



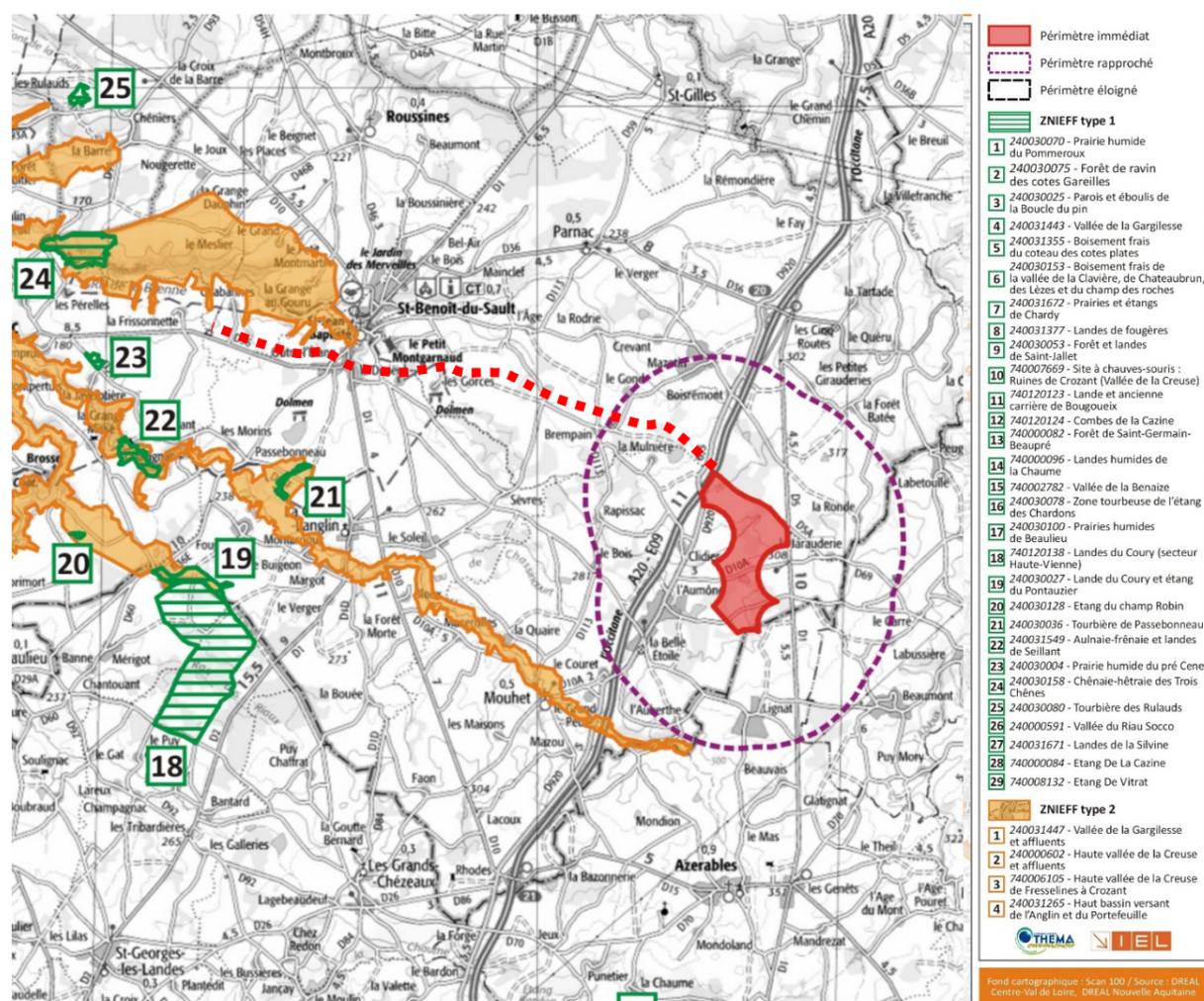
une autorité concédant sont les seuls responsables des travaux de raccordement au réseau public de distribution d'une installation de production d'électricité.

La présente étude d'impact ne traitera donc pas des impacts potentiels du raccordement externe du site, reliant le poste de livraison au poste source car le choix du tracé définitif est défini par ENEDIS ou RTE, qui évaluera les impacts associés en tant que maître d'ouvrage.

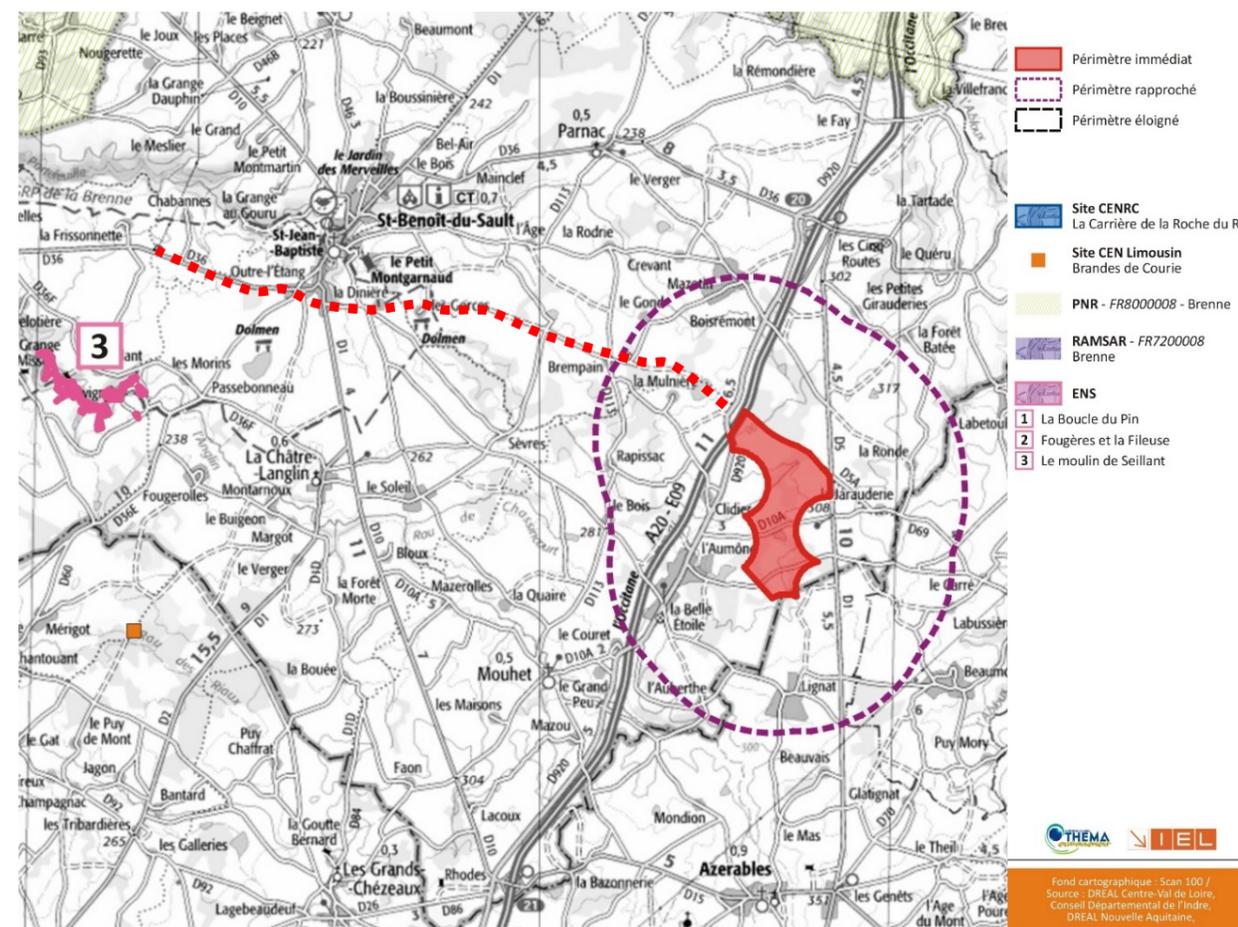
Dans le cas d'un éventuel raccordement au poste source de Roussines, les éventuels enjeux du raccordement au poste source sont :

- la destruction de la flore et des habitats naturels.
- le dérangement de la faune en phase chantier.

