



- Diagnostic écologique -
Projet de création d'un parc éolien
sur la commune de Rotangy (60)
- Parc éolien de la Vallée de Boves -

Partie 2/2

Dossier n° EXP-20-005 - Mars 2022





Bureau d'études en environnement, expertises, conseils

SARL ALCED'O ENVIRONNEMENT - au capital de 5 000 euros

Siège Social : 172, rue de la Vigne - 80 260 FLESSELLES

Téléphone fixe : 09.86.38.94.91

Téléphone mobile: 06.30.02.29.04

email : contacts.alcedo@gmail.com



Diagnostic écologique réalisé dans le cadre d'un projet de création d'un parc éolien sur la commune de Rotangy (60)

Étude n° EXP-20-005

Client : Société NOUVERGIES - SAS Vallée de Boves

Personnes ayant participé à la rédaction de ce rapport :

- Jérôme Niquet, écologue et technicien supérieur en environnement, co-gérant de l'entreprise ARTEMIA ENVIRONNEMENT de 2007 à août 2019
puis gérant de la SARL ALCED'O ENVIRONNEMENT depuis septembre 2019 ;

- Lucie Mouchel, écologue et ingénieur chargée d'études entre 2011 et 2019 chez ARTEMIA ENVIRONNEMENT puis chez ALCED'O ENVIRONNEMENT depuis septembre 2019.

3. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET PRÉSENTATION DU PROJET

3.1. RECOMMANDATIONS D'EUROBATS

Ce chapitre provient du document intitulé « *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens* » (EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). L. Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.).

Chaque phase de développement des projets éoliens (avant, pendant et après construction) peut avoir un impact plus ou moins important sur les chauves-souris :

3.1.1 Phase de sélection du site

« Les développeurs doivent envisager de placer les éoliennes à distance des corridors étroits de migration et de transit des chauves-souris ainsi que des zones où elles se regroupent : gîtes et terrains de chasse. Les éoliennes peuvent servir de repères pendant la migration ou le transit, ce qui peut aggraver le risque de collision. Des zones tampons doivent être créées autour des gîtes d'importance nationale et régionale. Il faut aussi tenir compte de la présence d'habitats tels que forêts, arbres, bocage, zones humides, plans d'eau, rivières et cols de montagne que les chauves-souris ont de grandes chances de fréquenter pendant leur cycle d'activité.

La présence de ces habitats augmentera la probabilité de celle des chauves-souris. Par exemple, les corridors formés par les grandes rivières peuvent servir de voies de migration pour les espèces telles que *Nyctalus noctula* ou *Pipistrellus nathusii*. Cependant des niveaux de mortalité élevés sont aussi constatés dans des parcs éoliens situés dans de vastes zones agricoles ouvertes (Brinkmann et al. 2011). L'information sur les habitats et les lieux où les éoliennes peuvent avoir un impact sera une aide à la prise de décision ».

« Les éoliennes ne doivent pas être installées en forêt, quel qu'en soit le type, ni à moins de 200 m en raison du risque de mortalité élevé (Dürr 2007, Kelm et al. 2014) et du sérieux impact sur l'habitat qu'un tel emplacement peut produire pour toutes les espèces de chauves-souris ».

« Des zones tampons de 200 m doivent aussi s'appliquer aux autres habitats particulièrement importants pour les chauves-souris tels que les rangées d'arbres, les haies du bocage, les zones humides et les cours d'eau (par ex. Limpens et al. 1989, Limpens & Kapteyn 1991, de Jong 1995, Verboom & Huitema 1997, Walsh & Harris 1996a, b, Kelm et al. 2014), ainsi qu'à tout secteur où l'étude d'impact a mis en évidence une forte activité de chauves-souris. Des niveaux faibles d'activité avant la construction ne sont pas une certitude qu'il n'y aura pas d'impact sur les chauves-souris après la construction, car la présence des éoliennes et des infrastructures connexes peut modifier l'activité des chauves-souris et celle-ci peut aussi varier d'une année à l'autre. La distance tampon se mesure à partir de la pointe des pales et non de l'axe du mât ».

3.1.2 Phase de construction

« Les travaux de construction qui auront probablement un impact sur les chauves-souris doivent être programmés, lorsque c'est possible, pour les périodes de l'année où ils n'impacteront pas les chauves-souris. Ceci nécessite une connaissance locale des espèces de chauves-souris présentes dans le secteur, de la localisation des gîtes, notamment ceux d'hibernation, et la compréhension de leur cycle vital annuel. L'année typique des chauves-souris d'Europe implique une période d'activité et une période d'hibernation.

En Europe centrale elles sont généralement actives d'avril à octobre et elles sont plus ou moins actives ou en hibernation de novembre à mars ».

« Toutefois pour chaque espèce ces périodes vont varier selon la position géographique (latitude et altitude), mais aussi d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques. Le comportement de certaines espèces joue aussi un rôle, car certaines chauves-souris tolérantes au froid sont plus actives en hiver que d'autres.

Les travaux de construction des aérogénérateurs et des infrastructures connexes pour le parc éolien, y compris les socles des éoliennes, les plates-formes de levage, les pistes d'accès temporaires ou permanentes, les câbles de connexion au réseau et les bâtiments, doivent tous être considérés comme des sources potentielles de dérangement ou de préjudices.

La construction doit avoir lieu aux heures appropriées pour minimiser les impacts du bruit, des vibrations, de l'éclairage et d'autres perturbations sur les chauves-souris. Les travaux de construction doivent être clairement définis dans toute programmation pour garantir que les opérations seront limitées aux périodes les moins sensibles dans le secteur. Les rapports doivent aussi mentionner que les chauves-souris utilisent les nacelles comme gîtes. Les vides et les interstices des éoliennes devront donc être inaccessibles. ».

3.1.3 Phase de fonctionnement

« En fonction du site et du niveau d'impact prédit, il faudra subordonner l'obtention des permis de construire au respect des conditions de planification et d'exploitation, afin de limiter le fonctionnement des éoliennes lors des périodes d'activité maximale des chauves-souris, telles que la période automnale de migration et de regroupement (« swarming »). Les conditions de planification et d'exploitation possibles peuvent comprendre l'arrêt des aérogénérateurs la nuit pendant les périodes critiques de l'année ».

« Les éoliennes et leur environnement immédiat devront être gérés et entretenus de manière à ce qu'ils n'attirent pas les insectes ».

3.1.4 Stade de démantèlement

« Les services instructeurs peuvent accompagner le permis de construire de conditions et/ou de conventions de planification s'étendant jusqu'au stade de démantèlement. Les éoliennes peuvent être aisément et rapidement démantelées.

Il conviendra de veiller à ce que le démantèlement intervienne à une période de l'année où le dérangement des chauves-souris et de leurs habitats sera réduit au minimum. En établissant les conditions de remise en état du site, autorités doivent tenir compte de la nécessité d'inclure des conditions favorables aux chauves-souris et à leurs habitats ».

3.2. RECOMMANDATIONS DE LA SFPEM

Ce chapitre provient du document intitulé « *Prise en compte des Chiroptères dans la planification des projets éoliens, Version 2.1 (janvier 2016)* » du groupe Chiroptères de la SFPEM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères). Ce groupe a souhaité, à la lumière des connaissances actuelles et notamment des lignes directrices EUROBATS (actualisation 2014), de synthétiser les recommandations nécessaires pour une prise en compte des chauves-souris dès l'étape de la planification de l'éolien.

« Les lignes directrices d'EUROBATS (actualisation 2014) recommandent une exclusion de projets éoliens dans les zones suivantes:

- les couloirs migratoires et les principaux corridors de déplacements des chauves-souris;
- la proximité des gîtes d'importance régionale, nationale et internationale ;
- les zones d'alimentation importante pour les chauves-souris, notamment pour celles vulnérables (Pipistrelles, Noctules, Sérotines, etc.);
- les boisements de tout type, jusqu'à une distance de 200 mètres en bout de pale (recommandation déjà mentionnée par EUROBATS en 2008).

Ainsi, il est recommandé de s'éloigner de tous les habitats importants pour les chauves-souris (alignements d'arbres, réseaux de haies, zones humides, plans et cours d'eau) et de toutes les zones où une activité importante est notée.

Au niveau régional, cela doit se traduire par une exclusion au développement des projets éoliens des zones suivantes:

- des littoraux, des cols de montagne ou toute autre configuration géographique, où une migration de chauves-souris est connue (voire d'oiseaux, car les chauves-souris pourraient suivre des patrons migratoires similaires), de la proximité des gîtes d'importance régionale, nationale et internationale, avec la mise en place d'une zone tampon adaptée;
- des zones connues où il existe de fortes concentrations de pipistrelles et noctules lors notamment des migrations (par exemple zones humides littorales, vallées alluviales, etc.);
- des boisements et des complexes de milieux boisés où il n'existe pas d'emplacement possible à moins de 200 mètres des lisières;
- dans les régions bocagères, des secteurs où les réseaux de haies sont encore très denses (là encore, où il n'existe pas d'emplacements disponibles à moins de 200 mètres des lisières favorables aux Chiroptères);
- des complexes de zones humides (marais, réseau d'étangs boisés, etc.). »

3.3. RECOMMANDATIONS DU GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES PARCS ÉOLIENS - ACTUALISATION 2016

La synthèse de l'analyse des impacts du projet conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts potentiels voire, le cas échéant, des mesures de compensation des impacts résiduels significatifs.

D'après l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter les « mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement [...], réduire les effets n'ayant pas pu être évités et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement [...] qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ».

L'article R. 122-5 du code de l'environnement précise également que « La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés (...) ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés (...) ».

Conformément aux principes de la démarche ERC (« Éviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts (mesures d'évitement) sera recherché dans un premier temps.

Dans un second temps, la réduction maximale des impacts non évités (mesures de réduction) sera recherchée afin de tendre vers une absence d'impacts résiduels notables/significatifs. Si des impacts résiduels notables/significatifs sur un ou plusieurs éléments biologiques demeurent, des mesures de compensation peuvent être proposées.

Même en l'absence d'impacts résiduels notables/significatifs, le porteur de projet peut proposer des mesures d'accompagnement (cf. ci-dessous). Enfin, des mesures de suivi sont obligatoires et dimensionnées en fonction des caractéristiques du projet et des niveaux d'impacts.

3.3.1 Mesures d'évitement d'impact

Toutes les mesures d'évitement d'impact concernent le choix du site, le nombre des éoliennes, la localisation fine des éoliennes, des plateformes, des zones de travaux et certaines adaptations de période de travaux. Elles sont généralement intégrées au fur et à mesure de la définition du projet et sont examinées en fonction du choix du site.

3.3.2 Mesures de réduction des impacts

La réduction significative de certains impacts peut être obtenue par des ajustements ciblés. Ces mesures de réduction des impacts relèvent généralement soit d'adaptations des modalités et de la phase de travaux, soit d'améliorations techniques.

Les pistes de réflexion et mesures indicatives suivantes sont citées à titre d'exemples pour la phase travaux :

- Adaptation des périodes de travaux aux impacts identifiés ;
- Réduction maximale des emprises sur les milieux naturels et choix des zones de travaux ;
- Respect de bonnes pratiques environnementales en phase travaux, avec mise en oeuvre de démarches limitant strictement les risques de pollution des milieux, identifiant précisément les zones de travaux ou de dépôt de matériel / matériaux, permettant d'éviter l'apport ou le développement d'espèces exogènes ;
- Remise en état de la zone de travaux après le chantier (hors emprises permanentes).

Les pistes de réflexion et mesures indicatives suivantes sont citées à titre d'exemples en phase exploitation.

Des mesures structurantes du projet :

- Caractéristiques techniques des éoliennes.
- Positionnement des éoliennes.

La disposition des éoliennes au sein du parc peut influencer fortement les impacts sur les milieux naturels et notamment sur la faune volante. Il convient d'éviter les effets de barrière ou d'entonnoir, qui peuvent constituer de véritables pièges pour les oiseaux. De même, l'aménagement de larges couloirs dépourvus d'éoliennes, soit au sein d'un long linéaire d'éoliennes, soit dans un « bassin éolien » est préconisé de manière à laisser des zones de passage pour l'avifaune. De telles mesures doivent être cependant adaptées à chaque projet.

Les déplacements d'oiseaux nicheurs ou hivernants doivent également être pris en compte et intégrés à la conception du projet pour le positionnement des éoliennes.

En effet, des mouvements importants s'établissent parfois entre des zones de nidification ou des dortoirs (rassemblements nocturnes d'oiseaux) et des zones de recherche de nourriture. L'utilisation du site par les oiseaux en fonction des caractéristiques aérologiques locales est aussi un paramètre important. Par exemple l'utilisation de courants ascendants par les oiseaux planeurs peut être constatée.

Le nombre, la taille des éoliennes et la compacité des parcs éoliens influencent les impacts. En fonction des enjeux du milieu naturel et des effets pressentis du projet sur celui-ci, il est parfois préférable d'installer un nombre réduit de machines de puissance importante plutôt que de nombreuses petites éoliennes. La hauteur du mât de l'éolienne au-dessus du sol ou de la végétation avoisinante, le volume de brassage ainsi que la vitesse de rotation peuvent avoir une influence sur le comportement des animaux ailés (principalement les chiroptères, secondairement certaines espèces d'oiseaux).

Des mesures de réduction des impacts liés au fonctionnement et à la présence du parc éolien :

- Reconnexion des réseaux de haies afin d'éviter les phénomènes « d'impasse » à proximité des éoliennes (réseaux non connectés) ou conduisant vers les éoliennes ;
- Gestion de l'attractivité des milieux au sein du parc éolien, etc ;
- En fonction des impacts bruts, si nécessaire mise en place d'une mesure de régulation des éoliennes (à titre d'exemple bridage des éoliennes pour certaines vitesses de vent, à certaines périodes de la nuit et de l'année soient citées), mise en drapeau... ;
- Mise en place de systèmes de détection associés à un système d'arrêt des éoliennes ;
- Non engrillagement du site pour les déplacements de la grande faune terrestre.

3.3.3 Mesures de compensation

Les mesures compensatoires, justifiées par l'existence d'impacts résiduels notables/significatifs sur un ou plusieurs éléments biologiques, doivent, selon les principes de la démarche ERC, demeurer une exception. Les mesures compensatoires s'inscrivent dans le cadre du principe de « No net loss » (pas de perte nette de biodiversité) : les mesures de compensation doivent apporter des bénéfices nets au moins équivalents aux pertes induites par les impacts résiduels. Les mesures compensatoires doivent cibler les habitats ou espèces subissant des impacts résiduels notables, concerner en priorité les populations impactées et être mises en oeuvre dans un secteur géographiquement proche du projet causant des impacts résiduels et le plus tôt possible, en tout état de cause, avant la survenue de l'impact à compenser (l'échéancier de mise en oeuvre des mesures doit être indiqué : avant la construction, avant la mise en service, etc.).

Ces mesures de compensation peuvent présenter des objectifs (habitats, espèces cibles), des durées et des modalités variés. Sont cités ci-dessous quelques principes de mesures, fournis à titre indicatif, les mesures devant être déterminées, adaptées et dimensionnées en fonction des particularités de chaque projet (enjeux et impacts résiduels) et effectuées à un coût économique raisonnable, selon le principe de proportionnalité :

- Création ou restauration de milieux d'intérêt écologique relatifs aux éléments biologiques concernés par des impacts résiduels.
- Acquisition de milieux naturels et engagement de gestion écologique de milieux naturels acquis par conventionnement pour la mise en oeuvre d'une gestion écologique pérenne de milieux remarquables (par délégation).
- Engagement de gestion écologique de milieux sous maîtrise foncière ou conventionnement.

3.3.4 Mesures d'accompagnement

Quel que soit le niveau d'impact résiduel du projet de parc éolien, des mesures d'accompagnement peuvent être mises en oeuvre. Il s'agit de mesures volontaires, non obligatoires, ne répondant pas, le cas échéant, à une obligation de compensation d'impact.

Dans le cadre de projets éoliens, les véritables mesures de compensation, venant répondre à des impacts résiduels notables/significatifs sur un ou plusieurs éléments biologiques, sont peu fréquentes.

Dans ce contexte, les mesures d'amélioration des milieux et/ou conditions de développement d'espèces ou habitats naturels ne subissant pas d'impacts résiduels notables/significatifs relèvent de mesures d'accompagnement. De telles mesures peuvent cibler un habitat ou une espèce, un groupe d'espèces ou bien l'écosystème dans son ensemble. Ces mesures s'inscrivent dans un cadre de bonnes pratiques : même en l'absence d'impacts résiduels notables/significatifs, certains porteurs de projet souhaiteront s'engager dans des mesures favorables aux milieux naturels (exemples : restauration et gestion de milieux naturels en dehors du cadre de la compensation d'impact, amélioration de connaissances sur les populations d'espèces ou habitats, etc.).

Ces mesures d'accompagnement peuvent présenter des objectifs, des formes et des modalités variés. Sont cités ci-dessous quelques principes de mesures d'accompagnement, fournis à titre indicatif, les mesures d'accompagnement étant adaptées au contexte de chaque projet :

- création ou restauration de milieux d'intérêt écologique n'entrant pas dans le champ d'application des mesures de compensation ;
- engagement de gestion écologique de milieux sous maîtrise foncière ou conventionnement ;
- participation financière et/ou technique à des démarches de préservation de sites d'intérêt écologique proches du projet ;
- participation financière à des programmes de recherche ou plan national d'actions en faveur d'espèces menacées par exemple.

En cas de mise en oeuvre de mesures de création ou restauration de milieux, il est impératif de respecter la structure des milieux en place avant le projet ainsi que leur fonctionnement écologique. Ainsi, par exemple, la création de linéaires arbustifs ou arborescents doit être cohérente avec les réseaux existants : on veillera à renforcer ou reconnecter le maillage de haies existantes en évitant toute création de corridors boisés amenant vers les éoliennes, en particulier en impasse.

3.3.5 Mesures de suivi

L'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation de suivis à long terme des effets des parcs éoliens sur les milieux naturels, notamment les espèces sensibles : « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées ».

Pour l'heure, ces suivis doivent être réalisés selon le protocole le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres », dans sa version de mars 2018.

Ces mesures de suivi postérieures à l'étude d'impact (pendant et après construction du parc éolien) doivent être anticipées au sein du chapitre « mesures de suivi » de l'étude d'impact.

3.4. PRÉSENTATION DU PROJET

3.4.1 Gabarit des machines

2 modèles d'éoliennes sont envisagés dans le cadre du projet de Rotangy :

- Vestas V110 (2,2 MW),
- Vestas V100 (2,2 MW).

Les caractéristiques techniques de ces modèles de machines sont indiquées dans le tableau ci-contre.

Tableau 61 : Caractéristiques techniques des éoliennes pressenties

Type de machine	V110	V100
Diamètre rotor	110 m	100 m
Longueur de pale	55 m	50 m
Hauteur mât	85 m	85 m
Hauteur totale machine	140 m	135 m
Bas de pale	30 m	30 m
Puissance nominale	2,2 MW	2,2 MW

3.4.2 Précisions concernant les préconisations de respect de 200 m en bout de pale vis-à-vis du milieu naturel

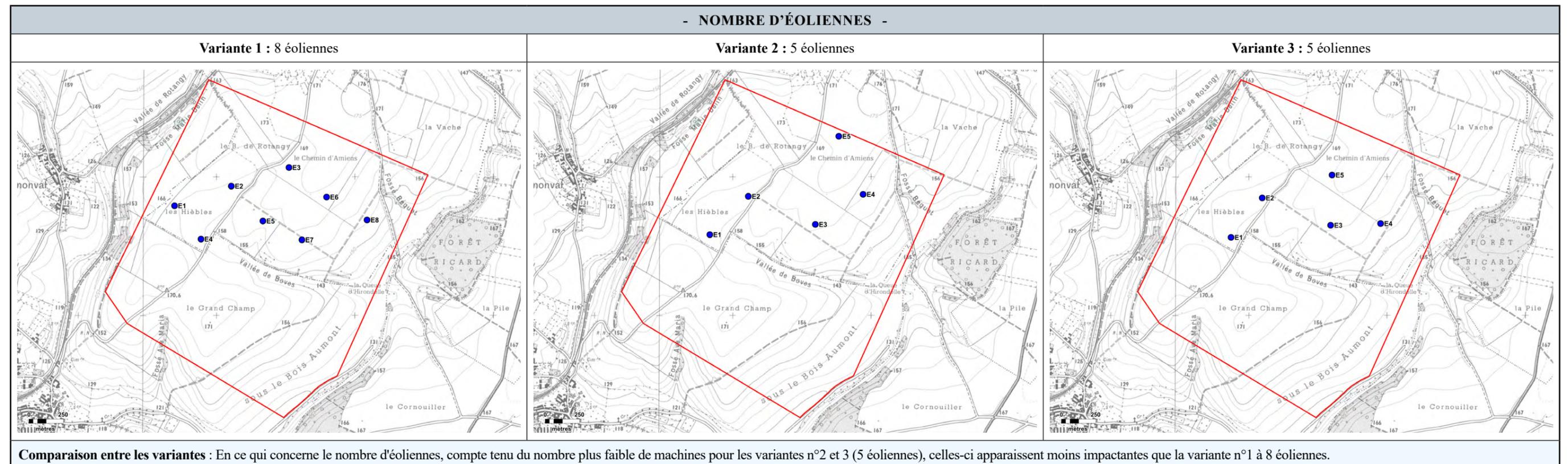
Pour obtenir la distance de recul à prendre en compte (par rapport au mât afin de faciliter l'analyse cartographique), la méthode commune utilisée au sein de la région Hauts-de-France est de réaliser un tampon de 200 m autour du mât auquel on ajoute le rayon du rotor (<https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Retour-sur-la-reunion-a-destination-des-bureaux-d-etudes-et-exploitants-eoliens>).

Dans notre cas, en considérant le modèle Vestas V110, le plus impactant, de 110 m de diamètre (soit 55 m de rayon), la zone tampon de 200 m en bout de pale correspond à une zone tampon de 255 m autour du mât.

3.4.3 Raisons motivant l'implantation retenue au regard des variantes étudiées

La ZIP a tout d'abord été réalisée en fonction des emprises foncières et des distances de recul à prendre en compte par rapport aux zones habitées et aux éoliennes existantes. 3 variantes ont tout d'abord été établies par le maître d'ouvrage en fonction des contraintes techniques et foncières mais aussi paysagères, acoustiques et environnementale : la variante n°1, à 8 éoliennes, correspondant à celle déposée en 2019 et les variantes n°2 et n°3 à 5 éoliennes.

Tableau 62 : Présentation et comparaison des variantes étudiées - par thématiques

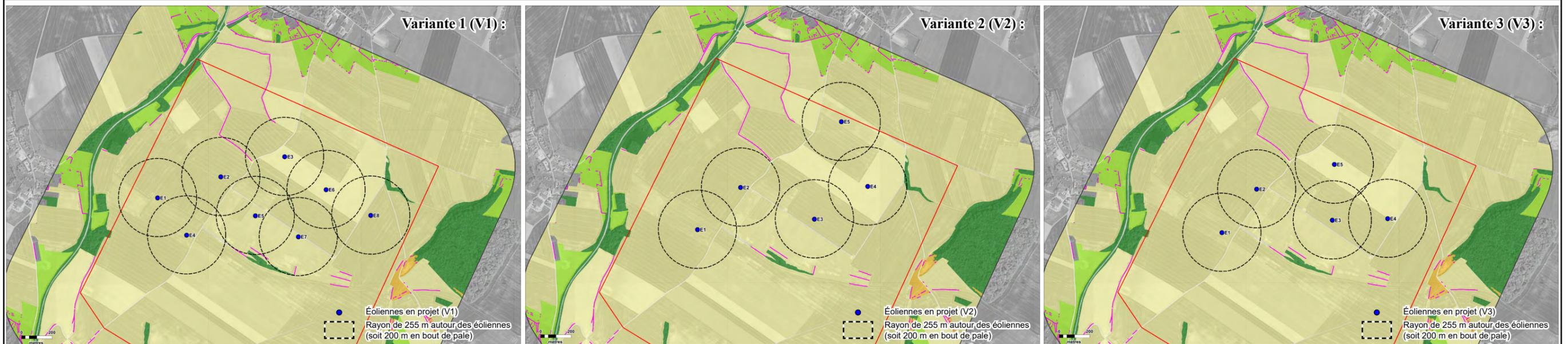


- SURFACES CONSOMMÉES EN PHASE TRAVAUX (TEMPORAIRES) ET EN PHASE EXPLOITATION (PERMANENTES) -

Variante 1 :			Variante 2 :			Variante 3 :		
Total parc	Surfaces permanentes (m ²)	Surfaces temporaires (m ²)	Total parc	Surfaces permanentes (m ²)	Surfaces temporaires (m ²)	Total parc	Surfaces permanentes (m ²)	Surfaces temporaires (m ²)
Fondations	3 360	-	Fondations	2 455	-	Fondations	2 455	-
Plateformes	12 880	-	Plateformes	5 201	-	Plateformes	5 201	-
Travaux	-	5 600	Travaux	-	3 500	Travaux	-	3 500
Chemins	1 620	-	Chemins	1 025	-	Chemins	703	-
Pans coupés	-	2 685	Pans coupés	-	3 065	Pans coupés	-	3 065
PDL	121	-	PDL	121	-	PDL	121	-
Total parc	17 981 m²	8 285 m²	Total parc	8 802 m²	6 565 m²	Total parc	8 480 m²	6 565 m²

Comparaison entre les variantes : Compte tenu du nombre de machines plus élevé pour la variante n°1 (8 éoliennes contre 5 pour les autres variantes), les surfaces consommées apparaissent plus importantes pour cette variante. Les surfaces consommées pour les autres variantes sont quant à elles assez similaires. Les variantes 2 et 3 représentent donc logiquement les variantes qui consomment le moins de surfaces, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

- RESPECT DES DISTANCES D'ÉLOIGNEMENT VIS-À-VIS MILIEU NATUREL -



- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Périmètre immédiat (500 m)
- Haies (code Corine Biotope 31.8)
- Boisements (code Corine Biotope 43)
- Prairies (code Corine Biotope 38.1)
- Larris (code Corine Biotope 34.32)
- Villages (code Corine Biotope 86.2)
- Cultures (codes Corine Biotope 82.1 et 82.2)

Variante 1 :

Éoliennes	Présence d'éléments naturels à moins de 200 m en bout de pale (soit un tampon de 255 m autour du mât)
E1	non
E2	haie à 218 m du mât (au Nord-Est)
E3	haies à 216 m du mât (à l'Ouest) et à 226 m (au Nord-Ouest)
E4	non
E5	haie à 212 m du mât et boisement à 230 m (au Sud)
E6	non
E7	haies à 196 et 245 m du mât et boisement à 244 m (au Sud-Ouest)
E8	boisement à 195 m (au Nord-Est)

Variante 2 :

Éoliennes	Présence d'éléments naturels à moins de 200 m en bout de pale (soit un tampon de 255 m autour du mât)
E1	non
E2	non
E3	non
E4	boisement à 240 m (à l'Est)
E5	non

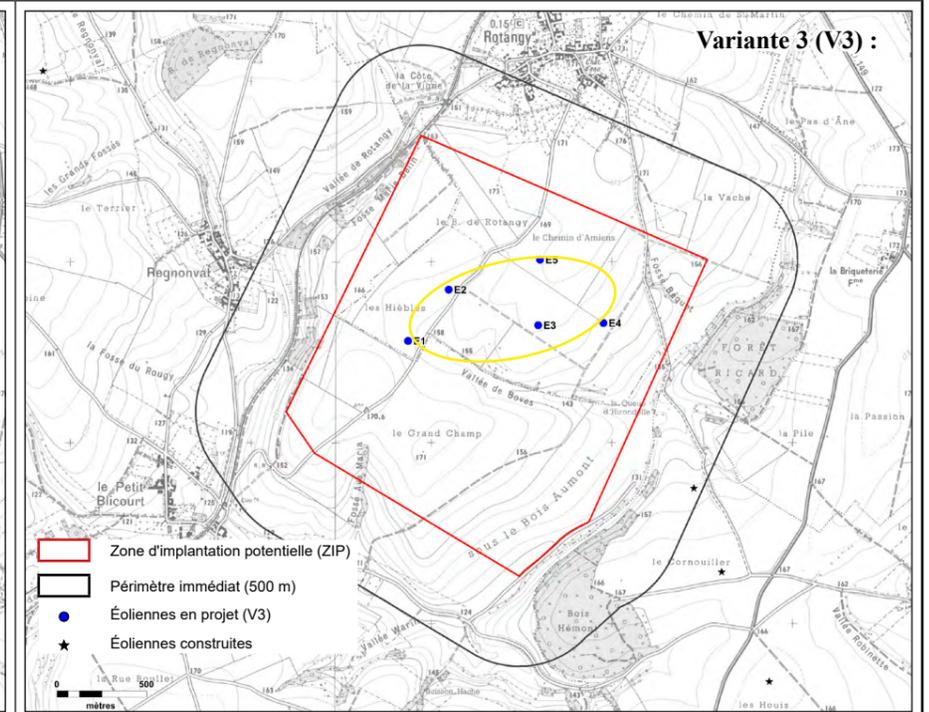
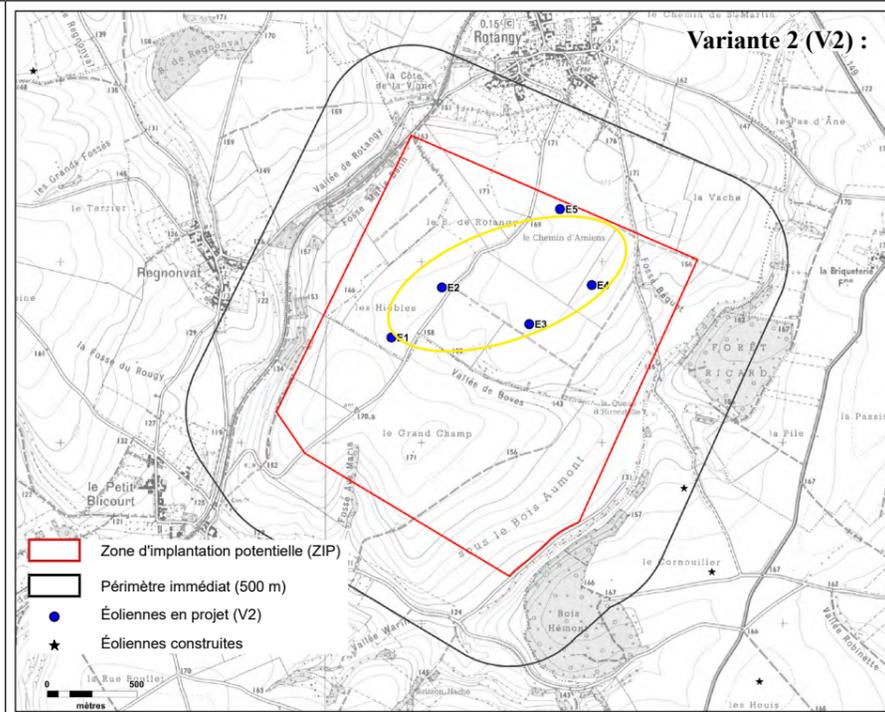
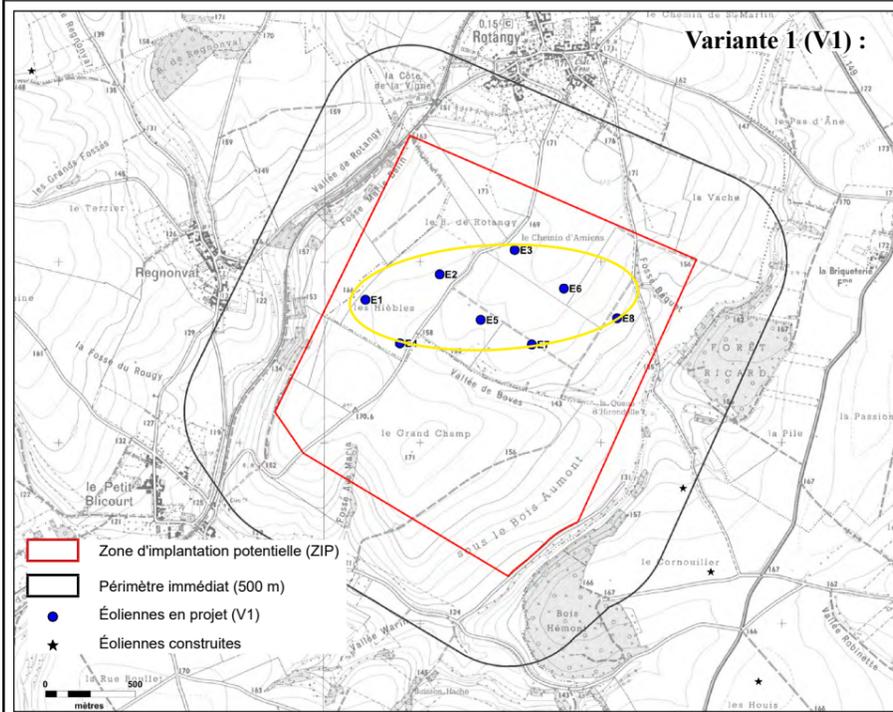
Variante 3 :

Éoliennes	Présence d'éléments naturels à moins de 200 m en bout de pale (soit un tampon de 255 m autour du mât)
E1	non
E2	non
E3	non
E4	non
E5	non

Comparaison entre les variantes : 5 éoliennes de la variante 1 sont distantes de moins de 200 en bout de pale d'éléments naturels (haies et/ou boisements) dont 3 à moins de 200 m (bout de pale) de boisements (E5, E7 et E8). Une des éoliennes de la variante 2, la E4, est située à moins de 200 m en bout de pale d'un boisement. En revanche, toutes les éoliennes de la variante 3 sont distantes de plus de 200 m en bout de pale de tous boisements, haies...

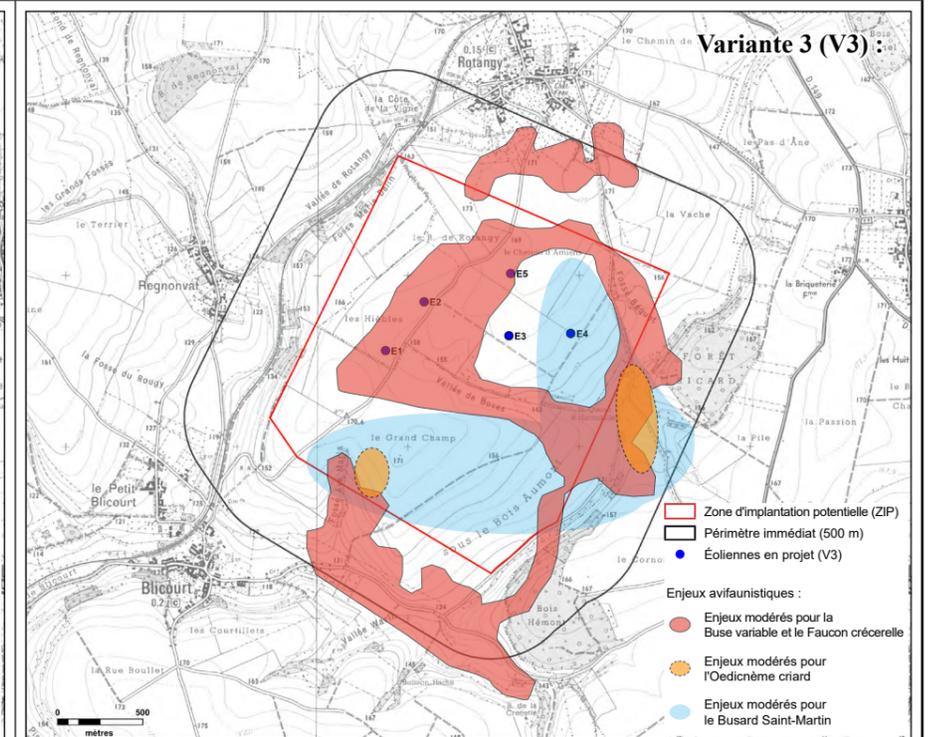
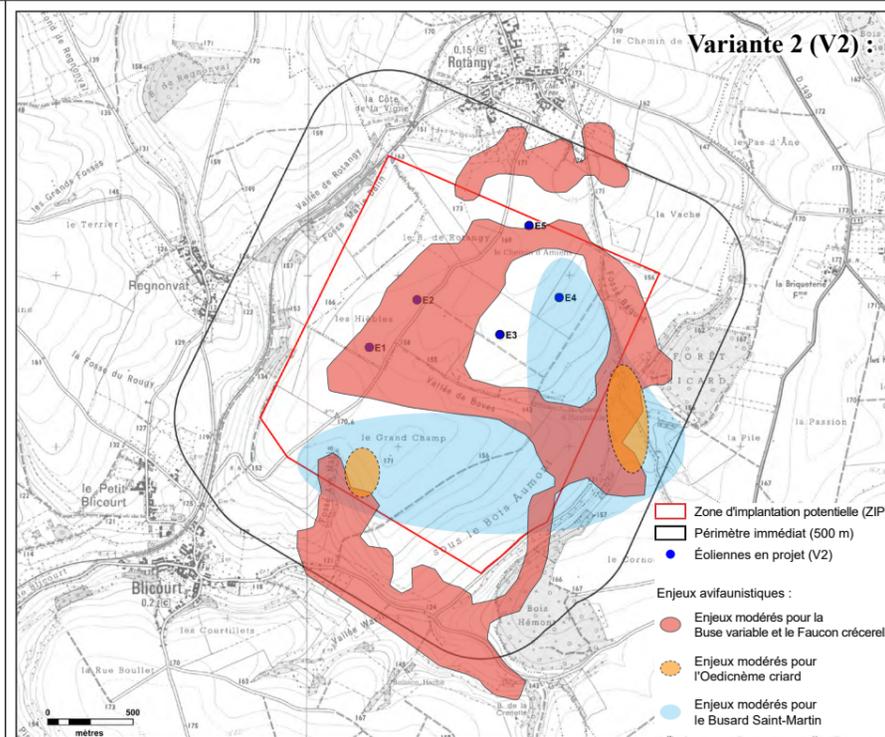
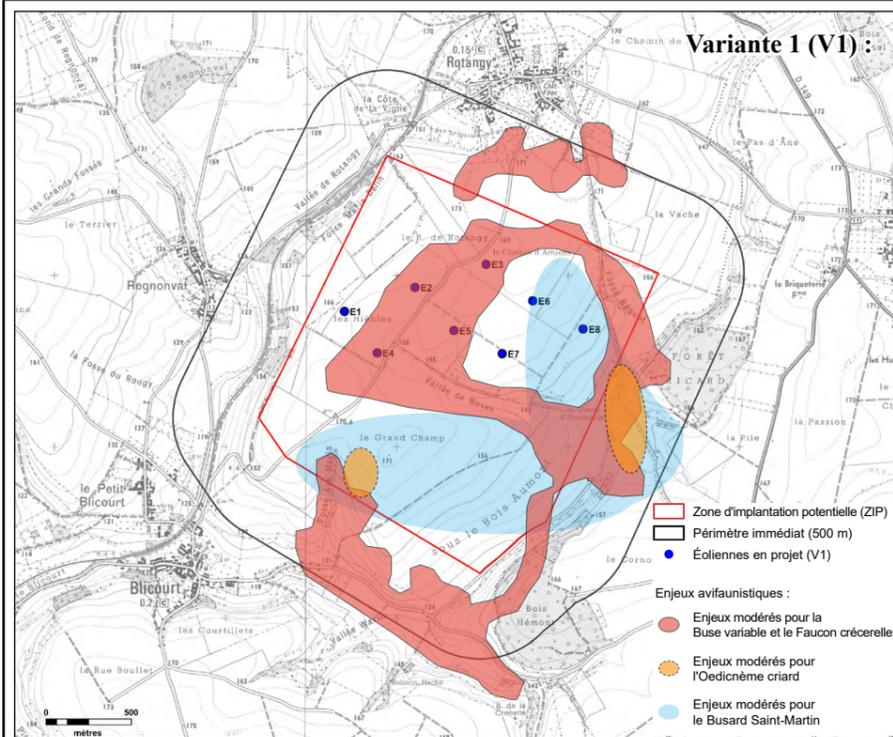
En respectant les préconisations d'éloignement de 200 m (en bout de pale) des boisements ou haies, la variante 3 apparaît de ce fait moins impactante que les autres variantes.

- « FORME GLOBALE » DU PARC -



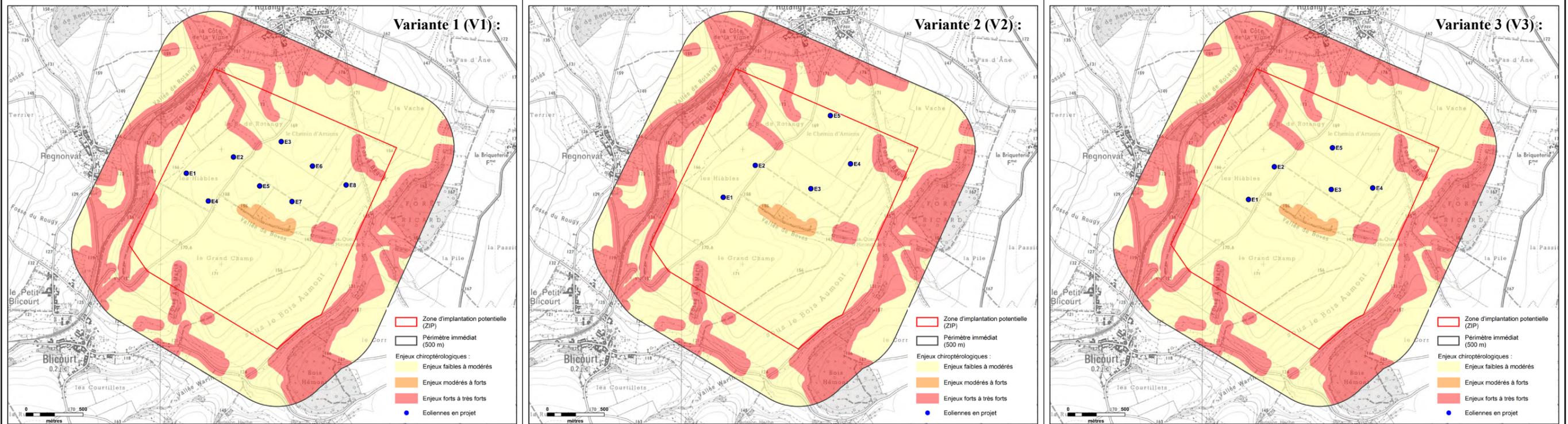
Comparaison entre les variantes : La forme globale du parc (aspect important pour les migrations ou transits de l'avifaune) diffère quelque peu selon les variantes. La variante n°1 se compose de 3 lignes d'éoliennes (globalement orientées Nord-Est / Sud-Ouest) contre 2 lignes pour les variantes n°2 et 3. Si, pour toutes les variantes, l'implantation des machines est localisée dans la moitié Nord de la ZIP, il convient de noter que l'étalement du parc (matérialisé de manière schématique en jaune) est plus important pour la variante n°1. Celle-ci apparaît donc potentiellement plus impactante, compte tenu de son étalement plus important et de l'espacement minimal entre ces éoliennes moindre que pour les autres variantes (310 m pour la V1 contre 390 m pour la V2 et 360 m pour la V3). A l'inverse, c'est la variante n°3 qui présente à la fois un nombre de machines limité et l'étalement le plus restreint. Elle apparaît de ce fait plus facilement contournable par l'avifaune, qui pourra également le traverser le cas échéant compte tenu d'un espacement minimum suffisant entre ces machines (360 m).

- SENSIBILITÉ ÉCOLOGIQUE -



Avifaune : Pour rappel, des enjeux avifaunistiques "modérées" ont été identifiés pour la Buse variable et le Faucon crécerelle (espèces sensibles à l'éolien et régulièrement présentes sur la ZIP, tout au long de l'année et plus particulièrement en automne et en hiver) ainsi que pour l'Oedicnème criard (présence irrégulière dans le secteur mais présence de milieux potentiellement favorables pour l'espèce) et le Busard Saint-Martin (nidification présumée dans le périmètre rapproché).

- SENSIBILITÉ ÉCOLOGIQUE (SUITE) -



Chiroptères : Pour les chiroptères, les secteurs les plus attractifs sont constitués de tous les éléments structurant le paysage (haies, bosquets, alignements d'arbres, etc.). Une hiérarchisation des enjeux a été appliquée sur ces derniers en fonction des inventaires réalisés.

Flore / habitats naturels : Aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence. La ZIP est dominée par de grandes cultures au niveau des plateaux.

Autre faune : Aucun enjeu n'a été mis en évidence pour les autres cortèges faunistiques.

Comparaison entre les variantes :

Avifaune : Les enjeux identifiés étant relativement diffus au sein de la ZIP (en fonction des espèces), la variante possédant le plus d'éoliennes (la n°1) apparaît la plus impactante. Pour les 2 autres variantes, les impacts potentiels apparaissent globalement similaires. Dans tous les cas, des mesures adaptées seront à prévoir.

Chiroptères : Quelles que soient les variantes, les implantations sont toutes situées en dehors des zones "à enjeux" chiroptérologiques. En revanche, 5 éoliennes de la variante n°1 et 1 éolienne de la variante n°2 sont situées à moins de 200 m en bout de pale des haies et/ou boisements. Pour la variante n°3, les implantations sont quant à elles toutes distantes de plus de 200 m en bout de pale de tous boisements, haies et pâtures.

Flore / habitats naturels : Au vu de l'absence d'enjeu pour ce cortège, aucune des variantes n'apparaît problématique. Les variantes 2 et 3, possédant 3 éoliennes de moins que la variante 1, engendreront toutefois moins d'impacts sur le milieu naturel même si celui-ci est commun.

Autre faune : Au vu de l'absence d'enjeu pour les autres cortèges, aucune des variantes n'apparaît problématique.

**En conclusion, les variantes n°1 et 2 apparaissent potentiellement plus impactantes vis-à-vis du milieu naturel que la variante n°3.
Au vu de ces éléments, le porteur du projet a retenu la variante n°3.**

3.4.4 Descriptif des implantations, des distances d'éloignement et des travaux connexes

Les tableaux ci-dessous détaillent les distances d'éloignement des éoliennes retenues vis-à-vis du milieu naturel ainsi que la nature et la surface des travaux associés (chemins, etc.).

Pour rappel, afin d'analyser l'implantation des éoliennes projetées en fonction des milieux, un rayon de 255 m (soit 200 m en bout de pale) a été appliqué autour de celles-ci (cf. figure en page suivante).

Tableau 63 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel

Numéro éolienne	Éléments naturels les plus proches	Distance d'éloignement par rapport à ces derniers	Respect de l'éloignement par rapport au bout de pale (255 m)	Raisons motivant cette implantation
E1	Haie	326 m	Oui	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E2	Haie	277 m	Oui	
E3	Haie	302 m	Oui	
E4	Boisement	308 m	Oui	
E5	Haie	295 m	Oui	

La consommation liée au projet varie selon les différentes phases de celui-ci. Il convient de ce fait de distinguer les emprises permanentes (durant la phase d'exploitation du parc), de celles temporaires, nécessaires durant les travaux (cf. figures 69 et 70).

Tableau 64 : Consommation liée au projet en phase travaux et d'exploitation

Total parc	Surfaces permanentes (m²)	Surfaces temporaires (m²)
Fondations	2 455	-
Plateformes	5 201	-
Travaux	-	3 500
Chemins	703	-
Pans coupés	-	3 065
PDL	121	-
Total parc	8 480 m²	6 565 m²

Les préconisations d'implantation des machines ont été intégralement respectées pour l'ensemble des éoliennes.

Les figures 71 et 72 présentent respectivement l'implantation des machines en fonction des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques identifiés.

Compte tenu de l'absence d'enjeu pour les autres cortèges faunistiques, aucune carte n'a été réalisée pour ces derniers.

