

On notera que certaines espèces figurent dans l'ensemble ou une partie de ces Listes et Directive, à l'image de l'Outarde canepetière. Au regard de la diversité avifaunistique concernée et pour une meilleure lisibilité des cartographies, les espèces ont été mentionnées à une seule reprise, en privilégiant leur statut de conservation le plus important.

Et puis, cette grande diversité nous amène également à ne pas considérer les espèces occasionnelles sur ce territoire, dont la présence en Charente est trop rare pour être analysée. Il s'agit de la Barge rousse et de l'Aigle botté.

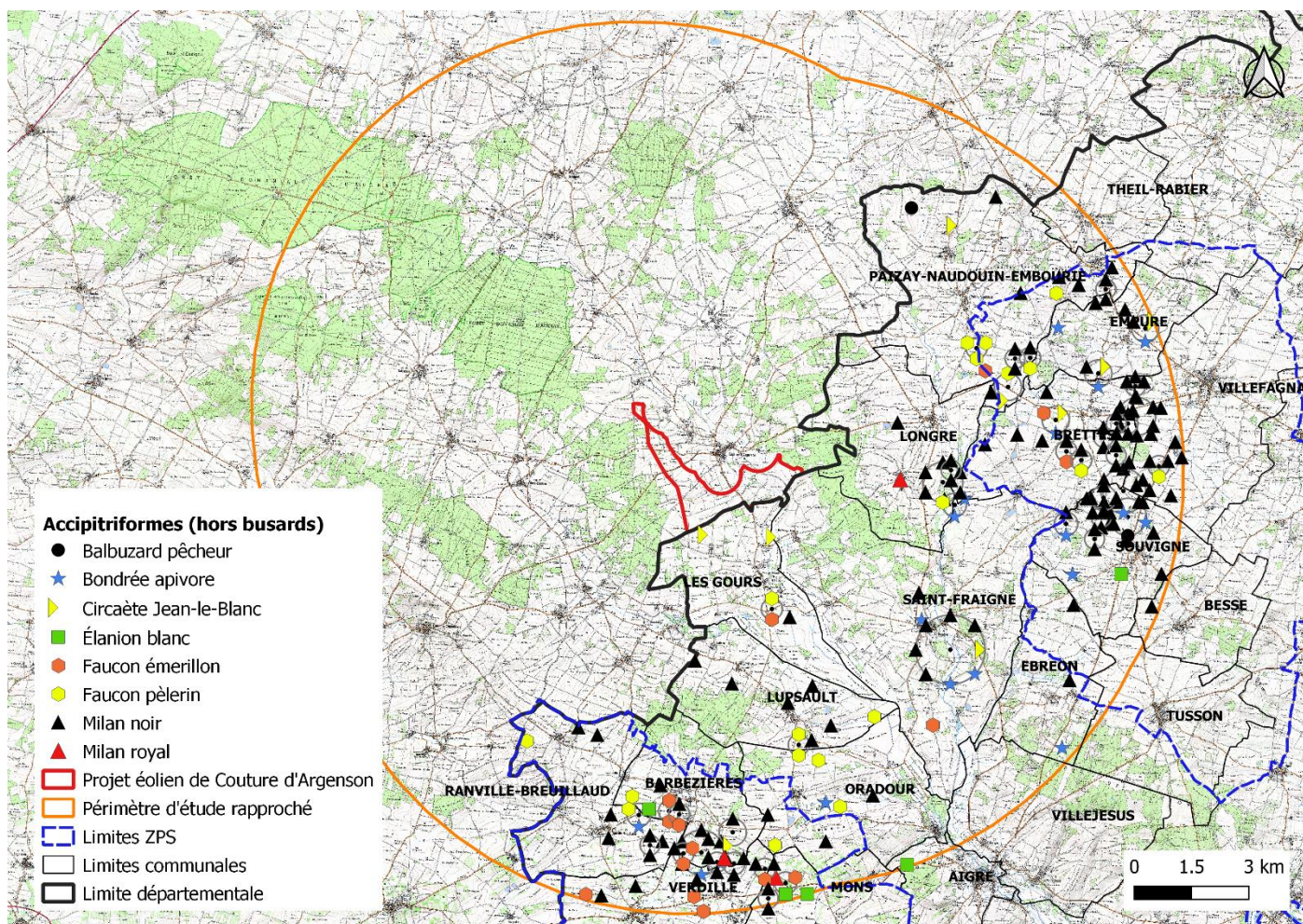
32 espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) **pour un total de 2165 données** ont été recensées dans le périmètre d'étude rapproché depuis le 1^{er} janvier 2010, selon les saisons. **Un effectif conséquent qui montre l'attractivité importante de ce périmètre pour l'avifaune.**