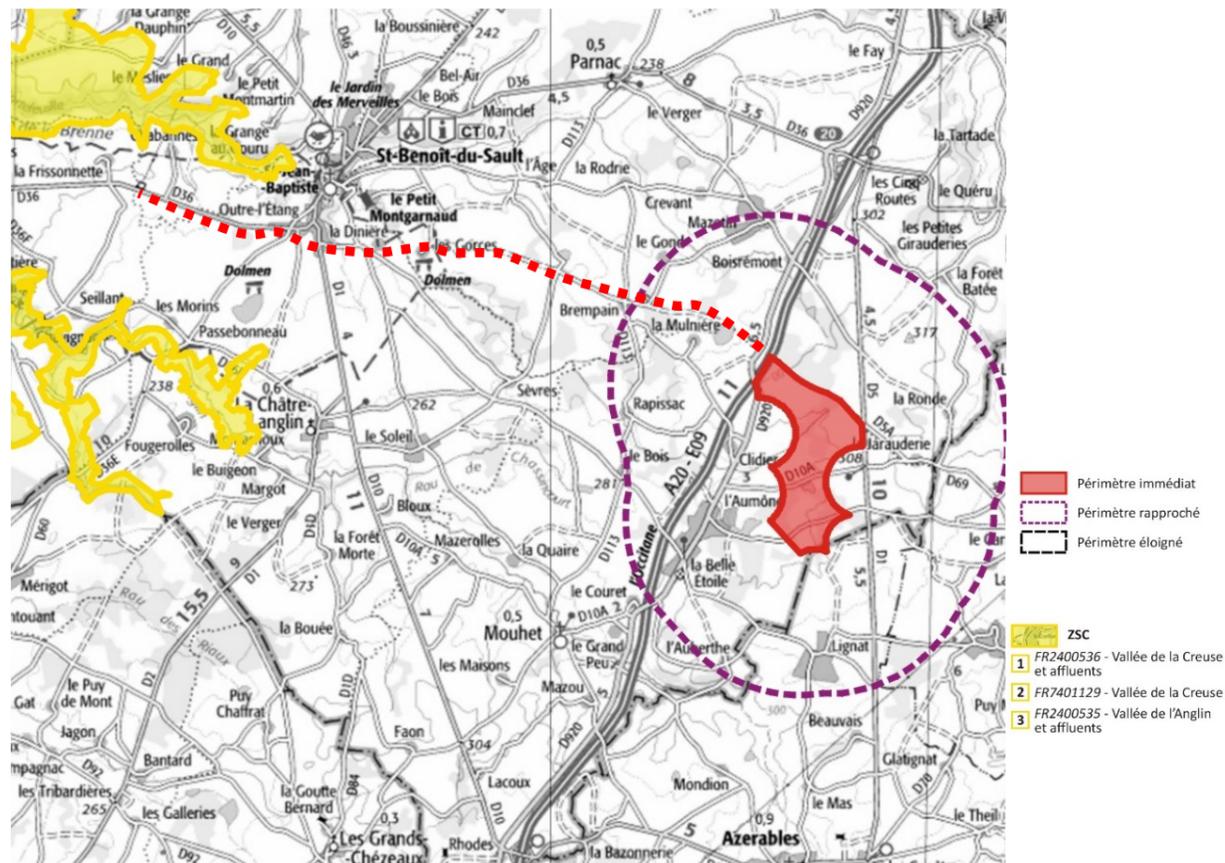
Au vu des données dont nous disposons, il apparaît que les fuseaux de raccordement électrique seraient réalisés dans l'acotement des voies existantes, et en dehors des zones d'inventaires floristiques et faunistiques (ZNIEFF I, ZNIEFF II, NATURA 2000,...) ce qui tendrait à limiter les éventuels impacts.



Carte 3 : Localisation du tracé de raccordement au poste source sur fond des ZNIEFF de type I et II



Carte 4 : Localisation du tracé du raccordement au poste source sur fond de PNR, des sites RAMSAR, CENRC et ENS dans le périmètre d'étude éloigné



Carte 5 : Localisation du tracé de raccordement au poste source sur fond des zones Natura 2000

En tout état de cause, l'impact du raccordement serait limité voire nul.

Néanmoins si le tracé de raccordement définitif choisi et réalisé par ENEDIS ou RTE venait à s'approcher ou à traverser une zone NATURA 2000, il conviendrait alors que le gestionnaire du réseau ENEDIS ou RTE se conforme à la réglementation en vigueur concernant les études d'incidences.

Le projet de raccordement du parc éolien de Mouhet est techniquement et économiquement envisageable. Le tracé envisagé est visible dans la partie du dossier traitant des impacts économiques et sociaux du projet.

4.6. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets du territoire

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres dans sa version 2016 stipule que l'état initial se doit d'inventorier les projets construits, autorisés et ceux en instruction pour caractériser le degré de représentation du motif de l'éolienne au sein des différentes aires d'étude.

Afin de définir une liste exhaustive des parcs éoliens à considérer dans la prise en compte des effets cumulés, la **DREAL Centre Val de Loire et la DREAL Nouvelle Aquitaine ont été sollicitées en Novembre 2020**. Pour chaque parc éolien, les services de l'état ont précisé leur statut (en exploitation, en instruction, autorisé etc...)

A l'échelle du périmètre éloigné et sa périphérie, le tableau suivant recense les différents projets éoliens construits et non construits et précise leur statut actuel.



Tableau 84 : Projets éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée

Communes	Dép.	Projet éolien	Nb. Eolienne Puissance	Dimensions des éoliennes	Statut
La Chapelle Baloue/ Saint Sébastien	23	Parc éolien de Saint Sébastien et La Chapelle Baloue	(4) 8MW 2MW unit.	Rotor : 100m Mât : 100m Ht. Hors tout : 150m	Autorisé
Saint Sébastien/ Azéables	23	Parc éolien de Bois Chardon	(10) 22MW 2,2MW unit.	Rotor : 100m Mât : 100m Ht. Hors tout : 150m	En exploitation
La Souterraine/ St-Agnant de Versillat	23	Parc éolien de La Souterraine et St Agnant de Versillat	(4) 8MW 2MW unit.	Rotor : 97m Mât : 100m Ht. Hors tout : 150m	En exploitation
Vigoux/Celon/Argenton sur Creuse	36	Parc éolien des portes de la Brenne	(7) 23,8MW 3,4MW unit.	Rotor : 131m Mât : 127,5m Ht. Hors tout : 184m	Déposé (Contentieux en cours)
Bazaiges/Vigoux	36	Parc éolien des Sables	(6) 25,2MW 4,2 unit.	Rotor : 131m Mât : 127,5m Ht. Hors tout : 184m	Déposé (Contentieux en cours)
Orsennes	36	Projet éolien des Besses	(5) 10MW 2MW unit.	Rotor : 90m Mât : 105m Ht. Hors tout : 150m	En instruction
Lourdoux Saint Michel	36	Projet éolien des Bouiges	(5) 9MW 1,8MW unit.	Rotor : 100m Mât : 95m Ht. Hors tout : 145m	Déposé (Contentieux en cours)
Tilly	36	Parc éolien de Tilly	(7) 14MW 2MW unit.	Rotor : 92,5m Mât : 80m Ht. Hors tout : 126,3m	Déposé (Contentieux en cours)
Beaulieu	36	Parc éolien de Beaulieu	(4) 13,2MW 3,3MW unit.	Rotor : 126m Mât : 117m Ht. Hors tout : 180m	En instruction
Jouac	87	Parc éolien de Jouac	(3) 12,6MW 4,2MW unit.	Rotor : 140m Mât : 110m Ht. Hors tout : 180m	En instruction
Les Grands Chézeaux/ Saint Georges les Landes	87	Parc éolien des Rimalets	(9) 21,6MW 2,4MW unit.	Rotor : 116m Mât : 120m Ht. Hors tout : 178m	Déposé (Contentieux en cours)
Mailhac sur Benaize	87	Parc éolien de Mailhac sur Benaize	(7) 23,1MW 3,3MW unit.	Rotor : 126m Mât : 117m Ht. Hors tout : 180m	Déposé (Contentieux en cours)
Saint Léger Magnazeix	87	Parc éolien de St-Léger (Roche)	(7) 33,6MW 4,8MW unit.	Rotor : 150m Mât : 105m Ht. Hors tout : 180m	En instruction
Arnac la Poste / Saint Hilaire la Treille	87	Parc éolien des Terres Noires	(8) 17,6MW 2,2MW unit.	Rotor : 110m Mât : 125m Ht. Hors tout : 180m	Déposé (Contentieux en cours)
Saint-Sulpice-les-Feuilles	87	Parc éolien de St Sulpice	(6) 21,6MW 3,6MW unit.	Rotor : 130m Mât : 100m Ht. Hors tout : 165m	En instruction
Saint-Sulpice-les-Feuilles /Vareilles	87/23	Parc éolien de St Sulpice (Lif)	(4) 21,2MW 5,3MW unit.	Rotor : 158m Mât : 121m Ht. Hors tout : 200m	En instruction