Figure 68 : Implantations en fonction du milieu naturel

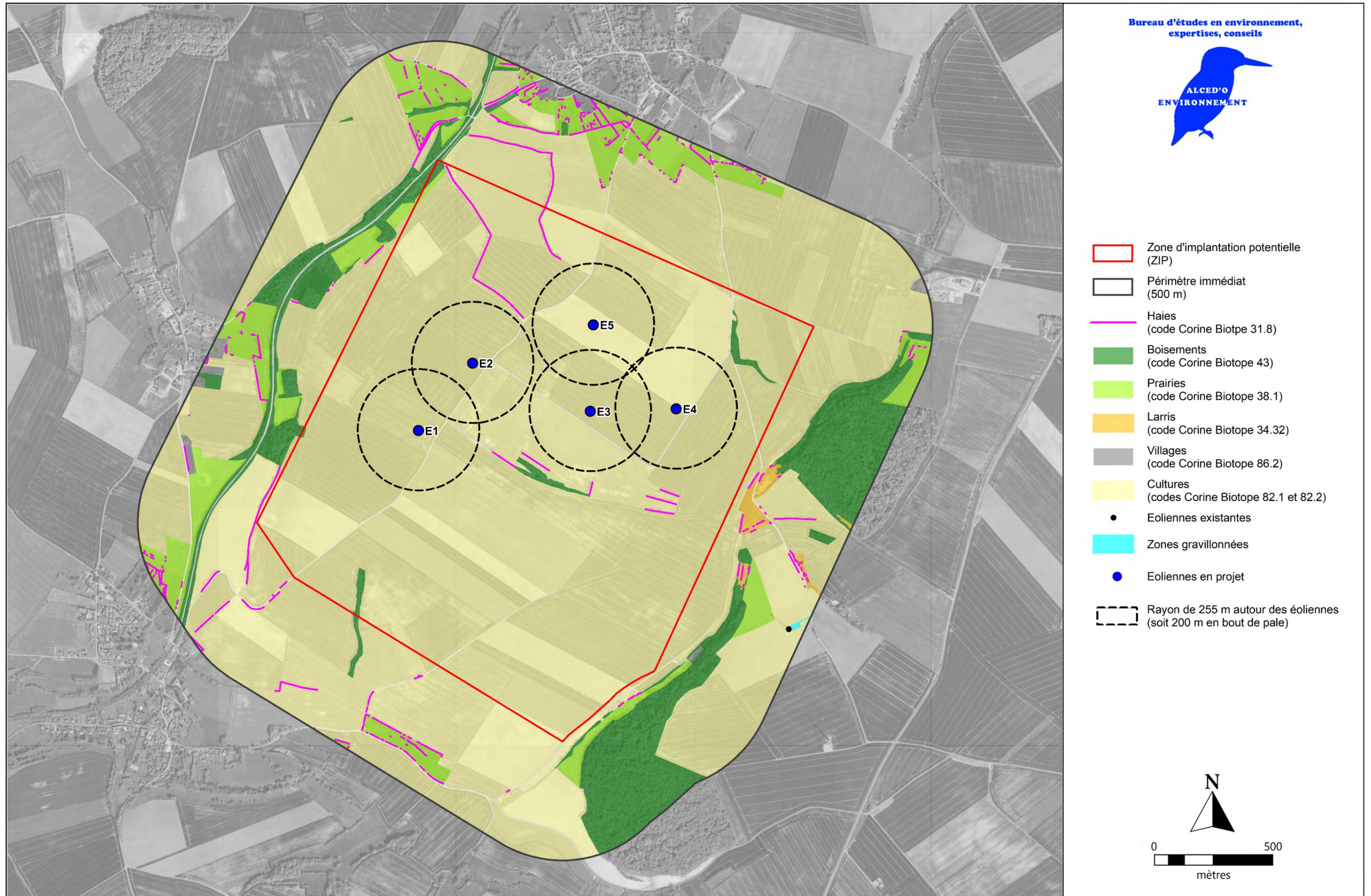


Figure 69 : Vue sur les créations de chemins d'accès et de plateformes - phase travaux



Figure 70 : Zoom sur les créations de chemins d'accès et de plateformes - phase exploitation



Figure 71 : Implantation en fonction des enjeux avifaunistiques identifiés

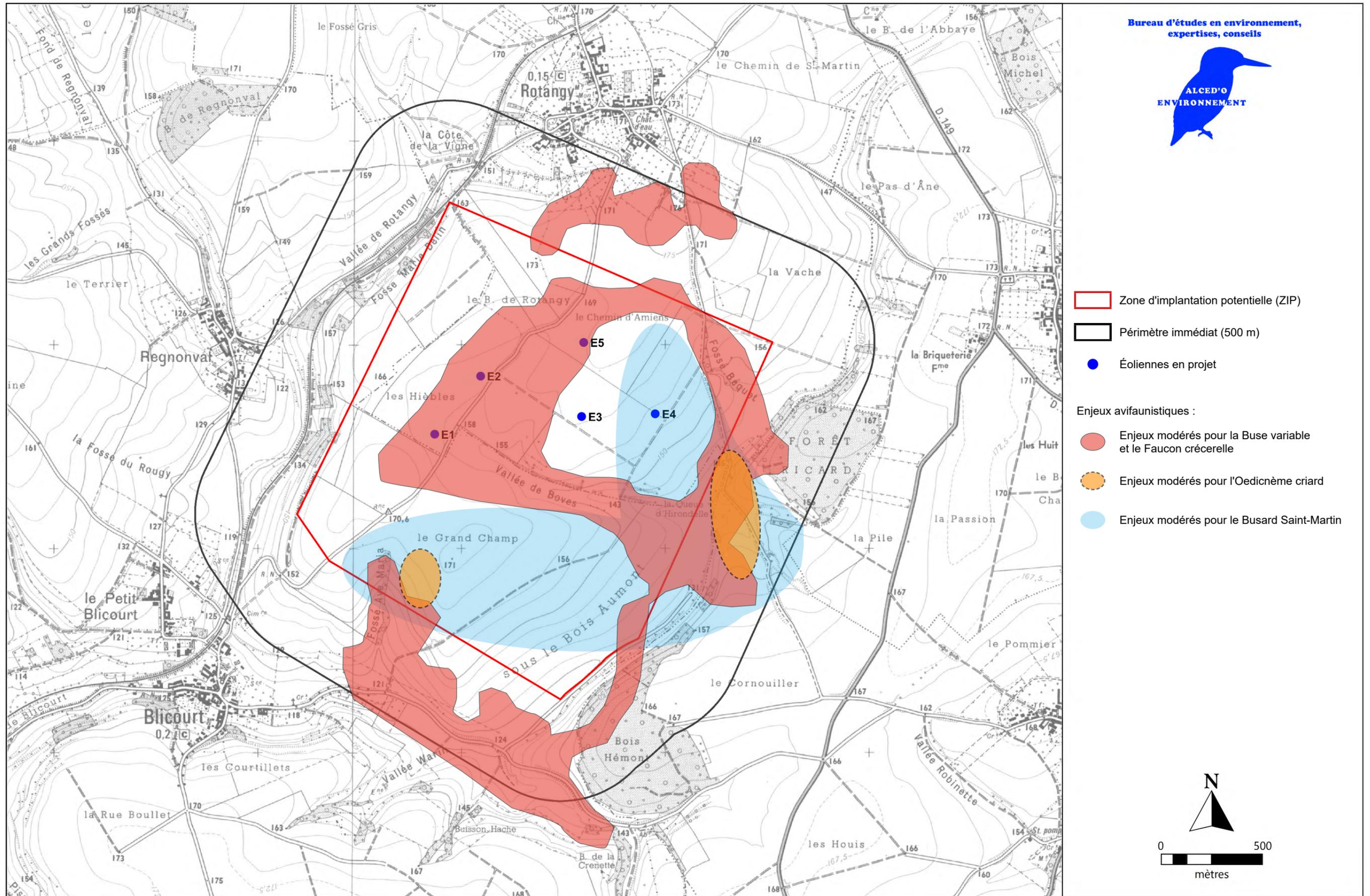
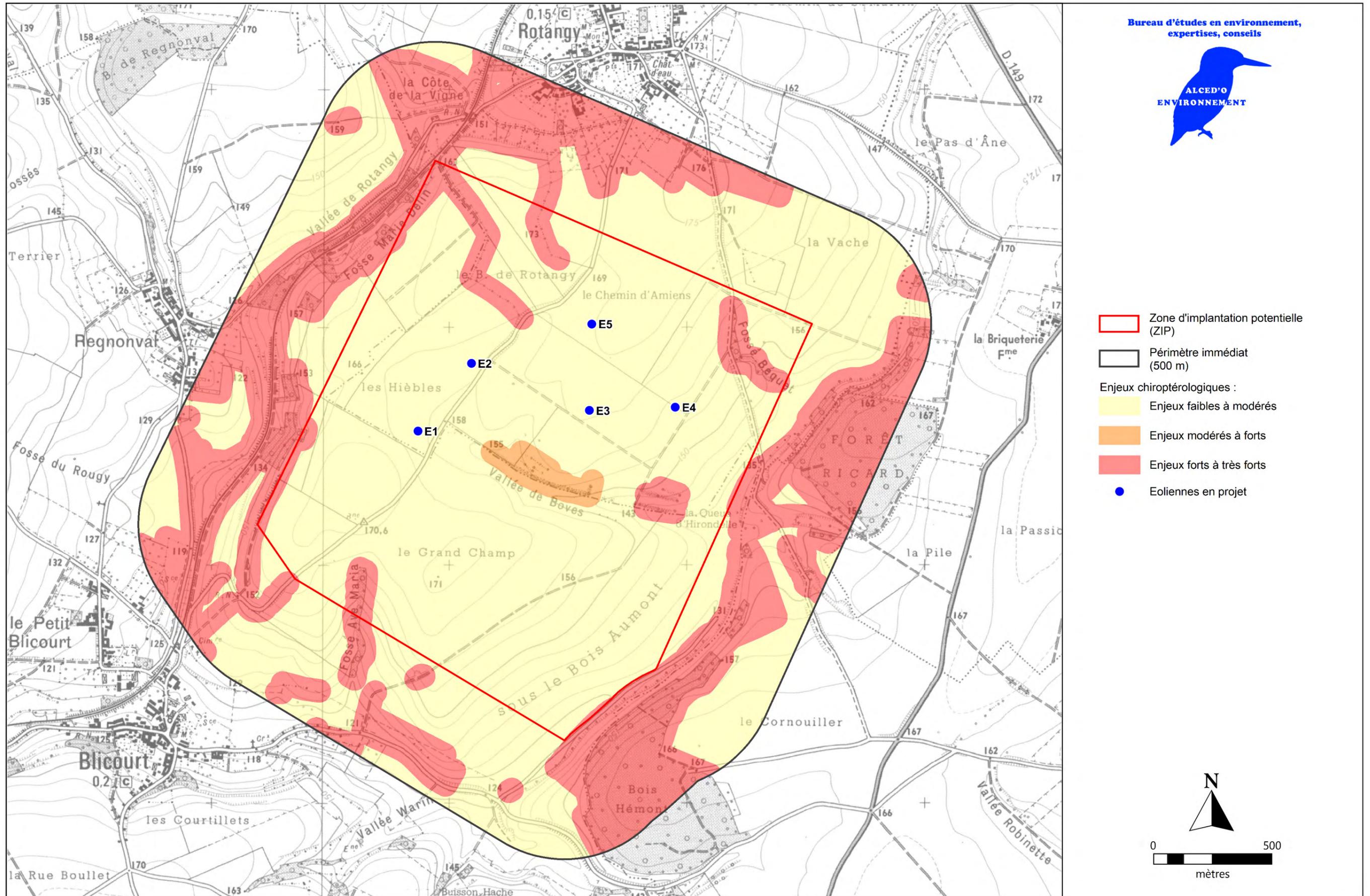


Figure 72 : Implantation en fonction des enjeux chiroptérologiques identifiés



4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE, LES MILIEUX NATURELS ET DÉFINITION DES IMPACTS

4.1. HIÉRARCHISATION DES IMPACTS

L'évaluation des effets bruts du projet sur l'environnement constitue le coeur de l'étude d'impact.

L'analyse des effets indirects inclut l'analyse des effets cumulés avec les aménagements existants, comme les lignes électriques haute tension. On distinguera les trois phases de la vie d'un parc éolien : son chantier de construction, son exploitation pendant une vingtaine d'années et son démantèlement.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016 », les notions d'effets et d'impacts sont utilisées de la façon suivante :

- un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si le 1 ha de forêt en question recense des espèces protégées menacées.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001). L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

L'analyse détaillée des impacts portera sur la **variante finale du projet retenue**.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts sera proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) devront être hiérarchisés par l'intermédiaire de classements aisément compréhensibles et simples, tel qu'indiqué ci-après.

L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères et l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'**impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet**.

Pour rappel, les enjeux ont été définis pour chacune des espèces observées sur la ZIP et ses abords. Pour chacun des niveaux d'enjeux définis, une note/indice a été associé :

Tableau 65 : Rappel de la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu :	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0	1	2	3	4

Une note/indice a également été associé pour chaque niveau de vulnérabilité de l'état de conservation :

Tableau 66 : Rappel de la hiérarchisation de la vulnérabilité des espèces vis-à-vis de l'éolien

Indice de vulnérabilité :	0	1	2	3	4
---------------------------	---	---	---	---	---

Pour une espèce donnée, le niveau de l'impact brut du projet a été défini à partir de l'enjeu du site pour l'espèce (défini par l'état initial) et de sa vulnérabilité (définie en fonction de la sensibilité d'une espèce à l'éolien et de son enjeu de conservation, issue du Guide HDF - 2017). Pour simplifier, on peut considérer que la note/indice de l'impact correspond à la moyenne de l'indice de l'enjeu du site pour une espèce et celui de sa vulnérabilité. A noter que pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité. Par exemple, l'impact du projet sur une espèce pour qui le site représente un enjeu « Modéré » (indice = 2) et qui possède un indice de vulnérabilité de 3 à l'éolien sera considéré comme « Modéré » (indice de l'impact = $(2+3)/2 = 2,5$).

Tableau 67 : Hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de vulnérabilité

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	0	1	2	3	4
Très faible : 0	0	0,5			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4
Définitions :	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact / atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience	Impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très forts à l'échelle locale, régionale voire nationale.

4.2. IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

4.2.1 Contexte général

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer - MEDDM, 2016).

Selon les sources bibliographiques, les différents types de conflits entre éoliennes et avifaune sont regroupés de plusieurs manières.

□ L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME, 1999) identifie 4 types de conflits :

- collision directe avec les éoliennes,
- dérangement de l'avifaune locale,
- perte de biotope,
- modification de la trajectoire des migrants.

□ L'Office National de la Chasse Faune Sauvage (ONCFS, 2004) classe les impacts en 2 catégories :

- directs : collision entre les oiseaux et les pales du rotor ;
- indirects : perturbation agissant directement sur les oiseaux (déviation de la trajectoire de vol des migrants, perturbation dans la structure d'un peuplement d'oiseaux) ; ou indirectement (action sur les proies ou les territoires de nidification).

□ Le MEDDM (2016), dans son guide sur l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens distingue également deux types d'effets :

- la mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ;
- les perturbations et dérangements, qui se traduisent par un « effet barrière », un éloignement voire parfois dans les situations critiques une perte d'habitats.

Ainsi, il est possible de décrire 4 types de conflits :

- la **mortalité directe par collision**,
- la **perte directe d'habitat**,
- l'**effet barrière**,
- le **dérangement** en phase travaux et d'exploitation.

S'il convient d'être prudent pour certains cas particuliers, les espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes se répartissent globalement en deux catégories (MEDDM, 2016) :

- les espèces peu sensibles au dérangement, qui exploitent facilement le secteur des éoliennes et sont donc davantage concernées par le risque de collision. Il s'agit des rapaces, des laridés, etc. ;
- les espèces plus farouches qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. C'est le cas des oies, pigeons, échassiers, oiseaux d'eau, etc.

Il faut avoir conscience que différents impacts peuvent coexister et avoir des effets cumulés sur une ou plusieurs espèces.

4.2.2 Mortalité directe par collision

Il s'agit de la collision avec les pales ou la tour. Le risque existe pour les oiseaux en migration, sur les zones de chasse, les haltes migratoires, les zones d'hivernage et les zones de nidification.

4.2.2.1 Taux de collision

Les premières recherches sur les interactions éoliennes / avifaune ont émergé à la fin des années 1960 (ROUX et al. 2013) et émanent d'outre-Atlantique (THONNERIEUX, 2005). Des préoccupations ont commencé à être exprimées, lorsqu'on a découvert qu'un grand nombre de rapaces entraient en collision avec des éoliennes et des lignes de transport d'énergie qui leur sont associées dans deux parcs éoliens précis en Californie (KINGSLEY & WHITTAM, 2007).

En Europe, le débat relatif aux impacts des éoliennes sur l'avifaune est apparu au début des années 1990 avec le constat d'une mortalité élevée et spectaculaire de rapaces (vautours fauves), à Tarifa, au Sud de l'Espagne.

Les discours prévalant à cette époque avaient des tendances alarmistes, s'appuyant sur des relevés de mortalités toutefois contradictoires (DIREN Centre, 2005).

D'une part, les technologies employées étaient différentes (tours en treillis métalliques, pales plus petites, à vitesse de rotation plus élevée) et, d'autre part, les parcs présentaient des caractéristiques spatiales très différentes : nombre d'éoliennes (jusqu'à 6 800 groupées à Altamont Pass, disposition en quinconce sur plusieurs lignes, écartement minimal, etc.) (DIREN Centre, 2005).

Les études récentes sont quelque peu plus rassurantes. Les auteurs s'accordent dans leur ensemble pour évaluer un risque de collision oiseau/éolienne minime dans de bonnes conditions de visibilité (durant la journée, en absence de pluie ou de brouillard), bien que de grandes variations existent entre sites d'études (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage - ONCFS, 2004). Le tableau ci-dessous illustre ces résultats.

Tableau 68 : Mortalité par collision sur différents sites éoliens à travers le monde (ONCFS 2004 - d'après PERCIVAL, 2000)

Pays	Site	Habitat	Espèces présentes	Nombre de turbines	Collisions (oiseaux/turbine/an)
États-Unis	Altamont Pass	Secteur avec ranchs	Rapaces	5 000	0,06
Espagne	Tarifa	Collines côtières	Rapaces, migrants	98	0,34
États-Unis	Burgar Hill	Landes côtières	Plongeurs, Rapaces	3	0,05
Royaume-Uni	Haverigg	Prairies côtières	Pluvier doré, Laridés	5	0,00
Royaume-Uni	Blyth Harbour	Côtes	Oiseaux côtiers migrants	8	1,34
Royaume-Uni	Bryn Tytli	Landes sur plateaux	Milan royal, Faucon pèlerin	22	0,00
Royaume-Uni	Cemmaes		Espèces de montagne	24	0,04
Royaume-Uni	Urk	Côte (sur axe migratoire)	Gibier d'eau	25	1,70
Pays-Bas	Oosterbierum			18	1,80
Pays-Bas	Kreekrak			5	3,40
Royaume-Uni	Ovenden Moor	Landes sur plateaux	Pluvier doré, Courlis	23	0,04
Danemark	Tjaereborg	Prairies côtières	Gibier d'eau, Laridés	8	3,00
Suède	Näsudden	Interface côtes/cultures	Gibier d'eau migrants	70	0,70

Un taux de mortalité moyen de 33 oiseaux par éolienne et par an a cependant été constaté sur des axes migratoires importants (ONCFS, 2004), et de 2 à 12 sur des parcs éoliens en Aragon, Espagne (ANSAR, comm. pers.).

L'évaluation basée sur 127 études distinctes (parcs éoliens) dans dix pays, réalisée par HÖTKER, H. et al (2006) a montré que les taux de collision (nombre annuel d'individus tués par éolienne) n'ont que rarement été étudiés avec des méthodes appropriées (par exemple avec un contrôle des charognards). Les taux de collision recensés variaient entre 0 et plus de 50 collisions par éolienne et par an (pour les oiseaux et les chauves-souris).

D'autres auteurs, DREWITT & LANGSTON (2006) rapportent que les taux de collision par turbine sont très variables, avec des moyennes allant de 0,01 à 23 collisions d'oiseaux chaque année (le chiffre le plus élevé est la valeur, après correction, d'un site côtier en Belgique et concerne principalement les goélands, sternes et canards (EVERAERT et al. 2001)). Ces auteurs mettent en garde sur le fait que, bien que donnant une indication utile et standardisée des taux de collision, les taux moyens par turbine sont à considérer avec une certaine prudence, car ils sont souvent cités sans variance. Ils peuvent masquer des taux nettement supérieurs pour des éoliennes ou des groupes d'éoliennes (CORA, 2010).

Il faut reconnaître une forte variabilité des résultats, avec des possibilités de taux de mortalité élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours en Espagne, rapaces en Californiens, laridés en Vendée...) et/ou contenant un grand nombre d'éoliennes (MEDDM, 2016).

Étude LPO (Juin 2017 - actualisé en septembre 2017) :

La LPO a publié en juin 2017 (actualisé en septembre 2017) une étude intitulée « Le parc éolien français et ses effets sur l'avifaune ». Durant cette étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015, 1 102 cadavres ont été découverts.

En ce qui concerne le nombre de cas de collisions, cette étude conclut sur le fait que le nombre de cas de collisions constatés est globalement faible au regard de l'effort de prospection mis en oeuvre (35 903 prospections réalisées dans le cadre de suivis de mortalité, généralement sur un rayon d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, ont permis de découvrir 803 cadavres d'oiseaux, soit 1 cadavre toutes les 45 prospections). Le nombre de cadavres trouvés dépend essentiellement de l'effort de prospection, des enjeux avifaunistiques présents sur le site, du taux de détection et de la durée moyenne de persistance des cadavres. Les suivis les plus robustes (au moins 48 semaines de prospections dans l'année à raison d'au moins 1 prospection par semaine sur un rayon théorique d'au moins 50 m sous chaque éolienne du parc) réalisés sur des parcs présentant des enjeux environnementaux a priori forts puisque situés à proximité de ZPS, ont permis de découvrir en moyenne 2,2 oiseaux par éolienne et par année de suivi.

De plus, la mortalité réelle due aux éoliennes n'est, quant à elle, estimée que pour très peu de parcs, souvent localisés dans des ZPS ou présentant de fortes sensibilités avifaunistiques. Pour les huit parcs concernés, qui représentent 1,38 % des éoliennes françaises, la mortalité réelle estimée varie de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an, la médiane s'établissant à 4,5 et la moyenne à 7,0. Certains parcs n'impactent donc qu'un faible nombre d'oiseaux, du moins en ce qui concerne la mortalité directe par collision, tandis que d'autres peuvent être plus impactants.

4.2.2.2 Conséquences sur la dynamique des populations

À l'échelle d'un parc, un faible taux de mortalité est parfois synonyme d'incidences écologiques notables, notamment pour les espèces en péril localement, à forte valeur patrimoniale ou pour les espèces de grande taille à maturité lente et à faible productivité annuelle telles que les rapaces (MEDDM, d'après HÖTKER, 2006.)

Des modèles informatiques de dynamique de population ont révélé que des diminutions significatives de la taille des populations d'oiseaux peuvent être causées par une faible (0,1%) augmentation des taux de mortalité annuelle, en particulier si le phénomène ne peut être contrebalancé par une augmentation du taux de reproduction (densité dépendance) (CORA, 2010).

Les espèces à vie courte avec des taux de reproduction élevés (stratégie r) sont plus touchées que les espèces longévives avec de faibles taux de reproduction (stratégie k) (CORA, 2010).

Ces dernières, toutefois, sont moins en mesure de contrebalancer la mortalité supplémentaire en augmentant les taux de reproduction ! C'est le cas des espèces comme l'Aigle de Bonelli ou encore le Milan royal (CORA, 2010).

En particulier, CARRETE, M. et al (2009) ont testé l'hypothèse que les parcs éoliens augmentent la probabilité d'extinction des espèces longévives de rapaces en danger, à cause de l'augmentation des taux de mortalité. Les auteurs ont montré que la taille des populations et, par conséquent, le temps d'extinction est sensiblement diminué lorsque la mortalité due au parc éolien est incluse dans les modèles. Ils indiquent que leurs résultats constituent un avertissement qualitatif montrant comment de très faibles réductions du taux de survie de ces rapaces peuvent avoir une forte incidence sur la viabilité des populations à long terme. Cela souligne la nécessité d'examiner les impacts à long terme des parcs d'éoliennes plutôt que de se concentrer sur la mortalité à court terme. Contrairement à d'autres causes naturelles de mortalité difficiles à éradiquer ou contrôler, la mortalité par collision peut être diminuée, par exemple en supprimant les turbines à risque, et en les plaçant en dehors des zones critiques pour les oiseaux en danger (CORA, 2010).

L'impact à long terme des éoliennes (mortalité) sur l'évolution des populations d'oiseaux (aigles royaux) a été étudié sur le site d'Altamont Pass aux États-Unis, à partir d'oiseaux suivis par télémétrie (ONCFS, 2004). Des taux de survie ont pu ainsi être calculés sur des oiseaux adultes territoriaux et non territoriaux. Des modèles statistiques créés à cet effet estiment le taux de croissance réel de la population.

4.2.2.3 Facteurs de risques

Plusieurs facteurs principaux jouent sur le risque de collision. Il s'agit de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien [EVERAERT (2003) a établi une relation directe entre le nombre d'oiseaux dans une région et les taux de collision], des caractéristiques du site éolien (topographie, végétation, habitats, ou encore exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols) [en zone de montagne par exemple, les migrateurs nocturnes volent plus bas, voire à la hauteur des éoliennes (RICHARDSON, 2000 ; EVANS, 2000 ; WILLIAMS & al., 2001)], des conditions météorologiques défavorables (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort, etc.), de la densité des éoliennes ou de leur implantation dans des zones d'ascendance thermique.(MEDDM, 2016).

DREWITT & LANGSTON (2006) confirment que le risque de collision dépend d'un ensemble de facteurs : la nature des espèces d'oiseaux présentes, leurs effectifs et leur comportement, les conditions météorologiques, la topographie et la nature du parc éolien (CORA, 2010).

4.2.2.3.1 Facteurs liés aux espèces

Les collisions avec les pales d'éoliennes peuvent être soit régulières tout au long de l'année, dans le cas d'un site exploité par une espèce sensible sur l'ensemble de son cycle biologique, soit saisonnières (lors de migrations actives par exemple) ou encore ponctuelles (en raison de conditions climatiques exceptionnelles par exemple (MEDDM, 2016).

Les variations morphologiques et comportementales des espèces peuvent avoir une influence sur leur vulnérabilité vis-à-vis des turbines (ONCFS, 2004).

Les principaux critères qui peuvent augmenter le risque de collision sont les hauteurs et types de vol, le comportement de chasse pour les rapaces et les phénomènes de regroupement pour les espèces en migration, principalement pour les migrateurs nocturnes (ONCFS, 2004).

Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les turbines. La moitié des cas de mortalité observés concernent, en général, les rapaces (ONCFS, 2004).

Pour certains auteurs, les espèces les plus touchées sont : les grands oiseaux, principalement les « voiliers » dont une majorité de rapaces comme le Milan royal en Allemagne, les laridés et les passereaux migrateurs nocturnes [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

A noter que pour les passereaux, le phénomène de barotraumatisme qui touche les chauves-souris est également fortement suspecté (réseau LPO, comm orale).

Les oiseaux locaux semblent moins sensibles que ceux de passage, s'habituant par phénomène d'accoutumance. Mais quelques espèces restent distantes même après plusieurs années, comme la Caille des blés [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent la présence des éoliennes sur leur territoire et se tiennent en général à distance des turbines (100-300 m), sauf en cas de facteur attractif à proximité comme des champs labourés ou moissonnés qui augmentent les ressources alimentaires. Une diminution des densités de population et du succès reproducteur dans un rayon d'un kilomètre autour des éoliennes a également pu être observée (ONCFS, 2004).

Par ailleurs, selon un suivi réalisé en Allemagne, le risque de collision ne semble pas dépendre de l'abondance de l'espèce (RASRAN et al., 2008a ; LUCAS et al., 2008).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 m) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente. Le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, au-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne (ONCFS, 2004).

Type de vols ou comportements de certaines catégories d'espèces :

- **Les rapaces et grands voiliers :**

Pour ces espèces, l'un des facteurs à risque est leur vol plané, qui les rend dépendantes des courants aériens et des ascendances thermiques fortement liées à la topographie des sites, avec un temps de réaction plus long.

Pour les rapaces, les comportements de chasse présentent un double risque. En effet, ces oiseaux peuvent utiliser les tours des éoliennes comme perchoirs d'observation - en particulier les tours en treillis - et, par conséquent, ne maintiennent plus de distance de sécurité avec les pales. De plus, leur attention est entièrement portée sur la recherche de proies au détriment de la présence des pales. Cette accoutumance aux éoliennes constitue pour eux une véritable menace (ONCFS, 2004).

Pour les rapaces, la cause de la collision avec l'éolienne pourrait être un « défaut d'attention » de l'oiseau, en activité de chasse sur une proie. Deux hypothèses sont avancées dans la bibliographie (KINGSLEY & WHITTAM 2005 in DULAC, 2008) : le flou cinétique (la perte de vision d'un objet qui se déplace rapidement), et l'incapacité des oiseaux de se concentrer à la fois sur la chasse et sur l'horizon pour éviter les obstacles).

- **Les migrateurs nocturnes :**

La création de centrales éoliennes provoque un impact sur l'avifaune et principalement sur les migrateurs qui n'ont pas le temps d'intégrer ces nouveaux éléments dans le paysage [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

L'évaluation des facteurs de risques liés à la migration nocturne varie selon les auteurs :

- Beaucoup d'espèces migrent de nuit et on estime que le flux migratoire de nuit est quatre à dix fois supérieur à celui observé en journée [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010]. Des études récentes sur la migration des oiseaux, réalisées à l'aide de radars, ont permis de compléter les connaissances acquises par les observations de jour. Ainsi, on sait à présent que 72 % des mouvements migratoires ont lieu la nuit, et échappent donc aux suivis classiques (LPO, BIOTOPE, 2008). Les voies migratoires nocturnes semblent identiques à celles utilisées de jour, mais rien ne permet de l'affirmer. Les risques de collisions sont d'autant plus importants la nuit [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

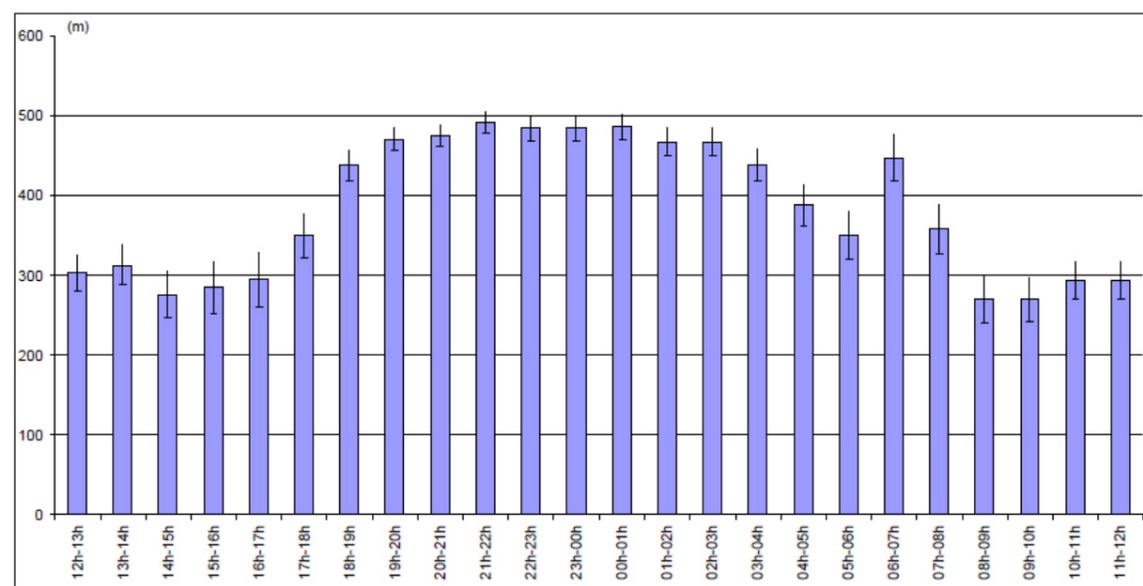
De plus, les espèces qui volent habituellement à l'aube et au crépuscule ou la nuit sont moins susceptibles de détecter et d'éviter les éoliennes (CORA, 2010).

Les migrateurs nocturnes sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines (ONCFS, 2004).

- Pour d'autres auteurs, les migrateurs nocturnes seraient moins exposés au risque de collision du fait de leur tendance à voler plus haut que les migrateurs diurnes (cf graphique ci-après), sauf en présence de vents de face ou de mauvaises conditions climatiques. Cependant, même lors de nuits sans lune, les oiseaux auront un comportement d'évitement ; seules les distances de réaction changent (ONCFS, 2004).

Le graphique ci-après, issu d'une étude des mouvements d'oiseaux par radar (LPO, BIOTOPE, 2008) met en évidence l'évolution journalière des altitudes de vol.

Figure 73 : Évolution journalière des altitudes de vol moyennes toutes périodes confondues (Biotope, 2008)



S'agissant des migrateurs nocturnes, les risques de collision sont donc quelque peu tempérés par le fait que leur altitude de vol est généralement plus élevée que celle des oiseaux qui migrent de jour. Toutefois, en présence d'un vent fort ou lors de mauvaises conditions climatiques (plafond nuageux très bas...), les oiseaux volent généralement plus bas et se trouvent exposés au risque de collision avec les pales d'éoliennes (THONNERIEUX, 2005).

- **Autres espèces :**

Des évitements fréquents ont été observés chez les canards et les oies, un peu moins chez les échassiers, les grives dont certaines migrent la nuit et les corvidés. Les distances de réaction varient de 300 à 500 m des turbines pour la majorité des migrateurs diurnes (contre 20 m pour les migrateurs nocturnes). Ces réponses dépendent également de l'état de fonctionnement des turbines et de leur espacement. Les modifications de trajectoire se font en majorité dans le plan horizontal (ONCFS, 2004).

Les gros oiseaux avec une faible manoeuvrabilité (comme les cygnes et les oies) sont généralement plus à risque (CORA, 2010).

Le risque de collision peut également varier en fonction du stade du cycle annuel. Par exemple, des travaux sur les sternes ont montré que les oiseaux qui font des vols réguliers à la recherche de la nourriture pour les poussins, sont plus sujets à une collision avec des câbles aériens, car ils ont tendance à voler plus près des structures à cette période de la reproduction (CORA, 2010).

- **Type de vols ou comportements particulièrement risqués :**

Des éléments précédents il ressort que la sensibilité des espèces vis-à-vis du risque de collision est d'autant plus élevée que les oiseaux (DIREN Centre, 2005) :

- pratiquent le vol plané,
- ont une envergure (et donc une taille) leur permettant une hauteur moyenne de vol susceptible de les mettre en contact avec la zone de rotation des pales,
- effectuent des déplacements nocturnes et, tout particulièrement, des déplacements migratoires de nuit,
- effectuent leurs mouvements migratoires en groupes denses et importants,
- présentent des particularités comportementales susceptibles d'accroître les risques.

4.2.2.3.2 Facteurs environnementaux

- **Implantation du parc et choix du type d'éolienne**

HÖTKER, H. et al (2006) précisent sur ce point que l'habitat influence le nombre de collisions. Les risques sont élevés pour les oiseaux d'eau sur des parcs éoliens situés à proximité de milieux humides, de même que pour des parcs situés sur les crêtes de montagne (USA, Espagne), où de nombreux rapaces ont été tués.

Le risque est susceptible d'être plus fort sur ou près des zones régulièrement utilisées par un grand nombre d'oiseaux pour leur alimentation ou leur repos, ou sur des couloirs de migration ou des couloirs de vol locaux, surtout quand ils sont coupés par un alignement de turbines.

La hauteur de vol naturellement basse dans certains endroits (en dehors de tout phénomène météo), comme sur les crêtes, entraîne un plus grand risque de collision avec les machines.

L'emplacement des parcs influe sur les impacts possibles avec l'avifaune. En effet, le type d'éoliennes, leur positionnement les unes par rapport aux autres ainsi que le choix des sites (axe migratoire, topographie du site, etc.) peuvent influencer la mortalité par collision (ONCFS, 2004).

L'alignement des turbines constitue une véritable barrière pour les oiseaux qui ont tendance à les éviter en déviant sur le côté, si bien que le nombre de collisions serait supérieur aux extrémités des alignements d'éoliennes. Leur position par rapport aux axes migratoires (perpendiculaire ou parallèle par exemple) est un facteur important (ONCFS, 2004).

Le positionnement du parc éolien à proximité d'une aire de reproduction ou de nourrissage des oiseaux peut avoir des conséquences importantes sur les populations présentes, notamment dans le cas des sites offshore (ONCFS, 2004).

Selon certains auteurs, les tours en treillis représenteraient un risque plus important de collision entre les rapaces et les pales des turbines, en raison du caractère attractif que représentent les structures métalliques pour l'observation des proies. Cependant, l'importance de ce risque est encore discutée (ONCFS, 2004).

La présence de structures annexes aux éoliennes (câbles de raccordement, tour météo...) est aussi à l'origine de collisions, parfois dans une plus grande proportion qu'avec les éoliennes elles-mêmes (ONCFS, 2004).

Un balisage lumineux nocturne inapproprié pourrait favoriser les collisions (un cas relevé en Suède, pour des passereaux) (MEDDM, 2016). En cas de conditions de visibilité réduite (brouillard, nuit nuageuse...), les structures humaines éclairées deviennent notamment attractives pour les oiseaux (ONCFS, 2004).

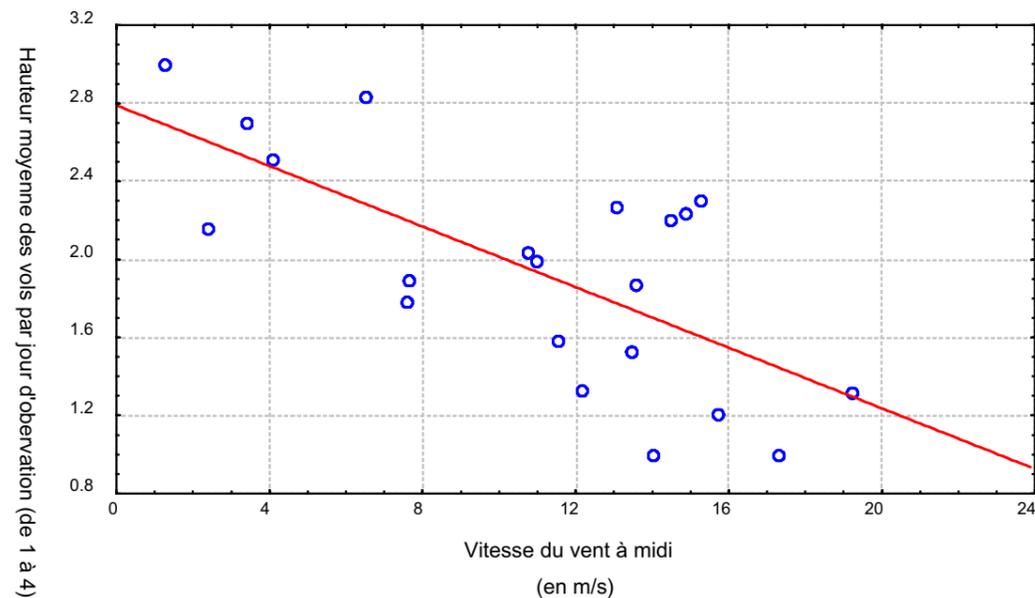
- **Conditions météorologiques**

Le risque évolue aussi avec les conditions météorologiques. Ceci a été prouvé par certaines études qui montrent que les oiseaux entrent plus en collision avec des structures lorsque la visibilité est mauvaise à cause du brouillard ou de la pluie. Les oiseaux qui sont en migration ne peuvent éviter les mauvaises conditions météorologiques, et seront plus vulnérables car forcés de descendre à une altitude inférieure (CORA, 2010).

Des conditions climatiques exceptionnelles peuvent conduire à des collisions ponctuelles avec les pales d'éoliennes. Ce cas de figure suppose des vols migratoires de masse, nocturnes et anormalement proches du sol, lors de conditions météorologiques particulières (plafond nuageux bas, mauvaise visibilité, vent de face, etc.) (MEDDM, 2016).

Les vents dominants pourraient influencer les comportements d'évitement (ONCFS, 2004). De puissants vents contraires affectent également les taux de collision, les oiseaux migrateurs ayant tendance à voler plus bas lorsqu'ils volent contre le vent (CORA, 2010). Cela est déjà connu des ornithologues : les hauteurs de vols dépendent fortement de la force du vent : plus le vent est fort plus les oiseaux volent bas (cf. graphique ci-après) (ALBOUY et al., 2001).

Figure 74 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols (ALBOUY et al., 2001)



4.2.2.4 Comparaison avec d'autres structures humaines

Comme vu précédemment, les chiffres de mortalité des oiseaux due à des collisions avec les éoliennes diffèrent pour chaque site éolien, cependant les évaluations réalisées à l'étranger comptabilisent entre 0 et 50 oiseaux par éolienne et par an (MEDDM, d'après HÖTKER et al., 2006), les taux variant généralement entre 0 et 10 oiseaux par éolienne et par an.

La mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines. Le tableau ci-dessous présente, en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études en France et à l'étranger [MEDDM d'après la LPO et l'AMBE - la LPO s'est fondée sur une étude du National Wind Coordinating Committee, et l'AMBE a recensé sept études de cas (publication de RAEVEL&TOMBAL, 2004)].

Tableau 69 : Mortalité des oiseaux et activités humaines (MEDDM, 2010 - à partir de données LPO, AMBE)

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

4.2.3 Dérangeement / Perte d'habitat en phase travaux et d'exploitation

Les perturbations engendrées par la présence des éoliennes (modification du milieu, dérangeement humain qui leur sont liés) semblent avoir plus de conséquences que les turbines en elles-mêmes (ONCFS, 2004).

4.2.3.1 Phase de construction

4.2.3.1.1 Dérangeements / perturbations pendant la phase des travaux

La sensibilité des oiseaux au dérangeement est généralement la plus forte au cours de leur période de reproduction. Si les travaux de terrassement ou d'installation des éoliennes ont lieu pendant cette phase critique, ils peuvent remettre en question le succès de la reproduction de certaines espèces sensibles (vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité de déplacement des parents) qui peut se traduire par l'abandon de la phase de nidification, voire une perte radicale d'habitat (MEDDM, 2016).

De façon générale, les rapaces sont réputés pour être particulièrement sensibles vis-à-vis du dérangeement au nid, notamment au moment de la ponte et de la couvaison.

La bibliographie semble indiquer que le busard cendré ne présente pas un risque important vis-à-vis des collisions. Par contre, l'espèce est sensible au dérangeement. BLACHE & LOOSE rapportent le cas d'un site où une évaluation avant construction du parc éolien est disponible et où le busard cendré fait partie des espèces qui ont disparu (CORA, 2010). Il faut retenir que l'impact est d'autant plus important que les milieux favorables sont restreints, et ce au regard du caractère semi-colonial de l'espèce et de sa fidélité au site de reproduction.

Les perturbations liées à la phase de travaux sont temporaires, mais leurs incidences dépendent là encore du niveau de sensibilité des espèces, des autres pressions anthropiques et de l'attention portée par les entreprises au respect de la biodiversité locale. Certaines opérations de défrichage ou de décapage peuvent impliquer la destruction directe de spécimens protégés (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Des visiteurs (touristes, population locale...), les activités agricoles (engins, récoltes, coupe du fourrage) peuvent aussi perturber l'avifaune par la fréquentation du site ou des zones naturelles attractives aux alentours.

Exemple de résultats du suivi d'un parc éolien en France :

- Parc de Bouin (Vendée) :

L'étude menée sur le parc français de Bouin (DULAC, 2008) a montré que la hauteur moyenne de vol des oiseaux a augmenté de façon significative pendant les travaux.

L'étude rapporte également que l'année de la construction des éoliennes, le nombre de busards cendrés nicheurs a fortement diminué. Il est possible que les travaux de construction des éoliennes aient joué un rôle dans cette diminution.

De manière générale, la présence humaine en milieu naturel provoque des dérangeements sur l'avifaune.

4.2.3.1.2 Perte directe d'habitat

L'emprise au sol des parcs éoliens peut entraîner la destruction de sites de nidification, d'habitats de chasse et d'hivernage, de sites de haltes migratoires.

L'ampleur de la perte d'habitat résultant directement de la construction d'un parc éolien et d'infrastructures connexes dépend de la taille du projet, mais généralement l'emprise directe au sol est restreinte.

L'implantation du parc, suite à des remaniements fonciers notamment, peut entraîner des modifications dans l'utilisation des terres. Ce qui peut être synonyme de perte d'habitat pour les espèces liées aux friches, aux milieux agricoles, voire aux milieux forestiers...

DREWITT & LANGSTON (2006) recensent également le risque de perturbation du fonctionnement hydraulique des zones humides (tourbières, ...).

Dans une note technique pour la prise en compte de la biodiversité dans les projets de parcs éoliens en forêt (TILLON, L. 2008), l'ONF rapporte une étude américaine de ARNETT, INKLEY et al. (2007). Compte tenu du nombre de routes nécessaires, de pistes et des postes de contrôles indispensables pour la maintenance du parc, l'étude a mis en évidence que l'impact d'un parc éolien de 16 machines installées sur seulement 6,5 ha impactait son environnement sur 434 ha au total. Cette étude est d'autant plus intéressante qu'elle estime à 1,2 ha la zone dérangée lors de la mise en place d'une turbine. Mais surtout, elle met en avant la difficulté d'étudier tous les impacts, bien souvent sous estimés.

NB : Le comité de pilotage du schéma régional éolien réuni le 8 mars 2010 a noté que la perte directe d'habitat d'espèces n'est pas spécifique à l'implantation d'un projet éolien. En effet, tout projet d'aménagement est susceptible d'avoir, de par son emprise au sol, un effet destructeur sur les milieux naturels et les espèces (CORA, 2010).

La collision apparaît comme l'impact prépondérant, alors qu'elle est en réalité souvent ponctuelle et liée à des situations climatiques particulières. En revanche une perte d'habitat, qui présente un caractère permanent, constitue un enjeu plus fort en terme de dynamique des populations et donc de conservation des espèces (MEDDM, 2016).

4.2.3.2 Phase d'exploitation

4.2.3.2.1 La perte indirecte d'habitat

Le comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes peut entraîner une perte indirecte d'habitat. La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison soit du mouvement des pales ou de leurs ombres portées, soit des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs (par exemple les cailles).

Cet éloignement varie, en l'état actuel des connaissances, de quelques dizaines de mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 400 ou 500 m. Certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 mètres. De telles distances varient selon les espèces et la période du cycle biologique considérée (MEDDM, 2016).

L'ampleur et le degré de perturbation varient en fonction des caractéristiques du parc et de son environnement, et doivent être appréciées site par site (DREWITT & LANGSTON, 2006).

La perturbation entraînée par une succession de dérangements peut aboutir à une diminution des effectifs d'oiseaux, par modification d'au moins un paramètre de la dynamique de la population (CORA, 2010).

• Les oiseaux nicheurs

Les animaux les plus sensibles à la perte d'habitat sont les oiseaux nicheurs. Les comportements sont variables selon les espèces : si les passereaux et certains rapaces ont peu de réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, l'éloignement est fréquemment constaté pour les canards et limicoles (MEDDM, 2016).

La perturbation est une préoccupation très importante pour des oiseaux nicheurs, et particulièrement lorsque les espèces sont très spécialisées et donc très dépendantes de leur habitat. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation, l'enjeu variant selon la présence d'autres habitats et ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales d'oies, de canards siffleurs, de pluviers dorés et de vanneaux huppés. A l'exception du vanneau, de la barge à queue noire et des chevaliers gambettes, la plupart des espèces d'oiseaux utilisent l'espace près des éoliennes au cours de la saison de reproduction. Les distances minimales observées entre les oiseaux et les pylônes ont toutefois rarement dépassé les 100 m durant la saison de reproduction.

Toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité par rapport à la présence d'éoliennes. Un certain nombre de publications indiquent des espèces qui ne semblent pas être dérangées (ou peu) par l'implantation d'éoliennes.

Pour le busard Saint-Martin par exemple, WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. (2006) concluent que l'activité de chasse des oiseaux n'est pas perturbée par la présence d'un parc éolien opérationnel (réaction, quand il y en a une, à moins de 100 m). La bibliographie rapporte de nombreuses observations de busards Saint-Martin chassant entre les machines. Par contre, ils citent également des résultats préliminaires d'études en Écosse et Irlande du Nord, indiquant que les oiseaux nichent entre 200 à 300 m des éoliennes. Cette distance peut être considérée comme une sécurité prise par les oiseaux par rapport aux éoliennes.

DEVEREUX et al. (2008) ont montré que l'installation d'éoliennes (tout autre facteur comme le type de récoltes étant égaux par ailleurs) n'a pas affecté la distribution de l'alouette des champs et des corvidés, oiseaux hivernants des terres cultivables.

DREWITT & LANGSTON (2006) font toutefois remarquer que l'absence apparente d'effet peut être due à la fidélité élevée au site et à la longue durée de vie de certaines espèces nicheuses étudiées. Cela pourrait signifier que les véritables impacts de la perturbation sur les oiseaux nicheurs ne seront détectables que sur le long terme, lorsque les nouvelles recrues remplaceront les adultes actuels.

C'est notamment le cas pour le busard cendré : BLACHE & LOOSE (2008) notent que, si les nids changent d'emplacement d'une année sur l'autre en fonction des assolements, la fidélité aux secteurs de reproduction est par contre tout à fait remarquable.

Notons ici à nouveau la nécessité de prévoir des études suffisamment longues pour évaluer les impacts.

Les résultats pour certaines espèces sont également à nuancer car d'autres références bibliographiques présentent des résultats contraires. Par exemple, dans le SRE Languedoc-Roussillon, on peut lire « les espèces nicheuses inféodées aux prairies (alouettes, pipits, cochevis...) ont un comportement territorial incompatible avec le fonctionnement d'éoliennes. Les conséquences pour ces espèces sont la disparition de ces espèces nicheuses locales sur le lieu d'implantation des éoliennes. Ces facteurs sont souvent difficiles à cerner car ils sont variables d'un site à l'autre (CORA, 2010).

- **Les oiseaux non nicheurs**

La perte d'habitat affecte aussi la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant, pour les espèces sensibles, la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. L'enjeu varie là encore selon l'importance de la superficie perdue pour la population concernée, l'état de conservation de l'espèce et la disponibilité d'autres habitats favorables dans l'entourage. Le degré de sensibilité varie considérablement selon les espèces et le stade phénologique concerné (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

En dehors de la saison de reproduction, de nombreux oiseaux de milieux ouverts ont évité l'approche des parcs d'éoliennes à moins de quelques centaines de mètres. C'est en particulier vrai pour les oies et les limicoles. Pour la plupart des espèces (en dehors de la saison de reproduction), les distances auxquelles les études ont pu noter la perturbation, augmentent avec la taille des éoliennes. Pour les vanneaux cette relation était statistiquement significative (CORA, 2010).

4.2.3.2.2 Phénomène d'accoutumance

Les données sur ce sujet sont contradictoires. Pour certains, les études n'ont apporté aucune preuve que les oiseaux en général se soient « habitués » aux parcs éoliens dans les années après leur construction. Les résultats des rares études qui durent plus d'une saison révèlent autant de cas d'oiseaux vivant près de parcs éoliens (indications de l'existence d'accoutumance) au cours des ans, que d'oiseaux vivant plus loin de parcs éoliens (indications d'absence d'habituation) (CORA, 2010).

Pour d'autres, certaines espèces peuvent faire preuve d'accoutumance, en réduisant progressivement les distances d'éloignement. L'accoutumance pourrait ainsi s'étaler sur plusieurs années, et profiterait d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence (MEDDM, 2016).

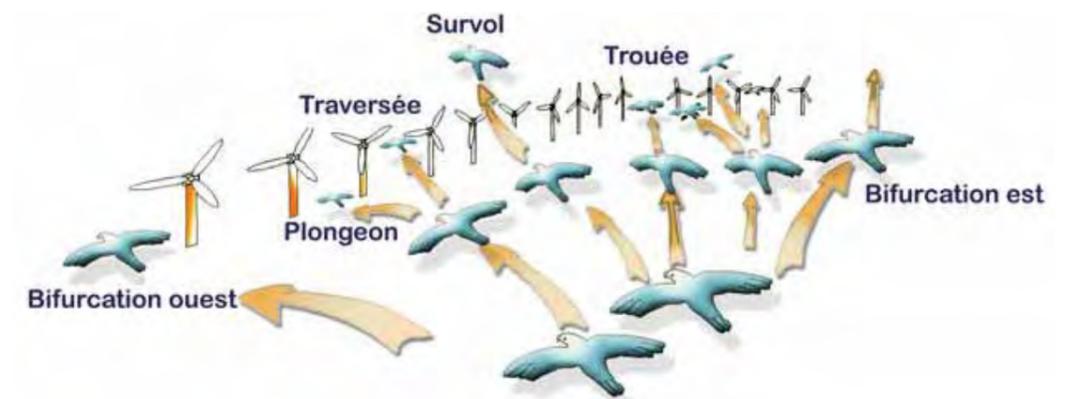
Photo 28 : Faucon crécerelle posé sur une rampe d'accès d'éolienne



4.2.4 Effet barrière

L'effet barrière est une variante des dérangements / perturbations pour des oiseaux en vol. Un parc éolien peut constituer une barrière pour les oiseaux en vol, les obligeant à modifier leur trajectoire, soit lors de déplacements migratoires, soit lors de déplacements locaux (entre zone de repos et zone de gagnage). Quelle que soit la réponse comportementale apportée, elle entraîne une prise de risque et/ou une dépense énergétique supplémentaire. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité » et CORA, 2010). Le schéma ci-après représente les différents types de réactions décrits face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001).

Figure 75 : Les différents types de réactions face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001)



DREWITT & LANGSTON (2006) précisent que l'effet dépend de l'espèce, du type de mouvements des oiseaux, de la hauteur de vol, de la disposition et de l'état de fonctionnement des turbines, de la force et de la direction du vent... Une revue de la littérature suggère qu'aucun des effets de barrière identifiés à ce jour n'a des répercussions importantes sur les populations. Cependant, il y a des circonstances où l'effet de barrière pourrait indirectement entraîner des impacts sur la population (CORA, 2010) :

- dans le cas d'un parc éolien qui bloquerait un axe régulièrement utilisé en vol entre les zones de nidification et d'alimentation,
- ou lorsque plusieurs centrales éoliennes agiraient de façon cumulative pour créer une barrière conduisant à des détours de plusieurs dizaines de kilomètres, entraînant clairement des coûts énergétiques accrus.