Nous proposons des cartographies présentant les différents ordres auxquels les espèces appartiennent.



Cartographie N°3 : Localisation des espèces de Ciconiiformes d'intérêt communautaire présentes dans le périmètre d'étude rapproché. Projet éolien de Couture d'Argenson.

Des 6 espèces de Ciconiiformes recensées sur le périmètre d'étude rapproché, l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette cumulent près de la moitié des signalements. Il s'agit surtout d'individus présents en hiver ou en migration postnuptiale, avec une répartition diffuse, aux aléas des pièces d'eau et autres sites de nourriture potentiels, et une concentration dans les Marais de Saint-Fraigne. Le regroupement de données est surtout notable chez la Cigogne noire, les 8 étant toutes situées aux Marais de Longré. Il s'agit d'adultes ou d'immatures en halte migratoire postnuptiale. La Cigogne blanche est bien plus rare (2 données), avec des signalements concernant des groupes respectifs de 51 à 65 individus signalés respectivement en février 2016 et 2018, ce dernier ayant stationné Entre les Deux Aumes, sur la commune de Saint-Fraigne. Enfin, si le Bihoreau gris est irrégulièrement signalé en raison de sa grande discrétion, avec une possibilité de reproduction à Longré, le Héron pourpré est considéré comme nicheur certain sur Saint-Fraigne, où un adulte et deux poussins ont été signalés le 1^{er} juin 2015 dans les anciennes tourbières de Chantemerle.



Cartographie N°4 : Localisation des espèces d'Accipitriformes (hors busards) d'intérêt communautaire, dans le périmètre d'étude rapproché. Projet éolien de Couture d'Argenson.

Des 8 espèces de rapaces présentées, le Milan noir est plus régulièrement signalé avec 129 données, surtout en période de nidification, et une donnée de reproduction certaine le 14 juin 2017 au Bois Bertaud à Villefagnan. Il était également cantonné ce même jour à l'Alisier (commune de Brettes) et en 2010 aux Marais de Saint-Fraigne. Ses concentrations de données dans les ZPS s'expliquent par une pression d'observation importante *in situ*. La Bondrée apivore et le Circaète Jean-Le-Blanc (18 et 9 données) sont également signalés en période de reproduction, sans pour autant prouver leur nidification. Observés en activité de chasse, ils sont susceptibles de fréquenter l'ensemble du périmètre et quelques migrateurs postnuptiaux s'observent à partir du mois d'août. Egalement migrateur, le balbuzard est occasionnel (avril 2016 et mars 2017) ; le Milan royal étant aussi un hôte erratique ou migrateur fortuit (4 données dont 3 en 2017). Pour ce qui est des faucons, le pèlerin peut potentiellement être observé toute l'année, bien que les observations concernent surtout des erratiques ou migrateurs. L'émerillon est plus régulièrement signalé en hiver, ces deux espèces appréciant les territoires ouverts pour y chasser leurs proies. Enfin, il se pourrait que l'Élanion blanc trouve refuge ses prochaines années dans le périmètre d'étude rapproché, l'espèce étant signalée chaque année. Des erratiques à la recherche d'un nouveau territoire ?