Au sein du même périmètre éloigné, le parc éolien de La Souterraine et Saint Agnant de Versillat est l'unique parc éolien en exploitation. Un seul parc éolien en exploitation est situé au sein du périmètre rapproché, c'est le parc de Bois Chardon. La cartographie en page suivante présente l'ensemble des parcs éoliens en exploitation et en projet au sein du périmètre éloigné.

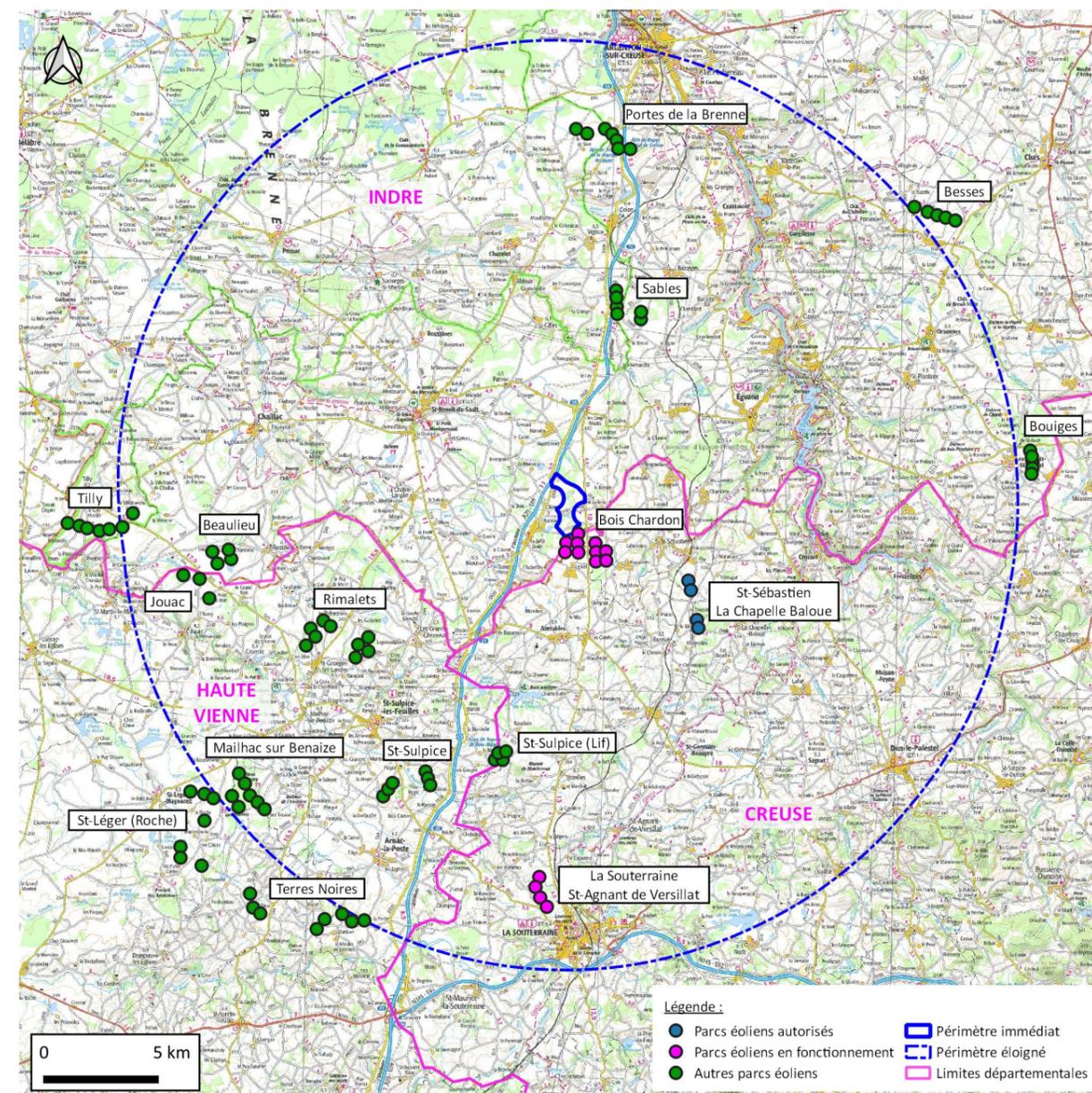


Figure 55 : Projets éoliens dans un rayon de 19 km autour du projet de parc éolien de Mouhet



4.6.1. Effets sur l'avifaune

- Perte d'habitats d'espèces

La multiplication des parcs éoliens au sein d'un secteur géographique donné peut contribuer à restreindre les milieux favorables (par effet d'emprise ou effet d'effarouchement) pour des espèces ayant de vastes domaines vitaux (exemple : rapaces en période de nidification) ou réalisant des déplacements journaliers parfois conséquents pour rejoindre leurs zones de gagnage ou leurs zones de remise (ex : groupes de Vanneaux huppés, de Pluviers dorés ou de laridés en période d'hivernage).

Dans le cas du présent projet, celui-ci contribue pour une faible part à l'effet d'emprise de l'ensemble des parcs concernés. Cet effet cumulé est lui-même globalement faible au regard des milieux concernés. Il est possible d'évaluer à quelques hectares les effets d'emprise de l'ensemble des éoliennes, majoritairement implantées sur des milieux agricoles de faible intérêt dont les surfaces sont estimées à plusieurs dizaines de milliers d'hectares au sein du périmètre d'étude éloigné.

L'effet cumulé de l'effarouchement provoqué par l'ensemble des parcs du périmètre d'étude éloigné est probablement plus préoccupant que l'effet d'emprise, notamment pour des espèces sensibles au dérangement. Il s'avère qu'hormis le Vanneau huppé, le projet éolien n'est pas concerné par la présence d'espèces très sensibles à l'effet d'effarouchement généré par les éoliennes. Aussi, les données de Vanneau huppé concernent principalement des individus en migration active, le périmètre d'étude rapproché ne semble pas favorable à l'hivernage et aux haltes migratoires du Vanneau huppé qui préfère des milieux plus ouverts comme les grandes plaines cultivées.

- Effet « barrière »

Le site du projet est localisé dans un secteur sans topographie marquée, où la migration est diffuse. Le projet éolien est restreint à l'implantation de 4 éoliennes présentant une orientation nord / sud, en continuité d'un parc autorisé de taille plus importante (Parc éolien du Bois Chardon composé de 10 éoliennes). Certaines espèces seront amenées à contourner cet ensemble formé par les parcs de Mouhet et du Bois Chardon, sans que la dépense énergétique induite ne soit réellement significative. De plus, les éoliennes du parc éolien de Mouhet seront éloignées de plus de 600 m les unes des autres, ce qui devrait permettre aux oiseaux locaux et en migration de traverser le parc entre les éoliennes.