Au-delà des conditions climatiques, le relief et la configuration du parc peuvent là aussi réduire considérablement cette visibilité, et limiter l'anticipation. Cette réaction d'évitement peut présenter l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces qui y sont sensibles. En revanche, elle peut avoir des conséquences écologiques notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat (ex ; séparation d'une zone de reproduction de la zone principale d'alimentation (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 m) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente (ONCFS, 2004).

Selon HÖTKER et al. (2006), il existe des preuves de la présence d'un effet de barrière sur 81 espèces d'oiseaux. En particulier, les oies, les grues cendrées, les échassiers et les petits passereaux ont été affectés. Toutefois, la mesure dans laquelle les perturbations des oiseaux migrateurs dues aux parcs éoliens influent sur le budget énergétique ou le timing de la migration reste inconnue.

Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 m à 1000 m. Les anatidés (Canards, Oies...) et les pigeons y sont généralement assez sensibles, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins. L'effet barrière est plus ou moins marqué selon les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc, qui permettent d'anticiper les réactions (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Ce comportement d'évitement présente l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées. Il est possible que certaines espèces développent une accoutumance progressive, mais les données sont encore lacunaires à ce sujet.

L'effet barrière peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire lors de vols migratoires, lorsque le contournement prend des proportions importantes avec l'effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs, ou lorsque pour diverses raisons (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes) la réaction est trop tardive à l'approche des éoliennes (MEDDM, 2016).

L'implantation d'un parc éolien peut également avoir pour conséquence un report de risque sur des infrastructures situées à proximité du site, comme les lignes à haute tension, les autoroutes, ... (CORA, 2010).

Exemple de résultats du suivi d'un parc éoliens en France :

- Parcs de Garrigue Haute (Aude) :

ALBOUY et al. (2001) ont constaté que globalement, les oiseaux en migration sont « dérangés » par les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean : en effet, ces oiseaux réagissent à l'approche des éoliennes. De facto, cette réaction montre que les migrateurs prennent en compte l'obstacle éolien.

Les vols de plus de 3 300 oiseaux migrateurs (hors passereaux) ont été analysés. Près d'un quart de ces vols (23%) a emprunté le plateau même de Garrigue Haute et s'est retrouvé confronté aux éoliennes. Les principales conclusions des observations sont les suivantes :

- la grande majorité (88%) des oiseaux confrontés aux éoliennes réagissent en changeant leur trajectoire de vol ;
- ces oiseaux voient les éoliennes de loin et peuvent modifier leur trajectoire très en amont du plateau ; cependant des conditions de vol difficiles peuvent les empêcher de s'adapter aux obstacles rencontrés et les mener à proximité des aérogénérateurs ;
- les réactions les plus dangereuses (passages très proches des éoliennes) sont prises au dernier moment ; l'affolement qui peut en résulter augmente encore les risques ;
- les oiseaux empruntent plutôt la trouée entre les deux parcs que les espaces entre deux éoliennes, mais les grands oiseaux hésitent quand même à emprunter la trouée ;
- les 5 éoliennes du parc de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent plus de réactions que les 10 éoliennes du parc de Sigean implantées parallèlement ;
- les oiseaux migrateurs semblent suivre l'alignement des éoliennes du parc de Sigean.

4.2.5 Synthèse générale sur les données bibliographiques

La mortalité aviaire due aux éoliennes est globalement faible par rapport aux autres activités humaines. Dans des conditions normales, les oiseaux adoptent un comportement d'évitement (ONCFS). Certains parcs éoliens particulièrement denses et mal placés engendrent des mortalités importantes, avec des risques significatifs sur les populations d'espèces menacées, et sensibles.

À l'échelle d'un parc, même un faible taux de mortalité peut générer des incidences écologiques (influence sur les populations) notables notamment pour les espèces menacées (au niveau local, régional, national, européen et/ou mondial) et les espèces à maturité lente et à faible productivité annuelle.

Le taux de mortalité varie de 0 à 60 oiseaux par éolienne et par an (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »). À titre de comparaison, le réseau routier serait responsable de la mort de 30 à 100 oiseaux par km, le réseau électrique de 40 à 120 oiseaux par km.

Les facteurs tels que les hauteurs de vol, les types de vol (battu, plané, rectiligne), les comportements (de chasse, d'attente sur un perchoir de regroupement), la densité d'oiseaux, les caractéristiques biologiques des espèces (vision panoramique ou non, audition) jouent aussi sur leur vulnérabilité. L'un des problèmes majeurs des études d'impacts reste donc de définir le risque en fonction des espèces et des saisons, et de réussir à le quantifier.

La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision (problème lorsque des oiseaux grands planeurs sont actifs sur un site donné par exemple). Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision. C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas...), et par vent fort.

Les critères liés à l'emplacement du site sont également à prendre en compte, surtout dans le cas de la proximité de zones attractives pour les oiseaux (milieux humides, estuaires, aire de reproduction ou de nourrissage, halte migratoire connue). D'une manière générale, il est recommandé d'éloigner les parcs éoliens de tout site protégé ou zone à forte concentration d'oiseaux (axe migratoire important, sanctuaire pour l'avifaune, zone de protection spéciale...). De ce point de vue, les parcs éoliens de Navarre (Espagne), d'Altamont (USA) et de Tarifa (Espagne) témoignent des situations à éviter : des parcs éoliens particulièrement denses implantés dans des zones riches en oiseaux. Les caractéristiques techniques des parcs éoliens peuvent aussi constituer un facteur de risque important de collisions, comme par exemple la structure des tours en treillis qui peut être attractive pour les rapaces (perchoir de guet pour localiser les proies). L'emplacement des turbines les unes par rapport aux autres joue un rôle majeur à cet égard : il faut éviter les alignements de turbines correspondant à de véritables barrières pour les oiseaux, ou aménager la présence de « portes d'accès ».

Dans les cas de collisions, il est relativement aisé d'estimer les impacts directs des éoliennes par la recherche de cadavres sur les sites concernés. Les effets indirects peuvent se traduire quant à eux par :

- une augmentation de la dépense énergétique lors des vols pour éviter les turbines ;
- un détournement des oiseaux vers des zones à risque plus important pour eux (autoroutes, lignes ferroviaires...);
- une perturbation au niveau des ressources alimentaires ;
- une modification de la répartition des proies, augmentant le risque de collision (localisation de terriers de proies à proximité des turbines) ;
- une diminution de l'aire d'utilisation ; une fragmentation de l'habitat. Les impacts doivent donc être observés non seulement au niveau des espèces, mais également au niveau des communautés.

Des facteurs anthropiques peuvent également jouer, comme le type de plantations ou de cultures situées à proximité des éoliennes ou la présence d'autres structures à risque pour les oiseaux aux abords immédiats.

4.2.6 Application au site

L'analyse des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune a été réalisée séparément en fonction de la patrimonialité des espèces et de leur sensibilité aux éoliennes.

4.2.6.1 Espèces non patrimoniales et « peu sensibles » (sensibilités « faibles » à « moyenne »)

En s'appuyant sur la bibliographie, une synthèse de la sensibilité aux éoliennes et de la vulnérabilité (selon le Guide HDF - 2017) des espèces non patrimoniales et « peu sensibles » (classées par familles) a été réalisée.

Tableau 70 : Rappel de la hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de vulnérabilité

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	Très faible : 0	Faible : 1	Modéré : 2	Fort : 3	Très fort : 4
Très faible : 0	0	0,5 *			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4

Impact = (Enjeu+Vulnérabilité) / 2 :					
Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

* pour une espèce observée de manière anecdotique (enjeux « très faibles »), l'impact est considéré comme « très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

Tableau 71 : Sensibilité et vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales de passereaux (classées par familles) et « peu sensibles » observées sur le site et les impacts potentiels du projet sur celles-ci

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
Aegithalidés	Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	très commun	1	Connaissance insuffisante. 1 seul cas de mortalité connu en Europe (Dürr, 2021).			Connaissance insuffisante.		1,5	Faibles	-	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
			2	Faible			Non renseigné								
Corvidés	Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	assez commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme notables.	Risques faibles.		En Allemagne, il y a des cas de Choucas des tours pouvant installer directement leur nid sur les éoliennes et menant à bien leur nichée (IHDE & VAUKHENTZELT, 1999).	Risques faibles.	1	-	-	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
	Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), cette espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 16 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021).			Connaissance insuffisante		0,5	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)
			2	Moyenne			-								

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
Corvidés (suite)	Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	commun	1	Connaissance insuffisante. 19 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021).					0,5	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)
			2	Moyenne											
	Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens. 46 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021).	Risques faibles en estivage. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que la Pie bavarde. Les individus considérés comme nicheurs sur le plateau été cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes.	Risques faibles en hivernage.		0,5	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)	
			2	Moyenne											-
Fringillidés	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	très commun	1	55 cas de mortalités sont connus en Europe, notamment en Espagne, en Allemagne et en France (Dürr, 2021).		Connaissance insuffisante.		1	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
			2	Moyenne											-
Motacillidés	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	très commun	1	Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales.	Vol rigoureux et onduleux. Espèce grégaire, migrant et se nourrissant en groupes.	Connaissance insuffisante.		0,5	Faibles	Faibles	Faibles	-	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)	
			Risque moyen (attire pour les zones dénudées au pied d'éolienne, risque accru de collision). 45 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne et en Allemagne (Dürr, 2021).		Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : en migration, les bergeronnettes sont en général peu sensibles. Il est rare de les voir dévier leur vol, sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent. L'espèce est peu réactive, même si elle évite de s'approcher, elle peut passer assez près, parfois sous les pales en mouvement.										
	2	Moyenne					-								
	Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	-	-	1	Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales.	Vol rigoureux et onduleux. Espèce grégaire, migrant et se nourrissant en groupes.	Lors du suivi du parc de Bouin (DULAC P., 2008), la Bergeronnette printanière a figuré parmi les espèces de passereaux chanteurs régulièrement observés tout près des éoliennes (des mâles chanteurs de Bergeronnette printanière ont été observés à environ 50 m des éoliennes).	Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : en migration, les bergeronnettes sont en général peu sensibles. Il est rare de les voir dévier leur vol, sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent.		1	Faibles	Faibles	-	Faibles	Faibles (1)	FAIBLES (1)
Risque moyen (attire pour les zones dénudées au pied d'éolienne, risque accru de collision). 12 cas de mortalités connus en Europe : en Allemagne, France et Espagne (Dürr, 2021).				Non renseigné											
2	Faible					Non renseigné									
Muscicapidés	Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	très commun	1	Connaissance insuffisante. 14 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021).		Connaissance insuffisante.		1	-	Faibles	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
			2	Moyenne											-

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
Paridés	Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	très commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). En migration, sa réticence à s'approcher des éoliennes ne fait aucun doute mais son vol est par nature si hésitant qu'il est parfois difficile de déterminer l'influence de l'éolienne dans son changement de direction. 18 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021).					1	Faibles	-	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
	Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	très commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). En migration, sa réticence à s'approcher des éoliennes ne fait aucun doute mais son vol est par nature si hésitant qu'il est parfois difficile de déterminer l'influence de l'éolienne dans son changement de direction. 16 cas de mortalités sont connus en Europe pour la Mésange charbonnière, notamment en Allemagne (Dürr, 2021).					1	Faibles	Faibles	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
Prunellidés	Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	très commun	1	Sensibilité de l'espèce faible pour toutes les périodes. Migrateur diurne (impact potentiel faible).					1,5	Faibles	-	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
			2	Faible			Non renseigné								
Sylviidés	Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	très commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Espèce non hivernante en région Hauts-de-France Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués, cas des Fauvettes, peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions concernant la Fauvette des jardins sont toutefois faibles. Risques potentiels de collision considérés comme faibles à modérés (migrateur nocturne).	Connaissance insuffisante Lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), cas d'une espèce de fauvette (la Fauvette mélanocéphale) observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Cas de nidification à proximité des éoliennes.	1	-	Faibles	-	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
			12 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021), quasi-exclusivement en Espagne.												
	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	très commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués, cas des Fauvettes, peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions concernant la Fauvette grisette sont toutefois très faibles. Risques potentiels de collision considérés comme faibles à modérés (migrateur nocturne).	Connaissance insuffisante Lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), cas d'une espèce de fauvette (la Fauvette mélanocéphale) observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Cas de nidification à proximité des éoliennes.	1,5	-	Faibles	-	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)	
			Seuls 3 cas de mortalités sont connus en Europe : en Espagne (Lekuona, 2001), Allemagne et en France (Dürr, 2021).												
			2	Moyenne			-								
			2	Faible			Non renseigné								

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
Sylviidés (suite)	Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)	très commun	1	Connaissance insuffisante. 12 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021).					1	-	Faibles	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
	Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	très commun	1	Risques faibles.	Risque potentiel de collision considéré comme moyen (migrateur nocturne et diurne).		Risques faibles.		1	Faibles	Faibles	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)
				59 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne et en France (Dürr, 2021).											
		2	Moyenne			-									
Troglodytidés	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	très commun	1	Les connaissances pour cette espèce sont insuffisantes. Seuls 10 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021).					1,5	Faibles	Faibles	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
			2	Faible			Non renseigné								
Turdidés	Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Risques potentiels de collision considérés comme notables.		Risques faibles en période de nidification/estivage.	0,5	Faibles	-	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)
				39 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne et en Allemagne (Dürr, 2021).											
			2	Moyenne			-								
	Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	-	-	1	Connaissance insuffisante. Absente en région lors de cette période de l'année.	Risques potentiels de collision considérés comme forts : migration nocturne à vol bas.		Connaissance insuffisante. Absente en région lors de cette période de l'année.	0,5	-	-	-	Faibles	-	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)
25 cas de mortalités sont connus en Europe, principalement en Espagne et en Belgique (Dürr, 2021).															
					2	Faible			Non renseigné						

Tableau 72 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales (hors passereaux) et « peu sensibles » observées sur le site et le cas échéant, les impacts potentiels du projet sur celles-ci

Familles	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
Accipitridés (Rapaces diurnes)	Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	assez commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme notables (fréquentation des parcs). 72 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021), notamment en Allemagne, en Espagne ou en France.			Proximité tolérée (fréquentation des parcs).		2	-	Faibles	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,5)
			2	Moyenne			-								
Ardéidés	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	peu commun	1	Espèce sédentaire. Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (DIREN Centre). Langston et Pullan (2004) rapportent un risque avéré de collision pour les hérons (CORA Faune Sauvage. Juin 2010). 42 cas de mortalité connus en Europe (Dürr, 2021).			Espèce sédentaire. Les impacts indirects par perte ou modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux au niveau de leur alimentation (modification du nombre de proies présentes par exemple) et de la reproduction, mais aussi le niveau des densités d'oiseaux et la structure de leur peuplement. Certaines espèces, telles que les échassiers et les oiseaux aquatiques, dont le Héron cendré, seraient plus sensibles à ces perturbations indirectes que d'autres (ONCFS. Juin 2004).		2	-	-	Faibles	Faibles	Faibles (1)	FAIBLES (1,5)
			2	Moyenne			-								
Cuculidés	Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	très commun	1	-	Évite la proximité. Risques moyens en migration.		Proximité tolérée (fréquentation des parcs). Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Coucou gris.		1,5	-	Faibles	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
			2	Faible			Non renseigné								

Photo 29 : La Mouette rieuse



Photo : HERCENT Jean-Luc

Familles	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ						ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS	
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)						Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux
			Sources	Collisions			Perte d'habitats			Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage		
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage							
Laridés	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)	assez commun	1	Sensibilité vis-à-vis des parcs éoliens moyenne dans un rayon de 10 km : la Mouette rieuse est un des oiseaux qui présente le plus de collisions avérées en Europe. L'installation d'un parc éolien à proximité d'un site de reproduction pourrait donc avoir un impact non négligeable sur cette espèce coloniale concentrée sur une poignée de sites de nidification. Lors du suivi du parc de Bouin, la Mouette rieuse, espèce la plus abondante sur le site en journée, est l'espèce la plus touchée par la mortalité (DULAC P., 2008).	Capacité mauvaise de l'espèce à intégrer l'obstacle : la Mouette rieuse se déplace en groupe et par de mauvaises conditions de visibilité. Les risques de collision, sont élevés pour cette espèce grégaire se déplaçant par toute condition de visibilité.	Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques. Sensibilité faible à la perte d'habitat : espèce peu sensible à la modification de son habitat. Lors du suivi du parc de Bouin, les laridés (oiseaux les plus abondants sur le site), et en particulier la Mouette rieuse, n'ont pas vu leurs effectifs diminuer pendant les 5 années d'observation. Les éoliennes ne semblent jusqu'à présent pas avoir dérangé la colonie. En effet, les effectifs varient beaucoup d'une année sur l'autre, mais c'est souvent le cas dans ce type de colonies d'oiseaux littoraux (DULAC P., 2008).	Lors du suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens (LPO Champagne-Ardenne), la proportion de réaction s'est avérée forte pour la Mouette rieuse alors que dans la bibliographie, les laridés sont réputés peu sensibles au phénomène d'effarouchement et par contre-coup, fréquemment victimes de collisions.	2	-	-	Faibles	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,5)	
			2	Risques notables (espèce pouvant évoluer à haute altitude, sensible aux collisions). La Mouette rieuse est la 5 ^{ème} espèce la plus impactée en Europe en terme de mortalité avec 691 cas constatés (Dürr, 2021).	Moyenne	-									
Phasianidés	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	peu commun	1	Espèce non hivernante en région Hauts-de-France. Connaissance insuffisante pour les autres périodes. 32 cas de mortalités toutefois connus en Europe, principalement en Espagne (Dürr, 2021).	Les oiseaux locaux semblent moins sensibles que ceux de passage, s'habituant par phénomène d'accoutumance (MÜLLER & ILLNER 2001 in REICHENBACH 2004 ; LPO Champagne-Ardenne, 2010). Mais quelques espèces restent distantes même après plusieurs années, comme la Caille des blés en Champagne-Ardenne. Cette perte d'habitat est estimée à un rayon de 250 m autour du mât (LPO Champagne-Ardenne 2010). Pour les cailles, la perte d'habitat pourrait résulter d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs (BERGEN, 2001).	Espèce non hivernante en région Hauts-de-France. Connaissance insuffisante lors des périodes de migrations.	0,5	-	Faibles	Faibles	-	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)		
			2	Moyenne	-	X									
Picidés	Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	très commun	1	Risques faibles : Vol bas (f). Seuls 7 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2021).	Connaissance insuffisante.	1,5	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)		
			2	Faible	Non renseigné										
	Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	commun	1	Risques faibles : Vol bas (f). Seuls 6 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2021).	Connaissance insuffisante.	1,5	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)		
			2	Faible	Non renseigné										

Familles	Nom de l'espèce	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ AUX ÉOLIENNES ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS			
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité - Picardie -	Périodes d'observations					Enjeux		
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Pré-nuptiale	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage				
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage	
Strigidés	Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	très commun	1	<p>Les risques de collision, par les hauteurs de vol en chasse, sont faibles. Les faibles altitudes de vol ne mettent pas l'espèce en contact avec la zone de rotation des pales.</p> <p>En dépit de comportements a priori à risques (déplacements nocturnes), peu de mentions bibliographiques de collision avec les éoliennes connues.</p> <p>LANGSTON et PULLAN (2006) indiquent que les chouettes et hiboux sont des espèces sensibles au risque de collision avec les éoliennes.</p> <p>Seulement 9 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021).</p>			<p>Espèce peu sensible, en dehors de la période de reproduction, aux modifications de ses habitats.</p> <p>Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques.</p> <p>Essentiellement liée aux formations boisées ou arborées : on la rencontre dans les parcs, jardins et vergers qui émaillent les villages et aussi dans les bois à l'écart des bourgs.</p> <p>L'implantation des machines est située en marge des secteurs de présence de l'espèce qui se concentre aux abords des villages et des éléments de bocage.</p>		1,5	-	Faibles	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)	
			2	Faible			Non renseigné									
	Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	assez commun	1	<p>LANGSTON et PULLAN (2006) indiquent que les chouettes et hiboux sont des espèces sensibles au risque de collision avec les éoliennes (CORA Faune Sauvage, Juin 2010).</p> <p>Les rapaces nocturnes ont des sens particulièrement « affûtés », au premier rang desquels l'ouïe. Ils volent généralement à faibles altitudes, ce qui ne les met pas en contact avec la zone de rotation des pales.</p> <p>Risques notamment liés au comportement migratoire de l'espèce. Le Hibou moyen-duc est un migrateur partiel constituant des dortoirs parfois importants (jusqu'à 30 oiseaux rassemblés).</p> <p>En Europe, 26 cas de mortalité ont été répertoriés (Dürr, 2021). En juin 2017, la LPO a publié une étude intitulée « Le parc éolien français et ses effets sur l'avifaune ». Il ressort de cette étude que parmi les 1 102 cadavres découverts entre 1997 et 2015 : 4 Hiboux moyen-duc ont été dénombrés. Le suivi du parc de Bouin a montré un cas de collision pour l'espèce en 2006 ; un « défaut d'attention » pourrait expliquer la collision (l'oiseau ayant surveillé sa proie et non les mouvements des pales).</p>			<p>Pour les chouettes et hiboux : risque de destruction des habitats de chasse mais aussi, pour les espèces forestières, risque de destruction d'habitat de reproduction (CORA Faune Sauvage, Juin 2010).</p>		1	-	Faibles	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
			2	Moyenne			-									
	Tytonidés	Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	assez commun	1	<p>Espèce à territoire assez faible qui effectue des déplacements peu importants autour du site de nidification et qui chasse à l'affût et en vol rasant (entre 1,5 et 3 m).</p> <p>Les risques de collision, par les hauteurs de vol en chasse, sont faibles. Faible capacité à intégrer l'obstacle mais l'impact est réduit par les faibles hauteurs de vol de l'espèce (très sensible aux collisions avec les voitures), malgré une absence de fuite face aux aérogénérateurs.</p> <p>30 cas de mortalités connus également en Europe (Dürr, 2021).</p>			<p>Espèce peu sensible, en dehors de la période de reproduction, aux modifications de ses habitats.</p> <p>Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques.</p> <p>Sensibilité faible à la perte d'habitats pour cette espèce proche de l'homme, mais néanmoins plus élevées en période de reproduction.</p> <p>L'implantation des machines est située en marge des secteurs de présence de l'espèce qui se concentre aux abords des villages et des éléments de bocage.</p>		1,5	-	Faibles	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
				2	Moyenne			-								

4.2.6.2 Espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien »

En ce qui concerne les espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées ») observées sur le site, une fiche spécifique a été rédigée par espèce, en s'appuyant également sur la bibliographie existante. La synthèse de ces fiches est récapitulée dans le tableau 75.

ALOUETTE DES CHAMPS - <i>Alauda arvensis</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Oui		
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »			
Liste rouge France : Nicheurs (N) / Hivernants (H) / de Passage (P)		N : « Quasi-menacé »	H : « Préoccupation mineure »	P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible			
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire. Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes et se tiennent à distance, limitant ce risque.</p> <p>Espèce pouvant toutefois apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales).</p> <p>Lors des vols nuptiaux, les mâles d'Alouette des champs s'élèvent jusqu'à 100 m de hauteur, en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol.</p> <p>HÖTKER et al. (2006) rapportent des mortalités par collision pour l'Alouette des champs.</p> <p>Les risques de collision s'avèrent donc être modérés pour l'Alouette des champs, lors de ses vols nuptiaux.</p>	<p>Comportement et migration.</p> <p>Vol rigoureux et onduleux.</p> <p>L'Alouette des champs figure parmi les espèces grégaires, migrant et se nourrissant en groupes.</p> <p>Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires.</p>		<p>Espèce considérée comme sensible aux éoliennes. Perte d'habitat par aversion de l'espèce : elle semble éviter les parcs éoliens en s'éloignant d'une distance moyenne de 93 m (HÖTKER et al., 2006). L'installation d'un parc peut conduire certains couples à abandonner leur site de reproduction.</p> <p>Les Alouettes, ont un comportement territorial incompatible avec le fonctionnement d'éoliennes (HINZEN A. et al., 1993 et NEAU P., 1999). Les conséquences sont la disparition de cette espèce nicheuse locale sur le lieu d'implantation des éoliennes. Ces facteurs sont difficiles à cerner car ils sont variables.</p> <p>Les résultats pour cette espèce sont à nuancer car d'autres références bibliographiques présentent des résultats contraires : lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), l'espèce n'a pas fuit la proximité du parc : les individus considérés comme nicheurs sur le plateau étaient cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes (Chant territorial (nidification ?)).</p> <p>Sept années de suivi (pré et post-implantation) à Dumfries & Galloway (Royaume-Uni) consacrés à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations d'Alouette des champs (DH Ecological Consultancy, 2000).</p> <p>Lors du suivi du parc de Bouin (DULAC P., 2008), l'Alouette des champs figure parmi les espèces de passereaux chanteurs régulièrement observés tout près des éoliennes (moins de 100 m).</p>	<p>DEVEREUX et al. (2008) ont montré que l'installation d'éoliennes (tout autre facteur comme le type de récoltes étant égal par ailleurs) n'a pas affecté la distribution de l'Alouette des champs.</p> <p>L'Alouette des champs est un migrateur très commun.</p> <p>Une forte proportion d'entre-elles réagit aux éoliennes.</p>
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		0,5			
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Pré-nuptial : Faibles		
			Nidification : Faibles		
			Post-nuptial : Faibles		
			Hivernage : Faibles		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce régulière lors de chaque période sur l'ensemble du secteur cultivé. Plusieurs mâles chanteurs recensés. Nicheuse probable en milieu cultivé.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE [Rappel : Impact = (Enjeu+Vulnérabilité)/2] :			TRÈS FAIBLES (0,75)		

BRUANT JAUNE - <i>Emberiza citrinella</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Vulnérable »	H : « Non applicable » P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques modérés (attirait pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision).			Connaissance insuffisante.	
2	Moyenne			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : -
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement lors des périodes pré-nuptiale, de nidification et d'hivernage.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,5)

BRUANT PROYER - <i>Emberiza calandra</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : / P : /
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	En période de reproduction, le Bruant proyer est considéré comme sensible aux éoliennes.			Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Bruant Proyer. Les individus considérés comme nicheurs sur le plateau étaient cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes.	Proximité tolérée. Les bruants sont en général moins sensibles aux éoliennes en mouvement que les fringilles. Dans le cas des bruants, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victime de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR).
2	Risques modérés pour toutes les périodes de l'année (attirait pour les zones dénudées au pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Bruant proyer a été noté exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 322 cas de mortalité avérés en Europe (11 ^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2021), principalement en Espagne.				
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : -
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement lors des périodes de migration pré-nuptiale et de nidification.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

BUSARD SAINT-MARTIN - <i>Circus cyaneus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Modérée

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	<p>Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude.</p> <p>Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties.</p> <p>Risque de collision notable (DIREN Centre)</p> <p>Les jeunes à l'envol seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).</p>	<p>Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m).</p> <p>Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte, seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).</p>		<p>« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs.</p> <p>Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs.</p> <p>WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. (2006) concluent que l'activité de chasse des oiseaux n'est pas perturbée par la présence d'un parc éolien opérationnel (réaction, quand il y en a une, à moins de 100 m).</p>	<p>Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs.</p>	
	13 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2021).					
2	Moyenne			X		
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2,5		

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Modérés
	Nidification : Modérés
	Post-nuptial : Modérés
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	<p>Activité de chasse régulière lors des périodes pré-nuptiale, de nidification et post-nuptiale (respectivement 8, 4 et 3 contacts). Nidification probable à l'Est de la ZIP.</p> <p>Activité de chasse assez faible en hiver (1 contact).</p>
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	2,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,25)

BUSE VARIABLE - <i>Buteo buteo</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1		<p>Lors du suivi de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne (LPO Ch-Ard), de rares cas de réactions brusques (survol, plongeon, écarts tardifs) ont été notés sur la Buse variable.</p>			<p>Pas de réaction de pré-franchissement pour la Buse variable et franchissement du parc (survol ou bifurcation).</p> <p>Lors de vols migratoires, de rares cas de réactions brusques (survol, plongeon, écarts tardifs) face aux éoliennes ont été notés sur la Buse variable (LPO Ch-Ard).</p>
	Risques potentiels de collision considérés comme notables : vol plané, fréquentation des parcs, comportement résigné. Il a été mis en évidence des comportements à risques chez la Buse variable (fréquentation des parcs éoliens), celle-ci allant jusqu'à utiliser les nacelles comme postes d'observation.				Proximité tolérée (fréquentation des parcs).
2	Très élevée				-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Modérés
	Hivernage : Modérés
Utilisation globale du site par l'espèce :	<p>Présence assez faible durant les périodes pré-nuptiale et de nidification.</p> <p>En revanche, présence très régulière de cette espèce sur la ZIP durant les périodes post-nuptiale et hivernale (avec jusque 12 individus observés sur une sortie).</p>
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	2
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2)

CANARD COLVERT - <i>Anas platyrhynchos</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Les canards sont essentiellement sensibles au risque de collision. Le risque avéré de collision du Canard colvert est rapporté par plusieurs auteurs : Dulac, 2008 ; Hötker, 2006 ; Langston et Pullan, 2004 ; Everaert et al. 2001 in Drewitt, 2006.</p> <p>Les déplacements journaliers des anatidés sont dans la majorité des cas effectués à une altitude comprise entre 30 et 100 m, ce qui les met en contact avec la zone de rotation des pales. Ce risque semble cependant limité car les observations montrent une bonne capacité d'évitement des éoliennes par les canards qui infléchissent leur trajectoire à bonne distance des obstacles (DIREN Centre).</p> <p>Évitements fréquents observés chez les canards (ONCFS, Juin 2004). Les canards réagissent à bonne distance (THONNERIEUX Y., 2005). 391 cas de mortalité avérés en Europe (8^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2021), principalement en Allemagne.</p>			<p>L'espèce fuit la proximité. Risque de baisse de fréquentation (en halte migratoire) (DIREN Centre).</p> <p>Les résultats d'un suivi sur un parc éolien mettent en évidence une certaine adaptation chez le Canard colvert dont les effectifs (nicheurs et hivernants) n'ont pas diminué et qui continuent à fréquenter la zone, aucun cadavre n'ayant été retrouvé (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).</p>	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Périodes d'observation - cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce férale (4 individus observés en bordure de village) au cours de la période post-nuptiale.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,5)

CHARDONNERET ÉLÉGANT - <i>Carduelis carduelis</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Vulnérable » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Connaissance insuffisante. 44 cas de mortalités sont toutefois connus en Europe (Dürr, 2021), principalement en Espagne.</p>			<p>Connaissance insuffisante.</p>	
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement lors des périodes pré et post-nuptiales et d'hivernage.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

CORNEILLE NOIRE - <i>Corvus corone</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »			
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : « Non applicable »	P : /		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), cette espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 114 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021), principalement en Allemagne.			Certaines espèces comme les corneilles réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991).	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			0,5		
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Pré-nuptial : Faibles		
			Nidification : Faibles		
			Post-nuptial : Faibles		
			Hivernage : Faibles		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Présence régulière de l'espèce dans le secteur tout au long de l'année.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			TRÈS FAIBLE (0,75)		

Photo 30 : La Corneille noire



ÉTOURNEAU SANSONNET - <i>Sturnus vulgaris</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »			
Liste rouge France :		N : « Préoccupation mineure »	H : « Préoccupation mineure »	P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle			
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risque potentiel de collision considéré comme moyen.	Migration en groupe. L'Étourneau sansonnet, espèce la plus abondante sur le site de Bouin (DULAC P., 2008) après la Mouette rieuse (en journée), est relativement peu touché par les éoliennes (seulement 2 cas en 3,5 années).		Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que l'Étourneau sansonnet. Espèce observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Vols réguliers entre les éoliennes (trouée), nidification. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur l'Étourneau sansonnet. Certaines espèces, comme les Étourneaux sansonnets réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991).	Proximité tolérée. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur l'Étourneau sansonnet. Certaines espèces, comme les Étourneaux réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991). Les Étourneaux forment de grandes bandes qui se nourrissent au sol et sont naturellement nombreux en migration. Ils se montrent peu sensibles à l'effarouchement et peuvent circuler facilement entre les éoliennes. Toutefois, il semblerait que certains groupes anticipent l'obstacle et amorcent des contournements d'assez loin. Les Étourneaux sansonnets sont capables de passer assez près des nacelles. Cette espèce est moins sensible aux éoliennes que d'autres passereaux. Mais au sein des grands groupes, il suffit qu'un individu réagisse pour que la panique se propage et provoque alors des réactions de groupe parfois violentes. Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Dans le cas de turbines fort proches, l'Étourneau sansonnet semble figurer parmi les espèces les plus sensibles.
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		0,5			
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :		Pré-nuptial : Faibles			
		Nidification : Faibles			
		Post-nuptial : Faibles			
		Hivernage : Faibles			
Utilisation globale du site par l'espèce :		Présence régulière de l'espèce dans le secteur tout au long de l'année.			
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles (1)			
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :		0,5			
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles (1)			
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		TRÈS FAIBLE (0,75)			

FAISAN DE COLCHIDE - <i>Phasianus colchicus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :					
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Plusieurs cas de mortalité avérés, notamment : - aux États-Unis (Johnson et al., 2002, Erickson et al., 2003, West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004), - en Europe, avec 121 cas répertoriés (Dürr, 2021), principalement en Autriche et en Allemagne.			Proximité tolérée.	
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			0,5		
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Pré-nuptial : Faibles		
			Nidification : Faibles		
			Post-nuptial : Faibles		
			Hivernage : Faibles		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Présence régulière de l'espèce dans le secteur tout au long de l'année.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			TRÈS FAIBLE (0,75)		

FAUCON CRÉCERELLE - <i>Falco tinnunculus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :			N : « Quasi-menacé »	H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Pour les faucons, la poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.			Proximité tolérée (fréquentation parcs).	
	Risques potentiels de collision considérés comme moyens : comportement à risques (fréquentation des parcs éoliens, les faucons peuvent aller jusqu'à utiliser les nacelles comme postes d'observation...).	Il existe pour cette espèce des disparités importantes dans l'évaluation de la sensibilité selon les études consultées.		Capacité moyenne des espèces à intégrer l'obstacle : les risques de collision perdurent pour les faucons.	Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc comme le Faucon crécerelle. Lors de ce suivi, l'espèce la plus contactée pour les rapaces est le Faucon crécerelle. Plusieurs individus ont été observés fréquemment en action de chasse sur l'ensemble du secteur implanté d'éoliennes, ils ont été contactés très proche des éoliennes. Son vol stationnaire lui permet d'exploiter des terrains très proches des éoliennes en mouvement (< 50 m). Lors de ses déplacements, il a été observé volant à hauteur de pale. Deux couples ont niché à proximité des éoliennes. Ces observations confirment que le Faucon crécerelle semble s'adapter à la présence des éoliennes.
2	Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Faucon crécerelle a été noté comme pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales)			L'espèce s'expose en migration aux risques de collisions (passage à travers une ligne d'éolienne).	
	614 cas de mortalité avérés en Europe (6 ^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2021), principalement en Espagne, en Allemagne et en France.			Au Danemark, il y a plusieurs exemples de Faucons crécerelles nichant dans des nichoirs montés sur les tours d'éoliennes. Dans l'Aude, il apparaît que les éoliennes de Névian ont un impact direct relativement faible : la grande majorité des espèces nicheuses est toujours présente sur le site éolien, comme le Faucon crécerelle.	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			Très élevée		
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			2,5		
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Pré-nuptial : Faibles		
			Nidification : Faibles		
			Post-nuptial : Modérés		
			Hivernage : Modérés		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Présence assez faible en périodes pré-nuptiale et de nidification.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Modérés (2)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			2,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Modérés (2)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS (2,25)		

FAUCON PÈLERIN - <i>Falco peregrinus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« En danger » et « Exceptionnel »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très forte

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	À l'approche des éoliennes, la modification de trajectoire est généralement de règle pour ce type de rapaces diurnes et les cas de mortalité sont généralement plus nombreux au niveau des éoliennes constituant les extrémités. La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Risque de collision notable (DIREN centre). 34 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2021),	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.		Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				4	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Très faibles
	Nidification : -
	Post-nuptial : -
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Observation anecdotique d'un individu en transit au cours de la période de migration pré-nuptiale.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Très faibles (0)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	4
Enjeux du site pour l'espèce :	Très faibles (0)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,5) Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

FAUVETTE À TÊTE NOIRE - <i>Sylvia atricapilla</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Connaissance insuffisante.	Espèce non hivernante en région Hauts-de-France Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués, cas des Fauvettes, peuvent potentiellement être impactés. Risques potentiels de collision considérés comme faibles (migrateur nocturne et diurne). Près de 200 cas de mortalités avérés en Europe (Dürr, 2021), majoritairement en Espagne.		Connaissance insuffisante Lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), cas d'une espèce de fauvette (la Fauvette mélanocéphale) observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Cas de nidification à proximité des éoliennes.	Connaissance insuffisante.
2	Élevée		-	-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement tout au long l'année, excepté en hiver (n'hivernent pas en région).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

GOÉLAND BRUN - <i>Larus fuscus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très rare » et « Vulnérable »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Espèce sociable en toutes saisons, la recherche de nourriture fait ainsi l'objet de rassemblements.</p> <p>Au cours d'une journée les individus sont susceptibles de visiter plusieurs sites distants et donc d'opérer de nombreux mouvements ascendants et descendants, ce qui accroît leur sensibilité.</p> <p>Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006). En Europe, 305 cas de mortalité sont connus pour l'espèce (Dürr, 2021), principalement en Belgique.</p>	<p>Les données relatives aux collisions affectant le groupe des Laridés (Goélands notamment) sont particulièrement nombreuses dans le cadre des suivis effectués sur les parcs littoraux. La plus forte densité de ces espèces sur les rivages rend néanmoins difficile l'extrapolation des données existantes aux parcs situés dans les terres.</p> <p>Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (Diren Centre).</p>		<p>Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques (HÖTKER et al., 2006).</p>	<p>Espèce peu sensible à la modification de leur habitat.</p>
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				3	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée en période de migration post-nuptiale. Espèce observée majoritairement en transit au-dessus de la ZIP.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	3
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2)

GRAND CORMORAN - <i>Phalacrocorax carbo</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		-
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme moyen (DIREN Centre). 21 cas de mortalités répertoriés en Europe (Dürr, 2021).			Dérangement faible (DIREN Centre)	
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée en période de migration post-nuptiale. Un vol de 5 individus observés en migration.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

GRIVE LITORNE - <i>Turdus pilaris</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez rare » et « En danger »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : /	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce peu nicheuse en Picardie : quelques individus se reproduisent dans l'Aisne et l'Oise (Picardie Nature).	<p>Les activités nocturnes représentent un facteur de risques supplémentaires en raison d'une perception plus tardives des obstacles. Pour les migrateurs nocturnes les risques encourus paraissent potentiellement plus forts si les espèces évoluent à altitude moyenne et en groupe. C'est notamment le cas des grives en migration. Le risque de collision est donc notable (DIREN Centre)</p> <p>Les migrateurs nocturnes (cas de la Grive litorne) sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines (ONCFS. Juin 2004).</p> <p>Cas d'évitements constatés pour de grandes bandes de grives en migration (C.L.S.E. 2009).</p> <p>Des évitements ont été observés chez les grives même s'ils sont moins fréquents que chez les canards et les oies par exemple. Les distances de réaction sont d'environ 20 m pour les migrateurs (ONCFS. Juin 2004). Elles sont plus ou moins prononcées selon les groupes d'espèces : si les anatidés (canards, oies) réagissent à bonne distance, c'est déjà moins vrai de la part des grives... (THONNERIEUX Y., 2005).</p> <p>29 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021).</p>		Espèce peu nicheuse en Picardie : quelques individus se reproduisent dans l'Aisne et l'Oise (Picardie Nature).	Non Renseigné
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	En période pré-nuptiale : un stationnement d'environ 100 individus observé en alimentation. En périodes post-nuptiale et hivernale : présence régulière de l'espèce, en petits groupes.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

GRIVE MUSICIENNE - <i>Turdus philomelos</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Connaissance insuffisante.	Risques potentiels de collision considérés comme notables.		Connaissance insuffisante.	Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Les grives semblent faire partie des oiseaux les plus sensibles, indépendamment de la distance des turbines entre elles.
2	199 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021), principalement en Espagne.			-	
2				Élevée	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement tout au long de l'année.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

HIRONDELLE DE FENÊTRE - <i>Delichon urbicum</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non	
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »	
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »	H : /	P : « Données insuffisantes »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle	

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Risques potentiels de collision considérés comme moyens.</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Les risques de collision sont donc globalement faibles.</p>	<p>Espèce non hivernante en région Hauts-de-France.</p> <p>Les risques de collision sont réduits, en halte migratoire, par l'effet barrière (effet répulsif) des éoliennes lors des vols migratoires.</p>	<p>Comportement d'aversion face aux éoliennes ? Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque (cas des hirondelles), se tiennent à distance.</p>	<p>Les données sont assez contrastées :</p> <p>Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les hirondelles.</p> <p>En revanche, le suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne (LPO Ch-Ard) a mis en évidence qu'en migration, les hirondelles figurent parmi les familles les moins sensibles à l'effarouchement des éoliennes. Leur maîtrise du vol les rend peut être plus confiantes et moins sensibles aux dangers que représentent les pales en mouvement. Les hirondelles, qui aiment migrer proche du sol, sont peu sensibles aux mouvements des éoliennes et la très grande majorité traverse la zone sans montrer de réactions. Pour les hirondelles, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victimes de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (Dürr).</p>	<p>303 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021), principalement au Portugal.</p>
2	Élevée	-	-	-	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés en chasse au-dessus de la ZIP au cours de la période de migration post-nuptiale.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

HIRONDELLE RUSTIQUE - <i>Hirundo rustica</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »	
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »	H : /	P : « Données insuffisantes »/
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible	

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Risques potentiels de collision considérés comme moyens.</p> <p>L'espèce présente un vol très acrobatique à grande vitesse.</p> <p>Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée comme pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales).</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Les risques de collision sont donc globalement faibles.</p>	<p>Espèce non hivernante en région Hauts-de-France.</p> <p>Les risques de collision sont réduits, en halte migratoire, par l'effet barrière (effet répulsif) des éoliennes lors des vols migratoires.</p>	<p>Comportement d'aversion face aux éoliennes ?</p> <p>Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque (cas des hirondelles), se tiennent à distance.</p>	<p>Données assez contrastées :</p> <p>Le suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne) a mis en évidence que les Hirondelles rustiques ont en majorité évité le parc, certains groupes se sont même clairement détournés. Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les hirondelles.</p> <p>En revanche, le suivi sur l'avifaune migratrice sur les cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne a également mis en évidence qu'en migration, les hirondelles figurent parmi les familles les moins sensibles à l'effarouchement des éoliennes. Leur maîtrise du vol les rend peut être plus confiantes et moins sensibles aux dangers que représentent les pales en mouvement. Les hirondelles, aimant migrer proche du sol, sont peu sensibles aux mouvements des éoliennes et la très grande majorité traverse la zone sans montrer de réactions. On peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victimes de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (Dürr).</p>	<p>47 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr 2021), notamment en Allemagne et en Espagne.</p>
2	Moyenne	-	-	-	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés en chasse au-dessus de la ZIP lors des périodes de migration et de nidification.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

LINOTTE MÉLODIEUSE - <i>Carduelis cannabina</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Vulnérable » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	<p>Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), la Linotte mélodieuse a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales.</p> <p>Comportements à risques : espèce très remuante qui peut prendre de la hauteur pour effectuer de longs déplacements.</p>	<p>Vol rigoureux et onduleux. La Linotte mélodieuse fait partie des espèces grégaires migrant et se nourrissant en groupes à des hauteurs comprises entre 3 et 150 m.</p> <p>Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.</p>		<p>Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque, se tiennent à distance.</p> <p>Comportement d'aversion face aux éoliennes : les Linottes mélodieuses s'éloignent, en moyenne, de 135 m des parcs éoliens (HÖTKER et al., 2006).</p>		<p>Sensibilité modérée à la perte d'habitat : effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.</p>
	<p>Risque modéré pour toutes les périodes de l'année (attire pour les zones dénudées au pied d'éolienne, risque accru de collision).</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque.</p> <p>51 cas de mortalités en Europe, notamment en Espagne (Dürr 2021).</p>			<p>Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telle que la Linotte Mélodieuse.</p>		
2	Moyenne			-		
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1		

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : -
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement lors des périodes de migration pré-nuptiale et de nidification.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

MARTINET NOIR - <i>Apus apus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé » H : / P : « Données insuffisantes »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Espèce non hivernante en région Hauts-de-France.</p> <p>Risques potentiels de collision considérés comme moyens.</p> <p>Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Martinet noir a été noté comme pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales). Le Martinet noir figure parmi les espèces impactées (cadavres au pied des éoliennes).</p> <p>412 cas de mortalités sont connus en Europe (7^{ème} espèce la plus impactée selon Dürr, 2021), notamment en Allemagne, en France et en Espagne.</p>			<p>Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les martinets.</p>	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés en chasse au-dessus de la ZIP lors des périodes de nidification et post-nuptiale.
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,25)

MERLE NOIR - <i>Turdus merula</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme faibles. 88 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021), principalement en Espagne.			Connaissance insuffisante.	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement tout au long de l'année.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

MOINEAU DOMESTIQUE - <i>Passer domesticus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : / P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Les risques de collision sont considérés comme faibles. 106 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2021), notamment en Espagne ou en France (lors du suivi du parc de Bouin (DULAC P., 2008), cette espèce sédentaire et très présente au niveau des éoliennes s'est avérée être la 2 ^{ème} espèce la plus touchée).			Sensibilité de l'espèce faible pour toutes les périodes. Lors du suivi du parc éolien de Bouin, le Moineau domestique, qui figure parmi les deux espèces de passereaux les plus représentées n'a pas vu ses effectifs chuter (DULAC P., 2008).	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés en bordure de village au cours des périodes post-nuptiale et d'hivernage.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

ŒDICNÈME CRIARD - <i>Burhinus oedicnemus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Vulnérable »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Modérée à Forte

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme faible : une fois cantonné, les vols s'effectuent sur une faible distance et l'oiseau passe la majeure partie du temps au sol, marchant à la recherche de nourriture (DIREN Centre).	Espèce non hivernante en région. Migrations effectuées de nuit et en groupes compacts : sensibilité pouvant être considérée comme forte même si on ignore encore les hauteurs de vol (DIREN Centre). Existence aussi de rassemblements en période post-nuptiale, entre septembre et octobre (LPO Champagne-Ardenne et al., 2010).		Un suivi réalisé par la LPO Vienne suggère un impact négatif d'un parc éolien sur le nombre de couples nicheurs d'Oedicnème criard (WILLIAMSON 2011).	Espèce non hivernante en région.
	Son activité essentiellement terrestre ne semble pas le prédisposer au risque de collision avec les aérogénérateurs. 15 cas de mortalité recensés en Europe, dont 1 seul en France (Dürr, 2021).			Dérangement fort : espèce farouche, risque de désertion pour quelques temps pendant les travaux même si les nombreuses observations d'individus sur des carrières en activité tendent à temporiser cet impact (DIREN Centre).	
2	Moyenne		-	X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				3	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : Modérés
	Post-nuptial : Modérés
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Présence assez irrégulière dans le secteur au cours des périodes de nidification et post-nuptiale. Entre 1 et 3 individus entendus en stationnement et/ou en transit.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	3
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,5)

PERDRIX GRISE - <i>Perdix perdix</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : / P : /	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques faibles : Vol bas (f). Plusieurs cas de mortalité avérés, notamment aux États-Unis (Strickland et al., 2000c, Johnson et al., 2002, West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004), Canada (Brown et Hamilton, 2004). En Europe, 69 cas de mortalité répertoriés (Dürr, 2021), notamment en France et en Autriche.			Proximité tolérée.	
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -

Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur cultivé tout au long de l'année.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

PIGEON COLOMBIN - <i>Columba oenas</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Oui		
Rareté et menace (Picardie) :			« Assez commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : « Non applicable »	P : « Non applicable »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Très faible		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens.	Connaissance insuffisante.		<p>Les pigeons sont considérés comme des espèces farouches, qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat.</p> <p>Les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière. Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les pigeons.</p> <p>Les pigeons sont parmi les espèces qui manifestent les réactions d'effarouchement les plus vives et les plus évidentes. Ils sont très sensibles au phénomène d'effarouchement. Ils migrent en groupes compacts qui s'éparpillent soudainement à l'approche des éoliennes, même lorsque ceux-ci se trouvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des éoliennes.</p>	<p>Les pigeons sont considérés comme des espèces farouches, qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. Les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière.</p> <p>Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les pigeons.</p> <p>Les pigeons sont parmi les espèces qui manifestent les réactions d'effarouchement les plus vives et les plus évidentes. Ils sont très sensibles au phénomène d'effarouchement. Ils migrent en groupes compacts qui s'éparpillent soudainement à l'approche des éoliennes, même lorsque ceux-ci se trouvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des éoliennes. Les Pigeons ramiers réagissent de manière importante aux éoliennes.</p>
	37 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Allemagne (Dürr, 2021).				
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :				Pré-nuptial : -	
				Nidification : Faibles	
				Post-nuptial : -	
				Hivernage : -	
Utilisation globale du site par l'espèce :				1 couple observé en période de nidification. Nicheur possible en secteur boisé.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles (1)	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :				0,5	
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles (1)	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				TRÈS FAIBLES (0,75)	

PIGEON RAMIER - <i>Columba palumbus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Très commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : « Préoccupation mineure »	P : « Non applicable »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens.			<p>Les pigeons sont considérés comme des espèces farouches, qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. Les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière.</p> <p>Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les pigeons.</p> <p>Les pigeons sont parmi les espèces qui manifestent les réactions d'effarouchement les plus vives et les plus évidentes. Ils sont très sensibles au phénomène d'effarouchement. Ils migrent en groupes compacts qui s'éparpillent soudainement à l'approche des éoliennes, même lorsque ceux-ci se trouvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des éoliennes. Les Pigeons ramiers réagissent de manière importante aux éoliennes.</p>	<p>Les pigeons sont considérés comme des espèces farouches, qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. Les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière.</p> <p>Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les pigeons.</p> <p>Les pigeons sont parmi les espèces qui manifestent les réactions d'effarouchement les plus vives et les plus évidentes. Ils sont très sensibles au phénomène d'effarouchement. Ils migrent en groupes compacts qui s'éparpillent soudainement à l'approche des éoliennes, même lorsque ceux-ci se trouvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des éoliennes. Les Pigeons ramiers réagissent de manière importante aux éoliennes.</p>
	271 cas de mortalités sont connus en Europe, principalement en Allemagne (Dürr, 2021). Malgré de nombreuses mentions de pigeons dans la bibliographie, et malgré la relative abondance de l'espèce sur le site de Bouin, aucun Pigeon ramier n'a été trouvé à Bouin (DULAC P., 2008).				
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :				Pré-nuptial : Faibles	
				Nidification : Faibles	
				Post-nuptial : Faibles	
				Hivernage : Faibles	
Utilisation globale du site par l'espèce :				Espèce régulière sur l'ensemble du secteur tout au long de l'année, en transit et en alimentation.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles (1)	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :				0,5	
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles (1)	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				TRÈS FAIBLES (0,75)	

PIPIT FARLOUSE - <i>Anthus pratensis</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Oui		
Rareté et menace (Picardie) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :	N : « Vulnérable »	H : « Données insuffisantes »		P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Très faible		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Niveau de sensibilité faible en période de reproduction (comportement de l'espèce non sensible). Les passereaux volent généralement à faible hauteur. Lors des vols nuptiaux, les mâles de pipits effectuent le même type de vol que ceux d'Alouette des champs (qui s'élèvent en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol). Les pipits ne s'élèvent en revanche qu'à environ 15 m de hauteur.			Sept années de suivi (pré et post implantation) à Dumfries & Galloway (Royaume-Uni) consacrés à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations de Pipit farlouse (DH Ecological Consultancy, 2000).	Les pipits sont en général peu sensibles en migration. Ils dévient rarement leur vol, sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent. Les Pipits farlouses, moins sujets à l'effarouchement que bien d'autres passereaux font partie des espèces peu sensibles aux mouvements des rotors (ils passent relativement facilement entre les mâts). Leur proportion de réaction est faible. Traverser entre 2 éoliennes n'est pas un problème majeur pour les pipits du moment qu'ils peuvent apprécier l'obstacle en amont. Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites (RODTS, 1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Dans le cas de turbines fort proches, les oiseaux les plus sensibles semblent être notamment les pipits.
	Plusieurs cas de mortalités sont connus, notamment en Europe (33 cas ; Dürr 2021) ou aux États-Unis (Erickson et al., 2001 ; Strickland et al., 2000 ; Johnson et al., 2002).				
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :				Pré-nuptial : Faibles	
				Nidification : -	
				Post-nuptial : Faibles	
				Hivernage : Faibles	
Utilisation globale du site par l'espèce :				Quelques individus observés ponctuellement lors des périodes de migration et d'hivernage.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles (1)	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :				1	
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles (1)	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				FAIBLES (1)	

PLUVIER DORÉ - <i>Pluvialis apricaria</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Oui		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			/ et « Non évalué »		
Liste rouge France :	N : /	H : « Préoccupation mineure »		P : /	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Faible		
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Non nicheur en région Hauts-de-France.	Non hivernant en région Hauts-de-France. Vol migratoire diurne et nocturne, rapide et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude. Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement. Risques de collision par comportement sociable (vol en groupes denses) et déplacements crépusculaires entre 30 et 100 m de hauteur, associés à un certain nomadisme. Malgré des comportements à risques, impact par collision faible car fuit la proximité des éoliennes (DIREN Centre) Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010). 45 cas de mortalité répertoriés en Europe (Dürr, 2021), principalement en Allemagne.		Non nicheur en région Hauts-de-France.	Non hivernant en région Hauts-de-France. L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : elle conserve une distance supérieure à 150 m des éoliennes. Sensibilité forte en migrateur (PEDERSEN & POULSEN., 1991). Fuit la proximité des éoliennes : risques d'abandon de site (DIREN Centre) HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Pluviers dorés. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) a montré des perturbations sur certaines espèces, notamment le Pluvier doré, se traduisant par des baisses de fréquentation en halte migratoire.
2	-	Moyenne	-	X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :				Pré-nuptial : Faibles	
				Nidification : -	
				Post-nuptial : Faibles	
				Hivernage : Faibles	
Utilisation globale du site par l'espèce :				Espèce présente dans le secteur lors des périodes pré-nuptiale (35 et 13 individus), post-nuptiale (25 et 11 individus) et hivernale (20 et 80 individus).	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles (1)	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :				0,5	
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles (1)	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				TRÈS FAIBLES (0,75)	

ROUEGORGE FAMILIER - <i>Erithacus rubecula</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1		Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués (cas du Rougegorge) peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions les concernant sont toutefois nulles ou très faibles.		L'espèce reste à proximité.	
	164 cas de mortalité répertoriés en Europe (Dürr, 2021), principalement en Espagne, Allemagne et en France.				
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement tout au long de l'année.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

TARIER PÂTRE - <i>Saxicola torquata</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). Lors du suivi du parc de Bouin, une diminution régulière du nombre de contacts Tarier pâtre a été observée, diminution pouvant être liée au dérangement par les éoliennes mais également à la rotation des cultures, à la disparition d'une partie de la roselière ou aux conditions climatiques (DULAC P., 2008).				
	17 cas de mortalités sont connus en Europe, principalement en Espagne (Dürr, 2021).				
2	Faible			Non renseigné	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : -
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce observée au cours des périodes : - pré-nuptiale : 1 individu observé 2 fois ; - nidification : 1 couple observé. Nicheur possible en partie Est de la ZIP.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,5)

TOURTERELLE DES BOIS - <i>Streptopelia turtur</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Vulnérable »	H : / P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Risques potentiels de collision considérés comme notables (migration en groupe). Risques modérés en migration (cadavre déjà retrouvé sous des parcs éoliens en Normandie).	Non présente en région en hivernage.	Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que la Tourterelle des Bois (cas d'une traversée entre des éoliennes).	Non présente en région en hivernage.
	40 cas de mortalités sont connus en Europe, principalement en Espagne (Dürr, 2021).			Proximité tolérée.	
2	Moyenne		-	-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : - Nidification : Faibles Post-nuptial : - Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	1 et 2 individus observés au cours de la période de nidification .
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

TRAQUET MOTTEUX - <i>Oenanthe oenanthe</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très rare » et « En danger critique d'extinction »
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »	H : / P : « Données insuffisantes »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Faible à Modérée

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Non hivernant en région Hauts-de-France. 16 cas de mortalité constatés en Europe (Dürr, 2021).			Non hivernant en région Hauts-de-France. Connaissance insuffisante.	
2	Moyenne		-	-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : Faibles
	Nidification : Très faibles
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce observée en halte migratoire lors des périodes pré-nuptiale (2 individus), de nidification (1 individu) et post-nuptiale (2 individus).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,75)

Photo 31 : Le Traquet motteux



Photo : HERCENT J-L

VANNEAU HUPPÉ - <i>Vanellus vanellus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Vulnérable »
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé » H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible à Faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Comportement à risque lors de la parade nuptiale, extrêmement acrobatique, au début du printemps. Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010).	Vol migratoire diurne et nocturne, lent et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude. Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement. Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010).		Les couples reproducteurs se tiennent à l'écart des parcs éoliens (110 m en moyenne d'après HÖTKER et al., 2006) et ne s'habituent pas à leur présence. Risque d'abandon total du site pour certains nicheurs (DIREN Centre). Aux Pays-Bas, l'installation d'individus à proximité de ces éléments verticaux qui tranchent avec l'horizontalité de leur environnement coutumier a été constatée (THONNERIEUX Y., 2005).	L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : le Vanneau huppé conserve une distance supérieure à 250 m. HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Vanneaux huppés.
	27 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2021), majoritairement en Allemagne.				
2	Moyenne		-	X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : -
	Post-nuptial : Faibles
	Hivernage : Faibles
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce observée lors des périodes : - de migration post-nuptiale (7, 30, 110 et 14 individus) ; - hivernale (35 et 40 individus en transit au-dessus de la ZIP).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

VERDIER D'EUROPE - <i>Carduelis chloris</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Vulnérable » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	15 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2021), principalement en Allemagne et dans une moindre mesure en Espagne et en France.			Connaissance insuffisante.	
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Pré-nuptial : -
	Nidification : Faibles
	Post-nuptial : -
	Hivernage : -
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés ponctuellement au cours de la période de nidification.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

Pour rappel, le récapitulatif de ces fiches est à retrouver dans le tableau 75 (en partie 4.6).