- Mortalité par collision

Statistiquement, en condition de migration diffuse, un oiseau ou groupe d'oiseaux transitant par le périmètre d'étude éloigné aura une probabilité légèrement plus élevée de rentrer en collision avec une éolienne après l'implantation de 4 nouvelles éoliennes. Toutefois, le risque de mortalité supplémentaire est négligeable, l'évaluation propre au présent projet n'a pas pointée de risque particulièrement élevé.

4.6.2. Effets sur les chiroptères

Pour rappel, dans un rayon de 19 km autour du projet de Mouhet, 16 parcs éoliens sont recensés, dont seulement deux sont en exploitation : Bois chardon et La Souterraine / St Agnant de Versillat.

- Perte d'habitats d'espèces

Comme pour l'avifaune, la multiplication des parcs éoliens au sein d'un secteur géographique donnée peut conduire à la dégradation de certains milieux favorables et morceler le paysage par la rupture des continuités écologiques. Cependant, le projet en question contribue pour une très faible part à l'effet d'emprise de l'ensemble des parcs alentours et est même globalement faible au regard des habitats concernés.

- Mortalité par collision

La multiplication des parcs éoliens sur un territoire peuvent entraîner par effet cumulé une augmentation des impacts induits sur les populations locales de chiroptères mais aussi les populations migratrices. En migrant à travers l'Europe ces dernières se heurtent de plus en plus à des parcs éoliens avec un risque de mortalité directe de plus en plus marqué.

Les effets cumulés sont difficilement quantifiables, toutefois ceux-ci sont pris en compte dans les mesures environnementales puisqu'elles ont pour objectif de limiter voire d'éviter les impacts sur les chiroptères. De plus, les parcs éoliens déjà en place doivent également être soumis à des mesures environnementales et des suivis de mortalité. La diffusion des informations issues de ces études permettront d'affiner les connaissances sur les éventuels effets cumulés.



4.7. Tableau de synthèse des impacts et mesures prévues

Thème	Sensibilité (état initial)	Mesure préventive mise en oeuvre	Effet/impact du projet final			Mesure d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C) ou de suivi (S)			Impact résiduel		
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	Coût			
Habitats naturels et flore	<p>Enjeu écologique notable des milieux humide par leur fonction de zones humides, leurs conditions propices au développement d'une flore patrimoniale, et leur équilibre écologique fragile qui les rendent sensibles à toute modification des conditions d'alimentation en eau.</p> <p>Des milieux boisés réduits dans ce secteur remembré au contact de l'A20 au regard de leur bonne représentativité dans le sud de l'Indre, incluant localement une topographie et une pédologie propices aux milieux frais à humides, et accueillant une flore patrimoniale dans les fonds de vallée.</p> <p>Présence localisée de stations d'espèces déterminantes ZNIEFF mais pas de flore protégée</p>	Evitement des milieux humides floristique et des milieux arborés pour l'implantation des éoliennes et de leur desserte	Phase chantier	Modification de l'occupation du sol et destruction d'espèces végétales (communes)	Très faible	Temporaire pour le virage provisoire Permanent pour les plateformes et les chemins d'accès	<p>Emplacement des éoliennes et du poste de livraison défini sur des milieux semi-naturels peu sensibles d'un point de vue botanique</p> <p>Matérialisation des zones d'évolution des engins de chantier</p> <p>Sensibilisation des entreprises de travaux</p> <p>Gestion d'un chantier propre</p> <p>Mise en œuvre de modalités d'égagement respectueuses du patrimoine boisé s'agissant de l'aménagement des chemins d'accès à E3 et E4</p> <p>Remise en état du virage provisoire et de la tranchée de câblage pour permettre la reprise de l'exploitation agricole</p> <p>Création de haies bocagères sur 420 ml</p> <p>Budget de 50k€ dédié à la commune concernant la mise en place de mesures d'accompagnement en lien avec la préservation de l'environnement et le cadre de vie</p>	E E R R R C C	/ Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet Compris dans le coût des mesures paysagères	Négligeable	
			Phase exploitation	Restriction de la diversité floristique au droit des plateformes et chemins d'accès	Très faible à faible	Permanent	<p>Respect du tracé des voies d'accès pour les véhicules amenés à venir sur la plateforme en phase d'exploitation</p> <p>Tri et évacuation des déchets générés en phase d'exploitation vers des filières adaptées. Aucun déchet laissé sur site.</p>	E R	/ Compris dans le coût projet	Négligeable	
Faune terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères et insectes)	<p>Enjeu assez fort pour les amphibiens avec une diversité relativement élevée, la présence de deux espèces menacées en France (Sonneur à ventre jaune et Rainette verte, et de plusieurs sites de reproductions au sein du périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Enjeu modéré pour les reptiles avec seulement deux espèces inventoriées au niveau du périmètre d'étude immédiat, et la présence d'habitats favorables (haies, lisières, prairies humides, plans d'eau) pour d'autres espèces de ce groupe.</p> <p>Enjeu assez fort pour les mammifères et notamment les mammifères semi-aquatiques avec la présence de trois espèces protégées à l'échelle nationale contactées au niveau du périmètre d'étude immédiat et de ses abords, dont deux menacées au niveau régional (Campagnol amphibie et Loutre d'Europe).</p>	Emplacement des éoliennes et des plateformes de chantier défini de manière à éviter les milieux arborés et les milieux humides à fonctionnalité écologique.	Phase chantier	Destruction d'individus en phase travaux	Très faible	Temporaire	<p>Emplacement des éoliennes en dehors des milieux aquatiques, humides et arborés</p> <p>Matérialisation des zones d'évolution des engins de chantier</p> <p>Réalisation des travaux sur une période limitée et hors période de reproduction de la plupart des espèces, soit entre septembre et février</p> <p>Gestion d'un chantier propre</p> <p>Mise en place d'un linéaire de clôtures (bâches en géotextile ou géomembranes) au niveau des chemins d'accès de E3 et E4 pour empêcher la pénétration d'amphibiens sur la zone des travaux</p> <p>Entretien du chemin d'accès à E4 pour éviter les ornières et nids de poules propices à la reproduction du Sonneur à ventre jaune</p> <p>Création de haies bocagères sur 420 ml</p> <p>Budget de 50k€ dédié à la commune concernant la mise en place de mesures d'accompagnement en lien avec la préservation de l'environnement et le cadre de vie</p>	E E R R R C C	/ Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet Environ 400 € HT les 100 mètres (fourniture et pose incluse) Compris dans le coût projet Compris dans le coût des mesures paysagères	Très faible	
			Phase chantier	Destruction d'habitat	Très faible à modéré	Temporaire Permanent		Absence de tous système d'éclairage au pied des éoliennes ou orientés vers elles	R	Compris dans le coût projet	Négligeable
			Phase exploitation	Dérangement des espèces en phase travaux	Faible	Temporaire			Destruction d'individus Dérangement des espèces	R R	Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet
			Phase exploitation	Destruction d'individus	Négligeable	Permanent		Destruction d'habitats d'espèce Destruction potentielle d'individus en phase travaux Dégradation d'habitats		R R	Compris dans le coût projet Compris dans le coût projet
Avifaune	<p>Une richesse spécifique relativement élevée au niveau des périmètres d'étude immédiat et rapproché (92 espèces inventoriées).</p> <p>Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux bocagers, l'essentiel des espèces nicheuses présente une vulnérabilité faible ou très faible au projet éolien. Une espèce présentant un niveau de vulnérabilité « fort », le Milan noir, Plusieurs espèces au niveau de vulnérabilité « modéré » ont également montré des indices de nidification au niveau du périmètre d'étude immédiat ou à proximité.</p> <p>Aucune zone d'hivernage d'importance mise en évidence au sein</p>	Localisation du projet sur un secteur sans topographie marquée conditionnant les couloirs migratoires Nombre réduit d'éoliennes	Phase chantier	Destruction d'habitats d'espèce	Très faible	Temporaire Permanent	<p>Réalisation des travaux sur une période limitée et hors période de reproduction, soit entre septembre et février</p> <p>Gestion d'un chantier propre</p> <p>Localisation du projet en dehors de sites Natura 2000 (ZPS)</p> <p>Choix techniques (hauteur et couleur mât, longueur pâle)</p> <p>Espacement d'au moins 600 m entre les éoliennes</p> <p>Création de haies bocagères sur 420 ml</p>		R R	/ Compris dans le coût projet	Négligeable
			Phase chantier	Destruction potentielle d'individus en phase travaux	Négligeable	Temporaire		Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux	R R	/ Compris dans le coût projet	Faible mais non significatif
			Phase exploitation	Perte d'habitats d'espèces par dérangement	Très faible	Permanent			R C	/ Compris dans le coût des mesures paysagères	Faible mais non significatif
			Phase exploitation	Perte d'habitats d'espèces par dérangement	Très faible	Permanent		R C	/ Compris dans le coût des mesures paysagères	Faible mais non significatif	