4.3. IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

4.3.1 Contexte général

Si la mortalité de chauves-souris par éoliennes est connue depuis 1972 en Australie, il fallut attendre 1996 pour que les premières découvertes documentées de mortalité aux États-Unis soient rendues publiques. Aussitôt les chiroptérologues allemands se sont penchés sur le problème. Mais la question des impacts des aérogénérateurs sur les chauves-souris ne commença à être traitée en France qu'en 2004 (Conservatoire Régional des Espaces Naturels - CREN de Midi-Pyrénées, 2009).

En effet, à l'occasion de la rédaction du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des Parcs éoliens (MEDD-ADEME 2004), la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM) alerta les autorités sur le problème et une première synthèse sur les impacts fut publiée en français (DUBOURG-SAVAGE 2004). Depuis, plusieurs travaux et suivis sont effectués en Europe, dont quelques uns en France (DULAC, 2008 notamment).

Entre-temps, d'autres rapports ont corroboré les collisions de chauves-souris avec des éoliennes, (e.g. DÜRR 2001, TRAPP et al. 2002, DÜRR & BACH 2004 [Allemagne], AHLÉN 2002 [Suède] et ALCALDE 2003 [Espagne]).

Pour chaque implantation prévue d'éolienne il faudra tenir compte de la façon dont elle pourra affecter les chauves-souris. Les impacts suivants peuvent affecter les chauves-souris : mort par collision avec les pales en mouvement, obstacle ou barrière sur les voies de migration, obstacle ou barrière sur les voies de transit local, perturbation ou perte d'habitat de chasse et des corridors de déplacement, dérangement ou perte de gîtes, bien que ceci concerne probablement davantage les éoliennes en milieu forestier ou près de bâtiments (RODRIGUES et al. 2008).

Le guide méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDDM, 2010) souligne que la connaissance des impacts des éoliennes sur les chauves-souris est plus récente que celle des impacts sur les oiseaux. Toutefois il précise que **le principal enjeu à envisager est le risque de mortalité.**

À la différence des oiseaux, on sait désormais que les perturbations indirectes dues aux éoliennes (dérangements, effet « barrière » ou perte d'habitat) sont marginales (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (MEDDM, 2010). On distingue ainsi :

- les espèces migratrices (noctules, sérotines de Nilsson et bicolore, Pipistrelle de Nathusius, Minioptère de Schreibers) ;
- les espèces qui chassent en plein ciel (noctules, sérotines, Molosse de Cestoni) ;
- certaines pipistrelles en particulier (genres Pipistrellus et Hypsugo).

4.3.2 MORTALITÉ DIRECTE

Les premiers cas de mortalité de chauves-souris ont été enregistrés à l'occasion des premiers suivis de la mortalité des oiseaux pour des parcs éoliens européens et américains. Des cadavres de chauves-souris ont été découverts aux pieds d'éoliennes soit très endommagés par un choc, soit « curieusement intacts ». Les raisons pour lesquelles les chauves-souris heurtent les éoliennes ne sont pas encore clairement établies. Il semblerait que la mortalité soit due selon les cas à des collisions directes avec les pales ou à des barotraumatismes, c'est à dire des lésions internes provoquées par des variations brutales de pression. Les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (MEDDM, 2010).

4.3.2.1 Mortalité par collision

Les vitesses de rotation en bout de pales pouvant atteindre 250 km/h, les chiroptères n'ont généralement pas les capacités d'évitement lorsqu'ils se trouvent dans le plan de rotation. Nous remarquerons que les espèces les plus touchées sont celles qui volent haut (dites « vol en plein ciel ») et se caractérisent par des cris sonars généralement puissants mais au rythme lent et/ou irréguliers, augmentant les risques de ne pas détecter les mouvements de pales (CORA, 2010).

Les collisions peuvent survenir soit :

- en vol de transit à hauteur de pale,
- en chassant : la chaleur dégagée par les machines peut attirer les insectes et leurs prédateurs,
- en pensant trouver un gîte dans l'aérogénérateur...

4.3.2.2 Mortalité par phénomène de barotraumatisme

Des individus autopsiés présentaient des lésions internes hémorragiques. Ce phénomène est lié aux fortes surpressions et dépressions survenant à l'avant et à l'arrière des extrémités des pales (ARTHUR&LEMAIRE, 2009). L'individu passant par là subit ces différences de pressions entraînant les lésions létales.

4.3.2.3 Intoxications et blessures parfois fatales

ARTHUR&LEMAIRE (2009) relatent des cas de chiroptères (pipistrelles notamment) étant entrés dans l'aérogénérateur recherchant un gîte. Une intoxication était survenue suite à des contacts avec des huiles ou graissages. Aussi, des cas de brûlures et d'hyperthermie étaient relevés, les individus ayant été en contact avec des surfaces comme des dissipateurs de chaleur. D'autres blessures étaient notées à cause de mécanismes où la chauve-souris avait pénétré (engrenages...).

4.3.2.4 Bilan de mortalité

Chaque année, le groupe de travail intersessions d'EUROBATS sur la problématique éoliennes et chauves-souris présente les résultats de ses travaux (mise à jour du tableau de mortalité, de la liste de références bibliographiques, avancées sur le comportement des chauves-souris en relation avec l'éolien, etc.).

Le tableau en page suivante synthétise les derniers résultats sur la mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (RODRIGUES et al., 2018). Les résultats font référence à la période de 2003-2017.

Tableau 73 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2017) - état au 03/06/2018 (Source : Rodrigues L, et al. - EUROBATS (2018))

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IL	IT	LV	NL	NO	PT	PL	RO	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	46	1			31	1144	1			46	10						2	16	76	14	11	1398
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			7	1						9					38
<i>N. leisleri</i>			1	6	3	173	15			92	58		2				273	5	10			638
<i>Nyctalus sp./ V. murinus</i>				1		2	2			1							17		8			31
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	60	2			26	1				1			3	1			106
<i>E. isabellinus</i>							117										2					119
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							98										17					115
<i>E. nilssonii</i>	1				1	5		2	6					13		1		1	1	13		44
<i>Vespertilio murinus</i>	2			14	6	135				9	1			1				7	15	2		192
<i>Myotis myotis</i>						2	2			3												7
<i>M. blythii</i>							6			1												7
<i>M. dasycneme</i>						3																3
<i>M. daubentonii</i>						7											2					9
<i>M. bechsteinii</i>										1												1
<i>M. emarginatus</i>							1			2							1					4
<i>M. brandtii</i>						2																2
<i>M. mystacinus</i>						2					1											3
<i>M. nattereri</i>																					1	1
<i>Myotis sp</i>						1	3			1									4			9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	20	7	6	16	664	211			734			1		15		323	3	6	1	46	2055
<i>P. nathusii</i>	13	4	6	20	7	1011				198	35		2	23	8			16	90	5	1	1439
<i>P. pygmaeus</i>	4			3	2	120				171				1			42	1	5	18	52	419
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		3				271			36	55						38	1	2			407
<i>P. kuhlii</i>				112			44			189		12					51		10			418
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>				12						1	1						19					33
<i>Pipistrellus sp</i>	8	2		55	9	87	25			169	1			2			109	2	48		11	528
<i>Hypsugo savii</i>	1			163		1	50			54	28		12				56		2			367
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3												5
<i>Plecotus austriacus</i>	1					7																8
<i>Plecotus auritus</i>						7															1	8
<i>Tadarida teniotis</i>				7			23			1							39					70
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2			5							4					11
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1					1										2
<i>Rhinolophus mehelyi</i>							1															1
<i>Rhinolophus sp</i>							1															1
<i>Rhinopoma microphylum</i>												2										2
<i>Taphosus nudiventris</i>												2										2
<i>Chiroptera sp</i>	1	11		46	1	76	320	1		217	8		1				120	3	7	30	9	851
Total	81	38	17	445	87	3510	1218	3	6	1967	200	17	18	40	24	1	1124	58	285	83	132	9354

AT = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rép. Tchèque, DE = Allemagne, ES= Espagne, EE = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IL = Israël, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

La liste établie par le groupe de travail d'EUROBATS en 2006 faisait état de 20 espèces subissant une mortalité directe (RODRIGUES et al. 2008) auxquelles sont venues s'ajouter la Barbastelle et le Murin de Bechstein, découverts en France respectivement fin 2008 et en 2009 (CREN de Midi-Pyrénées, 2009).

Les espèces suivantes figurent parmi les plus impactées (DUBOURG-SAVAGE, 2009) :

- Pipistrelle commune : fin 2008, la Pipistrelle commune était l'espèce la plus impactée par les éoliennes en Europe (Dubourg-Savage et al. 2009). Ce nombre est actuellement de 467, mais les résultats de plusieurs suivis ne nous sont pas encore parvenus. Compte tenu de ces résultats, de son comportement inquisiteur et de sa capacité à voler en plein ciel (60 m, Cosson & Dulac op.cit.), la Pipistrelle commune est considérée comme très sensible aux éoliennes et le rayon d'action retenu est de 10 km.
- Noctule commune : après la Pipistrelle commune, la Noctule commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes.
- Pipistrelle de Nathusius : comme toutes les chauves-souris migratrices, la Pipistrelle de Nathusius est très impactée par les éoliennes situées sur ses routes de vol.
- Noctule de Leisler : l'espèce arrive en 4ème position des espèces de chauves-souris impactées par les éoliennes.
- Pipistrelle de Kuhl...

Certaines espèces ont récemment intégrées la liste des espèces impactées par les éoliennes :

- Barbastelle d'Europe : la première donnée de mortalité de Barbastelle par éolienne vient de France et date de l'automne 2008 en Charente-Maritime, mais nous n'avons pas de détails sur la découverte. Avec l'installation croissante des parcs éoliens en bordure des boisements et dans les massifs forestiers, il faut s'attendre à voir la mortalité de cette espèce augmenter.
- Murin de Bechstein : en septembre 2009, en Champagne-Ardenne, un Murin de Bechstein a été victime d'une éolienne, en terrain agricole ouvert, à 300 m de la première lisière boisée (Bellenoue, note inédite). C'est là la première mention de cette espèce parmi les cas de mortalité en Europe.

En avril 2011, le bilan de la mortalité recensée faisait état de 647 cadavres de chauves-souris dans l'hexagone, sur les 3 791 cas répertoriés dans 15 pays européens. Le nombre d'espèces concernées est maintenant de 27, même si pour certaines il est difficile de juger de l'importance du risque compte tenu du faible nombre de victimes et du comportement connu de l'espèce. Il s'agit de chiffres bruts pour la période 2003-2010, provenant de découvertes ponctuelles et de quelques résultats de suivis; ils sont loin de correspondre à la réalité (DUBOURG-SAVAGE dans le Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

Quelques exemples de résultats de suivi de parcs éoliens :

- États-Unis :

Dans l'Iowa, en zone agricole proche de zones humides, la mortalité est estimée à 6 à 10 chauves-souris par éolienne et par an (KOFORD 2005 in BRINKMAN et al. 2006).

Aux États-Unis, dans le parc éolien de Buffalo Ridge, la mortalité estimée est de 2,04 individus/an/éolienne. Dans l'état de Virginie, une étude de 2003, réalisée sur un site de 44 éoliennes fait état de 475 cadavres retrouvés (soit 10,8 individus/an/éolienne). Ces constats sont alarmants quand on considère le très faible taux de reproduction de ces espèces (1 jeune par an pour la majorité) (DIREN Centre, 2005).

Sur les parcs américains, les résultats sont compris entre 0,07 et 38 chauves-souris tuées par éolienne et par an (BRINKMAN et al. 2006).

- Europe :

En Europe, peu de travaux ont été menés sur de grandes éoliennes, et il n'y a presque pas de données dans les zones littorales. Les résultats disponibles sont compris entre 2,6 et 37,1 (BRINKMAN et al. 2006). Les données semblent indiquer que la mortalité est plus élevée dans les zones forestières.

En Europe, une étude en Navarre estime le taux de mortalité entre 3,09 et 13,36 individus par an et par éolienne (LEKUONA, 2001).

ARTHUR L. a communiqué les résultats d'une étude compilant les cadavres collectés dans différentes régions d'Allemagne et d'Autriche entre 2000 et 2003 (environ 200 cadavres au total) (DIREN Centre, 2005).

Les espèces identifiées se répartissaient comme suit :

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : 46,5 %,
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) : 19,5 %,
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : 8,5 %,
- Grand Murin (*Myotis myotis*) : 3,5 %,
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : 2,5 %,
- Indéterminés: 19,5 %,
- Les autres espèces impactées étaient la Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*) et la Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*).

- France - Parc de Bouin (Vendée) :

Depuis 2003 et pendant la période étudiée (3,5 années) 77 individus d'au moins 5 espèces ont été retrouvés morts au pied des éoliennes. 45% des chauves-souris retrouvées sont des Pipistrelles de Nathusius (espèce seulement migratrice en Vendée), 22% sont des pipistrelles non identifiées, 19,5% sont des Pipistrelles communes, 7,8% sont des Noctules communes. Le reste concerne des sérotines communes (2,5%) et des pipistrelles de Kuhl (2,5%). 91% des chauves-souris ont été trouvées entre juillet et octobre (migrateurs ou dispersion post-nuptiale) (DULAC et al, 2008).

Les chauves-souris trouvées ne présentent pas de traces de choc avec les pales, au contraire des oiseaux. Les causes de mortalité sont inexplicables (collision avec la tour, phénomènes de surpression ?).

Après application des facteurs de correction (liés à la disparition des cadavres, à l'efficacité de recherche de l'observateur et aux variations de la surface prospectée, et après homogénéisation des modes de calcul sur les 3 années complètes de suivi), le nombre estimé de chauves-souris tuées par les éoliennes de Bouin varie de 6,0 à 26,7 par éolienne et par an, l'ampleur de la fourchette étant liée aux variations saisonnières et inter annuelles ainsi qu'aux incertitudes sur les méthodes de calcul.

Peu de données comparables existent sur des parcs éoliens du même type en Europe. Mais ce taux de mortalité est pour l'instant supérieur aux chiffres avancés. La mortalité est d'autant plus préoccupante pour ces espèces que leur origine n'est pas connue, et que les connaissances sur les chauves-souris restent lacunaires. De quel pays proviennent ces pipistrelles ? S'agit-il d'individus provenant de plusieurs populations ou d'une seule ? S'agit-il de populations déjà menacées par ailleurs ?

- France - Parcs éoliens du Sud de l'ex-région Rhône-Alpes :

La LPO Drôme a réalisé le suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de l'ex-région Rhône-Alpes (CORNU&VINCENT, 2010).

La mortalité estimée sur le parc éolien de La Répara semble assez importante (79 chauves-souris par éolienne et par an selon la méthode d'HUSO). L'une des deux éoliennes est particulièrement meurtrière avec 121 chauves-souris tuées par an ; cette importante mortalité pourrait vraisemblablement s'expliquer par l'emplacement de l'éolienne, sur un col et à proximité d'une allée forestière.

Sur le parc du Pouzin, de fréquentes périodes d'arrêt des turbines et un taux de dispartion très variable au cours de la période de suivi rendent l'interprétation des résultats délicates, il semblerait cependant que ce parc soit également très meurtrier (44 chauves-souris par éolienne et par an selon la méthode d'HUSO). La forte activité des chauves-souris à proximité du parc corrobore cette hypothèse.

Pour la LPO Drôme, la méthode proposée par HUSO semble la plus pertinente et celle qui estime de la manière la plus fine la mortalité.

La flagrante mise en évidence de l'impact réel des éoliennes installées dans les zones considérées « à niveau de sensibilité très fort pour les chauves-souris » dans le schéma régional éolien, invite à repenser fondamentalement les modalités d'installation de parcs éoliens dans lesdits secteurs.

- France - Parc de Bollène (Vaucluse) :

Le suivi post-implantation a été réalisé entre avril 2009 et juillet 2012, réparti sur 662 jours. Au total, seuls quatre cadavres de chiroptères ont été découverts (ROUX et al., 2013).

Sur toute la période de suivi (mai 2009 à juillet 2012), l'estimation est de 17,14 individus tués par éolienne selon la méthode de Winkelmann (1989), 3,43 selon celle d'Erickson et al., (2000), 4,20 selon celle de Brinkmann et al., (2009), 5,65 selon celle de Jones (2009) et 6,79 selon celle d'Huso (2010).

Les résultats obtenus selon la méthode de Winkelmann (1989) semblent produire une large surestimation de la mortalité (variation du simple au triple avec cette méthode par rapport aux quatre autres). En effet, lorsque le taux de persistance des cadavres est inférieur à l'intervalle de visite, les estimations proposées par cette méthode ne sont pas pertinentes. En l'inverse, si ce taux est trop élevé, c'est la méthode d'Erickson et al., (2000) qui donne des estimations possiblement erronées.

Les estimations issues des méthodes de Jones (2009) et d'Huso (2010) fonctionnent dans tous les cas et donnent des résultats très proches. Ainsi, la fourchette d'estimation de la mortalité retenues est de **5,6 à 6,8 chiroptères tués par éolienne** sur toute la période d'étude, de mai 2009 à juillet 2012.

Les cadavres trouvés hors zone n'ont pas été pris en considération dans le calcul du taux de mortalité.

4.3.2.5 Facteurs de risques

4.3.2.5.1 Sensibilité des chiroptères

Les différentes espèces de chiroptères ont une sensibilité variable vis-à-vis des parcs éoliens. On définit les espèces « sensibles » comme celles reconnues impactées par les éoliennes (incluant la mortalité par collision mais aussi les cas de barotraumatisme) d'après la liste d'EUROBATS actualisé et la mise à jour annuelle de la SFPEM qui tient compte du comportement des espèces (hauteur de vol, migration) mais surtout des résultats des suivis de mortalité (CORA, 2010).

Les observations faites sur les parcs éoliens mettent en évidence que les individus touchés sont la plupart du temps des migrateurs ou des individus en transit vers les gîtes d'hiver [DULAC P. (2008) d'après T.DÜRR comm.pers., DÜRR & BACH (2004)].

En France, les premiers cadavres officiels de chauves-souris ont été trouvés sous les éoliennes de Bouin (Vendée) en 2003. Il s'agissait principalement d'espèces migratrices : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les résultats de Bouin venaient donc conforter l'idée généralement admise outre-Rhin et outre-Atlantique que les chauves-souris migratrices sont les principales victimes des éoliennes. Nous savons maintenant que les chauves-souris résidentes sont elles aussi affectées, notamment dans le Sud de l'Europe où un pic de mortalité apparaît en juin-juillet en pleine période de gestation, et d'allaitement des jeunes (Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

Les espèces sont plus ou moins sensibles au risque de mortalité en fonction de leurs habitudes de hauteur de vols, de leur curiosité, de leurs techniques de chasse, de leurs habitudes de transits ou migrations en hauteur, de la configuration du parc et de la proximité avec les zones d'activité, de la distance du champ de rotation des pales par rapport au sol ou aux premières structures arborées ou arbustives...

Certaines espèces effectuent des migrations entre leur site de reproduction et leur site d'hivernage. Ces sites peuvent être éloignés de plusieurs centaines ou milliers de kilomètres. Et lors de leur déplacement migratoire, les chiroptères volent à des altitudes plus élevées que dans leur comportement de vol habituel. Ces espèces migratrices ont donc un risque plus élevé de traverser le champ de rotation des pales d'éolienne.

Les différents bilans publiés concernant la mortalité induite chez les chiroptères montrent assez clairement des pics de collisions lors des migrations d'automne ou post-nuptiales (août et septembre). L'époque des migrations concerne entre autres des individus juvéniles nés au printemps précédent. Les causes de ce constat ne sont pour l'heure pas encore élucidées (DIREN Centre, 2005). En effet, plusieurs études ont montré qu'au cours de l'année la plupart des cadavres de chauves-souris étaient trouvés en fin d'été et en automne et qu'il s'agissait fréquemment d'espèces migratrices. Les chauves-souris locales peuvent aussi être affectées (RODRIGUES et al., 2008).

Lorsque l'on considère les effets potentiels d'un projet éolien, il faut donc tenir compte des déplacements locaux des chauves-souris gagnant leurs terrains de chasse et en revenant, des déplacements à longue distance entre les sites d'été et les sites d'hivernation et du regroupement automnal (« swarming »). Il convient de tenir compte des voies de migration continentales et maritimes. Pour les projets éoliens proches des structures paysagères marquantes telles que vallées fluviales, lignes de crête, cols et littoral, une attention particulière sera portée aux voies de migration. (RODRIGUES et al., 2008).

Il se peut que le phénomène de regroupement (swarming) soit également à l'origine de l'apparition accrue de victimes de collision en une seule nuit, comme cela a été constaté lors de différentes recherches de victimes de collision (cf. p. ex. SEICHE et al. 2008 in BRINKMANN et al., 2011, 14 décès de *N. noctula* en une seule nuit dans la lande de Muskau, Saxe).

En ce qui concerne les habitats de chasse, toutes les espèces de chiroptères ne capturent pas les mêmes types de proies et leurs techniques de chasse sont donc différentes. Certaines espèces affectionnent les milieux très encombrés comme le sous-bois (les hauteurs de vol sont alors assez faibles), d'autres au contraire préfèrent les milieux plus ouverts et chassent alors dans le milieu aérien (capacité de vol en plein ciel). Et entre les deux, se situent des espèces qui chassent en lisière, le long des haies, en bordure de boisements ou juste au-dessus de la canopée. Les espèces les plus à risque sont donc tout naturellement celles qui utilisent le milieu aérien et qui peuvent donc être en contact avec le champ de rotation des pales d'éolienne. En ce qui concerne les espèces n'hésitant pas à voler en altitude et en terrain découvert, une explication pourrait être que la plupart des espèces qui se déplacent en milieux ouverts n'utilisent pas l'écholocation de manière permanente. En effet et contrairement à une idée reçue, les chiroptères possèdent une vision nocturne suffisamment performante pour se déplacer en sécurité dans les zones (a priori) dépourvues d'obstacle. Les collisions pourraient ainsi intervenir lors de vols à vue.

Les chauves-souris disposent en effet d'un système d'écholocation ultrasonore très performant qui leur permet de capturer leurs proies mais aussi d'éviter les obstacles. En outre, des études en laboratoire ont clairement montré que l'écholocation était plus efficace lorsque les objets étaient en mouvement. La vitesse des pales est-elle supérieure aux capacités de détection? (DIREN Centre, 2005).

Les données relatives aux espèces impactées, contrairement aux taux de mortalité, présentent une certaine homogénéité, tout au moins pour les études réalisées en Europe. Comme vu précédemment, les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements. On distingue ainsi (MEDDM, 2010) :

- les espèces migratrices (noctules, sérotines de Nilsson et bicolore, Pipistrelle de Nathusius, Minioptère de Schreibers) ;
- les espèces qui chassent en plein ciel (noctules, sérotines, Molosse de Cestoni) ;
- certaines pipistrelles en particulier (genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*).

Tobias DÜRR effectue une synthèse des cas de mortalité de chiroptères avérés dans toute l'Europe depuis plusieurs années. Nous avons donc à notre disposition des données sur la quantité de mortalité relevée en Europe pour chacune des espèces. Il ne s'agit pas d'une sensibilité à proprement parler car pour cela, il faudrait mettre en relation cette mortalité avec l'abondance relative de chaque espèce (par exemple, la Pipistrelle commune étant beaucoup plus abondante que la Grande noctule en Europe, il est donc logique qu'elle soit plus impactée par les éoliennes que la Grande noctule).

4.3.2.5.2 Autres facteurs

Le vent joue un rôle important dans l'activité des chauves-souris. De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6 m/s (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent (MEDDM, 2010). Globalement, les paramètres du paysage et des installations représentés n'ont qu'une faible influence sur l'activité des chauves-souris, comparés aux facteurs vitesse du vent et température (BRINKMANN et al., 2011).

Pour limiter l'impact de la mortalité, il existe une solution qui consiste à asservir les machines en fonction de la vitesse du vent et de la température. Les chauves-souris volent peu par des températures inférieures à 8°C et leur activité décroît considérablement lorsque le vent dépasse 7 m/s. Nos collègues outre-Atlantique ont mené des études-pilotes montrant qu'en bridant les éoliennes tant que le vent n'atteignait pas 5,0 ou 6,5 m/s, ils obtenaient une réduction de la mortalité de 44 à 93% pour une perte de production annuelle inférieure à 1%.

A l'heure actuelle selon DULAC et al. (2008), la seule solution plausible pour diminuer de façon conséquente la mortalité des chauves-souris consiste en un arrêt des éoliennes pendant les périodes favorables aux passages de chauves-souris : périodes nocturnes, température relativement élevées, absence de pluie, vents faibles,.... Ces périodes correspondent en outre à des moments de faible production par les éoliennes (peu de vent). L'arrêt des éoliennes pendant la période la plus meurtrière pour les chauves-souris a été mis en oeuvre en Allemagne (T. Dürr & L. Bach com. pers.).

Les milieux présents à proximité du parc jouent également un rôle important dans l'activité des chauves-souris. Durant le suivi du parc de Bollène (Vaucluse) les cadavres découverts étaient surtout localisés au niveau de l'éolienne E3 (3 sur 4), ce qui s'explique par la présence à proximité d'une mare identifiée comme zone de chasse/d'alimentation connue des chiroptères sur le site (ROUX et al., 2013). Parmi toutes les variables liées au paysage, seule la distance des installations aux bois et bosquets a montré, dans tous les rayons étudiés, une influence significative, bien que faible, sur l'activité des animaux. Selon ces observations, l'activité des chauves-souris diminue à mesure que la distance aux bois ou bosquets augmente (BRINKMANN et al., 2011).

L'impact direct dû au fonctionnement du parc éolien n'est pas totalement compris à l'heure actuelle, car dans la plupart des cas la cause de la collision est inconnue. D'autres facteurs d'impacts sur les chauves-souris sont encore hypothétiques et nécessiteront une validation scientifique avant de pouvoir être considérés objectivement dans les études d'impact (RODRIGUES et al., 2008, MEDDM, 2010, DIREN Centre, 2005):

- L'attractivité des aérogénérateurs, pour des raisons non encore élucidées, pourrait également influencer sur une fréquentation plus importante pour certaines espèces. Ainsi, la chaleur dégagée par les nacelles ou l'éclairage du site pourraient attirer des insectes (concentration d'insectes-proies plus forte autour de la nacelle) et, par voie de conséquence, inciter les chauves-souris à chasser dans cette zone ;
- Les interstices des nacelles pourraient également être repérés par des individus qui les utiliseraient comme gîte de repos temporaire (HENSEN, 2003, relate le cas d'un cadavre trouvé au pied d'une éolienne, montrant des traces visibles de rouages) ;
- La confusion possible des éoliennes avec les arbres et l'utilisation des éoliennes lors de comportements de reproduction ;
- La simple curiosité, notamment chez la Pipistrelle commune, pourrait induire de sa part une proximité déjà connue pour l'ensemble des structures d'origine humaine. Même s'il n'y a pas de contact direct avec les pales en rotation, on soupçonne également une mortalité indirecte par surpression ou par dépression (suivant la position de l'animal par rapport à la pale). Cette situation expliquerait la mort d'individus retrouvés sans blessure apparente et dont l'autopsie tendrait à montrer l'éclatement des cellules adipeuses dermiques. Ce mécanisme présente des similitudes avec le phénomène de souffle déjà connu lors des surpressions associées à une explosion.
- Une possible émission d'ultrasons par les éoliennes qui perturberait l'écholocation (explication plus controversée selon les auteurs). Pour certains auteurs, l'émission de sons par les pales pourrait également attirer les chauves-souris en chasse. En effet, il a déjà été observé, dans le Nord-Est de la France, des individus « pourchassant » les pales [celles-ci, à une certaine vitesse de vent, émettraient des sons dans des fréquences comparables à celles de gros insectes [DULAC et al. (2008), d'après S. Bellenoue comm.pers.]]. Pour d'autres auteurs, cette hypothèse paraît cependant douteuse car l'expérience de terrain montre l'habitude des chauves-souris à se déplacer dans des ambiances ultrasonores saturées voire cacophoniques, notamment en raison des émissions d'autres groupes comme les criquets ;
- Les turbulences de l'air ;
- La non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales)...

4.3.2.6 Discussions sur les bilans de mortalité

Le nombre de cas de mortalité par espèce est bien souvent mis en avant pour démontrer soit qu'un fort impact existe car nombres de cadavres sont trouvés pour telle espèce (dans ce cas assez simple à prouver), soit pour montrer que l'impact est faible à inexistant pour une espèce ou pour un parc. Ce dernier point se doit d'être développé pour éviter de trop hâtives conclusions sur la mortalité connue par espèce (CORA, 2010) :

- Plusieurs études comme aux États-Unis (ARNETT et al., 2009) ou en France (DULAC, 2008) tendent à évaluer l'effet « observateur » mais aussi la vitesse de disparition des cadavres (parfois 2/3 disparaissent en 24h !). Un facteur correcteur de 10 ou plus est parfois appliqué par rapport au nombre de cadavres trouvés afin d'estimer la mortalité « réelle ». Selon la végétation environnante, on peut envisager qu'une faible proportion de cadavres est retrouvée. Ce paramètre (facilité de recherches au sol) peut entrer dans le modèle d'estimation de la mortalité. Ainsi, le nombre de cadavres trouvés constitue certes une indication mais l'impact réel demeure difficile à estimer au plus juste. Si 77 cadavres sont trouvés en 3 ans à Bouin (8 éoliennes, littoral en Vendée, DULAC 2008), une centaine a été trouvée en été 2009 en Crau (9 éoliennes, Groupe Chiroptères de Provence, comm. pers.)...
- Certaines espèces comme le Molosse ou le Minioptère de Schreibers sont connues comme impactées, avec la découverte de quelques cadavres, à ce jour. Or, extrêmement peu de recherches et de suivis de mortalité ont été réalisés pour les parcs éoliens situés dans leur aire de répartition.
- Enfin, très récemment, la Barbastelle, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées ont été retrouvés touchés par des éoliennes. Ce n'était pas a priori des espèces impactées connues alors pour évoluer en vol près de la végétation. Le Murin de Bechstein a une affinité marquée pour les milieux forestiers et on peut ainsi envisager les effets négatifs de parcs installés en zone forestière. Enfin, cela tend à montrer que toutes les espèces sont potentiellement impactées.

Depuis les premiers cas connus de mortalité de chauves-souris par éolienne en France, en 2003, le nombre de victimes n'a cessé de croître (DUBOURG-SAVAGE dans le Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

L'impact sur les populations de chauves-souris est préoccupant (DULAC et al., 2008). En effet, contrairement aux oiseaux, à l'échelle européenne les populations et les mouvements des chauves-souris sont peu connus, il est donc plus difficile de mesurer l'importance de l'impact de la mortalité d'un parc éolien à l'échelle locale, régionale, nationale et européenne. De quel pays proviennent ces chauves-souris ? S'agit-il d'individus provenant de plusieurs populations ou d'une seule ? S'agit-il de populations déjà menacées par ailleurs ?

Actuellement les parcs éoliens se multiplient dans certaines régions et vont engendrer des effets cumulés dont il faudra tenir compte ; la hauteur des installations croît et les rotors balaient de plus en plus les altitudes fréquentées par les espèces migratrices ; les parcs éoliens s'installent maintenant dans des milieux naturels encore riches en chauves-souris. Devant ces facteurs inquiétants pour le maintien de la biodiversité, il convient de déterminer les zones où les enjeux chiroptérologiques sont tels que le développement éolien y est fortement déconseillé (CREN de Midi-Pyrénées, 2009).

BACH (2001) signale que la Pipistrelle commune semble s'habituer à la présence des éoliennes : après trois ans de fonctionnement et de suivi d'un parc éolien en Allemagne, l'espèce chasse de plus en plus près des machines, à des distances inférieures à 50 m. Dans cette étude l'espèce a continué d'utiliser le secteur autour des éoliennes pour la chasse, tout en modifiant sa hauteur de vol en fonction de l'orientation du rotor. DULAC et al, se demandent si l'« habitude » des Pipistrelles communes à la présence des éoliennes serait-elle à l'origine de l'augmentation du nombre d'individus trouvés morts en 2005 et 2006 (par rapport aux 2 années précédentes) lors du suivi sur le parc de Bouin.

4.3.3 Impacts sur les habitats d'espèces

Outre la mortalité par collision ou par barotraumatisme, le développement de l'énergie éolienne a aussi pour effet de fragmenter l'habitat des chauves-souris, en dressant des obstacles sur les corridors de déplacement et les axes de migration. La tendance actuelle à densifier les éoliennes pour éviter le mitage du paysage, risque fort d'avoir des conséquences néfastes. Certains secteurs auparavant riches en chauves-souris pourraient devenir des « no bat's lands » (DUBOURG-SAVAGE dans le Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

Les gîtes de repos ou de reproduction, les corridors de déplacement et les milieux de chasse peuvent être détruits ou perturbés lors de la phase de travaux et des opérations de défrichage, d'excavation, de terrassement, de création de chemins d'accès, ou encore de pose de câblage (MEDDM, 2010). Même si les dérangements semblent constituer un impact faible, et tout particulièrement l'effet barrière, il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes (site d'implantation et travaux).

Enfin, des études récentes (notamment la thèse de Kévin Barré, MNHN 2017) ont démontré une baisse de l'attractivité des zones de chasse des chiroptères après construction d'éoliennes.

4.3.3.1 Espèces sensibles à la modification de leurs habitats, structures paysagères ou forestières

Ce sont les espèces sensibles à la fragmentation, à l'ouverture des milieux comme pour la création des emprises au sol pour les éoliennes. Les groupes d'espèces les plus sensibles à cet effet sont les murins, rhinolophes, oreillard et la Barbastelle d'Europe. L'ensemble de ces espèces utilise la végétation, notamment les éléments linéaires (lisières, haies, allées forestières...), comme axes de déplacements mais aussi comme zones de chasse récurrentes. Les sous-bois, denses à clairsemés, sont également des milieux de chasse pour quelques espèces spécialisées. Contrairement aux espèces évoluant en milieu ouvert, les taxons cités ci-dessus ont un sonar peu puissant et adapté aux milieux encombrés. Les capacités de franchissement de zones ouvertes sont variables selon l'espèce : le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein sont parmi celles les plus sensibles aux ouvertures et ainsi à la fragmentation des linéaires et de milieux boisés. Le cas de mortalité par collision avec des pales d'un Murin de Bechstein est peut-être marginal mais il peut révéler des comportements de vol encore méconnus pour l'espèce (CORA, 2010).

Les développeurs doivent envisager de placer les éoliennes à distance des corridors étroits de migration des chauves-souris ainsi que des gîtes et des zones de chasse et de reproduction où elles se regroupent (RODRIGUES et al. 2008).

L'implantation d'un parc éolien induit un défrichage pouvant aller jusqu'à quelques hectares nécessaires en premier lieu au montage des aérogénérateurs. Cet espace ouvert est généralement entretenu. Nous comprendrons que selon le nombre de machines et les milieux originellement touchés, une perte d'habitats favorables à des chiroptères d'intérêt patrimonial peut conduire un effet négatif sur ces populations locales (CORA, 2010).

L'effet de la perte de territoire de chasse, acquis à court ou moyen terme, a notamment été démontré chez la Sérotine commune (BACH, 2002 et 2003) mais contesté depuis. L'auteur invoquait principalement la modification des caractéristiques du milieu et « l'effet barrière » exercé par les éoliennes (qui entraîne une modification des routes de vol) (DIREN Centre, 2010). Il semblerait que les résultats de cette étude ne soient plus transposables à la situation actuelle (type d'éolienne qui n'est plus construit aujourd'hui) (BACH comm. orale) (BRINKMANN et al., 2011).

4.3.3.2 Milieux particulièrement sensibles

Les développeurs doivent tenir compte de la présence d'habitats tels que forêts, zones humides et bocage et des éléments tels que les arbres isolés, les plans d'eau ou les rivières que les chauves-souris ont de grandes chances de fréquenter. La présence de ces habitats augmentera la probabilité que les chauves-souris chassent en ces lieux (RODRIGUES et al. 2008).

4.3.3.2.1 Massifs forestiers

Plusieurs études concluent que les parcs éoliens installés en zone forestière sont parmi les plus dangereux pour les chauves-souris, d'une part en raison de l'activité de chasse au-dessus de la canopée, d'autre part vis-à-vis de la fragmentation liée au déboisement pour les implantations se cumulant avec la perte potentielle de gîtes arboricoles. Eurobats recommande vivement d'éviter tout projet s'inscrivant dans un contexte forestier (RODRIGUES et al, 2008), d'autant si les forêts touchées sont feuillues ou mixtes.

Les parcs éoliens construits en milieu forestier peuvent avoir des effets négatifs, en particulier pour les populations locales de chauves-souris. En effet, des habitats de chasse mais aussi des gîtes peuvent être détruits par le défrichage du site pour construire les éoliennes et les routes d'accès et pour mettre en place les câbles de raccordement au réseau électrique. Si les éoliennes sont installées au milieu des forêts il sera nécessaire de défricher pour les mettre en place. Ceci créera de nouvelles structures linéaires susceptibles d'inciter davantage de chauves-souris à chasser à proximité immédiate de l'éolienne et le risque de mortalité augmentera si le déboisement n'est pas assez large. Dans ce cas, la distance minimale recommandée (200 m) par rapport à la lisière forestière sera la seule mesure d'atténuation acceptable si le projet n'est pas abandonné (RODRIGUES et al. 2008).

L'ouverture du milieu forestier a donc comme effet la perte directe d'habitat pour les espèces forestières. Mais elle peut aussi attirer les espèces de milieux ouverts et donc de haut vol, ce qui augmente les risques de collision sur un espace « confiné » que sont les emprises en zone forestière. L'implantation de parcs éoliens en zone forestière présente donc un effet cumulé négatif qui affecte finalement les différents groupes d'espèces de chiroptères (CORA, 2010).

4.3.3.2.2 Zones humides et milieux aquatiques

Les zones humides sont également des terrains de chasse privilégiés pour la plupart des espèces de chiroptères. Ces milieux sont particulièrement « productifs » en insectes - proies et peuvent être assidument fréquentés comme terrains de chasse. Des espèces de haut vol comme les noctules ou la Sérotine bicolore chassent à une certaine altitude au-dessus d'étangs ou de plans d'eau (CORA, 2010). Les grandes vallées fluviales sont généralement suivies par la plupart des espèces en migration et il faut prêter une attention particulière aux espèces migratrices autour des parcs éoliens situés dans ces vallées ou sur les plateaux ou crêtes adjacents. Ceci s'applique aussi au littoral (RODRIGUES et al. 2008). Les implantations de parcs éoliens dans les secteurs de zones humides et de milieux aquatiques peuvent s'avérer très impactantes sur les chiroptères de haut vol, chassant au-dessus de ces milieux.

4.3.3.2.3 Milieux a priori plus favorables pour l'implantation de parcs éoliens

Les secteurs d'agriculture « intensive » présentant de grandes superficies de champs sans éléments concentrateurs de chiroptères (étangs, boisements...) peuvent s'avérer être les zones à privilégier, tant que ces dernières ne se situent pas dans des zones à forte sensibilité (par exemple, proximité de colonies de Minioptère de Schreibers ou autres espèces impactées par collisions) (CORA, 2010). ((Pubserie n°3 Rodrigues et al. 2008) Les milieux très ouverts peuvent être moins importants pour la chasse, bien qu'ils puissent constituer des couloirs de transit ou de migration. L'information sur les habitats et les lieux où les éoliennes peuvent avoir un impact sera une aide à la prise de décision (RODRIGUES et al. 2008). Une évaluation demeure dans tous les cas indispensable ainsi que la compatibilité avec les éventuels enjeux sur l'avifaune.

4.3.4 Synthèse générale sur les données bibliographiques

L'impact des éoliennes sur les chauves-souris a été révélé récemment. C'est la mortalité directe qui semble être l'impact prépondérant. Les chauves-souris entrent en collision avec les pales ou sont victimes de la surpression occasionnée par le passage des pales devant le mat.

Les connaissances actuelles montrent que, parmi les mammifères, les chauves-souris sont les plus sensibles à l'installation d'un parc éolien. Or ce sont aussi des espèces souvent mal connues, qui jouissent d'une protection totale au sein de l'Union Européenne.

Les raisons pour lesquelles les chauves-souris heurtent les éoliennes ne sont pas encore clairement établies. Après avoir relevé de nombreux cas de mortalité sans blessure apparente, il a été démontré que le mouvement « rapide » des pales, entraînant une variation de pression importante dans l'entourage des chauves-souris, pouvait entraîner une hémorragie interne fatale (barotraumatisme). Pour l'ensemble des parcs éoliens étudiés, il semblerait que les causes de mortalité vis-à-vis des éoliennes relèvent à la fois des collisions directes avec les pales et des cas de barotraumatisme.

Quelles qu'en soient les réelles causes, l'analyse des mortalités permet de constater que les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations).

Le taux de mortalité par collision / barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éoliennes et par an (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »). Les facteurs qui influencent ce taux ne sont pas encore bien connus.

Les comparaisons avec d'autres types d'aménagements ne sont pas aisées en raison du manque d'études sur le sujet. Néanmoins, le trafic routier est, comme pour les oiseaux, reconnu pour causer la mort de nombreuses chauves-souris (entre 15 et 30 % de la mortalité totale).

Au-delà de la mortalité générée par les éoliennes en mouvement, comme tout autre aménagement humain, les gîtes de repos ou de reproduction, les corridors de déplacement et les milieux de chasse ne sont pas à l'abri d'une destruction / perturbation liée à la phase de travaux (défrichage, excavation, terrassement création de chemins d'accès, câblage...).

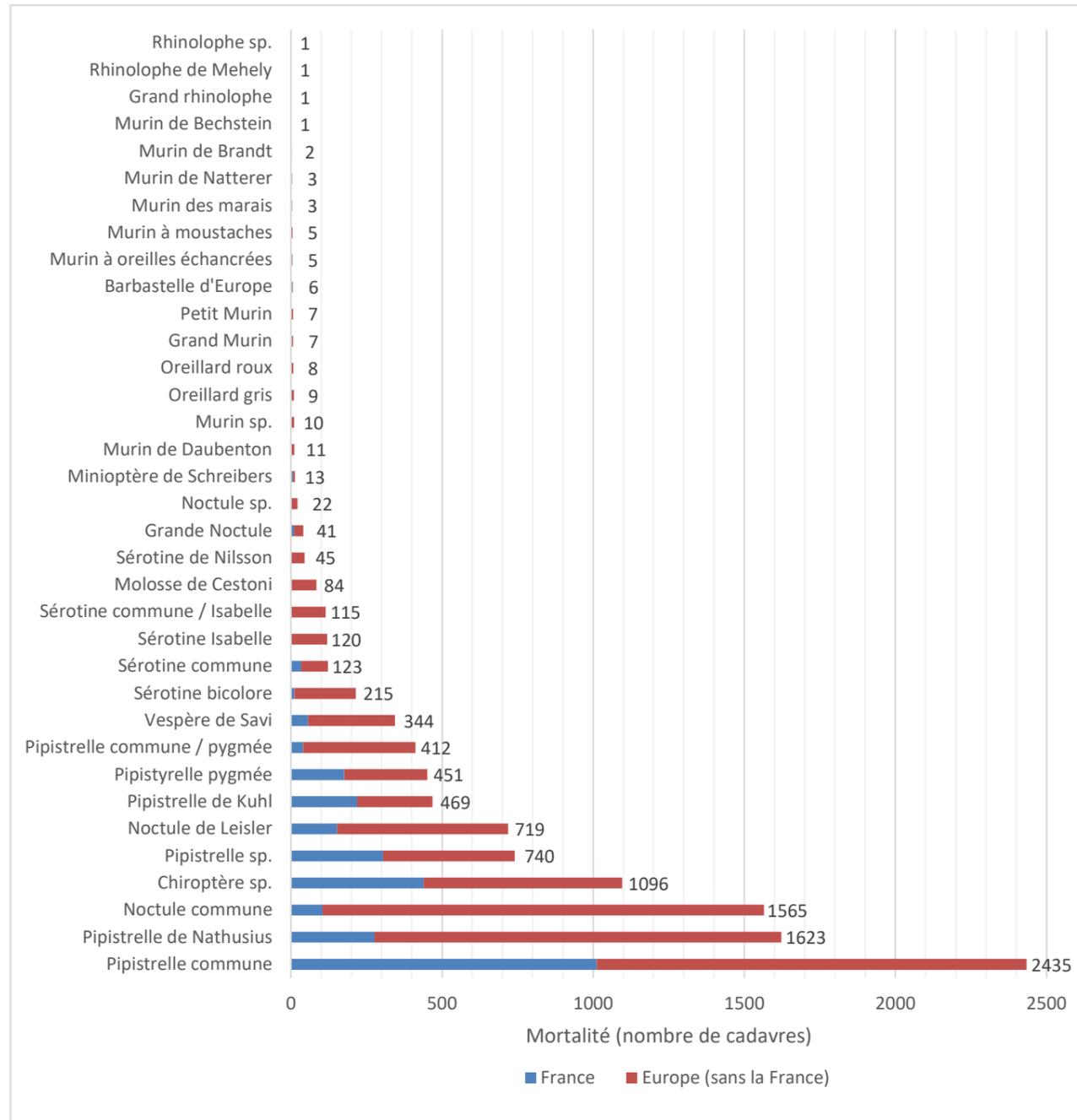
Le pouvoir attractif des éoliennes sur les chauves souris est pressenti. Les hypothèses sont variées à ce propos. On peut évoquer la curiosité supposée des pipistrelles, la confusion possible des éoliennes avec les arbres, l'utilisation des éoliennes lors de comportements de reproduction, l'attraction indirecte par les insectes eux même attirés par la chaleur dégagée par la nacelle ou l'éclairage du site...

4.3.5 Application au site

Le graphique suivant présente, selon la synthèse de Tobias Dürr (état des connaissances au 07 mai 2021), les espèces dont la mortalité par éoliennes a été prouvée (en Europe) et auxquelles il convient par conséquent de porter une attention particulière. Les données relatives au cas recensés en France ont été présentés.

Attention, toutes ces espèces ne sont pas concernées de la même manière : les bilans de mortalité sont en effet très variables comme le montre le graphique ci-dessous.

Figure 76 : Bilan des cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes en Europe (Dürr, mai 2021)



Les espèces ou groupes d'espèces observés sur le site et considérés comme étant les plus sensibles à l'éolien ou le cas échéant, les espèces les plus patrimoniales (inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats ») ont donc fait l'objet d'une évaluation spécifique :

- Les Pipistrelles, avec la Pipistrelle commune, la P. de Nathusius et les groupes « P. de Kuhl / Nathusius » et « P. de pygmée / commune » ;
- Les Noctules, avec la Noctule commune et la N. de Leisler ;
- Le groupe « Sérotules » (Sérotine commune, Noctule commune ou N. de Leisler) ;
- Le groupe « Sérotine commune / Noctule de Leisler » ;
- Le Grand Murin et le groupe « Grand Murin / Oreillards sp. ».

A noter que dans un premier temps, les impacts sont évalués séparément en fonction des résultats des inventaires réalisés au sol et en altitude. L'impact global retenu est celui le plus majorant.

Toutefois, pour les espèces non contactées en altitude, l'impact global correspond à celui défini « au sol » minoré d'une classe d'indice.

De ce fait, si on prend pour exemple le cas d'une espèce non contactée en altitude et pour laquelle les impacts « au sol » apparaissent « forts », les impacts globaux seront minorés à « modérés ».

Tableau 74 : Rappel de la hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de vulnérabilité

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	Très faible : 0	Faible : 1	Modéré : 2	Fort : 3	Très fort : 4
Très faible : 0	0	0,5			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4

Impact = (Enjeu+Vulnérabilité) / 2 :					
Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

PIPISTRELLE COMMUNE - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Elle s'installe dans tous les milieux et c'est souvent l'espèce la plus contactée. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes, dans les zones humides, près des arbres solitaires ou bien elle longe les haies et la végétation où elle évolue au-delà de 20 m, au niveau des houppiers. Elle est fortement attirée par les insectes qui tournent autour des éclairages publics. Son vol est rapide, agile, avec des changements de direction réguliers.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p> <p>La Pipistrelle commune est l'espèce la plus touchée en Europe, avec 2 435 cas de mortalité répertoriés, dont 1 012 en France (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).</p>
2	Élevée	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3

- Enjeux du site pour l'espèce -		
Activité maximale : NB : l'activité « au sol » retenue est celle la plus majorante pour l'ensemble des inventaires des écoutes réalisées au sol (écoutes passives et actives et à 3 m sur le mât de mesures)	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Très forte (4)	Forte (3)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude). Représente 85 % des contacts en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE : [Rappel = (Note patrimoniale+Activité)/2]	Modérés (2,5)	Modérés (2)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Vulnérabilité de l'espèce :	3	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2,5)	Modérés (2)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE : [Rappel : Impact = (Enjeu+Vulnérabilité)/2]	MODÉRÉS (2,75)	MODÉRÉS (2,5)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS - <i>Pipistrellus nathusii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle (0)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Chauves-souris forestière de plaine, elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau. En milieu ouvert, ses déplacements sont assez rectilignes. Elle évolue à une vingtaine de km/h et utilise généralement les structures linéaires, longe les chemins, lisières et alignements forestiers entre 3 et 20 m de hauteur. Elle patrouille à basse altitude et chasse aussi en plein ciel, à grande hauteur.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.)</p> <p>La Pipistrelle de Nathusius fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p> <p>L'espèce est la 2ème espèce la plus touchée en Europe, avec 1 623 cas de mortalité répertoriés, dont 276 en France (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).</p>
2	Élevée	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3,5

- Enjeux du site pour l'espèce -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Très forte (4)	Forte (3)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude). Représente 9 % des contacts en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)	Faibles (1,5)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Vulnérabilité de l'espèce :	3,5	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)	Faibles (1,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,75)	MODÉRÉS (2,5)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

GROUPE PIPISTRELLE DE KUHL / NATHUSIUS - <i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>nathusii</i>			
- Patrimonialité du groupe -		P. de Kuhl	P. de Nathusius
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Non évalué » et « Données insuffisantes »	« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »	« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Très faible (1)	

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -				
Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié à l'espèce	
Sources	P. de Kuhl	P. de Nathusius	P. de Kuhl	P. de Nathusius
1	Sensibilité forte (Picardie Nature). Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008). 469 cas de mortalité connus en Europe, dont 219 en France (Dürr 2021).	Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité. Sensibilité très forte (Picardie Nature). Risque de collision (RODRIGUES et al., 2008) La Pipistrelle de Nathusius fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011). L'espèce est la 2 ^{ème} espèce la plus touchée en Europe, avec 1 623 cas de mortalité répertoriés, dont 276 en France (Dürr 2021).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (RODRIGUES et al., 2008).	
2	Élevée		-	
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :			3,5	

- Enjeux du site pour le groupe -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Très forte (4)	Faible (1)
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe bien représenté sur la zone d'étude, majoritairement en bordure de boisements et de haies, mais également au niveau du mât de mesures (au sol et en altitude).	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Modérés (2,5)	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -		
Vulnérabilité du groupe :	3,5	
Enjeux du site pour le groupe :	Modérés (2,5)	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	FORTS (3)	MODÉRÉS (2,25)
IMPACT GLOBAL : FORT		

GROUPE PIPISTRELLE PYGMÉE / COMMUNE - <i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i>			
- Patrimonialité du groupe -		P. pygmée	P. commune
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Non évalué » et « Données insuffisantes »	« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »	« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Très faible (1)	

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -				
Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié à l'espèce	
Sources	P. pygmée	P. commune	P. pygmée	P. commune
1	Toujours à proximité de l'eau, elle fréquente les zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs, les ripisylves, les forêts alluviales et les bords de lacs ou de marais. Elle hiberne dans des bâtiments, des cheminées ou des cavités arboricoles, en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles. Ses gîtes estivaux se trouvent toujours proches de milieux boisés, en général des ripisylves, mais aussi dans les bâtiments et les ponts. Il est possible que cette espèce soit une migrante partielle (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008) 451 cas de mortalité connus en Europe, dont 176 en France (Dürr 2021).	Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité. Sensibilité très forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature). La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011). C'est l'espèce la plus touchée en Europe, avec 2 435 cas de mortalité répertoriés, dont 1 012 en France (Dürr 2021).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (RODRIGUES et al., 2008).	
2	Élevée		-	
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :			3	

- Enjeux du site pour le groupe -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Modérée (2)
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe d'espèces contacté marginalement.	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Faibles (1,5)	Non contacté en altitude

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -		
Vulnérabilité du groupe :	3	
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles (1,5)	Non contacté en altitude
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS (2,25)	-
IMPACT GLOBAL : FAIBLE Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.		

NOCTULE COMMUNE - <i>Nyctalus noctula</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Vulnérable »
Liste rouge France :		« Vulnérable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible à Faible (1,5)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Sensibilité très forte (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (Rodrigues, L. et al.).</p> <p>L'espèce est la 3^{ème} la plus touchée en Europe, avec 1 565 cas de mortalité répertoriés, dont 104 en France (Dürr 2021).</p>	Risque de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Élevée	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		4

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Faible (1)	Modérés (2)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée uniquement au niveau du mât de mesures (au sol et en altitude). Représente moins de 1,2 % des contacts en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE	Faibles (1,25)	Faibles (1,75)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité du groupe :	4	
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles (1,25)	Faibles (1,75)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,625)	MODÉRÉS (2,875)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

NOCTULE DE LEISLER - <i>Nyctalus leisleri</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez rare » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>C'est une espèce forestière avec une nette préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts. Elle recherche également la proximité des milieux humides.</p> <p>Par un vol puissant, la Noctule de Leisler chasse au-dessus de la canopée et peut s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Elle prospecte régulièrement autour des éclairages publics et peut aussi voler très bas, au ras de l'eau.</p> <p>La vitesse moyenne de chasse est d'une vingtaine de km/h et les transits linéaires entre territoires se font jusqu'à 50 km/h, sans se caler sur les structures paysagères. La Noctule de Leisler se rencontre donc communément en milieu ouvert.</p> <p>Sensibilité forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFPEM, 2011).</p> <p>719 cas de mortalité connus en Europe, dont 153 en France (Dürr 2021).</p>	Risque de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Élevée	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3,5

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Faible (1)	Modérés (2)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée uniquement au niveau du mât de mesures (au sol et en altitude). Représente moins de 1,8 % des contacts en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE	Faibles (1)	Faibles (1,5)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité du groupe :	3,5	
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles (1)	Faibles (1,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,25)	MODÉRÉS (2,5)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

GROUPE SÉROTULES - <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>				
- Patrimonialité du groupe -		Sérotine commune	Noctule commune	Noctule de Leisler
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	Oui	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Quasi-menacé »	« Peu commun » et « Vulnérable »	« Assez rare » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »	« Vulnérable »	« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Très faible à Faible (1,5)		

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -

Collisions et barotraumatisme				Dérangement lié à l'espèce	
Sources	S. commune	N. commune	N. de Leisler	S. commune	Noctules
1	<p>Les transits entre territoires se font rapidement, à 10 ou 15 m de haut, mais on peut la croiser à 100 ou 200 m.</p> <p>Cette espèce se déplace en petites escadrilles ou en solitaire et chasse, le plus souvent, à hauteur de végétation. Les proies sont capturées en vol, proche de la végétation ou dans des espaces dégagés.</p> <p>En période de migration, elle est amenée à voler à hauteur des pales des éoliennes pour rejoindre les zones d'hibernation ou de mise bas (suivant la période de l'année).</p> <p>Espèce dite de « haut vol » : sensibilité forte (Picardie Nature) et risque de collision (RODRIGUES et al., 2008.).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011)</p>	<p>Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Sensibilité très forte (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (Rodrigues, L. et al.).</p>	<p>Par un vol puissant, la Notule de Leisler chasse au-dessus de la canopée et peut s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Elle prospecte régulièrement autour des éclairages publics et peut aussi voler très bas, au ras de l'eau.</p> <p>La vitesse moyenne de chasse est d'une vingtaine de km/h et les transits linéaires entre territoires se font jusqu'à 50 km/h, sans se caler sur les structures paysagères. Elle se rencontre donc communément en milieu ouvert.</p> <p>Sensibilité forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse</p>	<p>Risque de perte d'habitat de chasse</p>
2	Moyenne		Élevée		-
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :				4	

- Enjeux du site pour le groupe -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Modérée (2)	Modérée (2)
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe d'espèces contacté occasionnellement lors des inventaires.	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Faibles (1,75)	Faibles (1,75)

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -

Vulnérabilité du groupe :	4	
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles (1,75)	Faibles (1,75)
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS (2,875)	MODÉRÉS (2,875)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

GROUPE SÉROTINE COMMUNE / NOCTULE DE LESILER - <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>			
- Patrimonialité du groupe -		Sérotine commune	Noctule de Leisler
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Quasi-menacé »	« Assez rare » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »	« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Très faible (1)	

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -

Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié à l'espèce	
Sources	S. commune	N. de Leisler	S. commune	N. de Leisler
1	<p>Toujours à proximité de l'eau, elle fréquente les zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs, les ripisylves, les forêts alluviales et les bords de lacs ou de marais. Elle hiberne dans des bâtiments, des cheminées ou des cavités arboricoles, en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles. Ses gîtes estivaux se trouvent toujours proches de milieux boisés, en général des ripisylves, mais aussi dans les bâtiments et les ponts. Il est possible que cette espèce soit une migrante partielle (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008)</p> <p>451 cas de mortalité connus en Europe, dont 176 en France (Dürr 2021).</p>	<p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p> <p>C'est l'espèce la plus touchée en Europe, avec 2 435 cas de mortalité répertoriés, dont 1 012 en France (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse</p>	<p>Risque de perte d'habitat de chasse</p>
2	Moyenne	Élevée		-
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :			3,5	

- Enjeux du site pour le groupe -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		-
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe d'espèces contacté uniquement au niveau du mât de mesures, en altitude (seulement 6 contacts).	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Non contacté au sol	Faibles (1,5)

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -

Vulnérabilité du groupe :	3,5	
Enjeux du site pour le groupe :	Non contacté au sol	Faibles (1,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	-	MODÉRÉS (2,5)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

GRAND MURIN - <i>Myotis myotis</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2016) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « En danger »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Forte (4)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Chauve-souris de basse et de moyenne altitude, elle est essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux coupés de haies, de prairies et de bois.</p> <p>Le Grand Murin prospecte lentement son milieu de chasse d'un vol ample et souple, à environ 15 km/h. Il va et vient sur un même site durant de longues minutes entre 2 et 5 m de hauteur. En vitesse de transit, il peut atteindre 50 km/h.</p> <p>Une partie des captures se fait au sol, après un atterrissage ailes ouvertes et une courte poursuite. Il exploite également les insectes attirés par les lampadaires et peut chasser en rase-mottes.</p> <p>Sensibilité possible : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Des collisions avec les pales des éoliennes sont recensées pour le Grand Murin mais dans une moindre mesure. Cette espèce est plus sensible aux collisions que les autres murins car elle fréquente davantage les milieux ouverts. (HÖTKER et al., 2006 ; DURR, 2007 ; MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011 et ARTHUR et LEMAIRE, Les Chauves souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, 2009).</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Moyenne	X Le Grand Murin chasse régulièrement en écoute passive. Ses capacités auditives sont donc sensibles au bruit. Une perte d'habitats peut donc s'observer pour cette espèce compte-tenu du bruit engendré par les éoliennes.
INDICE DE VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Très forte (4)
Utilisation globale du site par l'espèce : Activité "forte" à "très forte" relevée pour cette espèce, majoritairement en milieu boisé mais également en milieu cultivé.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Très forts (4) Non contacté en altitude

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	3	
Enjeux du site pour l'espèce :	Très forts (4)	Non contacté en altitude
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FORTS (3,5)	-
	IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.	

GROUPE GRAND MURIN / OREILLARDS SP. - <i>Myotis myotis</i> / <i>Plecotus sp.</i>				
- Patrimonialité du groupe -		Grand Murin	Oreillard gris	Oreillard roux
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Oui	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	Oui	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « En danger »	« Non évalué » et « Données insuffisantes »	« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Forte (4)		

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -

Sources	Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié à l'espèce	
	Grand Murin	O. gris	O. roux	Grand Murin	Oreillards
1	<p>Il prospecte lentement son milieu de chasse d'un vol ample et souple, à environ 15 km/h. Il va et vient sur un même site durant de longues minutes entre 2 et 5 m de hauteur. En vitesse de transit, il peut atteindre 50 km/h.</p> <p>Une partie des captures se fait au sol, après un atterrissage ailes ouvertes et une courte poursuite. Il exploite également les insectes attirés par les lampadaires et peut chasser en rase-mottes.</p> <p>Sensibilité possible : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Des collisions avec les pales des éoliennes sont recensées mais dans une moindre mesure. Cette espèce est plus sensible aux collisions que les autres murins car elle fréquente davantage les milieux ouverts.</p>	<p>L'espèce s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p>	<p>L'espèce se met en chasse, à proximité du gîte, de manière variable entre 15 à 45 mn après le coucher du soleil.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (RODRIGUES et al., 2008).	
2	Moyenne	Faible		X	
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :			3		

- Enjeux du site pour le groupe -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Faible (1)
Utilisation globale du site par le groupe : Quelques contacts de mauvaise qualité n'ont pas permis une identification exacte.		
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :		Modérés (2,5) Non contacté en altitude

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -

Vulnérabilité du groupe :	3	
Enjeux du site pour le groupe :	Modérés (2,5)	Non contacté en altitude
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS (2,75)	-
	IMPACT GLOBAL : FAIBLE Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.	

Suite aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France, une fiche relative aux autres espèces ou groupes d'espèces a également été réalisée (cf. pages suivantes).

GROUPE OREILLARD GRIS / ROUX - <i>Plecotus austriacus</i> / <i>Plecotus auritus</i>			
- Patrimonialité du groupe -		Oreillard gris	Oreillard roux
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Non évalué » et « Données insuffisantes »	« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »	
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Très faible (1)	
- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -			
Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié à l'espèce
Sources	O. gris	O. roux	O. gris / O. roux
1	<p>L'espèce fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tièdes de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts.</p> <p>Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p> <p>9 cas de mortalité connus en Europe (Dürr 2021).</p>	<p>L'espèce fréquente surtout les milieux forestiers, particulièrement les forêts stratifiées, avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages, mais aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins.</p> <p>Elle se met en chasse, à proximité du gîte, de manière variable entre 15 à 45 mn après le coucher du soleil.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p> <p>8 cas de mortalité connus en Europe (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (RODRIGUES et al., 2008).</p>
2	Faible		X
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		2	
- Enjeux du site pour le groupe -			
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures	
	Forte (3)	-	
Utilisation globale du site par le groupe :		Groupe bien représenté sur la zone d'étude, majoritairement en bordure de boisements et de haies, mais également au niveau du mât de mesures (au sol).	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :		Modérés (2)	Non contacté en altitude
- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -			
Vulnérabilité du groupe :		2	
Enjeux du site pour le groupe :		Modérés (2)	Non contacté en altitude
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :		MODÉRÉS (2)	-
		<p>IMPACT GLOBAL : FAIBLE</p> <p>Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.</p>	

Photo 32 : L'Oreillard gris



Photo : SCHWAAB François

SÉROTINE COMMUNE - <i>Eptesicus serotinus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Chauve-souris de plaine, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Ainsi, la Sérotine commune montre une grande flexibilité dans le choix des habitats de chasse : elle préfère les milieux ouverts mixtes et affectionne le bocage, les prairies, les zones humides, les lisières et les allées de sous-bois et les éclairages urbains. Elle délaisse les massifs forestiers fermés. La Sérotine commune peut toutefois survoler de grandes étendues sans végétation. Les transits entre territoires se font rapidement, à 10 ou 15 m de haut, mais on peut la croiser à 100 ou 200 m.</p> <p>Cette espèce se déplace en petites escadrilles ou en solitaire et chasse, le plus souvent, à hauteur de végétation. Les proies sont capturées en vol, proche de la végétation ou dans des espaces dégagés.</p> <p>En période de migration, elle est amenée à voler à hauteur des pales des éoliennes pour rejoindre les zones d'hibernation ou de mise bas (suivant la période de l'année).</p> <p>Espèce dite de « haut vol » : sensibilité forte (Picardie Nature) et risque de collision (RODRIGUES et al., 2008).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p> <p>123 cas de mortalité connus en Europe, dont 34 en France (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).</p>
2	Moyenne	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol :	En altitude :
	tous inventaires confondus	à 50 m sur le mât de mesures
	Forte (3)	Modérée (2)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, majoritairement en bordure de boisements, mais contactée également en milieu cultivé (mât de mesures).	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)	Faibles (1,5)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	3	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)	Faibles (1,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,5)	MODÉRÉS (2,25)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

GROUPE MURIN À MOUSTACHES/BRANDT/ALCATHOE - <i>Myotis mystacinus/ brandtii/ alcathoe</i>				
- Patrimonialité du groupe -		Murin à moustaches	Murin de Brandt	Murin d'Alcathoe
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui	Non	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Préoc. mineure »	« Non évalué » et « Données insuffisantes »	
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		Très faible (1)		

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -

Sources	Collisions et barotraumatisme			Dérangement
	M. à moustaches	M. de Brandt	M. d'Alcathoe	Groupe
1	<p>L'espèce fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, de la plaine à la montagne : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides. Pour la chasse, elle s'éloigne peu des gîtes ; le domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares pour une colonie (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Elle est active dans le quart d'heure qui suit la tombée du jour, et pour l'essentiel de la nuit, avec de courtes poses. En milieu encombré, elle chasse dans les endroits ouverts et bien structurés comme une forêt galerie, un chemin au sein d'une végétation dense, une rivière en sous-bois.</p> <p>L'espèce n'est pas connue pour être migratrice.</p> <p>Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).</p>	<p>L'espèce est d'abord liée aux forêts ouvertes. Là où le Murin de Brandt chasse, la présence arborée est forte mais il peut aussi prospecter les milieux ouverts et il pénètre au sein des villages et des zones agricoles. L'envol d'une colonie s'effectue sur un peu plus d'une demi-heure et le retour au gîte se fait juste avant le lever du soleil. L'espèce est active toute la nuit (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Il est considéré comme un migrateur potentiel ou occasionnel avec quatre déplacements connus supérieurs à 200 km.</p> <p>Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008)</p> <p>Sensibilité faible (Picardie Nature).</p>	<p>Il est observé le plus souvent dans les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, notamment dans les vallées encaissées, près des rivières ou dans les vallées de montagne. Il se met en activité très tôt, juste après le coucher du soleil, dans la végétation dense et diversifiée et le long de structures fortement végétalisées ou au-dessus de l'eau, et semble capturer ses proies au vol. Pour l'hibernation, il semble préférer nettement les gîtes arboricoles, notamment les fissures et ne fréquente pas les cavités. Les mises bas peuvent avoir lieu jusqu'à la mi-juin, préférentiellement dans des gîtes arboricoles (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible			-
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :			1,5	

- Enjeux du site pour le groupe -

Activité maximale :	Au sol :	En altitude :
	tous inventaires confondus	à 50 m sur le mât de mesures
	Forte (3)	-
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe bien représenté sur la zone d'étude, majoritairement en bordure de boisements et de haies, mais également au niveau du mât de mesures (au sol).	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Modérés (2)	Non contacté en altitude

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -

Vulnérabilité du groupe :	1,5	
Enjeux du site pour le groupe :	Modérés (2)	Non contacté en altitude
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	FAIBLES (1,75)	-
IMPACT GLOBAL : TRÈS FAIBLE		
Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.		

MURIN DE DAUBENTON - <i>Myotis daubentonii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>L'espèce est rarement éloignée de l'eau et est plutôt considérée comme forestière. Elle devient active une demi-heure après le coucher du soleil, lorsqu'il fait sombre, et chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte.</p> <p>Cette espèce est considérée comme sédentaire. Les déplacements entre gîte d'été et d'hiver sont courts, inférieurs le plus souvent à 50 km.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p> <p>Seulement 11 cas de mortalité connus en Europe, dont 1 en France (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		2

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Forte (3)
Utilisation globale du site par l'espèce :		
Espèce contactée majoritairement en bordure de boisements et de haies, mais également au niveau du mât de mesures (au sol).		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Modérés (2) Non contacté en altitude

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	2	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)	Non contacté en altitude
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2)	-
	IMPACT GLOBAL : FAIBLE	
Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.		

MURIN DE NATTERER - <i>Myotis nattereri</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF (2019) :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle (0)

- Sensibilité générale aux éoliennes (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé. Elle s'adapte facilement aux zones urbanisées (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations.</p> <p>L'espèce n'est pas considérée comme migratrice. Les mâles semblent se disperser davantage que les femelles et les adultes sont plus fidèles au gîte que les juvéniles.</p> <p>Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).</p> <p>Seulement 3 cas de mortalité connus en Europe (Dürr 2021).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		1

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 50 m sur le mât de mesures
		Forte (3)	Faible (1)
Utilisation globale du site par l'espèce :		
Espèce contactée majoritairement en bordure de boisements et de haies, mais également au niveau du mât de mesures (dont 1 fois en altitude).		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles (1,5) Très faibles (0,5)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1,5)	Très faibles (0,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,25)	TRÈS FAIBLES (0,75)
	IMPACT GLOBAL : FAIBLE	

Un récapitulatif de l'ensemble de ces fiches est à retrouver dans le tableau 76 (en partie 4.6).

4.4. IMPACTS SUR LA FLORE

4.4.1 Destruction des espèces

4.4.1.1 Généralités

Si les éoliennes occupent peu d'espace au sol (fondations d'environ 300 m² par machine), les infrastructures annexes (plateformes de montage, pistes d'accès, tranchées électriques) sont plus étendues.

Les éoliennes modifient très peu les conditions d'écoulement des vents et n'ont pas d'impact climatique ; en revanche, les massifs de fondation, les tranchées et les chemins peuvent modifier localement l'écoulement, des eaux, entraînant la disparition ou la dégradation de petits milieux humides dont beaucoup ont un intérêt écologique (milieux absents du site).

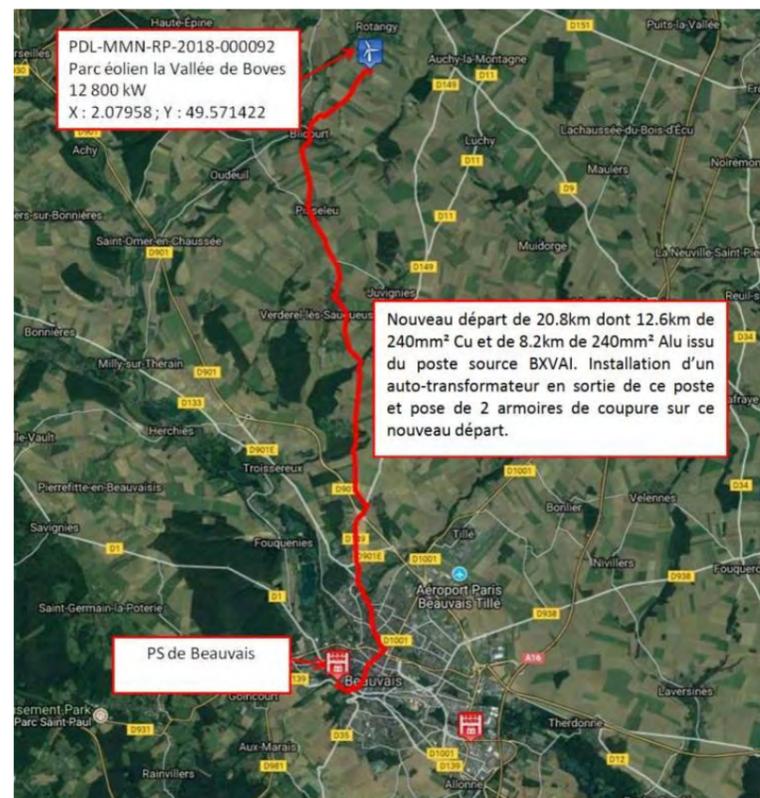
De même, la phase « travaux », liée à la construction des machines (terrassement des fondations, élargissement des chemins, stockage du matériel) peut entraîner une destruction partielle voire totale des espèces ou habitats présents.

Dans le cadre du projet, les fondations des éoliennes (2 455 m² au total) et les plateformes permanentes (5 201 m² au total) seront implantées uniquement en milieu cultivé ; le linéaire de chemins d'accès créés est également très faible (703 m² au total) et se fera également en milieu cultivé et/ou bordure de chemins existants.

Les autres consommations sont liées à la phase « travaux » et correspondent à une superficie totale de 6 565 m² pour le projet (chemins d'accès temporaires, pans coupés, etc.). Ces surfaces temporaires seront également implantées en milieu cultivé et/ou bordure de chemins existants.

Au vu de la faible sensibilité floristique rencontrée dans ce secteur, les impacts apparaissent « très faibles » sur la flore et les milieux naturels (cf. figures 78 et 79).

Figure 77 : Tracé du raccordement



En ce qui concerne le tracé de raccordement entre le poste source et le poste de livraison, il convient de noter que le parc sera raccordé au poste source de Beauvais (cf. figure ci-contre).

Il conviendra donc pour minimiser les impacts sur la flore de bannir au maximum la proximité des milieux boisés et des haies et de privilégier le passage en milieu agricole et au niveau des accotements.

4.5. IMPACTS SUR LES AUTRES CORTÈGES

4.5.1 Destruction des espèces - généralités

Cette partie est relativement peu détaillée, en raison du peu de données dont nous disposons sur les éventuelles problématiques liées à des espèces animales autres que les oiseaux (mammifères terrestres, les amphibiens et reptiles), et de la disparité de ces données d'une zone à l'autre.

Ces groupes d'animaux sont généralement moins sensibles à l'implantation d'éoliennes terrestres que les oiseaux et les chiroptères. Le principal impact attendu est donc la destruction des espèces présentes lors de la phase « travaux ».

4.5.2 Perturbation des voies de déplacements, destruction des habitats - généralités

Cette partie s'applique principalement si le site est traversé par des couloirs de migrations d'amphibiens ou si des éléments naturels intéressants sont susceptibles d'être détruits lors de la phase « travaux » (destruction de mares, zones humides, etc.).

4.5.3 Impacts sur les mammifères terrestres - application au site

Au vu de l'absence d'espèces patrimoniales et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur les mammifères terrestres.

4.5.4 Impacts sur les amphibiens et reptiles - application au site

Au vu de l'absence d'espèces de ce cortège et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.

4.5.5 Impacts sur les lépidoptères, orthoptères et odonates - application au site

Au vu de l'absence d'espèces patrimoniales et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.

Figure 78 : Enjeux floristiques et localisation du projet (éoliennes et chemins d'accès, réseaux connexes) - phase travaux

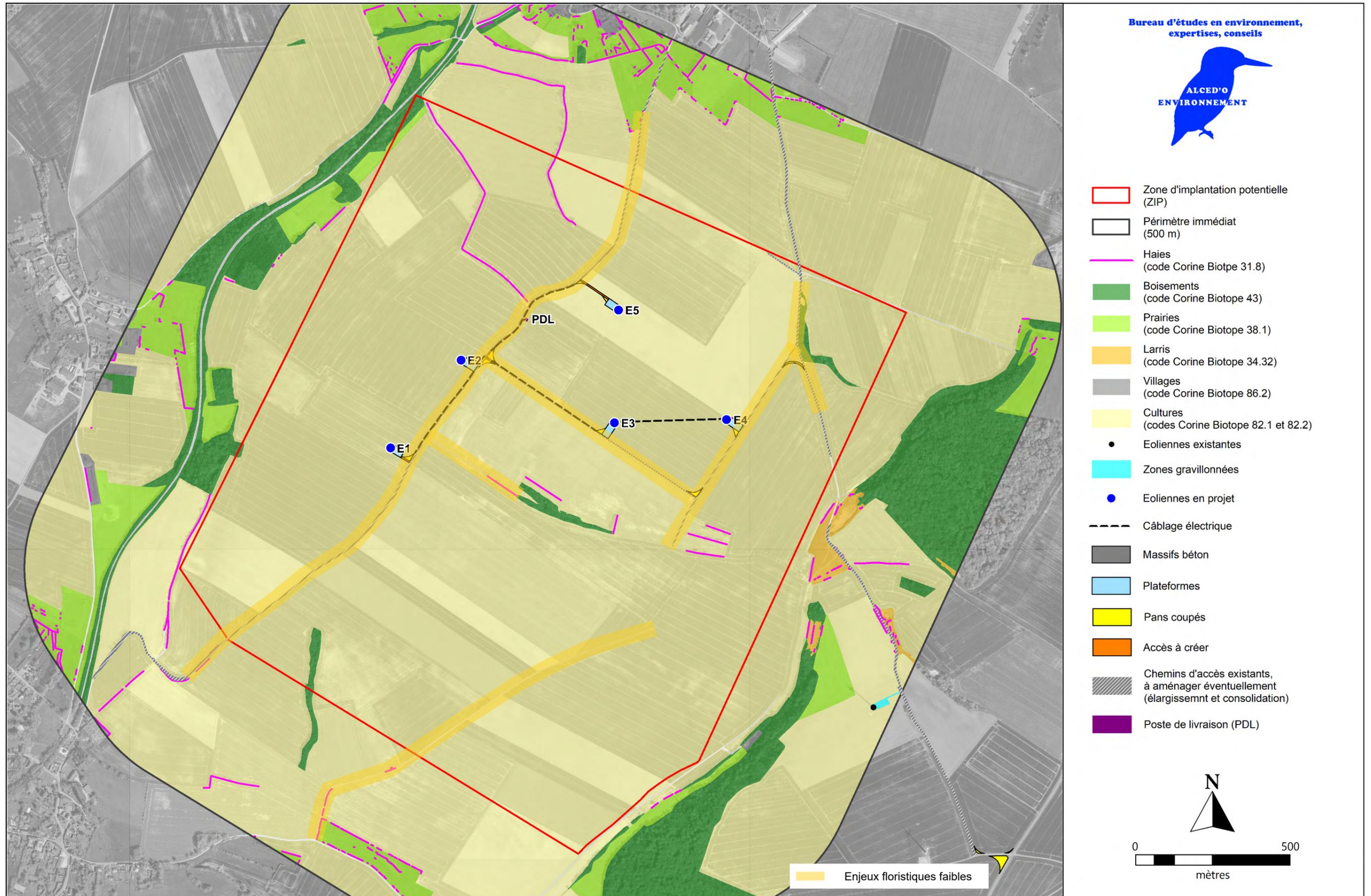
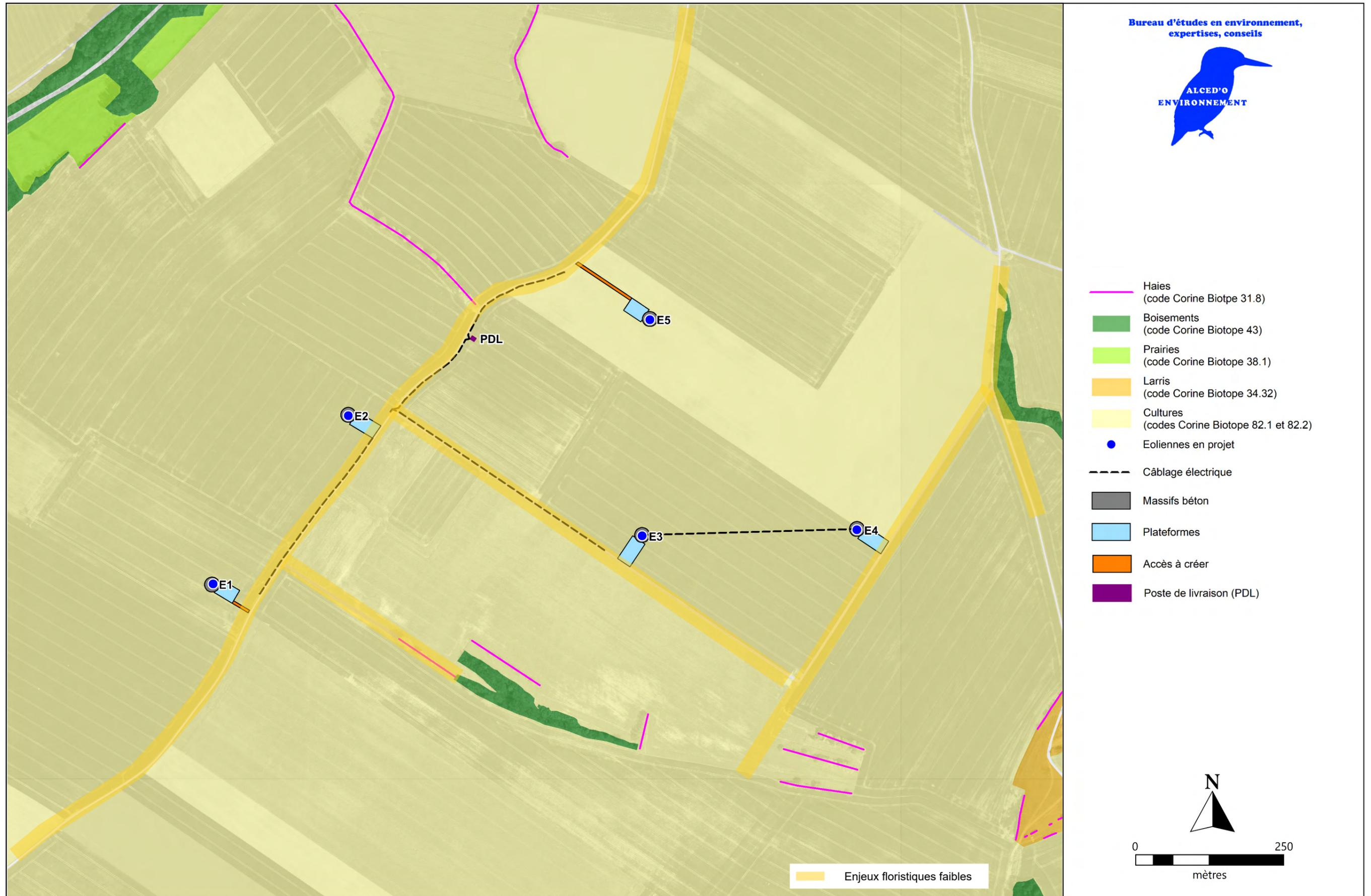


Figure 79 : Enjeux floristiques et localisation du projet (éoliennes et chemins d'accès, réseaux connexes) - phase exploitation



4.6. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de vulnérabilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères et l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet.

Tableau 75 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «*»)

N°	Nom de l'espèce		Enjeux	Synthèse de l'impact brut	
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Indice de vulnérabilité (Picardie)	Bilan
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
2	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faibles	2	FAIBLE
3	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	Faibles	1	FAIBLE
4	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Modérés	2,5	MODÉRÉ
5	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	Modérés	2	MODÉRÉ
6	Canard colvert *	<i>Anas platyrhynchos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
7	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faibles	1	FAIBLE
8	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
9	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
10	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
11	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	Modérés	2,5	MODÉRÉ
12	Faucon pèlerin *	<i>Falco peregrinus</i>	Très faibles	4	TRÈS FAIBLE **
13	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faibles	1	FAIBLE
14	Goéland brun *	<i>Larus fuscus</i>	Faibles	3	MODÉRÉ
15	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Faibles	1	FAIBLE
16	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
17	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
18	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	Faibles	1	FAIBLE
19	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faibles	1	FAIBLE
20	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faibles	1	FAIBLE
21	Martinet noir *	<i>Apus apus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE
22	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
23	Moineau domestique *	<i>Passer domesticus</i>	Faibles	1	FAIBLE
24	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Modérés	3	MODÉRÉ
25	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
26	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
27	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
28	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Faibles	1	FAIBLE
29	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
30	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	Faibles	1	FAIBLE
31	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Faibles	2	FAIBLE
32	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
33	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faibles	2,5	FAIBLE
34	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
35	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Faibles	1	FAIBLE

** Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées » au regard du Guide HDF - 2017) a mis en évidence des impacts bruts allant de « Très faibles » à « Faibles » pour la majorité des espèces à l'exception du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Goéland brun et de l'Oedicnème criard pour lesquels les impacts bruts sont « Modérés ».

Tableau 76 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la chiroptérofaune

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèces ⁽¹⁾	Enjeux		Synthèse de l'impact brut (calculé à partir de l'enjeu le + majorant)		
		Au sol	Altitude	Indice de vulnérabilité (Picardie) (pour les groupes, le + majorant retenu)	Bilan	
1	Noctule de commune *	Faibles	Faibles	4	MODÉRÉ	
2	Noctule de Leisler *	Faibles	Faibles	3,5	MODÉRÉ	
3	Sérotine commune	Modérés	Faibles	3	MODÉRÉ	
4	Groupe « Sérotules »	S. commune	Faibles	Faibles	4	MODÉRÉ
		N. commune *				
		N. de Leisler *				
5	Groupe « Sérotine commune/ Noctule de Leisler »	S. commune	Non contacté	Faibles	3,5	MODÉRÉ
		N. de Leisler *				
6	Murin de Daubenton	Modérés	Non contacté	2	FAIBLE **	
7	Murin de Natterer	Faibles	Très faibles	1	FAIBLE	
8	Groupe « moustaches »	M. à moustaches	Modérés	Non contacté	1,5	TRÈS FAIBLE **
		M. Alcatheo				
		M. de Brandt				
9	Groupe Murin sp.	Non évaluable		Non évaluable		
10	Grand Murin	Très forte	Non contacté	3	MODÉRÉ **	
11	Groupe « Grand Murin/Oreillards sp. »	Grand Murin	Modérés	Non contacté	3	FAIBLE **
		Oreillards sp.				
12	Groupe « Oreillards »	O. gris	Modérés	Non contacté	2	FAIBLE **
		O. roux				
13	Groupe « Pipistrelles »	P. de Kuhl *	Modérés	Faibles	3,5	FORT
		P. de Nathusius *				
14	Pipistrelle de Nathusius *	Modérés	Faibles	3,5	MODÉRÉ	
15	Groupe « Pipistrelle »	P. pygmée *	Faibles	Non contacté	3	FAIBLE **
		P. commune *				
16	Pipistrelle commune *	Modérés	Modérés	3	MODÉRÉ	
17	Chiroptères indéterminés	Non évaluable		Non évaluable		

⁽¹⁾ les espèces patrimoniales sont en gras et celles « sensibles à l'éolien », suivi d'un «*».

** pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.

L'évaluation des impacts bruts du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts bruts « Très faibles » à « Modérés » à l'exception du groupe d'espèces « Pipistrelles de Kuhl/Nathusius » pour lequel les impacts bruts sont « Forts ».

Tableau 77 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore et le milieu naturel

Milieu naturel et flore		Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut
			Destruction directe	Perturbation des milieux en place / Dégradation	
Habitats	Haies	Modérés	Nulle, ces milieux seront préservés. (les éoliennes, plateformes, poste de livraison et chemins d'accès seront implantés en plein champs).	Nulle	NUL (habitats non impactés par le projet ; cf. cartes ci-dessous)
	Boisements				
	Prairies				
	Larris				
Flore rudérale		Très faibles	Faible (uniquement au niveau des chemins existants, à renforcer)		TRÈS FAIBLE À FAIBLE

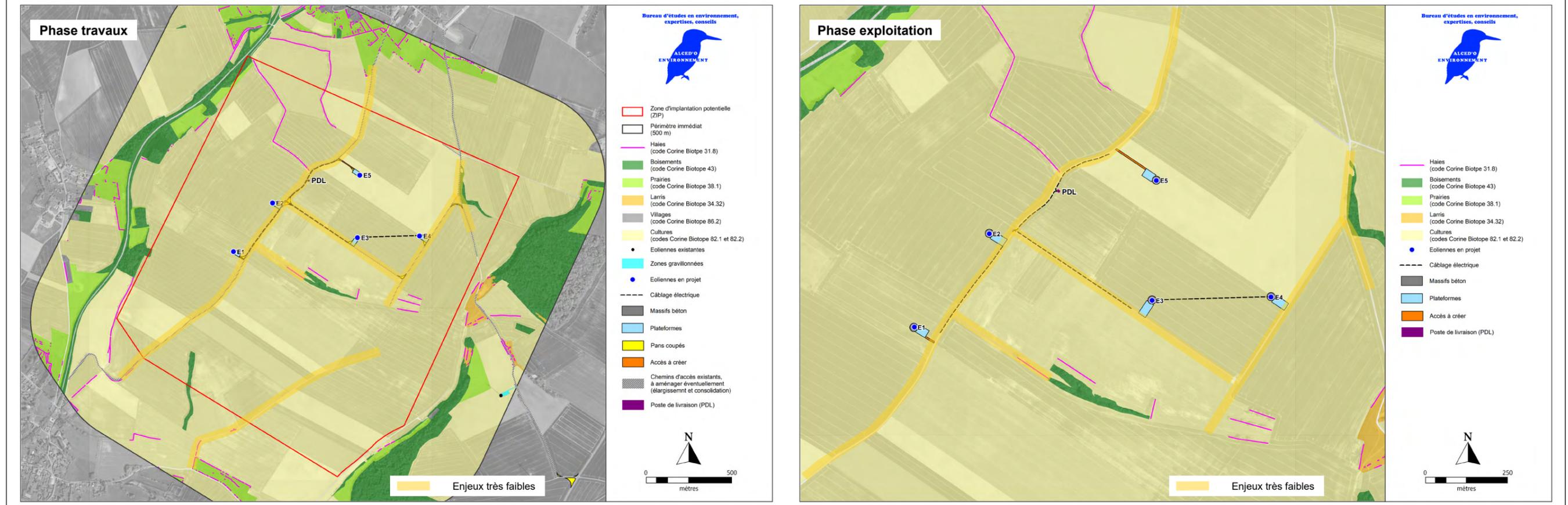


Tableau 78 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut
		Destruction d'individus	Dérangement	
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE
Amphibiens	Non observé	-	-	-
Reptiles	Non observé	-	-	-
Odonates	Non observé	-	-	-
Lépidoptères	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE
Orthoptères	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts bruts du projet sur les autres cortèges faunistiques, les habitats et la flore a mis en évidence des impacts bruts « Très faibles à Faibles ».

4.7. IMPACTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE ET SUR LE SRCE

Tout d'abord, il convient de rappeler que l'ancienne région Picardie et la nouvelle région Hauts-de-France ont refusé de valider le SRCE de Picardie. L'analyse de la Trame verte et bleue du secteur de la ZIP a mis en évidence que la totalité de celle-ci est exempte de continuités écologiques identifiées dans le SRCE de Picardie. Seul un « réservoir de biodiversité » et « corridor valléen multitrane » est présent en limite du périmètre immédiat et au sein du périmètre rapproché (cf. figure 8). De ce fait, compte tenu du caractère très limité du projet, les interactions entre celui-ci et la Trame verte et bleue du secteur apparaissent nuls ou très réduits.

4.8. IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000 ET SUR LES ESPÈCES JUSTIFIANT L'INTÉRÊT DE CES ZONES

Comme vu précédemment (cf. paragraphe 1.2.1.2), **5 zones Natura 2000 sont présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP**. Pour rappel, la localisation des zones Natura 2000 présentées ci-après est à retrouver en figure 4. Le guide d'aide à la rédaction des évaluations des incidences Natura 2000 en Picardie a été consulté pour la suite de cette partie. Dans le but d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000 concernés, il convient de contrôler si le projet s'inscrit dans l'aire d'évaluation spécifique des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces sites. L'aire d'évaluation spécifique comprend, pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux...

Les aires d'évaluation spécifiques sont définies dans trois fiches : habitats naturels, espèces végétales, espèces animales. Si la localisation des espèces /ou habitat au sein du site Natura 2000 n'est pas connue (absence de DOCOB (document d'objectifs), ou DOCOB incomplet sur ce point...), on prendra par défaut la distance par rapport aux périmètres du site Natura 2000. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidence. Le tableau suivant présente les aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de chacun de ces zones Natura 2000. **S'il s'avère que pour une espèce ou habitat, le projet n'intersecte pas l'aire d'évaluation, on peut conclure à l'absence d'incidence et l'évaluation des incidences s'achève à ce stade pour cette espèce ou habitat.**

Tableau 79 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » - FR2200369

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
1303	Petit rhinolophe - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	5,3 km	Oui : des gîtes d'hibernation de certaines des espèces de chiroptères d'intérêt sont situés à moins de 10 km du projet (cf. figure 80 - page 227). En effet, 5 cavités à chiroptères sont situées au sein du site Natura 2000 (source : DOCOB du site « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) ») : 2 sur le sous-site CAB 4 (communes de Troissereux et de Verderel-lès-Sauqueuse), 1 à Beauvais (CAB6), 1 à Saint-Maur (PV1), 1 à Marseille-en-Beauvaisis (PV2). Les espèces suivantes ont pu y être inventoriés : le Grand Murin, le Vespertilion à oreilles échancrées, le Vespertilion de Bechstein et le Petit Rhinolophe, inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats. Le Grand Rhinolophe, cité dans le FSD et également inscrit à l'annexe II, n'a pas été vu récemment, la donnée date de 1995.	A préciser (cf. pages 227 à 231)
1304	Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				
1323	Murin de Bechstein - <i>Myotis bechsteinii</i>				
1324	Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>				
1065	Damier de la Succise - <i>Euphydryas aurinia</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).		Non	Absence d'incidence
1493	Braya couchée - <i>Sisymbrium supinum</i>	3 km autour du périmètre de la station.		Non	Absence d'incidence
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	3 km autour du périmètre de l'habitat.		Non	Absence d'incidence
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (sites d'orchidées remarquables)				
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)				
8160	Éboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard				
9130	Hêtraies de <i>Asperulo-Fagetum</i>				

N.B. : Définition d'une incidence significative : niveau d'incidence pour lequel l'état de conservation d'un habitat et/ou d'une population peut être remis en cause à plus ou moins long terme. Il est proportionné à partir de différents paramètres tels que la répartition et l'état de conservation au sein du site Natura 2000, le caractère permanent ou temporaire de l'incidence, la fonctionnalité des habitats...

Nulles à faibles	Faibles à modérées	Modérées à fortes	Fortes à très fortes
------------------	--------------------	-------------------	----------------------

Le projet s'inscrit dans les aires d'évaluation spécifique de certains des chiroptères justifiant l'intérêt de ce site Natura 2000. Une analyse plus poussée doit donc être réalisée.