PARTIE 4 – PIÈCE 2 - ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

SECTION III: LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE

des périmètres d'étude immédiat et rapproché. En période de migration, le principal enjeu concerne la Grue cendrée, le site du projet se situe au niveau du couloir principal emprunté par l'espèce. Mouvements migratoires diffus, aucun élément topographique au niveau des périmètres d'étude immédiat et rapproché ne concentre les vols d'oiseaux.	Effet « barrière » au vol	Négligeable	Permanent	Budget de 50k€ dédié à la commune concernant la mise en place de mesures d'accompagnement en lien avec la préservation de l'environnement et le cadre de vie	C	16 000 € / année de suivi
	Mortalité par collision	Négligeable à faible	Permanent		Suivi de l'activité ornithologique Suivi de la mortalité	

Thème	Sensibilité (état initial)	Mesure préventive mise en oeuvre	Effet/impact du projet final			Mesure d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C) ou de suivi (S)			Impact résiduel	
			Nature	Intensité	Durée	Nature	Type	Coût		
Chiroptères	Important cortège d'espèces dont des espèces de haut vol locales et migratrices et des espèces liées aux continuités écologiques. Importante activité de chasse de la Pipistrelle commune à certaines périodes de l'année, et utilisation du site par les espèces liées aux continuités écologiques pour leurs transits. Plusieurs gîtes potentiels identifiés dans le périmètre immédiat Enjeux forts sur les entités boisées, les pièces d'eau et les linéaires de haies	Choix du scénario présentant le moins d'éoliennes	Phase chantier	Destruction d'habitats	Très faible	Temporaire Permanent	Réalisation des travaux sur une période limitée et hors période de reproduction, soit entre septembre et février	E-R	Compris dans le coût projet	Négligeable
				Destruction potentielle d'individus en phase travaux	Négligeable	Temporaire				
				Dérangement des espèces en lien avec les nuisances du chantier	Négligeable	Temporaire				
		Emplacement des éoliennes et des plateformes de chantier défini de manière à réduire au maximum le linéaire de haies impacté	Phase exploitation	Mortalité par collision	Modéré à fort (en lien avec la distance au réseau bocager)	Permanent	Choix techniques (hauteur et couleur mât, longueur pale) Réduction de l'éclairage au minimum	R	Compris dans le coût projet	Faible à modéré
				Mesures de contrôle de l'activité des machines [pas de déclenchement de la rotation des pales en conditions favorables aux chiroptères (absence de vent notamment)]	R	Compris dans le productible du parc éolien				
Perte d'habitat de chasse	Très faible	Permanent	Suivi de l'activité chiroptérologique Suivi de la mortalité	S	16 000 € / année de suivi					



5. CONCLUSION

Les études floristiques et faunistiques ont été menées par un bureau d'étude indépendant afin de déterminer et évaluer les impacts générés par la mise en œuvre du projet éolien de Mouhet sur la flore, les habitats, la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères. La démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) a été mise en œuvre tout au long de la conception du projet afin de proposer un scénario adapté et de moindre impact.

5.1. La flore et les milieux

Les enjeux

Les enjeux liés aux habitats naturels et à la flore sont, sur l'emprise du périmètre immédiat, essentiellement représentés par les boisements, les haies et les milieux humides qui se distinguent par leur fonctionnalité et un cortège floristique pouvant comprendre des espèces patrimoniales.

Les milieux humides comprenant la végétation des bords d'étangs et des rives de cours d'eau, les communautés végétales amphibies des rives exondées, les prairies humides fauchées ou pâturées, et la friche humide, présentent un enjeu écologique notable de par leur fonction de zones humides au sein du site d'étude. Ces milieux humides sont des habitats présentant un équilibre écologique fragile qui les rend sensibles à toute modification des conditions d'alimentation en eau, qui par ailleurs permettent le développement d'une flore patrimoniale.

Les milieux boisés, comprenant les haies mutistrates avec de beaux sujets arborés, les chênaies-charmaies, les boisements plus frais avec le bois de Peuplier tremble, l'aulnaie-frênaie et les saussaies, bien que bien représentés dans le sud de l'Indre, ont subi une forte régression dans ce secteur remembré au contact de l'A20. Par ailleurs, ils incluent localement une topographie et une pédologie propices aux milieux frais à humides, et accueillent une flore patrimoniale dans les fonds de vallée. Les pièces d'eau en elles-mêmes et les ruisseaux sans végétation présentent toutefois un enjeu floristique faible.

Les cultures et bord de cultures, malgré la présence de quelques espèces déterminantes de ZNIEFF sur la partie nord, présentent un faible enjeu floristique avec une forte influence des pratiques agricoles (techniques culturales, traitements phytosanitaires).

Les impacts

Les impacts du projet en phase travaux comprennent des incidences directes temporaires au droit de la tranchée pour la mise en place des cablages et des virages provisoires qui seront remis en état après travaux, et permanentes au droit des éoliennes, des plateformes et du poste de livraison.

L'exploitation du parc éolien n'aura pas d'incidence sur la flore et les milieux naturels du périmètre rapproché en dehors de l'entretien de l'espace enherbé mis en place au droit des plateformes

Les mesures

La conception du projet a intégré une réflexion de moindre impact des travaux sur les habitats naturels :

- les milieux boisés et les milieux hygrophiles ont fait l'objet de mesures d'évitement dans la conception du projet. L'emplacement des éoliennes et du poste de livraison a été défini sur des milieux naturels peu à faiblement sensibles d'un point de vue botanique,
- le tracé des voies d'accès a été déterminé de manière à ne pas nécessiter d'abattage d'arbres, mais uniquement un élagage ciblé sur les secteurs où la voie d'accès longe des éléments boisés.

Les zones d'évolution des engins de chantier seront matérialisées physiquement (filet de chantier) afin de limiter la dégradation des milieux naturels à la stricte emprise nécessaire aux travaux.

Une sensibilisation des entreprises sera réalisée au démarrage des travaux.

Les mesures de prévention appliquées comprennent une gestion propre du chantier. Elles concernent également les modalités d'élagage respectueuses du patrimoine boisé s'agissant de l'aménagement des chemins d'accès à E3 et E4.

Par ailleurs, les virages provisoires et la tranchée de câblage seront remis en état pour permettre la reprise de l'exploitation agricole des emprises concernées.

La mesure compensatoire au vu de l'impact de 920 m² de zone humide pédologique prévoit la remise en prairie d'une culture sur une zone humide pédologique afin de permettre la pleine expression du cortège hygrophile, ainsi que la création d'une zone humide avec la réalisation d'une dépression dans la continuité de la zone humide pédologique existante. Cette mesure compensatoire pour la pédologie constitue une mesure d'accompagnement du projet en faveur de la flore hygrophile et des zones humides à fonctionnalité écologique dans le périmètre d'étude immédiat.

Les impacts résiduels du projet sur la flore et les milieux seront négligeables.

5.2. Les invertébrés, les amphibiens, les reptiles et les mammifères hors chiroptères

Les enjeux

La diversité entomologique au niveau du périmètre immédiat est relativement élevée, plusieurs espèces déterminantes ZNIEFF en région Centre-Val de Loire ont été inventoriées. Toutefois, aucune espèce protégée ou d'intérêt communautaire n'a été contactée. L'enjeu pour ce groupe est modéré.