Tableau 80 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Réseaux de coteaux et vallée du bassin de la Selle » - FR2200362

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
1304	Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	6,8 km	Non, les gîtes à chiroptères relatifs à ce site Natura 2000 sont distants de plus de 10 km pour les sites d'hibernation (cf. figure 80 - page 227). (source : DOCOB du site « Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle »).	Absence d'incidence
1321	Murin à oreilles échanquées - <i>Myotis emarginatus</i>				
1323	Murin de Bechstein - <i>Myotis bechsteinii</i>				
1324	Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>				
1016	Vertigo de Des Moulins - <i>Vertigo moulinsiana</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat.	6,8 km	Non	Absence d'incidence
1092	Écrevisse à pieds blancs - <i>Austropotamobius pallipes</i>				
1096	Lamproie de Planer - <i>Lampetra planeri</i>				
5315	Chabot - <i>Cottus perifretum</i>				
1065	Damier de la Succise - <i>Euphydrys aurinia</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	6,8 km	Non	Absence d'incidence
1083	Lucane Cerf-volant - <i>Lucanus cervus</i>				
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).	6,8 km	Non	Absence d'incidence
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	3 km autour du périmètre de l'habitat.	6,8 km	Non	Absence d'incidence
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (sites d'orchidées remarquables)				
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)				
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>				
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.	6,8 km	Non	Absence d'incidence
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>				
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin				
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				

Nulles à faibles
Faibles à modérées
Modérées à fortes
Fortes à très fortes

Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Tableau 81 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Massif forestier du Haut Bray de l'Oise » - FR2200372

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
1304	Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	12,9 km	Non	Absence d'incidence
1096	Lamproie de Planer - <i>Lampetra planeri</i>	- Bassin versant ;		Non	Absence d'incidence
1163	Chabot commun - <i>Cottus gobio</i>	- Nappe phréatique liée à l'habitat.		Non	Absence d'incidence
1166	Triton crêté - <i>Triturus cristatus</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).		Non	Absence d'incidence
4030	Landes sèches européennes	3 km autour du périmètre de l'habitat.		Non	Absence d'incidence
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)				
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)				
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)				
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>				
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.	Non	Absence d'incidence	
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>				
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)				
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin				
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>				
91D0	Tourbières boisées				
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				

Nulles à faibles Faibles à modérées Modérées à fortes Fortes à très fortes

Compte tenu de l'éloignement important entre la zone Natura 2000 « Massif forestier du Haut Bray de l'Oise » et le projet, celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Tableau 82 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Cavité de Larris Millet   Saint-Martin-le-Noeud » - FR2200376

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	�valuation des incidences
Code	Nom				
1321	Murin à oreilles échancrées - <i>Myotis emarginatus</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	16,3 km	Non	Absence d'incidence
1323	Murin de Bechstein - <i>Myotis bechsteinii</i>				
1324	Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>				

Nulles à faibles Faibles à modérées Modérées à fortes Fortes à très fortes

Compte tenu de l'éloignement important entre la zone Natura 2000 « Cavité de Larris Millet   Saint-Martin-le-Noeud » et le projet, celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

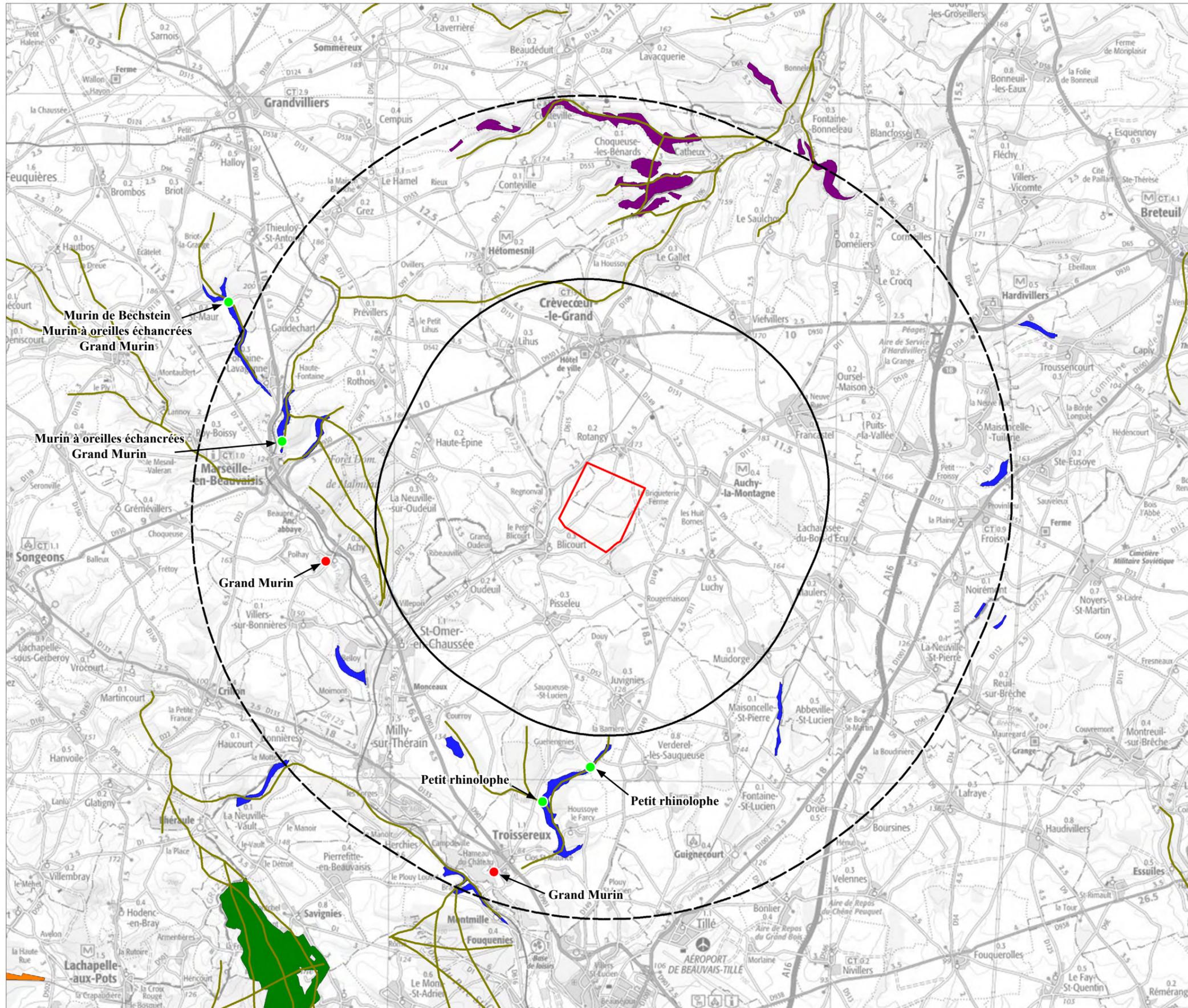
Tableau 83 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Landes et forêts humides du Bas Bray de l'Oise » - FR2200373

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	�valuation des incidences
Code	Nom				
1166	Triton cr�t� - <i>Triturus cristatus</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	18,8 km	Non	Absence d'incidence
1016	Vertigo de Des Moulins - <i>Vertigo moulinsiana</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat.		Non	Absence d'incidence
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	3 km autour du périmètre de l'habitat.		Non	Absence d'incidence
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)				
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>				
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>				
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes � mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.	18,8 km	Non	Absence d'incidence
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>				
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)				
7110	Tourbières hautes actives				
7140	Tourbières de transition et tremblantes				
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>				
91D0	Tourbières boisées				
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				

Nulles à faibles Faibles à modérées Modérées à fortes Fortes à très fortes

Compte tenu de l'éloignement important entre la zone Natura 2000 « Landes et forêts humides du Bas Bray de l'Oise » et le projet, celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Figure 80 : Localisation des gîtes à chiroptères pris en compte dans les DOCOB des sites Natura 2000 dans un rayon d'au moins 10 km autour du projet



ARTEMIA ENVIRONNEMENT
Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

- Zone d'implantation potentielle
- Rayon de 5 km
- rayon de 10 km

Gîtes à chiroptères figurant dans les DOCOB :

- Gîtes de reproduction
- Gîtes d'hibernation

Zones Spéciales de Conservation (ZSC) :

- Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)
- Réseaux de coteaux et vallée du bassin de la Selle
- Massif forestier du Haut Bray de l'Oise
- Landes et forêts humides du Bas Bray de l'Oise

Autres sites d'intérêt écologique :

- Corridors intra ou inter forestiers pouvant être utilisés comme axes de déplacements par les chiroptères

N

Echelle : 1/110 000

4.8.1 Types d'incidences à évaluer pour les espèces retenues

Comme vu précédemment, le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces d'intérêt à l'exception des chiroptères justifiant l'intérêt du site « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) ». A l'exception de ces espèces de chiroptères, on peut donc conclure à l'absence d'incidence pour les autres espèces et habitats d'intérêt.

Une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 doit être réalisée pour les espèces de chiroptères justifiant l'intérêt du site « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) ».

Espèces de chiroptères justifiant l'intérêt des sites Natura 2000 :

- Petit rhinolophe (code 1303),
- Grand rhinolophe (code 1304),
- Grand Murin (code 1324),
- Murin de Bechstein (code 1323).

Photo 33 : Grands rhinolophes



Photo : SCHWAAB François

Le tableau ci-après présente les différents types d'incidences à évaluer pour ce groupe faunistique.

Tableau 84 : Types d'incidences à évaluer pour ce groupe faunistique

Groupe faunistique d'intérêt communautaire	Types d'incidences à évaluer
Chiroptères	Altération de l'intégrité physique des sites d'hibernation et/ou de swarming et/ou de parturition
	Perturbation des conditions permettant l'hibernation et/ou la parturition des chiroptères et/ou des sites de swarming
	Fragmentation de l'habitat
	Altération des habitats de chasse
	Destruction directe d'individus

Afin d'évaluer ces différents types d'incidences, il convient :

- de présenter les principales **caractéristiques biologiques et écologiques des chiroptères** justifiant la désignation de ce site Natura 2000 ainsi que **la sensibilité de ces espèces de chiroptères vis-à-vis de l'éolien**,
- de rappeler les **enjeux chiroptérologiques** du site pour les espèces d'intérêt.

4.8.2 Biologie, écologie et sensibilité vis-à-vis des projets éoliens des chiroptères d'intérêt retenus

Les 2 tableaux ci-après présentent de manière synthétique d'une part les éléments de biologie et d'écologie et d'autre part le comportement des chauves-souris d'intérêt en relation avec les éoliennes (l'analyse des comportements étant basée sur la connaissance et l'expérience des membres du Groupe de Travail de EUROBATS et les données trouvées dans la littérature).

Tableau 85 : Éléments de biologie et d'écologie (Source : Déclinaison régionale picarde du plan d'action chiroptères 2009-2013)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Gîte estival	Gîte hivernal	Déplacements	Habitats
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	combles, parfois petites cavités	cavités relativement chaudes (4 à 16°C) et très sombres	Rayon de chasse autour de la colonie : 1 à 4 km. Distance entre gîte estival et hivernal : 5 -10 km jusqu'à 30 km.	Paysage semi ouvert, alternance de bocages et zones boisées reliés par des corridors boisés continus
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	combles, parfois cavités	cavités diverses (caves, carrières...)	Rayon de chasse autour de la colonie : 2 à 4 km. Distance entre gîte estival et hivernal : 20 à 30 km.	Boisements avec prairies pâturées en périphérie.
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	combles et greniers (dans le Nord de la France)	cavités diverses	Environ 10 km entre gîte estival et territoire de chasse. Les déplacements vers gîtes d'hibernation peuvent être importants (200 km).	Chasse en milieu dégagé : sous bois peu dense, grandes allées forestières, prairies ou pelouses rases...
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	arbres creux (trous de pics)	arbres creux ou plus rarement en cavités	200 m à 2 km entre gîte diurne et zone de chasse. Il exploite un réseau de gîtes important sur son domaine vital. Déplacement saisonnier : 4.5 km. Déplacement max connu : 35 km.	Espèce forestière. Recherche des forêts à sous-bois dense avec présence de clairières et nombreux arbres creux

Références bibliographiques : Arthur L. et Lemaire M., 2005, Ministère de l'écologie et du développement durable, Cahiers d'habitats, Dietz, Helversen et Nill., 2009, Schwaab F. et Knochel A., 2009

Tableau 86 : Comportement des chauves-souris en relation avec les éoliennes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Chasse à proximité des structures paysagères	Migration ou déplacements à longue distance	Vol haut > 40 m	Vol bas	Distance max. (m) de détection ultrasonore (D980) (selon M. Barataud)	Distance max. (m) de détection ultrasonore (D240) (selon L. Bach)	Espèce peut-être gênée par les ultrasons de l'éolienne	Attirée par la lumière	Recherche de gîte dans la nacelle	Perte avérée d'habitat de chasse	Risque de perte d'habitat de chasse	Collision avérée	Risque de collision
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	-	-	X	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	-	-	X	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	-	X	X	X	30	20	-	-	-	-	-	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	-	-	X	25	15 (en chasse)	-	-	-	-	-	-	-

Référence bibliographique : Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008)

A l'exception du Grand Murin, les espèces de chiroptères présentent une sensibilité assez faible vis-à-vis des éoliennes (faible risque de collision au regard de leur mode de vol).

4.8.3 Enjeux du site pour les chiroptères d'intérêt

Pour rappel, les prospections chiroptérologiques ont été réalisées en printemps, été et automne 2020 au sol et en altitude (cf. tableau 26).

Des inventaires antérieurs ont également été réalisés sur la ZIP :

- expertise chiroptérologique (composée d'écoutes fixes au sol) en 2014 et complétée en 2017 ;
- enregistrements sur mât de mesures (écoutes simultanées au sol et en altitude) réalisés en 2017.

4.8.3.1 Fréquentation du site par les chiroptères d'intérêt

Le tableau suivant présente les résultats, accès sur les chiroptères d'intérêt communautaire, des sorties chiroptérologiques.

Tableau 87 : Effectifs recensés pour chaque espèce d'intérêt identifiée sur le site

Espèces d'intérêt retenues	Nombre total de contacts dénombrés	
	Inventaires 2014 et 2017	Inventaires 2020
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Non contacté	Non contacté
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Non contacté	Non contacté
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	<p>Au sol : 12 contacts en 2014 ; 2 contacts en 2017 ;</p> <p>Mât de mesures : 1 contact en altitude (57 m) ; 4 contacts à 5 m</p>	<p>Au sol : 27 contacts ; (+ potentiellement 2 contacts du groupe « Grand Murin/Oreillard sp. ») ;</p> <p>Mât de mesures : non contacté en altitude (50 m) ; 45 contacts à 3 m</p>
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Non contacté	Non contacté

Au total, 1 seule des 4 espèces de chiroptères retenues dans la suite de cette évaluation a été contactée lors des différents inventaires réalisés sur le site : **il s'agit du Grand Murin.**

Lors des inventaires antérieurs (2014 et 2017), cette espèce, d'intérêt communautaire, a été contactée à 8 reprises en estivage et à 4 reprises en automne, en bordure de massifs boisés (vallée sèche située en bordure Est de la zone en projet). En 2017, elle a également fait l'objet de quelques contacts (notamment en altitude). Sa présence sur la zone d'étude semblait être le fait d'individus en migration. Au vu du très faible nombre de contacts enregistrés, aucun enjeu particulier n'avait donc été identifié pour cette espèce sur la zone en projet (les individus ayant été contactés davantage en transit qu'en phase d'alimentation).

En 2020, l'espèce a été contactée :

- au sol (uniquement au cours d'écoutes passives) à 3 reprises en estivage et à 3 reprises en automne, principalement en périphérie de la ZIP (cf. figure 58 - page 137) ;
- au niveau du mât de mesures, à 19 reprises à 3 m (pour un total de 45 contacts). **L'espèce n'a en revanche pas été contactée en altitude.**

Sa présence sur la zone d'étude semble plus régulière qu'en 2014 et 2017, avec une activité "forte" à "très forte" relevée au sol au cours de la moitié des nuits positives pour l'espèce, entre la mi-juillet et la mi-septembre.

Au vu de l'activité relevée, les enjeux pour le Grand Murin peuvent être considérés comme "très forts" au sol, mais sont à relativiser compte-tenu de l'absence de contacts en altitude et de la moyenne sensibilité de l'espèce à l'éolien (impact global pour l'espèce considéré comme "modéré" ; cf. fiche espèce page 213).

4.8.3.2 Synthèse des enjeux chiroptérologiques du site

Une seule des espèces rencontrées sur le site est dite « d'intérêt communautaire » : le Grand Murin. Ses préférences sur la zone d'étude semblent s'orienter vers les vallées sèches et aux abords de zone urbanisées, très bocagères dans ce secteur, bien que des transits diffus en milieu cultivé existent.

Les enjeux du site pour le Grand Murin, seule espèce de chiroptère d'intérêt contactée sur le site, apparaissent donc « modérés ».

4.8.4 Évaluation des incidences pour les chiroptères d'intérêt

Le but de cette partie est de définir si l'évaluation des incidences (pour les chiroptères d'intérêt) peut s'achever à ce stade, en statuant sur l'absence d'incidence significative* ou si une évaluation détaillée doit être réalisée.

Tableau 88 : Évaluation des incidences pour les chiroptères justifiant l'intérêt des site Natura 2000

Types d'incidences à évaluer		Espèces ou groupes d'espèces d'intérêt	Facteurs à prendre en compte	Proposition de mesures (cf. étude chiroptérologique complète)	Évaluation des incidences	
Altération de l'intégrité physique des sites	d'hibernation	cavités principalement	Rhinolophes, Grand Murin	<ul style="list-style-type: none"> Absence de site souterrain (cavités) sur la zone d'implantation potentielle qui se compose principalement de milieux d'open-field. 	-	Absence d'incidence significative *
		arbres creux	Murin de Bechstein	<ul style="list-style-type: none"> Absence d'arbre pouvant servir de gîtes à cette espèce typiquement forestière : milieux de grandes cultures principalement, dépourvus de vieux arbres. 	-	
	et/ou de swarming et/ou de parturition	arbres creux (trous de pics...)	Murin de Bechstein			Absence d'incidence significative *
		gîte de type combles, greniers, parfois cavités	Rhinolophes, Grand Murin	<ul style="list-style-type: none"> Absence de site d'estivage (bâtiment ou site souterrain) sur la zone d'implantation potentielle qui se compose principalement de milieux d'open-field. 	-	
Perturbation des conditions permettant l'hibernation et/ou la parturition des chiroptères et/ou des sites de swarming		Tous les chiroptères d'intérêt	<ul style="list-style-type: none"> Les sites à chiroptères sont tous situés à plus de 5 km du projet. Seul le Grand Murin a été contacté, principalement en périphérie de la ZIP. Les transits potentiels de l'espèce semblent donc se concentrer dans ces secteurs même si des transits en secteur cultivés ne sont pas à exclure ; le projet devrait peu perturber l'accès aux différents gîtes situés dans ce secteur. 	-	Absence d'incidence significative *	
Fragmentation de l'habitat		Tous les chiroptères d'intérêt	<ul style="list-style-type: none"> Les chiroptères sont sensibles, surtout les Rhinolophes, à la fragmentation paysagère ; une attention toute particulière doit donc être portée à la préservation de la continuité écologique. Le site est fréquenté par 1 seule des espèces d'intérêt. Aucune modification d'habitats favorables aux chiroptères n'est prévue. Les risques de coupures de " couloirs de vol " semblent donc assez faibles. 	-	Absence d'incidence significative *	
Altération des habitats de chasse		Tous les chiroptères d'intérêt	<ul style="list-style-type: none"> L'essentiel de la zone concernée (milieux d'open-field) n'est que peu utilisée par les chiroptères pour ce type d'activité (comparativement aux autres secteurs) Aucun effet négatif majeur relatif à la perte d'habitats de chasse n'est donc à envisager. 	-	Absence d'incidence significative *	
Destruction directe d'individus	par destruction de gîtes	Tous les chiroptères d'intérêt	<ul style="list-style-type: none"> Pour rappel, les risques de destruction directe d'individus par destruction de sites est faible compte tenu de l'absence de gîtes à chiroptères sur la zone d'implantation potentielle. 	-	Absence d'incidence significative *	
	par collision avec les pales d'éoliennes	Grand Murin	<ul style="list-style-type: none"> Espèce présente au sein de la ZIP, principalement en périphérie, non contactée en altitude. Des collisions avec les pales des éoliennes sont recensées pour le Grand Murin mais dans une moindre mesure. Cette espèce est plus sensible aux collisions que les autres murins car elle fréquente davantage les milieux ouverts. (HÖTKER et al., 2006 ; DURR, 2007 ; MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011 et ARTHUR et LEMAIRE, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, 2009). A noter que les distances d'éloignement vis-à-vis du milieu naturel (200 m au minimum des éléments naturels boisés) limiteront les risques d'interaction avec les chiroptères. 	Bridage préventif des machines prévu (cf. partie 5.2) : <ul style="list-style-type: none"> Du fait de l'activité relevée sur l'ensemble du site ; Ce bridage apparaît comme une mesure favorable à l'ensemble des espèces de chiroptères. 	Absence d'incidence significative *	
		3 autres espèces	<ul style="list-style-type: none"> Les impacts par collision sur ces autres espèces sont considérés comme négligeables au regard de leur mode de vol. Ces espèces évoluent le plus souvent près du sol et sont donc globalement peu sujettes aux risques de collision avec les pales des éoliennes. 		Absence d'incidence significative *	

* Définition d'une incidence significative : niveau d'incidence pour lequel l'état de conservation d'un habitat et/ou d'une population peut être remis en cause à plus ou moins long terme. Il est proportionné à partir de différents paramètres tels que la répartition et l'état de conservation au sein du site Natura 2000, le caractère permanent ou temporaire de l'incidence, la fonctionnalité des habitats...

5. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION DES IMPACTS ET MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

La synthèse de l'analyse des effets du projet conduit à proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts ou, le cas échéant, des mesures de compensation des impacts résiduels. Dans tous les cas, les mesures de suppression ou de réduction des impacts sont préférables aux mesures de compensation. Les mesures sont proportionnées aux impacts identifiés. Par soucis de clarté, une fiche par mesure a été rédigée.

Il convient de noter que la nomenclature de ces mesures s'appuie sur le guide du Commissariat général au développement durable (CGDD) de janvier 2018 « Guide d'aide à la définition des mesures ERC ».

5.1. MESURES D'ÉVITEMENT DES IMPACTS

Il est important de souligner que la plupart des mesures d'évitement majeures ont déjà été mises en oeuvre dès le choix de la zone d'implantation potentielle, puis suite au choix des variantes et du projet retenu.

Le tableau ci-dessous liste les types, catégories et sous catégories des mesures d'évitement (volet « milieux naturels ») qui ont été appliquées dans le cadre de ce projet.

Tableau 89 : Types, catégories et sous-catégories des mesures d'évitement appliqués au projet

Type	Catégorie	Sous-catégorie (en lien avec le projet)	Application au projet	Coût
E1 - Évitement « amont » (stade anticipé)	1. Phase de conception du dossier de demande	-	-	-
E2 - Évitement géographique	1. Phase travaux	a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes	1 000 euros HT
	2. Phase exploitation / fonctionnement	b. Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux		
E3 - Évitement technique	1. Phase travaux	f. Positionnement du projet, plan ou programme sur un secteur de moindre enjeu	Occupation du sol à proximité des machines	inclus dans la conception du projet
	2. Phase exploitation / fonctionnement	-	-	-
E4 - Évitement temporel	1. Phase travaux	b. Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (à préciser par le maître d'ouvrage)	Interdire l'accès des éoliennes aux chiroptères	inclus dans la conception de la machine
	2. Phase exploitation / fonctionnement	-	-	-
TOTAL DES MESURES D'ÉVITEMENT : 1 000 euros HT				

Ces différentes mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS		E	R	C	A
E2.1a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux					
- VÉRIFICATION DE L'ABSENCE D'ESPÈCES FLORISTIQUES PATRIMONIALES OU ENVAHISSANTES -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
<p>A ce jour, Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée dans le cadre des inventaires. En ce qui concerne les espèces envahissantes, aucune station n'a été identifiée sur la zone en projet.</p> <p>Toutefois, compte tenu des délais parfois importants survenant entre la réalisation des inventaires et l'autorisation de commencer les travaux (il se passe parfois jusqu'à 7 ou 8 ans) et de l'évolution "naturelle" des milieux en place, la présence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes n'est pas à exclure.</p>					
Application au projet :					
<p>Préconisations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire passer un écologue, avant les travaux (à partir d'avril), au droit des chemins susceptibles d'être créés et/ou modifiés ainsi qu'au niveau des passages des réseaux inter-éoliennes et postes de livraison pour localiser les éventuelles espèces patrimoniales ou envahissantes, - Si nécessaire baliser le chantier et organiser la circulation des engins en évitant les stations concernées (les stations d'espèces envahissantes pourront être supprimées ; un protocole spécifique sera mis en place si nécessaire). <p>Des dispositifs de balisage (rubalises ; cf. photo ci-dessous) seront si nécessaire mis en place afin d'empêcher tout risque de contact avec les engins de travaux.</p>					
					
Coût de la prestation :				1 000 euros HT	

E2.2f - Positionnement du projet, plan ou programme sur un secteur de moindre enjeu

- OCCUPATION DU SOL À PROXIMITÉ DES MACHINES -

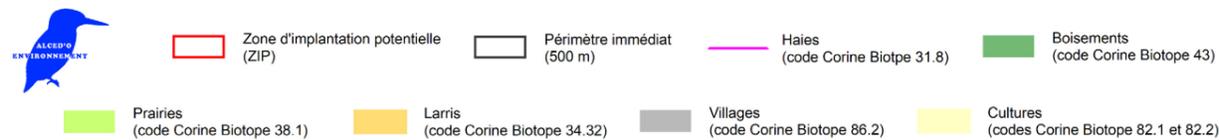
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Afin de limiter les collisions sur les chiroptères, il est préférable d'implanter les éoliennes uniquement en zone d'open-field et d'éviter autant que possible la proximité d'éléments naturels intéressants (haies, boisements). Un recul aux boisements (200 m en bout de pales) est généralement préconisé pour protéger les chauves-souris qui utilisent, entre autres, les linéaires boisés pour se déplacer.

Toutefois, il a été démontré qu'au-delà de 50 m des lisières boisées, l'activité des chauves-souris décroît de manière significative. Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies. Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montrent également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). En ce sens, Jenkins (1998) indique que la plus grande partie de l'activité des petites espèces de chauves-souris comme la Pipistrelle commune se déroule à moins de 50 mètres des lisières boisées et des habitations.

Application au projet :

Les préconisations d'implantation des machines ont été intégralement respectées pour l'ensemble des éoliennes ; toutes les éoliennes sont situées au minimum à 200 m en bout de pale de haies, pâtures et/ou boisements.



Coût de la prestation :

inclus dans la conception du projet

E3.2b - Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet

- INTERDIRE L'ACCÈS DES ÉOLIENNES AUX CHIROPÈRES -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Un risque subsiste quant aux interstices présents sur les nacelles et les tours des éoliennes : ces derniers peuvent attirer quelques chauves-souris à la recherche d'abris diurnes et, par conséquent, peuvent les « piéger ».



Application au projet :

Des dispositifs de protection (grille) seront mis en place afin d'empêcher l'intrusion des chiroptères dans les éoliennes (voir photo ci-dessous).



Coût de la prestation :

Inclus dans la conception de la machine

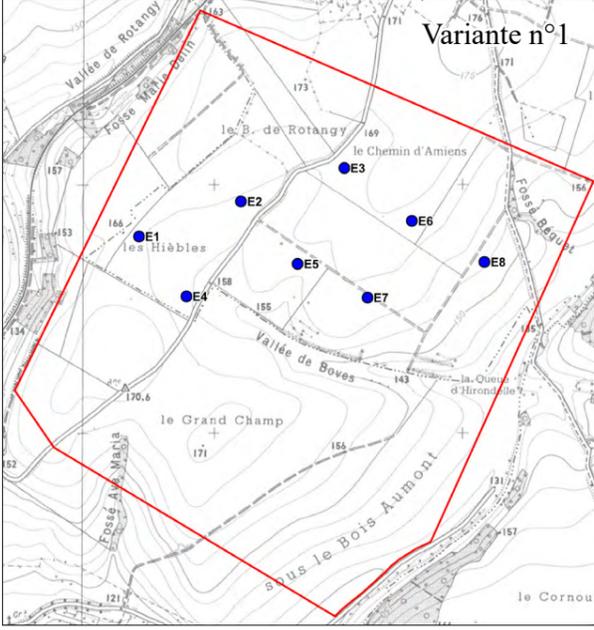
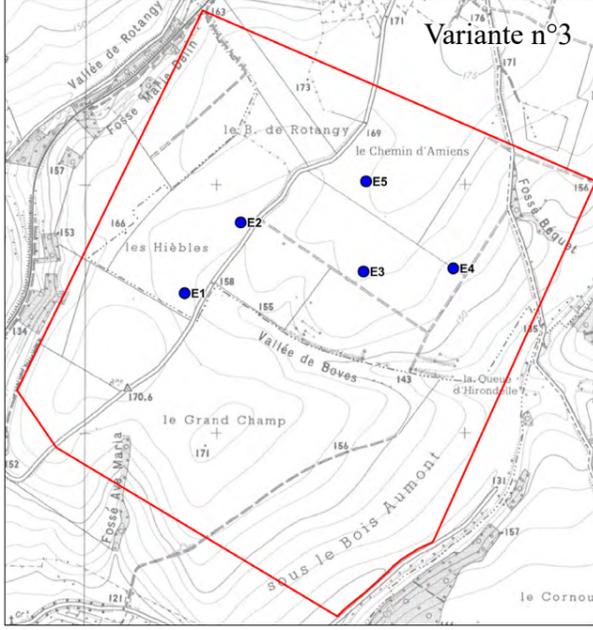
5.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous liste les types, catégories et sous catégories des mesures de réduction (volet « milieux naturels ») qui ont été appliquées dans le cadre de ce projet.

Tableau 90 : Types, catégories et sous-catégories des mesures de réduction appliqués au projet

Type	Catégorie	Sous-catégorie (en lien avec le projet)	Application au projet	Coût
R1 - Réduction géographique	1. Phase travaux	-	-	-
	2. Phase exploitation / fonctionnement	a. Limitation (/ adaptation) des emprises du projet	Réduction du nombre de machines et de leurs gabarits	Inclus dans la conception du projet
		d. Autre : à préciser.	Disposition des machines	Inclus dans la conception du projet
R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Limiter l'attractivité du parc	5 000 euros HT (par an)
	2. Phase exploitation / fonctionnement	d. Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)	Mise en place d'un système d'effarouchement	1 000 euros HT par éolienne
R3 - Réduction temporelle	1. Phase travaux	a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Période des travaux	5 000 euros HT (8 à 9 passages)
	2. Phase exploitation / fonctionnement	b. Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité	Bridage de l'ensemble du parc en faveur des rapaces diurnes	Perte de productible de l'ordre de 0,1 %
		b. Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité	Bridage de l'ensemble du parc en faveur des chiroptères	Perte de productible de l'ordre de 1 %
TOTAL DES MESURES DE RÉDUCTION :				- 5 000 euros HT (par an) ; - 1 000 euros HT (par éolienne) ; - 5 000 euros HT ; - perte de productible de l'ordre 0,1 % (rapaces diurnes) ; - perte de productible de l'ordre 1 % (chiroptères) ;

Ces différentes mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	
E R C A	
R1.2a : Limitation (/ adaptation) des emprises du projet	
- RÉDUCTION DU NOMBRE DE MACHINES ET DE LEURS GABARITS -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
Réduire le risque d'impacts potentiels du projet.	
Application au projet :	
<p>Pour rappel, 3 variantes ont été proposées dans le cadre du projet : la variante n°1 à 8 éoliennes, correspondant à celle déposée en 2019 et les variantes n°2 et n°3, à 5 éoliennes.</p> <p>Le choix du porteur de projet s'est porté sur la variante n°3. Il convient donc de noter la réduction importante du nombre d'éoliennes, en passant d'un projet déposé en 2019 à 8 éoliennes à un projet retenu à 5 éoliennes en 2021.</p> <p>En ce qui concerne le gabarit des machines, il convient tout d'abord de noter qu'en 2019, le modèle de machine envisagé était des Vestas V112, d'une hauteur au moyeu de 74 m, ce qui conduisait à une garde au sol de seulement 18 m. Or, des retours d'expériences montrent une mortalité importante de la faune volante sous les 30 m.</p> <p>Les hauteurs plus importantes (au moyeu) des modèles pressentis dans la présente étude permettent d'augmenter nettement la garde au sol, en passant de 18 à 30 m, ce qui tend à réduire le risque d'impact pour la faune volante, notamment les chiroptères.</p>	
 <p>Variante n°1</p>	 <p>Variante n°3</p>
Coût de la prestation :	Inclus dans la conception du projet

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS

E R C A

R1.2d : Autre

- DISPOSITION DES MACHINES -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Afin d'atténuer l'effet de barrage pour les oiseaux migrateurs, il est généralement conseillé de respecter un espace entre les éoliennes d'au moins 250 m.

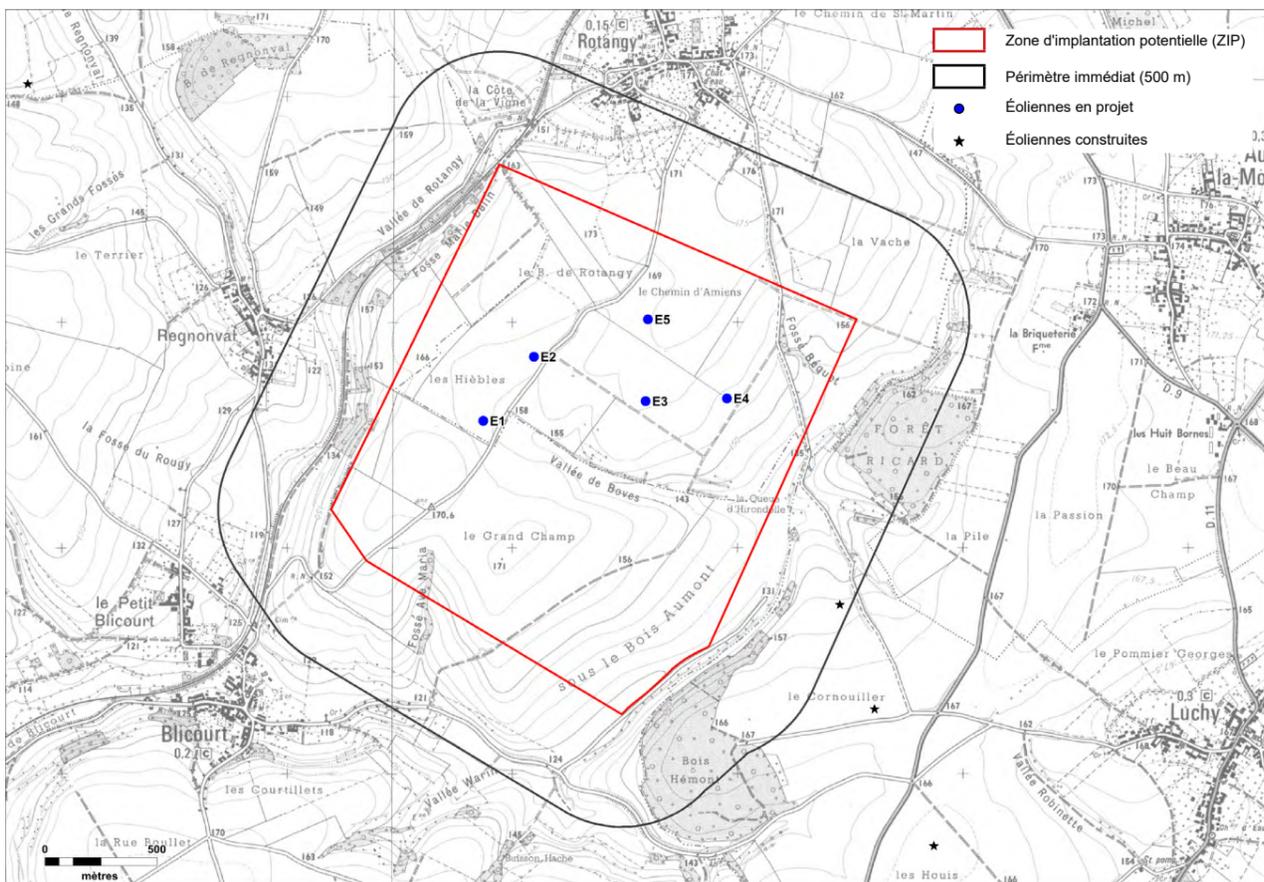
Par mesure de précaution il est conseillé de ne pas orienter les lignes d'éoliennes perpendiculairement au sens de migration, c'est à dire dans le sens Nord-Ouest / Sud-Est, mais plutôt parallèlement à celui-ci, c'est à dire dans le sens Nord-Est / Sud-Ouest.

Application au projet :

Le choix de l'implantation des machines se justifie par le respect d'un éloignement d'au moins 200 m (en bout de pales) des boisements et des haies et par le choix de réduire les surfaces des plateformes et des chemins d'accès à créer en se rapprochant des chemins existant.

Dans le cas présent, compte tenu de l'étalement restreint du parc, l'avifaune pourra facilement le contourner. Par ailleurs, il convient de noter qu'un minimum de 360 m sépare les éoliennes du projet, ce qui permet des espaces de respiration suffisants pour permettre aux oiseaux en migration de transiter à l'intérieur du parc.

Enfin, les éoliennes du projet seront également distantes d'environ 1 km des éoliennes déjà construites du secteur (parc éolien de La chaussée Brunehaut III, en périphérie Sud-Est du périmètre immédiat).



Coût de la prestation :

Inclus dans la conception du projet

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS

E R C A

R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

- LIMITER L'ATTRACTIVITÉ DU PARC -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Entretien des abords des éoliennes :

En règle générale, la zone d'emprise des éoliennes n'est pas mise en culture, mais une strate herbacée y est maintenue par fauche exportatrice régulière.

Cependant, la DREAL recommande de laisser les plateformes et pieds des éoliennes en graviers afin de diminuer l'attractivité de la zone (notamment pour les chiroptères et certains rapaces).

Précautions vis-à-vis de l'éclairage :

On limitera également l'attraction pour les chiroptères en évitant d'installer des dispositifs d'éclairage des éoliennes par détection de mouvements qui pourraient se déclencher « intempestivement » ou en veillant à bien paramétrer le seuil de déclenchement de tels systèmes afin que ceux-ci ne se déclenchent pas au passage de chauves-souris (et afin de ne pas attirer les insectes et donc les chauves-souris à proximité des machines).

Adaptation de certaines pratiques culturelles :

Il est fréquent de voir en milieu cultivé des dépôts de fumiers, stockés en tas, en attente d'être épandus. Riche en matières organiques, ces dépôts attirent invariablement une multitude d'insectes et donc par conséquent une cohorte d'oiseaux et de chauves-souris.



Application au projet :

Entretien des abords des éoliennes :

En accord avec ces recommandations, la SAS Vallée de Boves a fait le choix de laisser les plateformes et pieds des éoliennes en graviers. Il est à noter qu'un désherbage mécanique ou physique sera réalisé 1 fois par an (afin de proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires).

Précautions vis-à-vis de l'éclairage :

La SAS Vallée de Boves a fait le choix de ne pas mettre en place de système d'éclairage avec détecteur automatique.

Adaptation de certaines pratiques culturelles :

L'objectif est d'éviter le dépôt de tas de fumiers à proximité immédiate des éoliennes. Une sensibilisation auprès du monde agricole sera à prévoir.

Coût de la prestation (par année) :

5 000 euros HT

R2.2d - Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)

- DISPOSITIF D'EFFAROUCHEMENT -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Limiter l'incidence du projet sur les espèces pour lesquelles un impact modéré est attendu (rapaces diurnes).

Application au projet :

La mise en place d'un dispositif d'effarouchement apparaît comme une bonne solution (cf. exemple ci-contre d'un modèle d'effaroucheur utilisé pour l'avifaune).

Ces effaroucheurs doivent être installés aux pieds des éoliennes et réglés pour émettre des cris d'oiseaux (reproduisant le cri de détresse de l'espèce) de manière aléatoire, en période diurne. Ces sons ayant pour but d'être dissuasifs afin d'éviter que les oiseaux ne s'approchent de la zone des pales en mouvement.

Le type de son, les niveaux d'émission s'ajustent : aux "espèces objectifs", la législation acoustique.

Cette mesure serait associée à un suivi d'activité réalisé par un écologue (afin de vérifier l'efficacité de la mesure) et couplé à un suivi de la mortalité sur les mois concernés.



AVANT D'INSTALLER

Le kit complet Bird Gard Pro Comprend l'unité de contrôle avec haut parleur intégré, un support de montage ainsi qu'un transfo. 230V / 12V pour le secteur. (Une batterie avec clip d'assemblage est disponible optionnellement ainsi qu'un haut parleur supplémentaire pouvant être branché dans la fiche prévue à cet effet à l'arrière de l'appareil.)



IMPORTANT : Assurez-vous que le bouton d'allumage se trouve bien en position « off » et que le contrôle de volume est réglé au minimum (low) (pour ce faire tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) (voir Fig.1), avant de brancher l'appareil.

INITIALISATION ET INSTALLATION

1) Ouvrir le volet transparent pour régler les interrupteurs d'enregistrements (recording 1-8), et les interrupteurs de réglage de mode de fonctionnement (mode settings). Voir « programmez votre BIRD GARD Pro pour des explications détaillées.

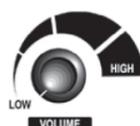


Fig. 1

2) Il est recommandé de monter l'unité de contrôle sur une surface où un endroit qui est positionné dans la direction et au même niveau que la zone à protéger.

3) Utilisez le support métallique de fixation inclus dans le kit (Fig.2), les 2 vis ainsi que les 2 rondelles de serrage pour fixer l'unité de contrôle sur un piquet, une clôture, un mur ou une autre surface.



Fig. 2

Coût de la prestation :

1 000 euros HT par éolienne (hors pose)

R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année

- PÉRIODE DES TRAVAUX -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Limiter les impacts du chantier sur la faune, notamment sur l'avifaune nicheuse.

Application au projet :

La durée des travaux est estimée à environ 9-10 mois.

Afin d'éviter les risques d'impacts sur l'avifaune nicheuse (et notamment sur le Busard Saint-Martin, susceptible de nicher dans le secteur du projet), les travaux présentant le plus d'impacts (terrassment, excavation) ne devront pas démarrer durant la période de nidification qui se situe globalement de mi-mars à mi-août (selon la précocité des moissons).

Si les travaux débutent avant le mois de mars, ils sont planifiés pour ne pas connaître d'interruption.

Cette mesure permet d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention.

Si nécessaire, le suivi des travaux par un écologue sera à prévoir en période de nidification.

Coût de la prestation (si nécessité de mise en place d'un suivi par un écologue) :

5 000 euros HT (8 à 9 passages)

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS

E R C A

R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité

- BRIDAGE DES ÉOLIENNES -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Limiter l'impact général des éoliennes sur les rapaces diurnes (Faucon crécerelle, Buse variable, Busards).

Application au projet :

Du fait de la présence régulière de Faucons crécerelles et de Buses variables dans le secteur d'étude, l'arrêt des éoliennes lors de certaines pratiques agricoles peut constituer une solution intéressante afin de limiter les impacts : en effet la période des travaux de déchaumage des parcelles agricoles apparaît souvent particulièrement mortifère pour ces espèces (cf. exemples ci-dessous de découvertes de cadavres de Faucons crécerelles au niveau de parcelles fraîchement déchaumées lors de suivis post-installation).



Ce travail agricole consiste en un labour superficiel du sol afin d'enfouir les chaumes de pailles. Il a pour conséquence :

- de détruire les galeries de micro-mammifères qui se retrouvent donc visibles pour les rapaces ;
- d'augmenter la prédation des rapaces sur ces parcelles ;
- d'augmenter le comportement à risque des rapaces.

Cette activité de déchaumage a lieu rapidement après les moissons (août-septembre), donc dans une période où la présence des rapaces peut être forte sur site (notamment du fait de la présence de juvéniles).

Nous proposons de mettre en place cette mesure pendant 2 jours à compter du déchaumage des parcelles situées dans un rayon de 100 m autour des éoliennes (le temps que l'attractivité s'estompe).

Une convention sera mise en place avec les exploitants agricoles concernés (cf. convention en annexe) ; ces derniers devront se mettre en relation avec le développeur éolien au plus tard la veille des travaux de déchaumage afin de programmer l'arrêt des éoliennes concernées. Il convient de souligner que la réussite de cette mesure repose sur le bon vouloir des exploitants des parcelles concernées (qui devront prévenir la société Nouvergies lors des travaux de déchaumage ; l'objectif et la réalisation de la démarche devront être vus avec chaque exploitant au préalable).

A noter que durant cette période, un suivi de l'activité de ces espèces est également prévu. Ce suivi a pour but d'évaluer leurs populations locales et (nombre de couples présents, nombre de jeunes, fréquentation...)

Gardons à l'esprit que le bridage ne permet pas de supprimer à 100 % la mortalité, il permet simplement de la limiter en conciliant la perte de production financièrement "acceptable". A noter que ce bridage pourra être affiné en fonction du suivi de la mortalité qui sera réalisé.

Coût de la prestation :

Ce bridage engendrera une perte de productible de l'ordre de 0,1 %

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS

E R C A

R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité

- BRIDAGE DES ÉOLIENNES -

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Limiter l'impact général des éoliennes sur les chiroptères.

Application au projet :

Du fait de l'activité chiroptérologique relevée sur l'ensemble du site et des impacts attendus, un bridage préventif est prévu pour l'ensemble des éoliennes, dès la mise en service du parc.

Ce plan de bridage sera mis en place dans les conditions suivantes, mises en évidence lors de l'analyse de l'activité en altitude relevée au niveau du mât de mesures sur un cycle biologique complet d'activité des chiroptères (ensemble des conditions devant être remplies pour le bridage) :

- du 1er avril au 31 octobre (correspondant à 98,68 % de l'activité) ;
- du coucher au lever du soleil (correspondant à 100 % de l'activité) ;
- lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s, au niveau du moyeu (correspondant à 93 % de l'activité) ;
- lorsque la température est égale ou supérieure à 12°C (correspondant à 97,8 % de l'activité) ;
- en l'absence de précipitations.

Gardons à l'esprit que le bridage ne permet pas de supprimer à 100 % la mortalité, il permet simplement de la limiter en conciliant la perte de production financièrement "acceptable". A noter que ce bridage pourra être affiné (à la hausse comme à la baisse), en fonction du suivi qui sera réalisé en nacelle et qui sera corrélé au suivi de la mortalité.

Coût de la prestation :

Ce bridage engendrera une perte de productible de l'ordre de 1 %

5.3. PRISE EN COMPTE DE LA DOCTRINE : ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER ET SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts résiduels attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien après la prise en compte des mesures (doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » - ERC). Pour rappel un impact résiduel non significatif est un impact qui n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations ni le bon accomplissement de leur cycle biologique" (cf. réglementation sur les espèces protégées et le guide ministériel de mars 2014).

Tableau 91 : Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un « * »)

N°	Nom de l'espèce		Enjeux	Synthèse de l'impact brut		Prise en compte de la doctrine			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Indice de vulnérabilité (Picardie)	Bilan	Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE	L'implantation retenue étant celle la moins impactante possible compte tenu de l'ensemble des contraintes paysagères et techniques.	Réduction du nombre de machines par rapport au projet initial Disposition des machines (en évitant les secteurs à enjeux) Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux Réduire l'attractivité du parc Mise en place d'un système d'effarouchement Bridage des éoliennes lors des travaux de déchaumage (en faveur des rapaces diurnes)	NON SIGNIFICATIF	SANS OBJET
2	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faibles	2	FAIBLE				
3	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	Faibles	1	FAIBLE				
4	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Modérés	2,5	MODÉRÉ				
5	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	Modérés	2	MODÉRÉ				
6	Canard colvert *	<i>Anas platyrhynchos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
7	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faibles	1	FAIBLE				
8	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
9	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
10	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
11	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	Modérés	2,5	MODÉRÉ				
12	Faucon pèlerin *	<i>Falco peregrinus</i>	Très faibles	4	TRÈS FAIBLE				
13	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faibles	1	FAIBLE				
14	Goéland brun *	<i>Larus fuscus</i>	Faibles	3	MODÉRÉ				
15	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Faibles	1	FAIBLE				
16	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
17	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
18	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	Faibles	1	FAIBLE				
19	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faibles	1	FAIBLE				
20	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faibles	1	FAIBLE				
21	Martinet noir *	<i>Apus apus</i>	Faibles	1,5	FAIBLE				
22	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
23	Moineau domestique *	<i>Passer domesticus</i>	Faibles	1	FAIBLE				
24	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Modérés	3	MODÉRÉ				
25	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
26	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
27	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
28	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Faibles	1	FAIBLE				
29	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
30	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	Faibles	1	FAIBLE				
31	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Faibles	2	FAIBLE				
32	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
33	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faibles	2,5	FAIBLE				
34	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE				
35	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Faibles	1	FAIBLE				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » a mis en évidence des impacts résiduels « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Tableau 92 : Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur la chiroptérofaune

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèce (espèces patrimoniales en gras et celles « sensibles à l'éolien », suivi d'un «*»)	Enjeux		Synthèse de l'impact brut (calculé à partir de l'enjeu le + majorant)		Prise en compte de la doctrine				
		Au sol	Altitude	Indice de vulnérabilité (Picardie) (pour les groupes, le + majorant retenu)	Bilan	Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser	
1	Noctule de commune *	Faibles	Faibles	4	MODÉRÉ	Dispositifs interdisant l'accès des éoliennes Éloignement des machines de + de 200 m en bout de pales des zones attractives (haies, boisements) L'implantation retenue étant celle la moins impactante possible compte tenu de l'ensemble des contraintes paysagères et techniques.	Réduction des machines Réduire l'attractivité du parc Bridage préventif de l'ensemble du parc	NON SIGNIFICATIF	-	
2	Noctule de Leisler *	Faibles	Faibles	3,5	MODÉRÉ					
3	Sérotine commune	Modérés	Faibles	3	MODÉRÉ					
4	Groupe « Sérotules »	S. commune	Faibles	Faibles	4					MODÉRÉ
		N. commune *								
		N. de Leisler *								
5	Groupe « Sérotine commune/ Noctule de Leisler »	S. commune	Non contacté	Faibles	3,5					MODÉRÉ
		N. de Leisler *								
6	Murin de Daubenton	Modérés	Non contacté	2	FAIBLE					
7	Murin de Natterer	Faibles	Très faibles	1	FAIBLE					
8	Groupe « moustaches »	M. à moustaches	Modérés	Non contacté	1,5					TRÈS FAIBLE
		M. Alcatheo								
		M. de Brandt								
9	Groupe Murin sp.	Non évaluable		Non évaluable						
10	Grand Murin	Très forte	Non contacté	3	MODÉRÉ					
11	Groupe « Grand Murin/Oreillards sp. »	Grand Murin	Modérés	Non contacté	3					FAIBLE
		Oreillards sp.								
12	Groupe « Oreillards »	O. gris	Modérés	Non contacté	2	FAIBLE				
		O. roux								
13	Groupe « Pipistrelles »	P. de Kuhl *	Modérés	Faibles	3,5	FORT				
		P. de Nathusius *								
14	Pipistrelle de Nathusius *	Modérés	Faibles	3,5	MODÉRÉ					
15	Groupe « Pipistrelle »	P. pygmée *	Faibles	Non contacté	3	FAIBLE				
		P. commune *								
16	Pipistrelle commune *	Modérés	Modérés	3	MODÉRÉ					
17	Chiroptères indéterminés	Non évaluable		Non évaluable						

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Tableau 93 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore

Milieu naturel et flore	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine				
		Destruction directe	Perturbation des milieux en place / Dégradation		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser	
Habitats	Haies	Modérés	Nulle, ces milieux seront préservés. (les éoliennes, plateformes, poste de livraison et chemins d'accès seront implantés en plein champs).	Nulle	NUL (habitats non impactés par le projet)	Sans objet	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
	Boisements								
	Prairies								
	Larris								
Flore rudérale	Très faibles	Faible (uniquement au niveau des chemins existants, à renforcer)		TRÈS FAIBLE À FAIBLE	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales et envahissantes	Remise en état des zones en travaux après le chantier	NON SIGNIFICATIF	Sans objet	

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les habitats et la flore a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Tableau 94 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'individus	Dérangement		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE	Sans objet	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
Amphibiens	Non observé	-	-	-				
Reptiles	Non observé	-	-	-				
Odonates	Non observé	-	-	-				
Lépidoptères	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE				
Orthoptères	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les autres cortèges faunistiques a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

5.4. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires, justifiées par l'existence d'impacts sur un ou plusieurs éléments biologiques, doivent, selon les principes de la démarche ERC, demeurer une exception. Les mesures compensatoires s'inscrivent dans le cadre du principe de « No net loss » (pas de perte nette de biodiversité) : les mesures de compensation doivent apporter des bénéfices nets au moins équivalents aux pertes induites par les impacts résiduels.

Dans le cas présent, les mesures d'évitement et de réduction apparaissant suffisantes pour limiter les impacts, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Toutefois, l'objectif « gain de biodiversité » nous amène à proposer un certain nombre de mesures de compensation « générales ».

Le tableau ci-contre liste les types, catégories et sous-catégories des mesures de compensation (volet « milieux naturels ») qui ont été appliquées dans le cadre de ce projet.

Tableau 95 : Types, catégories et sous-catégories des mesures de compensation appliqués au projet

Type	Catégorie	Sous-catégorie (en lien avec le projet)	Application au projet	Coût
C1 - Création / Renaturation de milieux	1. Action concernant tous types de milieux	a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser)	Objectif "gain de biodiversité" : Création de zones favorables à la petite faune	3 800 euros HT /ha/an
		b. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1.1a	Objectif "gain de biodiversité" : Mise en place de "piquets-perchoirs"	4 000 euros HT
C2 - Restauration / Réhabilitation	1. Action concernant tous types de milieux	-	-	-
	2. Actions spécifiques aux cours d'eau, annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littorales soumis au balancement des marées	-	-	-
C3 - Évolution des pratiques de gestion	1. Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	-	-	-
	2. Simple évolution des modalités de gestion antérieures	-	-	-

Ces différentes mesures sont détaillées dans les fiches en page suivante.

MESURE DE COMPENSATION DES IMPACTS		E	R	C	A
C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1.1a					
OBJECTIF « GAIN DE BIODIVERSITÉ » : MISE EN PLACE DE "PIQUETS-PERCHOIRS"					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
Conforter l'attrait des zones mises en jachères pour les rapaces diurnes (cf. fiche C1.1a ; page suivante).					
Application au projet :					
Le déplacement des populations locales vers les territoires plus éloignés mis en jachère peut être favorisé par l'installation de piquets pour la chasse des rapaces diurnes (cf. photo ci-dessous).					
<i>Photo 34 : Exemple de piquets-perchoirs installés en bordure de cultures</i>					
					
Le long de chemins agricoles, des perchoirs seront installés, éloignés les uns des autres d'environ 100 mètres, à distance du parc éolien.					
Coût de la prestation :				4 000 euros HT	

C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guide

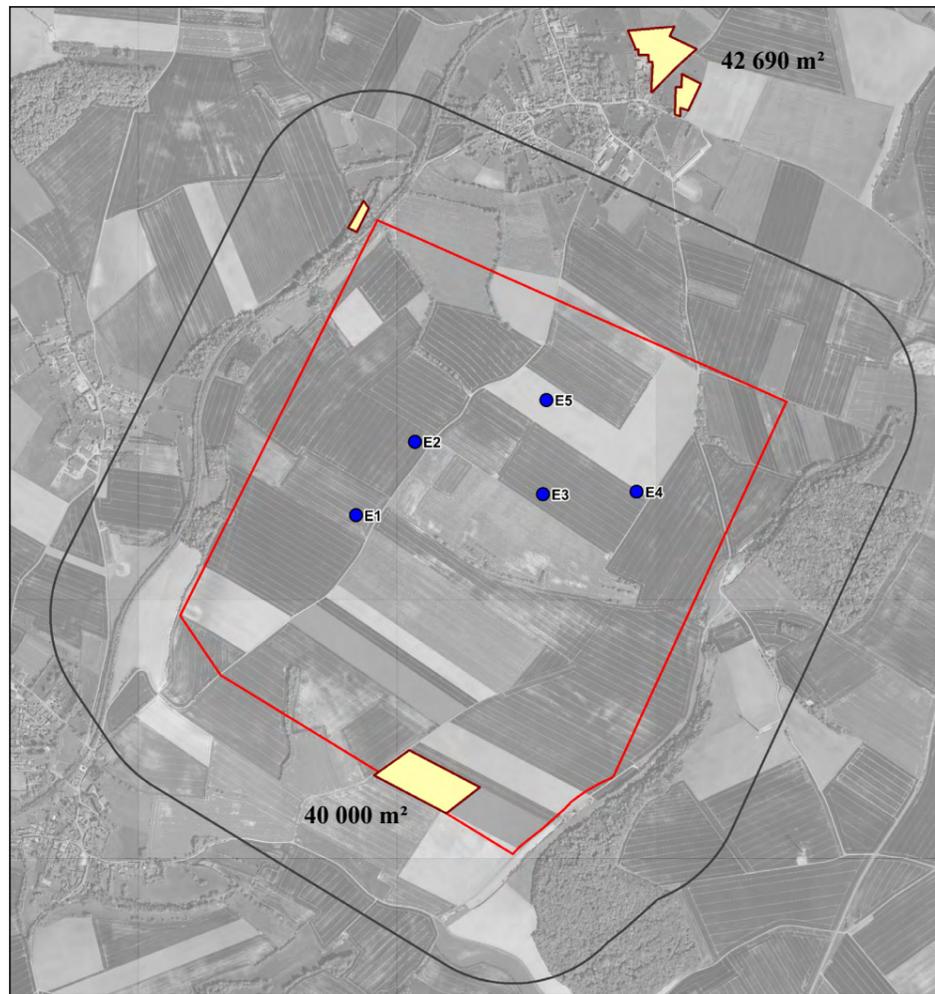
OBJECTIF « GAIN DE BIODIVERSITÉ » : CRÉATION DE ZONES DE CHASSE EN FAVEUR DES BUSARDS

Raisons motivant la mise en place de cette mesure :

Afin de compenser l'impact global du projet sur les Busards et notamment sur la perte de zones de chasse, l'objectif de la mesure est de créer des zones de chasse « à distance » du parc éolien en vue de réduire l'attrait de celui-ci pour ce rapace au profit d'autres zones (et par conséquent réduire les effets potentiels du parc éolien).

Application au projet :

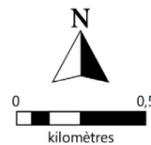
40 000 m² et 42 690 m² ont été dédiés à cette mesure (cf. figure ci-dessous) et seront semés en jachères « Environnement & Faune Sauvage », en partenariat avec la Fédération des Chasseurs de l'Oise ; les mélanges "Couvert A4 et A5" (semences de Luzerne, Chou, Radis Fourrager, Vesce, Pâturin, Fléole, Fétuque, Lotier et Trèfle incarnat ; cf. fiches ci-dessous) seront mis en place et permettront notamment une colonisation rapide par les micro-rongeurs dont les rapaces sont friands. Un **fauchage « tardif »** sera à réaliser si nécessaire (après la période de reproduction), afin de maîtriser la prolifération de Chardons et autres plantes « adventices » tout en évitant les risques de destruction de nids.



Bureau d'études en environnement, expertises, conseils



- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Périmètre immédiat (500 m)
- Eoliennes en projet
- Jachères à fauche tardive



JACHÈRE « ENVIRONNEMENT & FAUNE SAUVAGE »

Couvert A4 Perdrix

Culture 2 ANS

Intérêts faunistiques

- Alimentation pour la petite faune
- Zone de reproduction en deuxième année
- Refuge hivernal
- Favorable aux insectes



Ce mélange peut être laissé en place deux ans à condition d'avoir une quantité suffisante de Choux, Luzerne, Vesce et Pâturin à l'issue de la première année, ceci afin d'assurer une bonne couverture du sol. En présence importante de mauvaises herbes, le maintien en deuxième année n'est pas conseillé.

Caractéristiques

Composition	Période	Technique	Densité
Tournesol	Au printemps Courant avril début mai (avant le 15 mai)	> Comme les autres cultures, les couverts de jachère doivent bénéficier d'une implantation soignée pour assurer une levée rapide et régulière. Le non-labour est possible ; mais dans ce cas, un désherbage total avant travail superficiel du sol s'impose pour éviter les repiquages de mauvaises herbes. > Les semences étant de petite taille, il y a donc lieu de respecter les règles suivantes : • préparer un lit de semences fin et bien émiétté ; • semer impérativement à 1 ou 2 cm de profondeur ; • rappuyer le sol après le semis.	2 kg
Luzerne			4 kg
Chou			1,5 kg
Radis fourrager			2 kg
Moutarde			2 kg
Cameline			1,5 kg
Vesce			3 kg
Pâturin des prés			4 kg

Renseignements

Fédération des Chasseurs de l'Oise
Kévin Le Tohic - 03 44 19 40 50 - k.letohic@fdc60.fr



JACHÈRE « ENVIRONNEMENT & FAUNE SAUVAGE »

Couvert A5 Perdrix 2

Culture 5 ANS

Intérêts faunistiques

- Alimentation pour la petite faune
- Zone de reproduction en deuxième année
- Refuge hivernal
- Favorable aux insectes



Ce mélange peut être laissé en place plusieurs années à condition d'avoir une quantité suffisante de plante à l'issue de la première année, ceci afin d'assurer une bonne couverture du sol. En présence importante de mauvaises herbes, le maintien en deuxième année n'est pas conseillé.

Caractéristiques

Composition	Période	Technique	Densité
Pâturin des prés	Au printemps Courant avril Début mai (avant le 15 mai)	> Comme les autres cultures, les couverts de jachère doivent bénéficier d'une implantation soignée pour assurer une levée rapide et régulière. Le non-labour est possible ; mais dans ce cas, un désherbage total avant travail superficiel du sol s'impose pour éviter les repiquages de mauvaises herbes. > Les semences étant de petite taille, il y a donc lieu de respecter les règles suivantes : • préparer un lit de semences fin et bien émiétté ; • semer impérativement à 1 ou 2 cm de profondeur ; • rappuyer le sol après le semis.	6,25 kg
Fléole			5 kg
Fétuque élevée			6,25 kg
Lotier			2,5 kg
Trèfle incarnat			5 kg

Renseignements

Fédération des Chasseurs de l'Oise
Kévin Le Tohic - 03 44 19 40 50 - k.letohic@fdc60.fr



Coût de la prestation :

Secteur situé au Nord du projet : 1 000 euros HT/ha/an ; Secteur situé au Sud du projet : 2 800 euros HT/ha/an

5.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Le tableau ci-dessous liste les types, catégories et sous catégories des mesures d'accompagnement (volet « milieux naturels ») qui ont été appliquées dans le cadre de ce projet.

Tableau 96 : Types, catégories et sous-catégories des mesures d'accompagnement appliqués au projet

Type	Catégorie	Sous-catégorie (en lien avec le projet)	Application au projet	Coût
A1 - Préservation foncière	1. Cas dérogatoire des lignes directrices ERC	-	-	-
	2. Site en bon état de conservation	-	-	-
A2 - Pérennité des mesures compensatoires C1 à C3 et A1	-	-	-	-
A3 - Rétablissement	-	-	-	-
A4 - Financement	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	b. Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat endommagé, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit : à préciser	Suivi des couples de busards nicheurs dans le secteur du projet	2 500 euros HT par année
	2. Contribution à une politique publique	-	-	-
A5 - Actions expérimentales	-	-	-	-
A6 - Action de gouvernance/ sensibilisation / communication	1. Gouvernance	-	-	-
	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	-	-	-
A7 - Mesure « paysage »	-	-	-	-
A8 - « Moyens » concourant à la mise en oeuvre d'une MC	-	-	-	-
A9 - Autre	-	-	-	-
TOTAL DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT : 2 500 euros HT par année				

Cette mesure est détaillée dans la fiche ci-contre.

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT		E	R	C	A
A4.1b - Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit					
- SUIVI DES COUPLES DE BUSARDS NICHEURS DANS LE SECTEUR DU PROJET -					
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :					
Les busards nichent fréquemment dans les cultures de céréales. Une des principales causes d'échec de la reproduction est la destruction de la nichée avant l'envol des jeunes lors de la moisson un peu précoce.					
Application au projet :					
<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer chaque année, durant toute la durée d'exploitation, si les individus reproducteurs sont présents dans le secteur du parc (passage d'un expert ornithologue en début de saison en avril-mai - 1 à 2 passages ; périmètre étudié d'environ 2 à 3 km autour du projet) ; - De localiser précisément le cas échéant les nids (1 à 2 passages en mai-juin) ; - De suivre l'état d'avancement des nichées concernées (passage d'un expert ornithologue au cours de la période d'élevage des jeunes en juin - 1 passage) ; A noter que l'utilisation de drones permet de faciliter les recherches tout en limitant les dérangements sur les individus reproducteurs. - De faire appel à une association de protection de l'environnement pour préserver le ou les nids concernés par d'éventuels risques de destruction (fauches précoces par exemple). <p>Cette mesure même si elle ne compense pas les effets du parc éolien, a pour mérite d'augmenter le taux d'envol des jeunes busards et de conforter les populations de cette espèce. Ce type de suivi est déjà mis en place par de nombreuses associations mais également par notre société.</p>					
					
Coût de la prestation (par année de suivi, à raison de 3 à 5 sorties par année) :				2 500 euros HT par année	
Un document sera établi par l'exploitant pour assurer le suivi de la mise en oeuvre et de l'efficacité des mesures et tenu à la disposition de l'inspection des installations classées de la DREAL.					

5.6. MESURES RÉGLEMENTAIRES

5.6.1 Suivi post-installation

Cette partie s'appuie sur le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de mars 2018 pris en application de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Le protocole environnemental a été préparé sous la responsabilité de la Direction générale de prévention des risques (DGPR) et de la Direction générale de l'Aménagement, du logement et de la nature (DGALN) du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES).

5.6.1.1 Contexte

La construction et l'exploitation des parcs éoliens peuvent avoir une incidence sur les oiseaux et les chiroptères, et sur leurs habitats. Les principaux impacts potentiels identifiés pour ces espèces sont l'altération des habitats, le dérangement et la mortalité par collision avec les pales en mouvement ou par barotraumatisme.

Conformément à la réglementation, l'exploitant d'un parc doit s'assurer que la construction et l'exploitation de son parc ne dégradent pas l'état de conservation des populations de ces espèces, à toutes les étapes de la vie du projet :

- Avant l'autorisation, en réalisant une étude d'impact qui permette d'évaluer les impacts du projet et de définir des mesures adaptées ;
- Pendant la construction ;
- Pendant l'exploitation de l'installation, en réalisant des suivis environnementaux réguliers, conformément au présent protocole et aux dispositions prévues par arrêté préfectoral le cas échéant ;
- Pendant la déconstruction et la remise en état.

En effet, l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (modifié en juin 2020) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE dispose que : « *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. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation* ».

5.6.1.2 Objectifs du suivi et champ d'application du protocole

5.6.1.2.1 Objectifs du suivi

Les trois principaux objectifs du suivi environnemental sont hiérarchisés par ordre de priorité décroissant et conditionnent donc le dimensionnement du protocole :

1. Juger du niveau d'impact généré par le parc éolien suivi sur la faune volante en prenant en compte les éventuelles mesures prescrites, pour être en mesure, le cas échéant, d'apporter une réponse corrective proportionnée et efficace pour annuler ou réduire l'impact. Cet objectif prioritaire implique de détecter précisément et identifier les éventuels cadavres d'oiseaux et de chauves-souris tués par les éoliennes, caractériser la typologie de la mortalité (périodes, espèces, éoliennes concernées...), comprendre l'influence des facteurs environnementaux (climatiques, biogéographiques...). Il s'agit de l'approche qualitative de la mortalité nécessaire pour juger de l'efficacité des mesures en place et de la nécessité de les adapter ou de les compléter.

2. Calculer les mortalités estimées générées par chaque parc éolien pour permettre des comparaisons objectives d'une année à l'autre ou entre parcs. Seule une estimation standardisée de la mortalité, via l'utilisation de formules de calcul internationales, permet d'estimer un taux de mortalité comparable entre parcs éoliens. Il s'agit d'une approche quantitative de la mortalité qui permet de replacer le niveau d'impact sur un référentiel large.

3. Construire et alimenter en temps réel une base de données nationale pour une vision globale et continue de l'impact du parc éolien français sur la biodiversité. Elle représentera le fondement indispensable à l'analyse et à la valorisation des résultats de suivis menés dans le cadre d'une étude nationale organisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il sera en effet nécessaire d'agréger les données au niveau le plus large possible pour obtenir la puissance statistique nécessaire à la réalisation des objectifs mentionnés aux deux paragraphes précédents.

5.6.1.2.2 Entrée en vigueur et champ d'application

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

Le protocole pourra faire l'objet d'une révision en cas de modification de la réglementation ou de l'évolution des connaissances scientifiques et des technologies. Toute révision devra faire l'objet d'une validation du ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement.

5.6.1.2.3 Principes généraux

Afin de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et aux trois objectifs prioritaires cités au paragraphe 3 du protocole, les suivis environnementaux doivent permettre de constater et d'analyser les impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères des parcs en exploitation.

Ils devront au minimum correspondre à des suivis de la mortalité réalisés aux pieds des éoliennes, couplés, sur les périodes précisées au tableau 1 du protocole (extrait en page 244 du présent document), à un suivi d'activité en hauteur des chiroptères et si l'étude d'impact ou l'arrêté préfectoral le prévoit, à des suivis comportementaux ou d'activités sur les périodes précisées au tableau 1 du protocole (extrait en page 244 du présent document).

Ainsi, le suivi de la mortalité pourra être croisé avec les résultats des suivis de l'activité des espèces tels que définis dans les arrêtés d'autorisation ou par des mesures complémentaires de suivis définies dans l'étude d'impact. Cela permettra d'intégrer la réalisation des suivis environnementaux en phase exploitation dans un processus plus global de compréhension et de maîtrise des risques afin d'envisager, si besoin, des réponses correctives efficaces et adaptées.

Concernant le cas particulier de l'activité des chiroptères, il apparaît qu'un suivi de l'activité en continu en hauteur et sans échantillonnage de durée peut permettre d'appréhender finement les conditions de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement.

Ainsi un suivi croisé de l'activité mesurée à hauteur de nacelles et de la mortalité au sol (recherche de cadavres), sur les périodes précisées au tableau 1 du protocole, apparaît être le meilleur outil de compréhension et de maîtrise des risques pouvant permettre de valider l'efficacité des mesures de régulation, ou de les optimiser si besoin.

5.6.1.2.4 Cadrage préalable - les chiroptères

La mortalité des chauves-souris est particulièrement difficile à anticiper par un échantillon de relevés de terrain en phase d'étude d'impact. Elle est aussi difficile à constater en phase de suivi d'impact post-implantation car elle dépend d'une activité souvent très hétérogène (dans l'espace et dans le temps) que le suivi échantillonné ne peut caractériser parfaitement.

Ce caractère hétérogène du risque de mortalité s'explique par un cumul de facteurs d'influence (climatiques notamment), avec en particulier des pics ponctuels d'activité à proximité des rotors d'éoliennes lorsque les vitesses de vent sont faibles et les températures hautes. Ces conditions évoluent entre chaque site en fonction des espèces en présence, mais aussi de facteurs annexes (topographie, végétation, insectes-proies, attractivité des éoliennes, saisonnalité, migrations...).

Dans ces conditions, seul un suivi de l'activité en altitude, en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris peut permettre d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement ;

- En phase d'étude d'impact pré-implantation, ce suivi peut être réalisé par un suivi automatisé de l'activité ultrasonore en continu à hauteur de nacelle (sur mât de mesure de vent ou sur une éolienne dans le cadre d'un projet d'extension de parc ou de repowering) ;
- En phase de suivi d'impact post-implantation, ce suivi peut être réalisé par un suivi automatisé de l'activité ultrasonore en continu à hauteur de nacelle.

Lorsque les conditions de risques sont bien évaluées, l'expérience montre que les mesures relativement simples de régulation du fonctionnement des éoliennes peuvent être efficaces pour maîtriser les risques (Beucher, Kelm et al. 2013). Il s'agit alors d'organiser le processus d'étude d'impact / suivi d'impact pour permettre de retenir au plus tôt un plan de régulation proportionné.

Dans ces conditions, en phase post-implantation, le suivi croisé de l'activité à hauteur de nacelle et la mortalité au sol apparaît comme l'outil de compréhension et de maîtrise des risques (analyse in situ de la situation de risques, constat des impacts par types de problématiques et choix concerté de mesures réductrices correctives proportionnées). Ces suivis seront à réaliser sur des périodes qui dépendent des moyens mis en oeuvre en phase d'étude d'impact pour caractériser finement (sans échantillonnage) le risque de mortalité (cf. paragraphe 5.3 du protocole) :

- Étude d'impact avec suivi d'activité des chiroptères en hauteur :

L'étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage qui permet de connaître la fréquentation du site en altitude par les chiroptères et de mettre en place, si nécessaire, une mesure de régulation proportionnée dès la première année.

Dans ce cas, le suivi post-implantation (suivi croisé de l'activité en nacelle et de la mortalité) peut être objectivement ciblé vers les périodes identifiées comme les plus à risque.

- Situation alternative :

L'étude d'impact n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité en hauteur en continu sans échantillonnage. Dans ce cas, le suivi post-implantation de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.

Le suivi de mortalité pourra n'être effectué que sur la période précisée au tableau 1 du protocole (cf. page suivante). Toutefois, dans le cas où le suivi d'activité montrerait une activité à risque sur d'autres périodes également, la réalisation d'un nouveau suivi de mortalité sur l'ensemble des périodes concernées pourrait être prescrite. Par ailleurs, en cas d'anomalie et nécessité, de mettre en place une régulation, une nouvelle campagne de suivis (activité/mortalité) devra être mise en oeuvre pour en vérifier son efficacité et/ou l'optimiser.

En réalisant, le suivi uniquement sur la période identifiée comme la plus à risque, l'exploitant s'expose donc à devoir réaliser un nouveau suivi l'année suivante en cas d'activité importante mise en évidence sur les autres périodes.

5.6.1.2.5 Cadrage préalable - Les oiseaux

L'analyse des suivis de mortalités réalisés en France de 1997 à 2015 (G. Marx, 2017) montre que la répartition des cas de mortalité d'oiseaux par collision avec les éoliennes est plus homogène sur l'année que celle des chiroptères, même si on retrouve également un pic à l'automne dû à la migration postnuptiale.

Si les passereaux migrateurs constituent le premier cortège d'oiseaux impacté par les éoliennes en valeur absolue, certaines espèces d'oiseaux nichant en France – et en particulier les rapaces diurnes – sont, sans aucun doute, les plus impactés relativement à leurs effectifs de population.

En ce qui concerne les oiseaux, il convient donc que le suivi de mortalité se concentre, dans tous les cas, sur ces 2 périodes à risque que sont la période nuptiale et la période des migrations automnales.

Pour les parcs concernés par des sensibilités sur l'avifaune hivernante et sur les migrateurs de printemps ce suivi devra être étendu aux périodes respectives.

Les périodes ciblées par un suivi de la mortalité renforcé s'appuieront donc sur le constat, en phase d'étude d'impact, d'enjeux avifaunistiques avérés sur le site, aux différentes phases du cycle biologique des oiseaux.

5.6.1.2.6 Détermination des périodes de suivis et nombre de prospections

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site.

A ce titre, il est rappelé que la période de mi août à fin octobre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où :

- l'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales ou de chauves-souris à d'autres périodes ;
- les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisent ;
- les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

Le suivi de mortalité sera couplé à un suivi d'activité en hauteur des chiroptères. A l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en oeuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article, 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

En cas de reconduction du suivi, la ou les période(s), le nombre de prospections et la fréquence des prospections de l'année n+1 pourront être modifiées, en accord avec le Préfet (par exemple afin de cibler le suivi sur une espèce spécifique).

MESURE RÉGLEMENTAIRE N°1

- SUIVI POST-INSTALLATION -

Suivi de l'activité (conformément au protocole validé par le MEDD en mars 2018) :

Avifaune

Compte-tenu des enjeux « Rapaces diurnes » (Buse variable, Busards et Faucon crécerelle) et « Oedicnème criard », un suivi de l'activité est prévu pour une durée de 5 ans. Ce dernier comprendra :

- un suivi « Buse variable et Faucon crécerelle » aux périodes jugées sensibles (3 sorties en période post-nuptiale et 2 sorties en période hivernale) ;
- un suivi « Oedicnème criard » aux périodes jugées sensibles (3 sorties crépusculaires en période de nidification) ;
- un suivi « Busards » aux périodes jugées sensibles (5 sorties en période de nidification ; mesure déjà proposée en mesure d'accompagnement du projet).

Chiroptères

L'étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage qui permet de connaître la fréquentation du site en altitude par les chiroptères. Dans ce cas, le suivi post-implantation (suivi croisé de l'activité en nacelle et de la mortalité) peut être objectivement ciblé vers les périodes identifiées comme les plus à risque (semaines 31 à 43). Dans le cas présent, il est proposé un suivi « augmenté » de l'activité entre les semaines 20 à 43, avec des enregistrements en nacelle et au pied d'une éolienne (afin d'obtenir une meilleure représentativité de l'activité, au sol et en altitude).

Suivi de la mortalité (conformément au protocole validé par le MEDD en mars 2018) :

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. Dans le cas présent, il est proposé un suivi « augmenté » de la mortalité (à raison de 2 passages par semaine entre les semaines 20 à 43, soit 48 passages au total).

- Surface-échantillon à prospecter : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.

- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

- Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).

- Recherche à débiter dès le lever du jour.

Test d'efficacité de recherche (du chercheur) : Il est recommandé de réaliser 2 tests d'efficacité de recherche par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant : Choisir une ou plusieurs éoliennes où les différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte ; Un 1er opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite ; Le chercheur prospecte alors le carré échantillon en respectant le protocole (transects).

Test de persistance des cadavres : Il est recommandé de réaliser 2 tests de persistance des cadavres par suivi, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant : Disperser de nouveau les cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc ; Suivre la persistance des cadavres par des passages répétés ; Au minimum, un retour le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaines jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours.

A noter qu'en cas de constat d'une mortalité significative imprévue, la mise en place d'un bridage au niveau des éoliennes concernées sera réalisé (les conditions de ce bridage seront définies en concertation avec la DREAL).

NOTA : les résultats des suivis feront l'objet d'un rapport annuel qui sera tenu à la disposition du service des installations classées et transmis au MNHN.

Tableau 1: Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

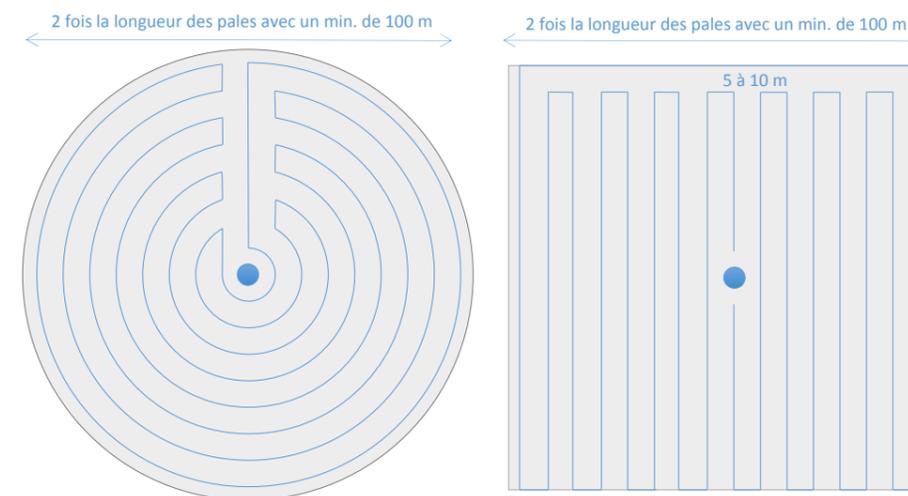


Figure 1 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

Coût de la prestation (par année de suivi) :

Suivi de l'activité avifaune : 13 sorties (6 000 euros HT) ; Suivi de la mortalité : 48 passages (20 000 euros HT) ; Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle et en bas d'éolienne (12 000 euros HT) ; Analyse des données, rédaction du rapport (6 000 euros HT)

Coût total (estimatif) = 44 000 euros HT

Rappel : dans le cas présent, il est proposé un suivi "augmenté" de la mortalité (à raison de 2 passages par semaine entre les semaines 20 à 43, soit 48 passages au total), corrélé avec des enregistrements en nacelle et au pied d'une éolienne entre les semaines 20 à 43 (afin d'obtenir une meilleure représentativité de l'activité, au sol et en altitude).

5.7. NÉCESSITÉ D'UNE DEMANDE DE DÉROGATION À L'INTERDICTION D'ATTEINTES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

L'article L 411-2 du code de l'environnement complété par les articles R 411-6 à R411-14 et par arrêté interministériel du 19 février 2007 prévoit la possibilité d'édicter des arrêtés préfectoraux ou ministériels de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1, 2 et 3 de l'article L 411-1 du code de l'environnement.

Ces interdictions concernent notamment le prélèvement, déplacement ou destruction d'espèces mais également, depuis 2007, la destruction, altération ou dégradation du milieu particulier à certaines espèces protégées. La liste des espèces protégées peut être consultée sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), rubrique conservation, puis réglementation.

Dans le cas présent, au vu de l'impact résiduel non significatif après application des mesures d'évitement et de réduction sur les populations animales et végétales, aucune demande de dérogation ne nous paraît nécessaire.

5.8. EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS ET INFRASTRUCTURES VOISINES

Si un projet peut n'avoir qu'une influence limitée sur la faune sauvage, l'accumulation de projets peut avoir des conséquences plus importantes, notamment sur les possibilités de déplacements ou de migrations de certaines espèces.

5.8.1 Cas de l'éolien

5.8.1.1 État des lieux des parcs éoliens au sein des différentes aires d'études

Par soucis d'homogénéité, les données relatives au contexte éolien sont celles issues de l'étude paysagère (source : audicé). Notons que les périmètres des aires d'études du volet paysager diffèrent de ceux du volet écologique. En mai 2021, au moins 44 parcs dont 21 construits, 9 accordés et 14 en instruction, sont présents sur l'ensemble des aires d'étude (cf. tableau ci-dessous et figure en page suivante) :

Tableau 97 : État d'avancement des projets éoliens dans le secteur du projet (mai 2021)

N°	Nom du parc	Etat	Nombre d'éoliennes	Distance à la ZIP (km) et direction
Aire d'étude immédiate (600 m)				
1	La chaussée Brunehaut III	En exploitation	5	En partie dans le périmètre immédiat
Aire d'étude rapprochée (6 km)				
2	La Garenne (extension)	Accordé	2	0,9 km
3	La Garenne, Lihus, Lihus II, Le Muguet (3 parcs)	En exploitation	17	2,2 km
4	Moulin Malinot	En instruction	11	2,4 km
5	La Demi-Lieue	En exploitation	6	3,4 km
6	Chemin Blanc et Ourcel-Maison (2 parcs)	En exploitation	13	5,0 km
7	Hétomesnil I, II	En exploitation	10	5,7 km
8	La chaussée Brunehaut IV	En exploitation	5	5,8 km

Aire d'étude éloignée (20 km)				
9	Coqliamont, Les Haillis	En instruction	9	6 km
10	Mont Moyen	En exploitation	6	7 km
11	L'Européenne	En instruction	8	7 km
12	Bois Gallets	En instruction	6	7 km
13	Greze Le Hamel	Accordé	10	8 km
14	Chaussée Brunehaut II	En exploitation	3	9 km
15	Marendeuil	En exploitation	8	10 km
16	Mont Herbé	En instruction	4	11 km
17	Les Beaux Voisins	Accordé	2	11 km
18	Chaussée Brunehaut V	En exploitation	3	11 km
19	Champ Saint-Pierre	En instruction	4	12 km
20	Bi-Herbin	Accordé	3	12 km
21	Lavacquerie	Accordé	7	12 km
22	Les Capucines	En instruction	7	13 km
23	La Créssonnière	En instruction	5	13 km
24	La Marette	En exploitation	5	13 km
25	Sommereux et Cempuis	En instruction	4	13 km
26	Belleuse	Accordé	5	14 km
27	Nordex XXVIII Noyers-Saint-Martin Le Cornouiller (renouvellement) Les Hauts Bouleaux	En exploitation	4	14 km
		En exploitation	5	
		En instruction	6	
		Accordé	8	
28	Puchot, Dargies et le Champ Vert	En exploitation	15	14 km
29	Bonneuil	En exploitation	5	14 km
30	Monsures	En instruction	7	15 km
31	Chemin de l'Ormelet	En exploitation	5	16 km
32	Bel Héroult	En instruction	6	16 km
33	Le Routis	Accordé	5	16 km
34	Le Cornouiller	Accordé	5	16 km
35	Esquennoy	En exploitation	5	16 km
36	Daméraucourt	En exploitation	6	17 km
37	Bois Ricart	Accordé	5	17 km
38	Breteuil	En exploitation	5	17 km
39	Elicio France	En exploitation	9	18 km
40	Campremy-Bonvilliers	En exploitation	5	18 km
41	La Cense	En instruction	4	18 km
42	Chemin des Haguenets 1, 2 et 3	En exploitation	14	18 km
43	Bosquel	En instruction	4	19 km
44	Wavignies	En instruction	6	19 km

Figure 81 : État d'avancement des projets éoliens au sein des différentes aires d'études (source : auddicé ; mai 2021)



- Eolienne en projet
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale

Contexte éolien (25.05.2021)

- Eolienne construite
- Permis de construire accordé
- Projet en instruction



5.8.1.2 Effets cumulés avec les autres parcs éoliens dans un rayon de 20 km

D'une manière générale, nous pouvons constater que le nombre de parcs est assez dense dans le secteur, avec 1 parc dans le périmètre immédiat (5 éoliennes) et 7 parcs dans le périmètre rapproché (64 éoliennes).

5.8.1.2.1 Prise en compte des données des suivis environnementaux des parcs éoliens les plus proches du projet

Comme vu précédemment, plusieurs parcs éoliens sont construits dans un rayon de 20 km autour du projet éolien. Une carte du suivi environnemental des parcs éoliens en région Hauts-de-France, basée sur des rapports de suivis transmis à l'inspection des installations classées (article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation et article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 pour les mêmes installations soumises à déclaration), est disponible à l'adresse suivante : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien_suivi_env.map. **Une recherche des suivis les plus proches du projet éolien a été réalisée le 29 octobre 2021.**

6 parcs éoliens, pour lesquels les suivis sont consultables, sont situés dans un rayon d'environ 10 km autour du projet éolien. Le tableau ci-après récapitule seulement les données relatives aux suivis de la mortalité.

Tableau 98 : Récapitulatif des données concernant les suivis de mortalité

Parc éolien (PE)	Nombre d'éoliennes	Bureau d'étude	Date étude	Nombre de sorties réalisées	Nombre de cadavres trouvés	Distance approximative avec la ZIP
Parc éolien de la Garenne	2	Sens of Life	2020	24 sorties	Rien	2,2 km
Ferme éolienne du Muguet	6	Planète Verte	2016-2017	4 sorties	1 Pipistrelle commune	2,2 km
	6	Sens of Life	2020	24 sorties	2 Pipistrelles communes 1 Sérotine commune 1 Buse variable 1 Faisan de Colchide 1 Martinet noir 1 oiseau indéterminé	2,2 km
Parc éolien d'Oursel-Maison	7	Sens of Life	2020	24 sorties	1 Pipistrelle de Kuhl 1 Pigeon biset 2 Pigeons ramiers 1 Goéland leucophée 1 Linotte mélodieuse 1 Bergeronnette printanière 1 Roitelet à triple bandeau	5 km
Parc éolien du Chemin Blanc	6	Airele	2011 à 2013	?	1 Pipistrelle sp. 1 Traquet motteux 1 Pipit farlouse	5 km
Parc éolien de la Demi-Lieue	6	Airele	2013	?	2 Pigeons bisets 1 Rougegorge familier 4 Perdrix grises 1 Perdrix sp. 1 Faisan de Colchide 1 Merle noir	3,4 km
Parc éolien NORDEX VIII	5	Auddicé	2019	20 sorties	2 Pipistrelles sp. 1 Faisan de Colchide	6 km

Au vu du nombre de suivis disponibles et des résultats qui ont pu être récoltés, l'analyse des suivis post-installations réalisés dans un rayon d'environ 10 km autour du projet tend à mettre en évidence :

- pour les chiroptères, une mortalité relativement faible (de 0 à 3 cadavres de chiroptères trouvés par suivi et par parc) ;
- pour l'avifaune, en revanche, la mortalité semble légèrement plus élevée, en nombre d'individus comme en nombre d'espèces (avec entre 1 et 10 cadavres trouvés par parc).

5.8.1.2.2 Effets cumulés sur l'avifaune

Pour rappel, le parc le plus proche est situé à 0,9 km du projet de Rotangy.

□ Effet barrière pour les transits locaux

Aucun axe de transits locaux ni aucun transit régulier laissant apparaître une certaine fidélité d'espèces d'oiseaux au secteur d'étude n'a été identifié à l'échelle du projet. Aucun effet cumulé de « barrière » ne sera à attendre pour les transits locaux.

□ Obstacle aux flux et aux haltes migratoires

Le secteur d'étude n'est pas situé sur un axe majeur de migration (cf. pré-diagnostic, page 28). Le couloir de migration le plus proche est distant d'environ 5 km du projet, ce qui n'exclut toutefois pas l'observation d'individus en migration active dans le secteur (l'ensemble de la région étant balayé, anarchiquement, en automne et au printemps par d'importants flux migratoires d'oiseaux dont l'axe de migration seul ne varie pas [axe Nord-Est / sud-Ouest en automne et inversement au printemps ; pour informations les couloirs de migrations sont généralement représentés par des vallées humides dont l'orientation générale est parallèle à ce flux, ce qui guide et fait converger naturellement les flux d'oiseaux (exemple : la vallée de l'Oise ou la bordure littorale)]).

A l'échelle du projet, nous avons pu constater quelques flux migratoires actifs et quelques haltes migratoires, avec comme principaux représentants l'Étourneau sansonnet, le Vanneau huppé, le Pigeon ramier et la Grive litorne. Pour ces espèces, l'espace disponible entre les différents parcs du secteur permettra aux individus de continuer à transiter et/ou stationner sans soucis. Enfin, rappelons que les hauteurs moyennes de vol de l'avifaune en migration connues d'après la bibliographie sont identifiées à partir de 200 m d'altitude (soit bien plus haut que le sommet des pales des modèles proposés), ce qui permet aux individus en migration active de continuer à se déplacer sans dérangement.

□ Perturbation des zones d'hivernage

Le secteur d'étude n'est pas reconnu comme un secteur d'hivernage avéré pour l'avifaune d'après les éléments du pré-diagnostic ; ce point a d'ailleurs été confirmé par les observations sur site (absence d'enjeu durant cette période mais observations régulières de Grives litorne et Vanneaux-Pluviers dorés).

Après une analyse de la carte nous pouvons remarquer une certaine porosité entre tous les parcs du secteur, ce qui permettra aux espèces hivernantes de stationner sans gêne.

□ *Perturbation des sites de nidification*

Ce type d'effet cumulé concerne la perturbation éventuelle de certaines espèces patrimoniales comme les Busards ou l'Oedicnème criard, dont on sait qu'ils nichent en milieu cultivé et sont donc possiblement impactés.

Concernant les Busards, le secteur d'étude est reconnu comme un secteur de nidification pour ce groupe d'espèces d'après les éléments du pré-diagnostic ; ce point a d'ailleurs été confirmé par les observations sur site (nidification probable d'un couple de Busards Saint-Martin dans le périmètre immédiat du projet, à proximité du parc en fonctionnement de La chaussée Brunehaut III). L'éolien ne semble donc pas être considéré comme une gêne pour ce groupe d'espèces.

Concernant l'Oedicnème criard, le secteur d'étude est reconnu comme un secteur de nidification possible d'après les éléments du pré-diagnostic et du diagnostic. L'éolien en fonctionnement ne semble pas constituer, d'après la bibliographie et notre expérience personnelle, une contrainte particulière pour cette espèce (de nombreuses observations d'individus en stationnement au niveau de plateformes ont été observées). Aucun effet cumulé ne sera donc à attendre.

5.8.1.2.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Pour rappel, la mise en place des mesures ERC ont permis de conclure à des impacts non significatifs sur les chiroptères (en ayant appliqué d'une part un évitement des impacts (respect de 200 m en bout de pale du milieu naturel) et d'autre part une réduction des impacts (du fait de la mise en place d'un bridage préventif).

Les données sur la mortalité engendrée par les parcs situés dans un rayon de 10 km tendent à mettre en évidence une faible mortalité sur les chiroptères. La mortalité cumulée semble donc aller dans ce sens. Pour rappel, l'emplacement des machines en secteur agricole (les éoliennes sont généralement disposées aux endroits les plus venteux et peu diversifiés, peu favorables aux chiroptères ; cf. étude réalisée en altitude) rend le secteur d'étude potentiellement « peu mortifère » pour les chiroptères ; les effets cumulés sur les chiroptères apparaissent par conséquent non significatifs au vu des éléments bibliographiques dont nous disposons.

5.8.2 Effets cumulés avec d'autres infrastructures existantes ou à venir

En dehors des projets éoliens identifiés, aucune autre infrastructure connue n'est susceptible d'entraîner des effets cumulés au titre de l'article R122-5, II-5.e.

5.8.3 Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés des parcs éoliens et autres infrastructures existantes et/ou à venir dans un rayon de 20 km du projet apparaissent globalement faibles du fait de l'éloignement entre ces infrastructures et des choix d'implantations, dans les secteurs de faible diversité.

Globalement les effets cumulés du projet éolien et des infrastructures voisines apparaissent relativement faibles.

5.9. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN OEUVRE DU PROJET ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET

Conformément au décret 2017-626 du 25 avril 2017, article 3, l'objectif de ce chapitre est de présenter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

5.9.1 Les habitats et la flore

L'évolution des habitats et de la flore en dehors des espaces consommés par le projet ne sera que très peu influencée par la mise en œuvre du parc éolien. Les habitats et la flore identifiés lors de l'état initial seront sensiblement les mêmes et évolueront en fonction des pratiques agricoles.

Les espaces consommés par le projet seront remaniés de manière à permettre la construction et l'exploitation des éoliennes. Ces surfaces ont vocation à rester en parfait état d'accessibilité pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

En cas de non réalisation du projet, les habitats et la flore identifiés lors de l'état initial n'évolueront que très peu. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique, aux activités agricoles et à d'autres projets anthropiques.

5.9.2 L'avifaune

L'activité avifaunistique lors de la nidification sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial. En effet, les milieux cultivés sont utilisés par une minorité d'espèces pour la nidification (Perdrix grise, Alouette des champs, Bruant proyer...). En présence du parc, certaines espèces nicheuses de petite taille s'éloigneront éventuellement des éoliennes par l'effet épouvantail ou par l'évolution des milieux aux abords des éoliennes, mais resteront à proximité du projet.

La mise en œuvre du projet influencera peu les transits et déplacements locaux. L'expertise avifaunistique montre qu'aucun axe ou secteur n'est privilégié par l'avifaune pour les déplacements locaux. Concernant les effets potentiels sur les transits locaux, aucun risque lié à l'effet cumulé de « barrière » n'est à prévoir, d'autant plus que les transits locaux sont « peu marqués » dans le secteur (aucune zone d'alimentation importante identifiée).

La mise en œuvre du projet, relativement modeste en nombre de machines, influencera peu les flux migratoires. L'expertise avifaunistique montre que seules quelques transits et/ou haltes migratoires ont pu être observées sur le site et aux alentours (principalement en automne). Concernant les effets potentiels sur les flux migratoires, aucun obstacle aux migrations (qui rappelons-le ne sont pas particulièrement marquées dans le secteur, comme l'ont démontré les observations) n'est à prévoir.

L'activité avifaunistique en hiver sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial, à savoir une zone sans enjeu particulier, les espèces observées étant globalement les mêmes tout au long de l'année.

En cas de non réalisation du projet, la diversité avifaunistique et la fréquentation du site, identifiées lors de l'état initial, n'évolueront que très peu. Les évolutions seront dues au dérèglement climatique, aux pratiques agricoles (rotation des cultures, baisse ou hausse de l'utilisation des produits phytosanitaires) et à d'autres projets anthropiques.

5.9.3 Les chiroptères

Les évolutions d'activité des chiroptères concernent principalement les zones de chasse (haies et lisières). Compte tenu de l'absence de suppression de ce type d'habitats lors de la mise en oeuvre du projet, aucune zone d'intérêt pour ce cortège ne sera impactée par le projet. On peut toutefois supposer que compte-tenu de l'emplacement des machines en secteur agricole (les éoliennes sont généralement disposées aux endroits les plus venteux et peu diversifiés, donc peu favorables aux chiroptères), celui-ci rend le secteur d'étude potentiellement « peu mortifère » pour les chiroptères.

En cas de non réalisation du projet, la diversité chiroptérologique et la fréquentation du site, identifiées lors de l'état initial, n'évolueront que très peu ; ces évolutions seront dues au dérèglement climatique, aux pratiques agricoles (rotation des cultures, baisse ou hausse de l'utilisation des produits phytosanitaires) et à d'autres projets anthropiques.

5.10. LA PRISE EN COMPTE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Définition de «Services écosystémiques» : Utilisation par l'homme des fonctions écologiques de certains écosystèmes, à travers des usages et une réglementation qui encadrent cette utilisation (SNB 2011-2020). Ils peuvent être décrits à travers les avantages retirés par l'homme de son utilisation actuelle ou future de diverses fonctions des écosystèmes, tout en garantissant le maintien de ces avantages dans la durée.

La seule prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts ne permet pas d'appréhender l'ensemble des incidences qu'un projet est susceptible d'engendrer sur son environnement. En effet, si l'on se réfère à la notion de services écosystémiques, il est important d'étudier, en plus des fonctionnalités des milieux, les fonctionnalités des espèces sur lesquelles le projet est susceptible d'engendrer des incidences. La loi n°2016-1087 du 8 août 2016, ou loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, instaure, dans le cadre de la séquence « éviter - réduire - compenser » la notion de services écosystémiques (ou services rendus) (cf. article 2).

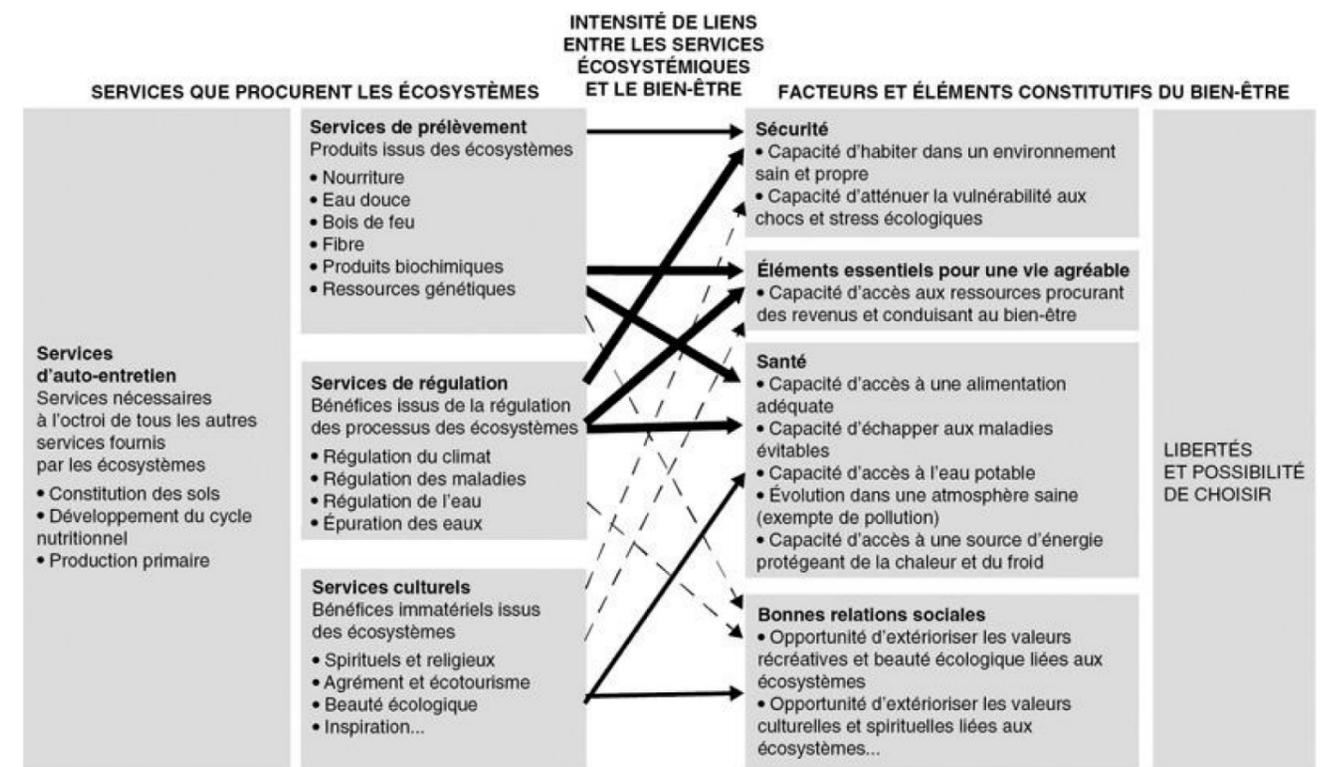
Si l'on considère ces groupes d'espèces dans le cadre d'une analyse de ces services, il faut souligner le fait que certaines d'entre elles consomment une grande quantité d'insectes. En effet, les diverses espèces de chiroptères se répartissent les proies selon les groupes d'insectes, les habitats et les modes de prédation. Les chiroptères peuvent ainsi jouer un rôle non négligeable dans la régulation des insectes et par conséquent dans la réduction du besoin de recours à l'utilisation de produits phytosanitaires. Une récente étude américaine (Josiah J. Mainea,b,c,1 and Justin G. Boylesa,b,c,2015 - Bats initiate vital agroecological interactions in corn, Stanford, 6 pages) permet d'illustrer cette analyse en tendant à démontrer que les chauves-souris sont indispensables à l'agriculture et feraient réaliser une « économie » estimée à plus d'un milliard de dollars à l'agriculture mondiale chaque année.

Quant aux oiseaux, un des exemples les plus connus sur l'illustration de l'importance de l'avifaune en termes de régulation des insectes ravageurs concerne un pays tout entier. Il s'agit de la Campagne des quatre nuisibles, effectuée sous le règne de Mao Tsé-Tung entre 1958 et 1960 en République Populaire de Chine. L'objectif était d'accroître la sécurité alimentaire et la compétitivité des citoyens chinois en augmentant les rendements des cultures (de riz principalement) en éradiquant les quatre principales espèces jugées les plus nuisibles aux cultures : les rats, les mouches, les moustiques et les moineaux. Pour ce faire, une grande campagne de bruit, de destruction des nids et d'abattage a été réalisée, avec grand succès : les moineaux et la majorité des oiseaux disparurent. Malheureusement le résultat sur les récoltes fut désastreux : en l'espace de quelques mois, les rendements diminuèrent sensiblement.