La diversité d'amphibiens inventoriée au niveau du périmètre d'étude immédiat et à proximité est relativement élevée. Deux espèces menacées en France sont présentes (le Sonneur à ventre jaune et la Rainette verte). Plusieurs sites de reproductions sont localisés au sein du périmètre d'étude immédiat. L'enjeu pour ce groupe est assez fort.

Seules deux espèces de reptiles ont été inventoriées au niveau du périmètre d'étude immédiat. Néanmoins, d'autres espèces communes sont potentiellement présentes au regard des habitats favorables (haies, lisières, prairies humides, plans d'eau). L'enjeu pour ce groupe est modéré.

Trois espèces de mammifères (hors chiroptères) protégées en France ont été contactées au niveau du périmètre d'étude immédiat et de ses abords, dont deux menacées au niveau régional (le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe). L'enjeu pour ce groupe est assez fort. La préservation des habitats aquatiques et humides, ainsi que des éléments bocagers, est primordiale pour la préservation de ces espèces patrimoniales. Cela est également favorable aux autres espèces de mammifères dépourvus de statuts réglementaires.

Les impacts

Les habitats les plus intéressants pour l'accueil de la faune terrestre dans l'emprise du périmètre immédiat sont représentés par les cours d'eau, les pièces d'eau, les milieux herbacés humides, les haies, les boisements et leurs lisières. C'est sur ces habitats que portent les enjeux relatifs à la faune terrestre en phase chantier.

Les incidences liées à la phase chantier sont représentées par :

- la destruction potentielle d'individus d'espèces patrimoniales et/ou protégées lors de la destruction de leur habitat.
- le dérangement d'individus d'espèces patrimoniales et/ou protégées par le bruit et la présence humaine, se traduisant par une diminution de la fréquentation des sites pendant la période des travaux.



En phase chantier, la destruction d'espèces protégées peu véloces (ex : Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun, Hérisson d'Europe) ne peut être totalement exclue. Toutefois, si une mortalité accidentelle venait à se produire, elle ne serait pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations locales des espèces précitées.

En phase d'exploitation, les impacts prévisibles correspondent à la mortalité de l'entomofaune volante d'une part et aux dérangements des espèces sensibles d'autre part.

Les mesures

L'emplacement des éoliennes et des plateformes de chantier a été défini de manière à éviter les impacts sur les milieux aquatiques, humides et arborés.

Les zones d'évolution des engins de chantier seront matérialisées physiquement (filets de chantier) afin de les limiter à la stricte emprise nécessaire aux travaux.

La réduction de la durée du chantier à son minimum et la réalisation de la phase préparatoire (phase la plus perturbatrice) hors période de reproduction de la plupart des espèces (mars à août) permettra de diminuer fortement le dérangement de la faune terrestre et le risque de mortalité.

La mise en œuvre d'une gestion propre du chantier (entretien des véhicules et stockage des produits polluants sur aire de rétention étanche, stockage des déchets sur zones dédiées et évacuation vers filières adaptées) permettra de réduire significativement le risque de pollution du réseau hydrographique environnant, et de fait, de réduire significativement le risque d'impact sur les populations de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe et Campagnol amphibie) et d'amphibiens.

Afin d'empêcher la pénétration d'amphibiens sur la zone des travaux, en particulier au niveau des chemins d'accès aux éoliennes E3 et E4 (situés à proximité de zones favorables à la reproduction et/ou à l'hivernage des amphibiens), un linéaire de clôtures sera posé (bâches en géotextile ou géomembranes). Les clôtures devront présenter un maillage inférieur à 5 mm, une hauteur minimale de 40 cm et être enterrées sur 10 cm minimum (un bourrelet de terre assurera l'étanchéité). La longueur de cette clôture sera adaptée en fonction de la topographie, du contexte de la zone sensible, des accessibilités, de la visibilité et du risque pour les ouvriers lors de la circulation. Un écologue devra s'assurer du bon entretien de ces bâches et devra transférer les éventuels individus piégés à l'intérieur de l'emprise vers des milieux propices.

La présence d'ornières sur les secteurs décapés du chantier peut constituer des sites de pontes favorables au Sonneur à ventre jaune, présentant ainsi un risque de destruction d'individus du fait des passages des engins de chantiers. Afin de réduire ce risque de destruction d'individus en période de reproduction (de mai à août), le chemin d'accès à l'éolienne E4 sera entretenu de manière à limiter les ornières et nids de poules.

Les impacts sur la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères) en phase d'exploitation étant faibles, aucune mesure spécifique n'est envisagée, si ce n'est de proscrire tous systèmes d'éclairage au pied des éoliennes ou orientés vers elles. Cela aura pour effet de limiter les risques de mortalité pour l'entomofaune volante et d'éviter le dérangement des espèces sensibles à la pollution lumineuse.

L'impact résiduel du projet sur la faune terrestre hors avifaune et chiroptères sera très faible en phase chantier, et négligeable en phase d'exploitation.

5.1. L'avifaune

Les enjeux

La présente étude a mis en évidence une richesse spécifique relativement élevée au niveau des périmètres d'étude immédiat et rapproché (92 espèces inventoriées). Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux bocagers, l'essentiel des espèces nicheuses présente une vulnérabilité faible ou très faible au projet éolien. Néanmoins, une espèce présentant un niveau de vulnérabilité « fort » a montré des indices de nidification au niveau du périmètre d'étude immédiat : le Milan noir. Plusieurs espèces au niveau de vulnérabilité « modéré » ont également montré des indices de nidification au niveau du périmètre d'étude immédiat ou à proximité : Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe.

Aucune zone d'hivernage d'importance n'a été mise en évidence au sein des périmètres d'étude immédiat et rapproché. Des espèces présentant un niveau de vulnérabilité modéré sont toutefois présentes, en faible effectif : l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle et la Grande Aigrette.

En période de migration, le principal enjeu concerne la Grue cendrée, le site du projet se situe au niveau du couloir principal emprunté par l'espèce. Pour les autres espèces recensées, les périmètres d'étude immédiat et rapproché ne présentent pas d'enjeu particulier. En effet, les autres espèces ayant un niveau de vulnérabilité « modéré » ont été contactées dans des effectifs très faibles à faibles. Enfin, les mouvements migratoires constatés lors des campagnes réalisées étaient diffus, aucun élément topographique au niveau des périmètres d'étude immédiat et rapproché ne concentre les vols d'oiseaux.

Les impacts

En phase chantier les incidences directes et indirectes sur l'avifaune comprennent :

- la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces :
- la destruction potentielle d'individus. Cette mortalité accidentelle peut intervenir lors de la destruction des habitats d'espèces cités précédemment. Pour l'avifaune, ce sont essentiellement les pontes et les poussins qui sont concernés, lors de la période de reproduction. Il est à noter que :
- le dérangement des espèces en lien avec les nuisances générées par le chantier lui-même mais également le passage répété des engins sur la plateforme chantier et les voies d'accès. Ces nuisances qui comprennent l'impact visuel, le bruit, les vibrations et les émissions de poussières, peuvent affecter la plupart des espèces à des degrés divers et conduire à un évitement de la zone, plus ou moins important et plus ou moins durable. Il est toutefois à noter que :

Les impacts du projet en phase d'exploitation pourront se traduire sur plusieurs niveaux :

- Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux,
- Perte d'habitats d'espèces par dérangement (fuite de la zone du fait de l'effet épouvantail),
- Effet « barrière ». Certains oiseaux sont sensibles aux masses et obstacles lors de leurs déplacements locaux ou de leurs déplacements migratoires. Ce phénomène est appelé « effet barrière ». Il peut induire des dépenses énergétiques supplémentaires suite à la modification des trajectoires, voire des collisions avec d'autres obstacles,
- La mortalité par collision.



Les mesures

La réalisation de la phase préparatoire du chantier en dehors de la période de reproduction des oiseaux (phase de 18 semaines à réaliser entre fin août et début mars) permettra d'éviter les risques de destruction des pontes et des poussins.

Le chantier dans son ensemble est prévu sur une période de 27 semaines, dont la majeure partie sera réalisée en dehors de la période de plus forte sensibilité (période de nidification). Cette période de chantier relativement restreinte permet de limiter l'impact lié au dérangement des espèces (nuisances générées par le chantier).

Les mesures prises pour le respect d'un chantier propre (stockage des matières toxiques, stockage et entretien des engins de chantiers sur des plateformes étanches, gestions des déchets générés), ainsi que le balisage des emprises de travaux, permettront de ne pas altérer les habitats d'espèces d'oiseaux présents dans les environs du chantier.

Le projet est positionné en dehors des sites Natura 2000 désignés pour l'intérêt des populations d'oiseaux qui les fréquentent [Zones de Protection Spéciales (ZPS)].

Les éoliennes implantées doivent avoir une hauteur suffisante en bas de pôle pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements locaux des oiseaux. Les machines envisagées dans le cadre du projet auront une hauteur de 114 m en haut de mât et une longueur de pôle de 65,5 m, soit une distance minimale de 48,5 m entre le sol et la pôle basse dans la configuration la plus pénalisante. Au regard des comportements de vol de la plupart des espèces concernées par le projet, en particulier les passereaux, cette hauteur devraient permettre de réduire le risque de collision, notamment pour les déplacements locaux.

Les éoliennes utilisées pour le projet seront constituées d'un mât tubulaire de couleur blanche. Elles seront ainsi plus visibles par les oiseaux en cas d'intempéries. Des espacements d'environ 600 m sont prévus entre chacune des éoliennes. Cet espacement sera de nature à limiter les risques de collision avec l'avifaune.

L'impact résiduel du projet sur l'avifaune sera négligeable en phase chantier, et faible mais non significatif en phase d'exploitation.

5.2. Les chiroptères

Les enjeux

Plusieurs conclusions semblent se détacher de l'étude de terrain réalisée par THEMA Environnement :

- La mise en évidence de la présence d'une vingtaine d'arbres favorables à l'accueil des chauves-souris dans le périmètre d'étude immédiat. Au sein des différents boisements, des arbres sains, senescents et morts présentent de nombreuses fissures, branches fendues, écorces décollées et cavités de pics intéressantes pour l'implantation de colonies et d'individus de nombreuses espèces.
- L'identification de secteurs à enjeux. Les divers boisements associés à des points d'eau sont attractifs pour les chauves-souris pour la chasse, les transits et les gîtes. Des flux de déplacement ont également été détectés au niveau du boisement traversant le périmètre immédiat selon un axe nord-est sud-ouest et plus au sud entre le bocage du périmètre rapproché et un boisement du site. Ensuite, le secteur centre du périmètre immédiat semble être le plus attractif pour les chauves-souris, il est assez fréquenté et c'est le long des continuités écologiques que l'activité des espèces est la plus importante.
- Le site d'étude représente des terrains de chasse pour la Pipistrelle commune (et de Kuhl) et un secteur de transit pour les autres espèces. Nous pouvons supposer que les espèces ayant de plus fortes exigences écologiques se concentrent dans les vallées de l'Anglin et de la Creuse situés de part et d'autre du périmètre immédiat, dans le périmètre éloigné.

- L'identification de pics d'activités en mai et août.
- L'identification d'espèces sensibles au risque de collision et de barotraumatisme, comme la Pipistrelle commune, sont susceptibles de s'affranchir des éléments structurant du paysage pour chasser dans des zones plus ouvertes. Des espèces migratrices ont aussi été détectées sur le site et sont sensibles à la multiplication des parcs éoliens sur leur axe de migration.
- L'identification de plusieurs espèces de Murins, de Rhinolophes et autres espèces qui exploitent principalement les continuités écologiques du site pour leurs transits. Dans le cadre de projet éolien, ces espèces peuvent être principalement impactées par la dégradation, la suppression des éléments structurant du paysage.

Les impacts

En phase chantier les incidences directes et indirectes sur les chiroptères comprennent :

- la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces. L'impact lié à la perte de ces habitats en phase de travaux peut être considéré comme très faible compte tenu de la faible superficie concernée, de la présence de milieux similaires dans les périmètres immédiat et élargi et de la faible activité de ces chiroptères observée lors des écoutes sur ces types d'habitat ;
- Une mortalité accidentelle liée la destruction des habitats peut se produire, toutefois aucun arbre gîte potentiel ne sera impacté durant la phase chantier ;
- le dérangement potentiel des individus au repos à proximité des zones de chantier sera ponctuel, restreint au démarrage du chantier et limité (pas de colonie importante connue à proximité). L'expertise naturaliste n'a pas identifié de sites d'hibernation d'espèces sensibles au sein du périmètre d'étude immédiat. Par ailleurs, l'essentiel des dérangements interviendra en dehors de la période de reproduction des chiroptères.

Il est à noter que :

- les surfaces au sol concernées sont relativement faibles et peu attractives ;
- les éléments boisés sont faiblement impactés.

Il est aujourd'hui reconnu que l'implantation d'un parc éolien peut provoquer les impacts négatifs suivants sur les populations de chiroptères (Rodrigues, 2008) :

- l'augmentation des risques de collision directe pour les chauves-souris en vol ;
- le phénomène de barotraumatisme entraînant une hémorragie interne létale pour les chauves-souris passant à proximité des pales en vol ;
- la dégradation ou la destruction d'habitats et de corridors de déplacements ;
- la désorientation des chauves-souris en vol par des émissions ultrasonores.

Les mesures

La première des mesures d'évitement mises en place par IEL a été de sélectionner une variante d'implantation proposant un nombre restreint d'éoliennes.

La réalisation de la phase préparatoire du chantier se fera en dehors de la période de reproduction.



Des mesures spécifiques à la phase d'exploitation du parc éolien seront également mises en place. Ainsi, les éoliennes implantées auront une hauteur en bas de pale pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements des oiseaux et des chiroptères.

Par ailleurs, des mesures de réduction sont proposées pour toutes les éoliennes. La mesure réductrice dans le cas présent consiste à empêcher le déclenchement de la rotation des pales lorsque l'ensemble des conditions ci-dessous sont réunies :

- période d'avril à octobre,
- pluviométrie nulle,
- températures supérieures à 10°C,
- vitesse de vent inférieur à 6 m/s à hauteur de nacelle,
- la première heure avant et les deux heures suivant le coucher du soleil.

Cette mesure est à mettre en place sur toutes les éoliennes dès la mise en exploitation de par leur proximité avec des secteurs à enjeux.

Ces mesures pourront faire l'objet d'adaptations selon l'évolution des milieux et des espèces, en lien avec les conseils d'un(e) écologue, notamment par le suivi en altitude conformément au guide de 2018.

Ces seules mesures d'évitement permettent de réduire considérablement les impacts résiduels du projet sur les chiroptères pendant la phase d'exploitation.

Enfin, un suivi chiroptérologique des impacts résiduels et de mortalité sera réalisé sur des cycles biologiques complets, au moins une fois lors des trois premières années d'exploitation puis tous les dix ans.

L'impact résiduel du projet sur les chiroptères sera négligeable en phase chantier, et faible à modéré en phase d'exploitation.



6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABIES / LPO AUDE, 2001.** Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 76 p.
- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003.** Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 p.
- ARNETT E.B., BROWN W.K., ERICKSON W.P., FIEDLER J.K., HAMILTON B.L., HENRY T.H., JAIN A., JOHNSON G.B., KERNS J., KOFORD R.R., NICHOLSON C.P., O'CONNELL T.J., PIKOWSKI M.D., TANKERSLEY R.D., 2008.** Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management* 72:61-78.
- ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., HUSO M.M.P. & HAYES J.P., 2009.** Effectiveness of changing wind turbine Cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009** Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- BACH L., 2002.** Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzungen von Fledermäusen am Beispiel des Windparks « HoheGeest », Midlun-Endbericht. Rapport inédit pour l'institut für angewandte Biologie, Freiburg/Niedereibe, 46p.
- BARDAT J., F. BIORET, M. BOTINEAU, V. BOULLET, R. DELPECH, J.-M. GÉHU, J. HAURY, A. LACOSTE, J.-C. RAMEAU, J.-M. ROYER, G. ROUX, J. TOUFFET, 2001.** Prodrome des végétations de France. 143 p.
- BAERWALD E.F., EDWORTHY J., HOLDER M. & BARCLAY R.M.R., 2009.** A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildl. Manage.*, 73(7) : 1077-1081.
- BELLMAN H. & LUQUET G., 2009.** Guides des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 383 p.
- BESNARD A. & SALLES J.M., 2010.** Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. 62p.
- BLAMEY M. & GREY-WILSON C., 2003.** La Flore d'Europe occidentale. Ed. Flammarion. 544 p.
- BOUCHNER M., 1985.** Guide des traces d'animaux. Hatier ed. 269 p.
- BOYER P. & DOHOGNE R., 2008.** Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de l'Indre. Indre Nature. 160 p.
- BOYER P., CHATTON T. & DOHOGNE R., 2009.** Diagnostic des zones de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des projets éoliens dans le département de l'Indre. Indre Nature. 111 p.
- BRINKMAN R., SCHAUER-WIESSHahn H., BONTADINI F., 2006.** Etudes sur les effets potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris dans le district de Fribourg. 66 p.
- BRINKMANN R., BEHR O., KORNER-NIEVERGELT F., MAGES J. & NIERMANN I., 2011.** Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen (*Résumé des résultats opérationnels et des questions non résolues.*) – In : BRINKMANN, R., BEHR O., NIERMANN I. & REICH M. (éditeurs) : Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 177-286, Cuvillier Verlag, Göttingen. (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, pp. 177 - 286, éditions Cuvillier, Göttingen.).
- BOYER P., DOHOGNE R., 2008.** Atlas des reptiles et amphibiens de l'Indre. Indre Nature 2008.
- CLOTUCHE E. & LEDANT J.P., 2006.** Eoliennes et oiseaux : une cohabitation possible ? *Aves* 43 (2) : 83-1001
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2014.** Liste des espèces végétales invasives de la région Centre. 41 p.
- CORNUT J. & VINCENT S., 2010.** Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. LPO Drôme. 43 p.
- DELMAS S., DESCHAMPS P., SIBERT J.-M., CHABROL L. & ROUGERIE R., 2000.** Guide écologique des papillons du Limousin, Lépidoptères Rhopalocères. Société Entomologique du Limousin éd., Limoges. 416 p.
- DOHOGNE R., 2013.** Atlas de répartition des Orthoptères, Phasme et Mante, de l'Indre. Indre Nature. 196 p.
- DREAL Pays de la Loire, LPO, 2010.** Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. 112 p.
- DREWITT A. & LANGSTON R., 2006.** Assessing the impacts of wind farms on birds. *British Ornithologists' Union, Ibis*, 148 : 29-42.
- DUHAMEL G., 1994.** Flore des Carex de France. Editions Boubée, 77 p. + planches d'illustration.
- DULAC P., 2008.** Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes, 106p.
- DULAC P., 2011.** Evaluation de l'impact du parc éolien de l'Espinassière (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 3 années de suivi (2007-2009). Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / La Compagnie du Vent, La Roche-sur-Yon / Montpellier, 52p.
- DÜRR T., 2016.** Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow. Update 19/09/2016.
- DÜRR T. & ALCADÉ J.T., 2005.** Chiroptères affectés par les éoliennes. SFEPM.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D. & YOUNG D.P., 2005.** A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collision. USDA Forest Service Gen Tech. Rep. PSW-GTR-191. p.1029-1042.
- FONIO J., 2008.** Projet Chirotech. Conférence du Bureau de coordination des énergies éoliennes « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et les chiroptères ». Berlin, 18 avril 2008.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006.** Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 p.
- GROUPE MAMALOGIQUE ET HERPETHOLOGIQUE DU LIMOUSIN, 2004.** Découvrir les reptiles du Limousin. 56 p.
- GROUPE MAMALOGIQUE ET HERPETHOLOGIQUE DU LIMOUSIN, 2007.** Découvrir les amphibiens du Limousin. 56 p.
- GROUPE MAMALOGIQUE ET HERPETHOLOGIQUE DU LIMOUSIN, 2010.** Découvrir les rongeurs et insectivores du Limousin. 72 p.
- GROUPE MAMALOGIQUE ET HERPETHOLOGIQUE DU LIMOUSIN, 2013.** Etat des connaissances chiroptérologiques sur le secteur de La Chapelle-Baloue, Saint-Sébastien et Bazelat (Creuse). 20 p.
- GUEGNARD A., DULAC P. et SUDRAUD J., 2012.** Evaluation de l'impact du parc éolien du Bernard sur l'avifaune et les chauves-souris. Résultats des suivis 2007-2011). Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / Vendée Énergie, La Roche-sur-Yon, 83p.
- HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. (EDS) 1997.** The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. T & A Poyser, London.
- HOLLAND R.A., THORUP K., VONHOF M.J., COCHRAN W., WIKELSKI M., 2006.** Bat orientation using Earth's magnetic field. *Nature* 444:702.
- HORN J.W., ARNETT E.B., KUNZ T.H., 2007.** Responses of Bats to Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management* 72(1):123-132.



HORN J.W., ARNETT E.B., JENSEN M. et H. KUNZ T., 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. Report prepared for : The Bats and Wind Energy Cooperative and Bat Conservation International, Austin, TX, 24 juin 2008. 30 p.

ISSA N. & MULLER Y. coord (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

KUNZ T.H., ARNETT E.B., ERICKSON W.P., HOAR A.R., JOHNSON G.D., LARKIN R.P., STRICKLAND W.T., TUTTLE M.D., 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(6): 315-324.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2007. Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jours. 2^{ème} édition. Diatheo, 380 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5^{ème} édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1167 p.

LEVEQUE A., 2003. Etudes des migrations de papillons en France. *Insectes* 128 (1) : 33-37.

MAMMEN U., MAMMEN K., KRATZCH L. & RESETARITZ A., 2009. Interactions of Red Kites and wind farms in Germany: results of radio telemetry and field observations. In Actes du colloque international Milan royal, octobre 2009 : 100-106.

MATZ G. & WEBER D., 1983. Guide des amphibiens et reptiles d'Europe. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

MEDDE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, 32 p.

MEDDE, 2015. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. 40 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Ed Quae. 200p.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010. 188 p.

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D. & GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

NATURE CENTRE, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504 p.

ONCFS, 2014. Vanneau huppé et Pluvier doré – Effectifs hivernants (<http://www.oncfs.gouv.fr/Suivi-des-oiseaux-de-passage-ru558/Vanneau-huppe-et-Pluvier-dore-Effectifs-hivernants-ar1628> consulté le 27/07/2016)

PASCHE A., 2010. Impacts des éoliennes sur les papillons et leur migration. Projet de parc éolien « EolJorat », mandataire : SI-REN SA (Lausanne)

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLAM P.A.D. & GEROUDET P., 2006. Guide Peterson des oiseaux de France et d'Europe. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

POWLESLAND R., 2009. Impact of wind farms on birds : a review. *Science for Conservation* 289. Departement of Conservation, Wellington. 51 p.

RAMEAU J-C., MASON D., DUME G., 1989. Flore forestière française. Tome 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785 p.

ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités. Société d'études ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARSBUSCH C., 2009. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens – EUROBATS Publication serie n°3 (version française).

SCHILING D., SINGER D., DILLER H., 1986. Guide de mammifères d'Europe. Delachaux et Niestlé. 280 p.

THEMA ENVIRONNEMENT, 2014. Projet éolien sur les communes de Saint-Sébastien et La Chapelle Baloue (23). Etude Faune / Flore / Milieux naturels. 166 p

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

THIRION J-M., GRILLET P. & GENIEZ P., 2002. Les amphibiens et les reptiles du centre-ouest de la France. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 144 p.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & GENIEZ M., 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

VALOREM, 2008. Projet de Parc éolien de Bois Chardon, communes de Saint-Sébastien et Azerables (23). Etude d'impact. 250 p. + annexes.