Ce point illustre que certes les moineaux mangent les graines semées, mais ils sont également de redoutables chasseurs d'insectes ravageurs des cultures. Ce fait, ainsi que d'autres décisions politiques de l'époque furent sans appel : la Grande Famine s'installa et environ 30 millions de personnes décédèrent de faim. Cet exemple permet de constater qu'on ne soupçonne parfois même pas le nombre de services que la nature nous offre, ou pourrait nous offrir.

Au vu de ces différentes informations et compte-tenu des impacts résiduels du projet sur l'avifaune, ces derniers apparaissant comme « non significatifs », les services écosystémiques rendus par l'avifaune ne s'en trouveront pas davantage altérés. Il en va de même pour les chiroptères dont les impacts attendus, « non significatifs » également, n'engendreront pas d'altération des services qu'ils nous rendent.

Figure 82 : Synthèse des interactions entre services écosystémiques et bien être humain (Source : Méral et Pesche 2016, d'après l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (MEA, 2005))



5.11. RÉCAPITULATIF DES MESURES ET ESTIMATION DE LEURS COÛTS

Tableau 99 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien

Mesures	Type de mesure	Catégorie	N°	Contenu de la mesure	Groupe visé	Coût	Délai d'exécution	
Évitement des impacts	E2 - Évitement géographique	1. Phase travaux	E2.1a E2.1b	Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes	Flore	1 000 euros HT	Avant le commencement du chantier	
		2. Phase exploitation / fonctionnement	E2.2f	Implantation des machines vis à vis du milieu naturel - Respect d'un éloignement d'au moins 200 m (en bout de pales) des boisements et des haies	Avifaune et chiroptères	-	Phase projet	
	E3 - Évitement technique	2. Phase exploitation / fonctionnement	E3.2b	Agencement des machines - mise en place de protections pour éviter l'intrusion	Chiroptères	Éoliennes déjà équipées de ce type de protection		
Réduction des impacts	R1 - Réduction géographique	2. Phase exploitation / fonctionnement	R1.2a	Réduction du nombre de machines et de leurs gabarits	Avifaune et chiroptères	-	Phase projet	
			R1.2d	Disposition des machines	Avifaune principalement	-	Phase projet	
	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	R2.1i	Limiter l'attractivité du parc <ul style="list-style-type: none"> - Entretien des abords des éoliennes - Précautions vis-à-vis de l'éclairage - Éviter le stockage de dépôts de fumier à proximité des éoliennes 	Tous les cortèges	5 000 euros HT par an pour l'ensemble du parc	Chaque année durant toute la durée de vie du parc éolien	
								2. Phase exploitation / fonctionnement	R2.2d	Mise en place d'un système d'effarouchement	Avifaune	1 000 euros HT par éolienne	Dès la mise en service et pendant l'exploitation du parc éolien
	R3 - Réduction temporelle	1. Phase travaux	R3.1a	Période des travaux	- Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux	Avifaune principalement	-	Avant le commencement du chantier
					- Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de la période hivernale (suivi écologique)		5 000 euros HT	Dès le début des travaux
		2. Phase exploitation / fonctionnement	R3.2b	Bridage de l'ensemble des éoliennes	Rapaces diurnes	Perte de productible de l'ordre de 0,1 %	Dès la mise en service et pendant l'exploitation du parc éolien	
R3.2b	Bridage de l'ensemble des éoliennes		Chiroptères	Perte de productible de l'ordre de 1 %	Dès la mise en service et pendant l'exploitation du parc éolien			
Gain de biodiversité	C1 - Création / Renaturation de milieux	1. Action concernant tous types de milieux	C1.1a	Objectif "gain de biodiversité" : création de zones de chasse en faveur des rapaces diurnes	Rapaces diurnes	3 800 euros HT/ha/an	Dès le fonctionnement du parc	
			C1.1b	Objectif "gain de biodiversité" : mise en place de "piquets-perchoirs"	Rapaces diurnes	4 000 euros HT	Dès le fonctionnement du parc	
Accompagnement du projet	A4 - Financement	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	A4.1b	Suivi des couples de Busards nicheurs pour préservation des nids si nécessaire	Avifaune (Busards)	2 500 euros HT par année de suivi	chaque année durant toute la durée de vie du parc éolien	
Réglementaire	-	-	-	Suivi post-installation dès la première année de mise en service (puis 1 fois tous les 10 ans en cas d'absence d'impacts significatifs ou dès la seconde année suite aux mesures correctives apportées en cas d'impacts identifiés) : <ul style="list-style-type: none"> - Avifaune : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la mortalité « augmenté » : 48 prospections (2 passages par semaine entre les semaines 20 à 43) ; • Suivi de l'activité « Buse variable et Faucon crécerelle » (3 sorties en période post-nuptiale et 2 sorties en période hivernale) sur une durée de 5 ans ; • Suivi de l'activité « Oedionème criard » (3 sorties crépusculaires en période de nidification) sur une durée de 5 ans ; • Suivi de l'activité « Busards » (5 sorties en période de nidification ; mesure déjà proposée en mesure d'accompagnement du projet) sur une durée de 5 ans ; - Chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi « augmenté » de l'activité en simultané en nacelle et au pied d'éolienne entre les semaines 20 à 43 ; • Suivi de la mortalité « augmenté » : 48 prospections (2 passages par semaine entre les semaines 20 à 43). 	Avifaune et chiroptères	44 000 euros HT pour 1 an de suivi	A démarrer dans les 12 mois qui suivent la mise en service et à compléter au plus tard dans les 24 mois puis une fois tous les 10 ans.	

6. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le secteur d'étude est localisé au sein de la région naturelle du « Plateau Picard ». À une échelle plus fine, la ZIP est située sur un plateau de grandes cultures (de type openfield) dont les zones les plus élevées atteignent environ 173 m NGF.

Aucune zone remarquable et/ou protégée n'est située au sein de la ZIP. Les enjeux écologiques apparaissent au sein du périmètre immédiat (rayon de 500 m) avec notamment la présence, au Sud-Ouest de la ZIP, de 2 ZNIEFF. Ces enjeux s'intensifient au sein du périmètre éloigné (rayon allant jusque 20 km) compte tenu de la présence de plusieurs autres ZNIEFF et surtout de 5 zones Natura 2000. La zone Natura 2000 la plus proche est située à environ 5,3 km (ZSC FR2200369).

L'analyse bibliographique des potentialités écologiques sur différents cortèges pouvant être impactés par ce type de projet (faune et flore) a mis en évidence des enjeux contrastés au niveau de la zone d'étude caractérisés par des enjeux « forts » pour la chiroptérofaune, « modérés à forts » pour l'avifaune et globalement « faibles » pour les autres cortèges (mammifères terrestres, entomofaune, herpétofaune et flore).

Les diverses prospections écologiques réalisées sur un cycle biologique complet en 2020 ont mis en évidence la présence de 64 espèces d'oiseaux, de 8 espèces et 8 groupes d'espèces de chiroptères, de 6 espèces de mammifères terrestres, de 4 espèces de lépidoptères, de 5 espèces d'orthoptères et de 74 espèces de plantes dans le secteur du projet.

20 espèces « patrimoniales » ont été observées sur le site (de manière plus ou moins soutenue, voire à l'inverse de manière anecdotique) ; parmi celles-ci figurent 4 espèces faisant l'objet d'une inscription à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux (Busard Saint-Martin, Oedicnème criard, Faucon pèlerin et Pluvier doré). Parmi ces espèces, seuls le Busard Saint-Martin et l'Oedicnème criards sont nicheurs possibles dans le secteur d'étude.

En ce qui concerne les chiroptères, 8 espèces et 8 groupes d'espèces ont pu être identifiées dans un secteur relativement large autour du projet. A noter la présence d'une espèce d'intérêt communautaire : le Grand Murin. En ce qui concerne la fréquentation du site, la Pipistrelle commune reste le principal hôte du secteur cultivé, avec une présence régulière sur l'ensemble des prospections. Les autres espèces ou groupes quant à eux ont été observés dans de très faibles proportions et représentent chacun moins de 2 % des contacts (hormis le groupe « Pipistrelles de Kuhl/Nathusius » qui représente 4 % des contacts "bruts"). En ce qui concerne les écoutes en altitude, celles-ci mettent en évidence une fréquentation globalement « élevée » (avec 2 198 contacts relevés en altitude).

Le projet éolien sera composé de 5 machines. Les différentes mesures proposées (éloignement de 200 m en bout de pales des boisements, haies et lisières, réduction du nombre de machines et de leurs gabarits par rapport au projet initial (permettant notamment d'augmenter nettement la garde au sol), disposition des machines, limiter l'attractivité du parc, mise en place d'un système d'effarouchement, adaptation de la période des travaux, bridage préventif de l'ensemble des éoliennes en faveur des rapaces diurnes et les chiroptères, suivi des populations de Busards nicheurs, création de jachères, suivi de l'activité « augmenté » avec écoutes en simultané en nacelle et au sol pour comparer l'activité avec celle enregistrée sur le mât de mesures, suivi de la mortalité « augmenté » avec le double de passages de ce qui est réglementairement prévu) constituent de vraies mesures de préservation des espèces à long terme, en adéquation avec la notion de préservation des écosystèmes et qui aboutissent à un niveau d'impact résiduel non significatif sur l'ensemble des espèces étudiées.

Enfin, en ce qui concerne les impacts potentiels du projet sur les zones Natura 2000 situées dans un rayon de 20 km, l'analyse des espèces et habitats justifiant l'intérêt des sites concernés nous permet de conclure à l'absence d'incidences significatives sur les espèces et/ou habitats d'intérêt.

BIBLIOGRAPHIE

- **ABIES, LPO délégation Aude, 2001.** Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 59 p.
- **ADEME, 1999.** Guide du porteur de projet de parc éolien. Connaître pour agir. Guides et cahiers techniques 6 : 23-28.
- **AHLÉN, I. (2002).** Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. Fauna och Flora 97 :3 :14-22.
- **ALBOUY, S., CLÉMENT, D., JONARD, A., MASSÉ, P., PAGÈS, J.-M. & NEA, P. 1997.** Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle : rapport final. Abiès, Géokos consultants, LPO Aude, nov. 1997. 66 p.
- **ANONYME (à paraître).** Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie - MNHN.
- **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 p + annexes.
- **ARNETT E. B., SCHIRMACHER M., HUSO M. et HAYES J. P., 2009.** Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Rapport d'étude annuel. Bat Conservation International, Oregon State University, University of Florida, 45 p.
- **ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009.** Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope); MNHN, Paris, 544p.
- **BARATAUD, M. (2015).** Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Collection Inventaires et biodiversité, 7. Biotope, Mèze and Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; 344 pages.
- **BACH L. 2001.** Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.
- **BLACHE, S. & LOOSE, D., 2008.** Sensibilité des busards aux parcs éoliens - évaluation des risques et cartographie des zones sensibles sur une zone d'étude pilote. CORA Faune Sauvage, 50 p.
- **BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN et M. REICH (éditeurs), 2011.** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauvessouris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditions Cuvillier, Göttingen.).
- **BRINKMANN R., SCHAUER-WEISSHAHN H. & BONTADINA F., 2006.** Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Regierungspräsidium Freiburg - Referat 56, Naturschutz und Landschaftspflege gefördert durch Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg, 66 pages. (traduction Marie-Jo Dubourg-Davage)
- **BULLETIN DE LIAISON n°7** du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011.
- **CARRETE, M. ET AL, 2009.** Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biol. Conserv. (2009), doi:10.1016/j.biocon.2009.07.027
- **CORA Faune Sauvage. Juin 2010.** Cartes d'alerte avifaune et chiroptères dans le cadre du Schéma Régional Éolien en Rhône-Alpes.
- **CORNUT J. & VINCENT S. 2010.** Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. LPO Drôme. 39 p.
- **CONSERVATOIRE RÉGIONAL DES ESPACES NATURELS - CREN de Midi-Pyrénées, 2009.** Élaboration de la cartographie de sensibilité des chiroptères vis-à-vis des éoliennes en Midi-Pyrénées.
- **DEVEREUX, C. L., DENNY, M. J. H. and WHITTINGHAM, M. J., 2006.** Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds - Journal of Applied Ecology
- **DIREN Centre. Décembre 2005.** Études des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce. 196 p.
- **DREWITT A. L. & LANGSTON R. H. W., 2006.** Assessing the impacts of wind farms on birds - Ibis (2006), 148, 29-42.
- **DGPR, DGALN, MTEs. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. Révision 2018.**
- **DGPR - MEEM (2016). Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. (p188).**
- **DREAL Hauts-de-France, septembre 2017.** Région Hauts-de-France - Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens.
- **DULAC P. 2008.** Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauvessouris. Bilan de 5 années de suivi. Rapport d'étude. 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, 106 pages.
- **DÜRR T (2018).** Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. (p8, de).
- **DÜRR, T. & L. BACH (2004).** Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7 : 253-264.
- **GALLIEN, F., LE GUILLOU, G. & MOREN, F. 2010.** Comportement des oiseaux en migration active diurne et mortalité des oiseaux sur un parc éolien : exemple du Cap Fagnet à Fécamp (Seine-Maritime) en 2006 et 2007. Alauda 78(3) : 185-196.
- **HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H., 2006.** Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- **KINGSLEY A., WHITTAM B., 2007.** Les éoliennes et les oiseaux. Revue de la littérature pour les évaluations environnementales : VERSION PROVISOIRE DU 2 AVRIL 2007.
- **LPO, BIOTOPE, 2008 - Étude des mouvements d'oiseaux par radar – analyse des données existantes, 55p.**

- **LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010.** Schéma Régional Eolien - Volet avifaune - LPO Champagne Ardenne, ANN, ReNard, CPIE du Pays de Soulaïnes/ DREAL Champagne Ardenne. 45pp.
- **LUCAS M., JANS G.F.E., WHITFIELD D.P. & FERRER M., 2008.** Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance, *Journal of Applied Ecology*, 45, 1695-1703.
- **MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE (MTE) (octobre 2020).** Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. (p177).
- **MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (MEDD), ADEME, 2004.** Guide de l'étude d'impact éolien pp 35-45
- **MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER (MEDDM),** Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010.
- **NATIONAL WIND COORDINATING COMMITTEE, Août 2001.** Avian Collisions with Wind Turbines : a Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States, Resource document.
- **NEOMYS, février 2010.** Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine - DIREN/DREAL-Lorraine. Volet "fiches habitats et espèces". <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/definition-et-cartographie-des-enjeux-a12596.html>
- **ONCFS, 2004.** Impact des éoliennes sur les oiseaux, Synthèse des connaissances actuelles, Conseils et recommandations.
- **ONF, Laurent TILLON, 2008.** Note technique pour la prise en compte de la biodiversité dans les projets de parcs éoliens en forêt.
- **PERCIVAL, S.M. 2000.** Birds and Wind turbines in Britain. *British Wildlife* 12 (1) : 8-15.
- **RAEVEL P. et TOMBAL J-C., mai 1991.** Aménagement et Environnement, Impact des lignes Haute-Tension sur l'avifaune, Les cahiers de l'AMBE, Volume n°2.
- **RASRAN L., DÜRR T. & HÖTKER H., 2008a.** Analysis of collision victims in Germany, in : Hötker H., Birds of prey and wind farms : analysis of problems and possible solutions. Documents of an international workshop in Berlin, Oct. 21-22. 2008.
- **RICHARDSON W.J., 2000.** Bird Migration and Wind Turbines : Migration Timing, Flight Behaviour, and Collision Risk. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting II, pp 132-140. Disponible sur <http://www.Nationalwind.Org/Publications/Avian.Htm>
- **RODRIGUES L, ET AL. - EUROBATS (2018).** Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. (p58, en).
- **RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J., HARBUSCH C. (2008) :** Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.

- **RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., KARAPANDZA B., KOVAC D., KERVYN T., DEKKER J., KEPELA, BACH P, COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B., MINDERMAN J. (2015) :** Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- **RODTS J. (1999).** Eoliennes et protection des oiseaux : un dilemme ! L'Homme et l'Oiseau, 37: 110-123.
- **ROUX D., TRAN M. & GAYN., 2013.** Suivi des Oiseaux et des Chiroptères sur un parc éolien. Comportement et mortalité à Bollène (84) entre 2009 et 2012. *Faune sauv.*, 298 : 10-16.
- **SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN DE PICARDIE 2020-2050, 2011.**
- **SFEPM, 2004 -** CD ROM Bibliographie sur la problématique Eoliennes versus chiroptères V.1
- **SFEPM, 2005 -** Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien, SFEPM.
- **THONNERIEUX Y., 2005.** Éoliennes et oiseaux : Quelles conséquences ? Paru dans le *Courrier de la Nature*, revue de la SNPN, vol. 218, pp. 27-33.
- **TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER & O. ZINKE (2002) :** Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. *Natur-schutzarbeit in Sachsen* 44 : 53-56.
- **WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M., 2006.** A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Quelques sites internet consultés :

- Site de la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM) : www.sfepm.org/
- Site consacré aux interactions éoliennes / faune sauvage (ADEME, MEDDM, SER/FEE, LPO) : <http://eolien-biodiversite.com>
- Site consacré aux effets des éoliennes sur les oiseaux et les chauves-souris et notamment aux cas de mortalités constatés en Europe (Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU)) : <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutz/warte/arbeits-schwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/> (N.B : état au 07 mai 2021 lors de la rédaction de ce rapport)

- ANNEXE -

Convention de mesures pour la mise en place de jachères

Convention pour la mise en place du bridage des éoliennes lors des travaux de déchaumage

Nom(s)

EARL LANGLET

Lieu

ROTANGY (60360)

PROTOCOLE D'ACCORD

PROMESSE DE CONSTITUTION DE MESURES COMPENSATOIRES ECOLOGIQUES EN VUE DE L'EXPLOITATION D'UN PARC EOLIEN.

PROMESSE DE CONSTITUTION DE MESURES COMPENSATOIRES ECOLOGIQUES EN VUE DE L'EXPLOITATION D'UN PARC EOLIEN

Acte sous seing privé

1°) A.....

Agissant en qualité d'exploitant Agricole
ci-après dénommé le « FERMIER »

Nom, prénom :

EARL LANGLET

Adresse complète :

02 Chemin du Roye, 60360 ROTANGY

Téléphone :

Tél : 03.44.46.86.82

Portable :

2°) B.....

La société SAS VALLEE DE BOVES, société au capital de 5 000,00 euros, immatriculée au RCS de Créteil, sous le N° 833 690 415, dont le siège social est situé au 1-5 rue Jean Monnet 94130 Nogent-sur-Marne.
Représentée par Monsieur Jean-Claude BOURRELIER, son Président.

PREAMBULE

La société SAS VALLEE DE BOVES (ci-après le « BENEFICIAIRE ») a pour activité l'étude et la réalisation de projets éoliens aux fins de production d'électricité (ci-après « le projet »).

La société SAS VALLEE DE BOVES, dont l'activité porte atteinte à certains milieux naturels, s'efforce dans la plupart des cas de reconstituer sur place la perte de milieux engendrée par la construction et l'exploitation des parcs éoliens.

Le BENEFICIAIRE est porteur d'un projet éolien sur le territoire de ROTANGY (60360), Le BENEFICIAIRE souhaite compenser cette destruction en pérennisant par maîtrise foncière, la restauration des milieux :

- Soit la conservation et la gestion différenciée de 42 690 m² de jachère avec une fauche tardive sur les parcelles exploitées par le FERMIER,

En vue de pouvoir à la compensation évoquée ci-dessus, LE BENEFICIAIRE, qui n'a pas vocation à gérer des milieux naturels ni à en être propriétaire propose au FERMIER de restaurer ces milieux naturels sur les biens qu'ils exploitent.

Pour les besoins d'un tel projet, le BENEFICIAIRE et le FERMIER se sont réunis pour signer une promesse de constitution de mesures compensatoires écologiques en vue de l'exploitation du parc éolien.

Cette promesse consentie par le FERMIER au profit du BENEFICIAIRE, devra être régularisée par un acte authentique devant notaire désigné conjointement entre les Parties.

Pour parvenir à l'exécution de son projet, le BENEFICIAIRE et le FERMIER ont donc convenu ce qui suit.

ARTICLE 1 OBJET

Au titre de la présente promesse, le FERMIER consent au profit du BENEFICIAIRE la création d'une promesse de constitution de mesures compensatoires écologiques en vue de l'exploitation du parc éolien sur les terrains cadastrés ZC44-ZC38-X0033 sur la commune de ROTANGY (60360) et de BLICOURT (60860) – Lieu-dit : L'ARGILLIERE, LE CHEMIN D'AMIENS et CHEMIN DE ROTANGY, nécessaire à l'exploitation de la future centrale éolienne du BENEFICIAIRE (ci-après le « projet »).

L'emprise des mesures ainsi que le parcellaire concerné est susceptible d'évoluer en fonction des demandes des services de l'Etat, du suivi post-implantatoire et de la pertinence de la mesure.

En cas de changement de situation les nouvelles emprises seront définies d'un commun accord entre l'écologue en charge du suivi et le fermier.

Il est à noter que les emprises pourront également évoluer en fonction de l'attribution du parcellaire lors du remembrement.

ARTICLE 2 DESIGNATION DU TERRAIN

La servitude est constituée sur le terrain exploité par le FERMIER (ci-après les « BIENS »), référencé au cadastre, Commune de ROTANGY (60360) et de BLICOURT (60860) :

Section cadastrale	N° de Parcelle	Contenance	Lieu dit
ZC	44	29 890 m ²	L'ARGILLIERE
ZC	38	8 960 m ²	LE CHEMIN D'AMIENS
X	0033	3 840 m ²	CHEMIN DE ROTANGY

ARTICLE 3 CONSTITUTION DE PROMESSE

La promesse emporte un droit pour le BENEFICIAIRE de constituer une promesse de constitution de mesures compensatoires écologiques du parc éolien sur les BIENS désignés à l'article 2 de la présente convention pour la réalisation de son projet.

Engagements du BENEFICIAIRE :

En vue de la compensation de perte des milieux naturels, Le BENEFICIAIRE s'engage à :

- Financer la mise en place, la conservation et la gestion différenciée de 42 6920 m² de jachère avec une fauche tardive sur les biens exploités par le FERMIER
- Fournir la semence à la réalisation initiale de la mesure compensatoire écologique (1^{ère} année)
- Garantir qu'il ne revendiquera aucun droit sur ces parcelles si ce n'est celui d'en vérifier un usage cohérent avec la compensation,
- Conserver et la gérer de manière différenciée pendant la durée d'exploitation du parc éolien l'habitat en question du FERMIER situé sur Rotangy et Blicourt en mettant en œuvre les moyens techniques nécessaires au maintien en bon état de conservation.

Engagements du FERMIER

- Ne proposer que des parcelles agricoles dont l'intérêt écologique est reconnu,
- Garantir le caractère recherché des milieux naturels (prairie de fauche, bande enherbée, friche post culturale ou jachère, mélange fleuri),
- Garantir une gestion en faveur de la préservation du caractère naturel du site,
- Garantir le maintien en l'état de nature y compris en cas de substitution,
- Réaliser un enregistrement des interventions sur le terrain dans un registre et remettre chaque année au partenaire de ladite convention, un bilan justificatif démontrant la réalisation des travaux et la surface sur laquelle ceux-ci ont porté.
- Mettre à disposition les parcelles objets de ladite promesse, commune de Rotangy et de Blicourt pour que le Bénéficiaire y finance une conservation et la gestion différenciée selon les principes qui auront été préalablement convenus dans l'étude écologique.
- Absence d'intervention avec des engins agricoles durant la période de nidification à savoir 15 avril à 15 juillet
- Respecter l'interdiction des traitements phytosanitaires
- Ne revendiquer aucune autre indemnité complémentaire que celle indiquée à l'article 6 de la présente convention.
- Laisser libre accès à l'écologue en charge du suivi ornithologique post-construction et qui validera la conformité des biens en regard des recommandations formulées dans l'étude d'impacts

ARTICLE 4 DUREE

4.1 Durée de la promesse

La durée de la convention sera fixée d'un commun accord entre les Parties, et ne pourra en aucun cas être inférieure à la durée d'exploitation du parc éolien (30 ans). Elle prendra effet, à compter de la construction du parc éolien.

ARTICLE 5 OBLIGATIONS

5.1 Obligation du FERMIER

Pendant toute la durée de la promesse, le FERMIER s'engage à préserver la jouissance de la promesse consentie au profit du BENEFICIAIRE. Il s'engage notamment à respecter les prescriptions suivantes :

- Laisser le terrain libre de toute occupation, édification ou obstacle matériel susceptible de nuire à la mise en place de mesure compensatoire,
- Ne mener aucune activité qui serait de nature à porter atteinte aux sols ou de nature à compromettre la promesse.
- Ne réaliser qu'une seule Fauche/an. (Avec une Interdiction d'intervention sur le bien entre le 15 avril et le 15 juillet)
- Ne réaliser aucun traitement sur les biens hors contraintes réglementaires (Chardon).

Le FERMIER autorise expressément le BENEFICIAIRE à déposer toute demande d'autorisation de travaux ou foncière concernant son terrain décrit à l'article 2, en vue de la réalisation du projet.

5.2 Obligation du BENEFICIAIRE

Le BENEFICIAIRE s'engage à informer le FERMIER de l'avancement du projet, lors de ses visites sur le terrain, ou par tout autre moyen, ainsi que sur demande écrite du FERMIER et du PROPRIETAIRE.

Le BENEFICIAIRE veillera à ne pas porter préjudice au terrain exploité par le FERMIER. Dans le cas contraire, il prendra la responsabilité des éventuels dommages causés aux cultures ou sur les BIENS en indemnisant le FERMIER sur le barème de la Chambre d'Agriculture du département du Pas-de-Calais.

ARTICLE 6 INDEMNISATION

L'indemnité du FERMIER est versée annuellement, et pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien, à compter de la mise en service industrielle du parc éolien, son montant s'élève à **1 000€ (mille Euros) par an et par Ha pour la mise en place de la mesure de compensation écologique.**

L'indemnité versée au FERMIER par le BENEFICIAIRE couvre l'ensemble des frais liées à la mise en place de la mesure de compensation écologique, à savoir :

- Mise en place et maintien de la mesure
- Entretien de la jachère d'un hectare
- Frais de fauche et de travaux divers annuels
- Tenue du registre d'intervention
- Perte directe d'exploitation

ARTICLE 7 – SUBSTITUTION

Il est expressément convenu entre les Parties que, pendant toute la durée de la présente convention, le BENEFICIAIRE pourra se faire substituer par tout tiers dans les droits et obligations mises à sa charge par la présente convention. Pour ce faire, le BENEFICIAIRE informera le FERMIER par courrier recommandé avec accusé de réception.

La substitution des droits du BENEFICIAIRE s'effectuera automatiquement sans autre formalités et ce dès la réception de la notification par le FERMIER.

ARTICLE 8 CESSION DU TERRAIN

Le FERMIER se porte fort du respect et de la reprise par tout autre repreneur de son terrain ou de son exploitation, de toutes les obligations mises à sa charge dans le cadre de la présente convention afin de garantir la jouissance de la promesse consentie au profit du BENEFICIAIRE.

Le FERMIER s'engage à informer le BENEFICIAIRE de tout changement relative à leur situation personnelle, hypothécaire ou locative affectant les BIENS, notamment en cas de dévolution successorale, cession ou donation notariée.

Le FERMIER notifie pour information au BENEFICIAIRE toute procédure devant notaire, en vue de la vente ou cession du terrain au profit d'un tiers. Il veillera à faire reprendre l'intégralité des engagements souscrits au titre des présentes par ses nouveaux occupants, héritiers, exploitants.

En cas de changement de FERMIER, les nouveaux occupants percevront les indemnités prévues en lieu et place du FERMIER dans les mêmes modalités prévues aux présentes.

Le FERMIER se chargera de notifier au BENEFICIAIRE les noms adresse et RIB de ses nouveaux repreneurs, exploitants, afin de faciliter la reprise des engagements.

Le FERMIER informe le BENEFICIAIRE des contrats et engagements en cours à la date de signature des présentes afin que celui-ci puisse en prendre connaissance.

Le FERMIER s'engage à ne pas prendre d'autres formes d'engagement sur les BIENS pouvant avoir un impact réglementaire, technique ou financier sur le projet éolien.

ARTICLE 9 EXCLUSIVITE

Le FERMIER s'engage à respecter exclusivement leur accord au profit du BENEFICIAIRE afin de ne pas compromettre la réalisation de son projet.

Le FERMIER s'interdit également de conclure toute convention au profit de tiers susceptible de fragiliser ou remettre en cause les engagements souscrits aux présentes aux bénéfices du BENEFICIAIRE, ou encore susceptible de remettre en cause les capacités de raccordement, la construction et l'exploitation du projet et l'ensemble de ses installations.

ARTICLE 10 RESILIATION

Dans tous les cas, les parties sont tenues d'exécuter les obligations résultant du présent accord.

En cas d'inexécution par l'une des parties, des engagements ci-dessus mentionnés, une partie peut en outre prononcer la résiliation. Dans ce cas, elle adresse aux autres parties une mise en demeure de remplir les obligations inexécutées dans un délai fixé. Si, au terme de ce délai, les obligations mentionnées dans la mise en demeure restent en tout ou partie inexécutées, elle adresse à l'autre partie la décision de résiliation.

Cette décision prend effet à la date de réception de la lettre recommandée avec avis d'accusé de réception sauf s'il en est disposé autrement par cette décision.

La résiliation prononcée en application du présent article n'ouvre droit à aucune indemnisation de l'autre partie, sauf, le cas échéant, le règlement des travaux exécutés à la date de notification de la résiliation.

ARTICLE 11 ETAT DES LIEUX

Les Parties déclarent qu'un état des lieux sera établi contradictoirement entre elles avant tous travaux, et avant la signature de la convention de servitudes par acte authentique.

Les frais du constat contradictoire sont à la charge du BENEFICIAIRE.

ARTICLE 12 REMISE EN ETAT DU TERRAIN

Le BENEFICIAIRE, s'engage à remettre en état les BIENS suivant l'état des lieux établi, au plus tard 90 jours après la notification de l'abandon du projet ou au terme normal de la promesse.

ARTICLE 13 ELECTION DE DOMICILE

Les Parties déclarent élire domicile à l'adresse indiquée en tête des présentes. En cas de changement de d'adresse, chacune des Parties s'engage à informer l'autre par notification écrite.

ARTICLE 14 FRAIS

Les frais de publication ou d'enregistrement, droits, émoluments des présentes, et par la suite les frais afférents à la réalisation de l'acte authentique notarié à intervenir sont à la charge du BENEFICIAIRE.

ARTICLE 15 LITIGES

Les Parties s'efforceront de résoudre à l'amiable tout litige qui surviendrait entre eux. A défaut de solution amiable, la Partie la plus diligente saisira le Tribunal compétent.

Fait à Rotangy, le 01/06/21

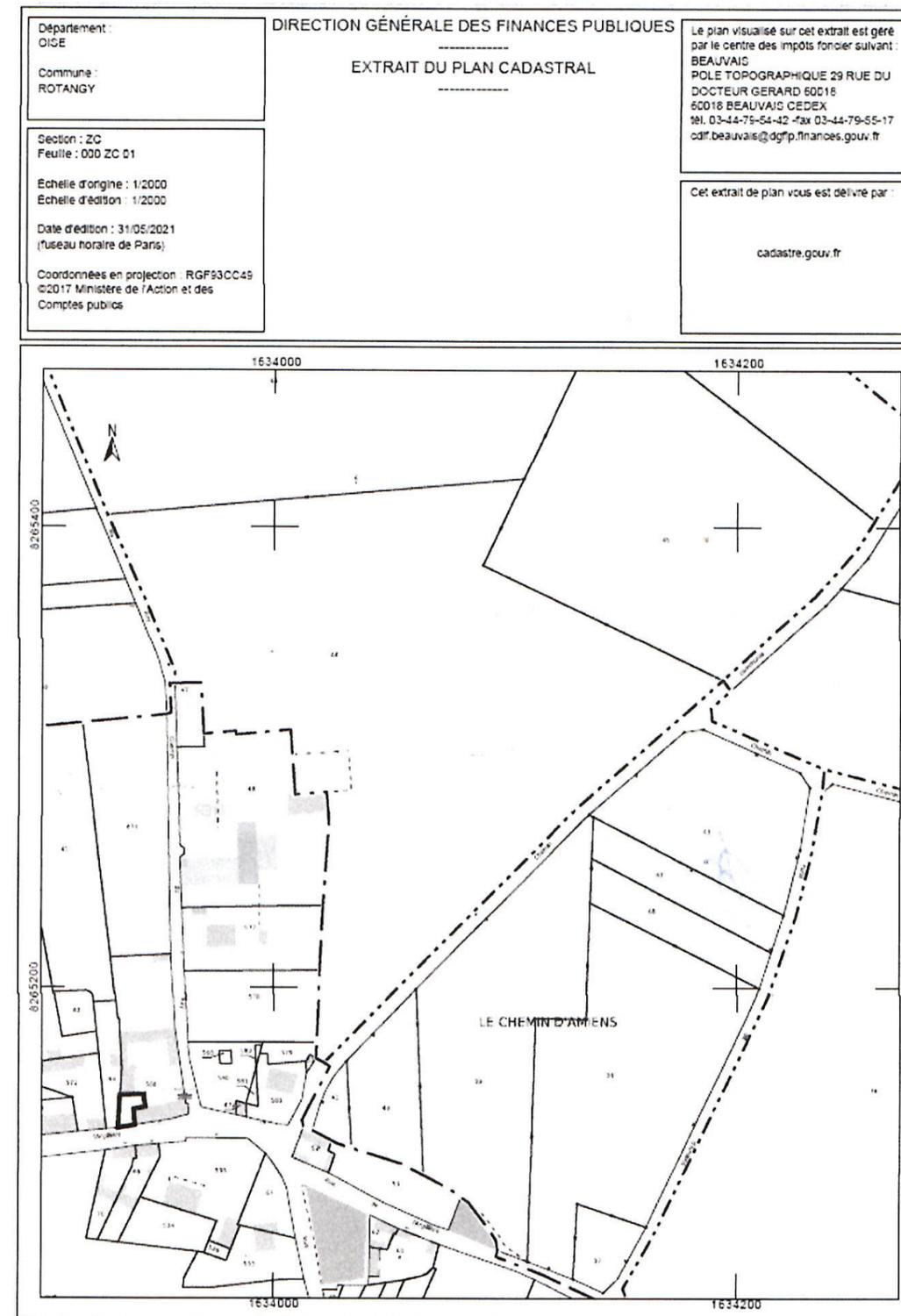
En deux exemplaires originaux,

Signatures des parties précédées des mentions « bon pour accord »

Le BENEFICIAIRE (la Société SAS VALLEE DE BOVES)

Le FERMIER

ANNEXE 1 - PLAN MASSE

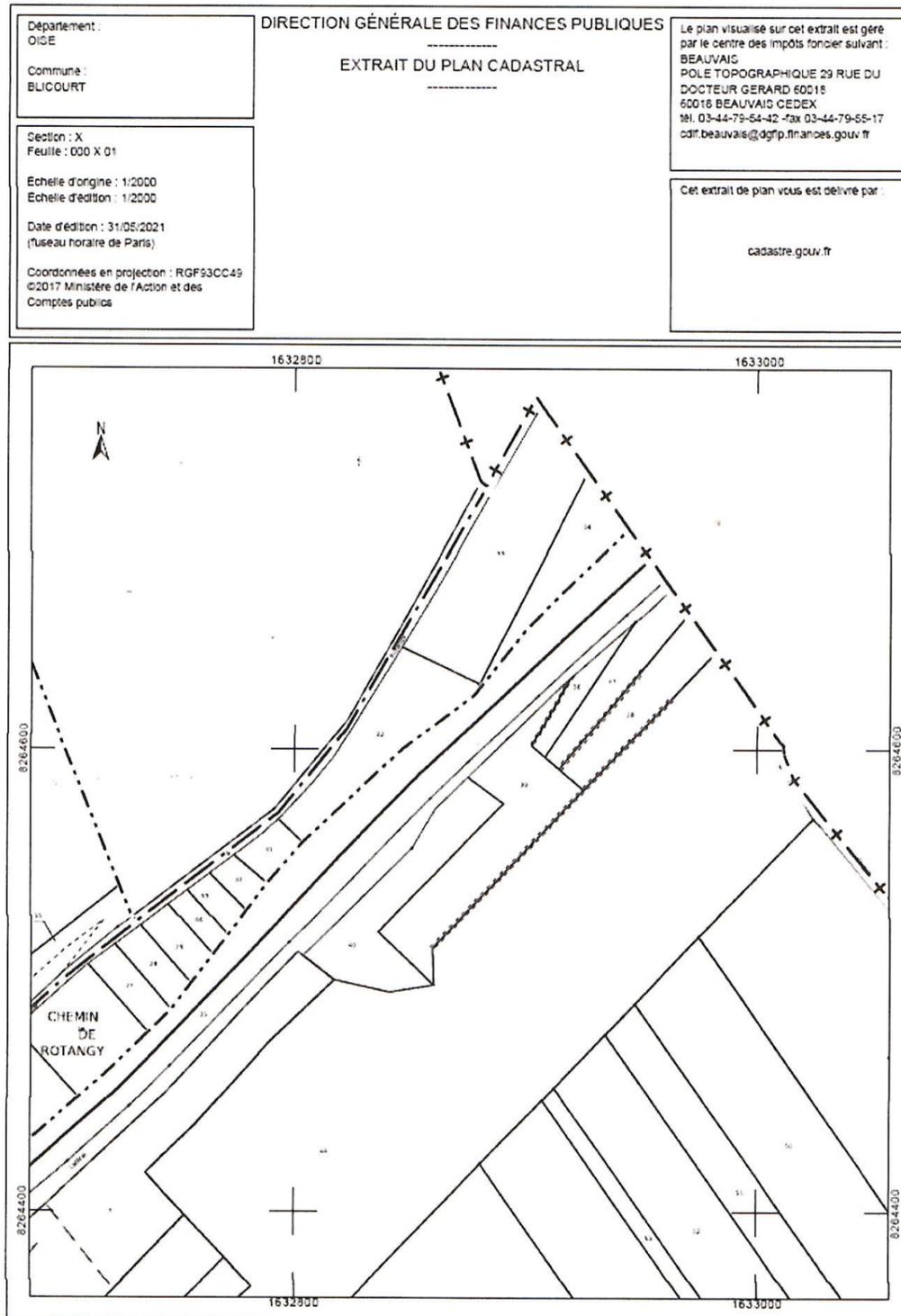


Nom(s)

SCEA FERME DE L'HORLOGE

Lieu

ROTANGY (60360)



7

PROTOCOLE D'ACCORD

PROMESSE DE CONSTITUTION DE MESURES ECOLOGIQUES EN VUE DE L'EXPLOITATION D'UN PARC EOLIEN.

1

PROMESSE DE CONSTITUTION DE MESURES ECOLOGIQUES EN VUE DE L'EXPLOITATION D'UN PARC EOLIEN

Acte sous seing privé

1°) A.....

Agissant en qualité d'exploitant Agricole
ci-après dénommé le « FERMIER »

Nom, prénom :

SCEA FERME DE L'HORLOGE

Adresse complète :

19 rue Jean Racine, 60 000 BEAUVAIS

Téléphone :

Tél : 06.20.59.48.06

2°) B.....

La société SAS VALLEE DE BOVES, société au capital de 5 000,00 euros, immatriculée au RCS de Créteil, sous le N° 833 690 415, dont le siège social est situé au 1-5 rue Jean Monnet 94130 Nogent-sur-Marne.

Représentée par Monsieur Jean-Claude BOURRELIER, son Président.

PREAMBULE

La société SAS VALLEE DE BOVES (ci-après le « BENEFICIAIRE ») a pour activité l'étude et la réalisation de projets éoliens aux fins de production d'électricité (ci-après « le projet »).

La société SAS VALLEE DE BOVES, dont l'activité porte atteinte à certains milieux naturels, s'efforce dans la plupart des cas de reconstituer sur place la perte de milieux engendrée par la construction et l'exploitation des parcs éoliens.

Le BENEFICIAIRE est porteur d'un projet éolien sur le territoire de ROTANGY (60360), Le BENEFICIAIRE souhaite compenser cette destruction en pérennisant par maîtrise foncière, la restauration des milieux :

- Soit la conservation et la gestion différenciée de 40 000 m² de mélange d'avoine-chou-sarrasin avec une fauche tardive sur les parcelles exploitées par le FERMIER,

En vue de pouvoir à la compensation évoquée ci-dessus, LE BENEFICIAIRE, qui n'a pas vocation à gérer des milieux naturels ni à en être propriétaire propose au FERMIER de restaurer ces milieux naturels sur les biens qu'ils exploitent.

Pour les besoins d'un tel projet, le BENEFICIAIRE et le FERMIER se sont réunis pour signer une promesse de constitution de mesures écologiques en vue de l'exploitation du parc éolien.

Cette promesse consentie par le FERMIER au profit du BENEFICIAIRE, devra être régularisée par un acte authentique devant notaire désigné conjointement entre les Parties.

Pour parvenir à l'exécution de son projet, le BENEFICIAIRE et le FERMIER ont donc convenu ce qui suit.

ARTICLE 1 OBJET

Au titre de la présente promesse, le FERMIER consent au profit du BENEFICIAIRE la création d'une promesse de constitution de mesures écologiques en vue de l'exploitation du parc éolien sur le terrain cadastré W12 sur la commune de BLICOURT (60860) – Lieu-dit : SOUS LE BOIS AULMONT, nécessaire à l'exploitation de la future centrale éolienne du BENEFICIAIRE (ci-après le « projet »).

L'emprise des mesures ainsi que le parcellaire concerné est susceptible d'évoluer en fonction des demandes des services de l'Etat, du suivi post-implantatoire et de la pertinence de la mesure.

En cas de changement de situation les nouvelles emprises seront définies d'un commun accord entre l'écologue en charge du suivi et le fermier.

Il est à noter que les emprises pourront également évoluer en fonction de l'attribution du parcellaire lors du remembrement.

Tout changement de superficie ou de parcellaire ne pourra se faire uniquement qu'avec l'accord écrit du Fermier.

2

ARTICLE 2 DESIGNATION DU TERRAIN

La servitude est constituée sur le terrain exploité par le FERMIER (ci-après les « BIENS »), référencé au cadastre, Commune de BLICOURT (60860) :

Section cadastrale	N° de Parcelle	Contenance	Lieu-dit
W	12	93 500 m ²	SOUS LE BOIS AULMONT

ARTICLE 3 CONSTITUTION DE PROMESSE

La promesse emporte un droit pour le BENEFICIAIRE de constituer une promesse de constitution de mesures écologiques du parc éolien sur les BIENS désignés à l'article 2 de la présente convention pour la réalisation de son projet.

Engagements du BENEFICIAIRE :

En vue de la compensation de perte des milieux naturels, Le BENEFICIAIRE s'engage à :

- Financer la mise en place, la conservation et la gestion différenciée de 40 000 m² de mélange avoine-chou-sarrasin sur les biens exploités par le FERMIER
- Fournir la semence à la réalisation initiale de la mesure écologique (1^{ère} année)
- Garantir qu'il ne revendiquera aucun droit sur ces parcelles si ce n'est celui d'en vérifier un usage cohérent avec la compensation,
- Conserver et la gérer de manière différenciée pendant la durée d'exploitation du parc éolien le Bien en question du FERMIER situé sur la commune de Blicourt
- N'effectuer aucune intervention sur le parcellaire hormis les opérations de suivi et de contrôle. Les opérations techniques sont réservées uniquement au FERMIER

Engagements du FERMIER

- Ne proposer que des parcelles agricoles dont l'intérêt écologique est reconnu,
- Garantir le caractère recherché des milieux naturels (prairie de fauche, bande enherbée, friche post culturale ou jachère, mélange fleuri),
- Garantir une gestion en faveur de la préservation du caractère naturel du site,
- Garantir le maintien en l'état de nature y compris en cas de substitution,
- Réaliser un enregistrement des interventions sur le terrain dans un registre et remettre chaque année au partenaire de ladite convention, un bilan justificatif démontrant la réalisation des travaux et la surface sur laquelle ceux-ci ont porté.
- Mettre à disposition les parcelles objets de ladite promesse, commune de Rotangy et de Blicourt pour que le Bénéficiaire y finance une conservation et la gestion différenciée selon les principes qui auront été préalablement convenus dans l'étude écologique.
- Absence d'intervention avec des engins agricoles durant la période de nidification à savoir 15 avril à 15 juillet
- Respecter l'interdiction des traitements phytosanitaires
- Ne revendiquer aucune autre indemnité complémentaire que celle indiquée à l'article 6 de la présente convention.
- Laisser libre accès à l'écologue en charge du suivi ornithologique post-construction et qui validera la conformité des biens en regard des recommandations formulées dans l'étude d'impacts

ARTICLE 4 DUREE

4.1 Durée de la promesse

La durée de la convention sera fixée d'un commun accord entre les Parties, et ne pourra en aucun cas être inférieure à la durée d'exploitation du parc éolien (entre 20 et 25 ans environ). Elle prendra effet, à compter du 15 mars de l'année du démarrage des travaux de construction du parc éolien.

Si, pour une raison pour objective et indépendante du BENEFICIAIRE, il se produisait en cours de convention, un événement l'empêchant d'exploiter les éoliennes à des conditions assurant la pérennité de son activité, il pourrait invoquer la caducité de la convention. Néanmoins, l'année en cours sera intégralement indemnisée.

Si le BENEFICIAIRE met en œuvre cette faculté, il en informe sans délai le FERMIER et lui versera une année d'indemnité supplémentaire.

ARTICLE 5 OBLIGATIONS

5.1 Obligation du FERMIER

Pendant toute la durée de la promesse, le FERMIER s'engage à préserver la jouissance de la promesse consentie au profit du BENEFICIAIRE. Il s'engage notamment à respecter les prescriptions suivantes :

3

- Laisser le terrain libre de toute occupation, édification ou obstacle matériel susceptible de nuire à la mise en place de mesure,
- Ne mener aucune activité qui serait de nature à porter atteinte aux sols ou de nature à compromettre la promesse.
- Ne réaliser qu'une seule Fauche/an. (Avec une Interdiction d'intervention sur le bien entre le 15 avril et le 15 juillet)
- Ne réaliser aucun traitement sur les biens hors contraintes réglementaires (Chardon).

5.2 Obligation du BENEFICIAIRE

Le BENEFICIAIRE s'engage à informer le FERMIER de l'avancement du projet, lors de ses visites sur le terrain, ou par tout autre moyen, ainsi que sur demande écrite du FERMIER et du PROPRIETAIRE.

Le BÉNÉFICIAIRE veillera à ne pas porter préjudice au terrain exploité par le FERMIER. Dans le cas contraire, il prendra la responsabilité des éventuels dommages causés aux cultures ou sur les BIENS en indemnisant le FERMIER sur le barème de la Chambre d'Agriculture du département de l'Oise.

ARTICLE 6 INDEMNISATION

L'indemnité du FERMIER est versée annuellement, et pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien, à compter de la mise en service industrielle du parc éolien, son montant s'élève à **11 200€ (ONZE MILLE DEUX CENTS Euros) par an pour la mise en place de la mesure de compensation écologique.**

L'indemnité versée au FERMIER par le BENEFICIAIRE couvre l'ensemble des frais liées à la mise en place de la mesure de compensation écologique, à savoir :

- Mise en place et maintien de la mesure
- Entretien de la culture
- Frais de fauche et de travaux divers annuels
- Tenue du registre d'intervention
- Perte directe d'exploitation

ARTICLE 7 – SUBSTITUTION

Il est expressément convenu entre les Parties que, pendant toute la durée de la présente convention, le BENEFICIAIRE pourra se faire substituer par tout tiers dans les droits et obligations mises à sa charge par la présente convention. Pour ce faire, le BENEFICIAIRE informera le FERMIER par courrier recommandé avec accusé de réception.

En cas de substitution, le nouveau BENEFICIAIRE reprend l'intégralité des droits et obligations sans modification possible, sauf accord du FERMIER.

ARTICLE 8 CESSION DU TERRAIN

Le FERMIER se porte fort du respect et de la reprise par tout autre reprenneur de son terrain ou de son exploitation, de toutes les obligations mises à sa charge dans le cadre de la présente convention afin de garantir la jouissance de la promesse consentie au profit du BENEFICIAIRE.

Le FERMIER s'engage à informer le BENEFICIAIRE de tout changement relative à leur situation personnelle, hypothécaire ou locative affectant les BIENS, notamment en cas de dévolution successorale, cession ou donation notariée.

Le FERMIER notifie pour information au BENEFICIAIRE toute procédure devant notaire, en vue de la vente ou cession du terrain au profit d'un tiers. Il veillera à faire reprendre l'intégralité des engagements souscrits au titre des présentes par ses nouveaux occupants, héritiers, exploitants.

En cas de changement de FERMIER, les nouveaux occupants percevront les indemnités prévues en lieu et place du FERMIER dans les mêmes modalités prévues aux présentes.

Le FERMIER se chargera de notifier au BENEFICIAIRE les noms adresse et RIB de ses nouveaux reprenneurs, exploitants, afin de faciliter la reprise des engagements.

Le FERMIER informe le BENEFICIAIRE des contrats et engagements en cours à la date de signature des présentes afin que celui-ci puisse en prendre connaissance.

Le FERMIER s'engage à ne pas prendre d'autres formes d'engagement sur les BIENS pouvant avoir un impact réglementaire, technique ou financier sur le projet éolien.

ARTICLE 9 EXCLUSIVITE

Le FERMIER s'engage à respecter exclusivement leur accord au profit du BENEFICIAIRE afin de ne pas compromettre la réalisation de son projet.

Le FERMIER s'interdit également de conclure toute convention au profit de tiers susceptible de fragiliser ou remettre en cause les engagements souscrits aux présentes aux bénéfices du BENEFICIAIRE, ou encore susceptible de remettre en cause les capacités de raccordement, la construction et l'exploitation du projet et l'ensemble de ses installations.

ARTICLE 10 RESILIATION

Dans tous les cas, les parties sont tenues d'exécuter les obligations résultant du présent accord.

En cas d'inexécution par l'une des parties, des engagements ci-dessus mentionnés, une partie peut en outre prononcer la résiliation. Dans ce cas, elle adresse aux autres parties une mise en demeure de remplir les obligations inexécutées dans un délai

fixé. Si, au terme de ce délai, les obligations mentionnées dans la mise en demeure restent en tout ou partie inexécutées, elle adresse à l'autre partie la décision de résiliation.

Cette décision prend effet à la date de réception de la lettre recommandée avec avis d'accusé de réception sauf s'il en est disposé autrement par cette décision.

La résiliation prononcée en application du présent article n'ouvre droit à aucune indemnisation de l'autre partie, sauf, le cas échéant, le règlement des travaux exécutés à la date de notification de la résiliation.

ARTICLE 11 ETAT DES LIEUX

Les Parties déclarent qu'un état des lieux sera établi contradictoirement entre elles avant tous travaux, et avant la signature de la convention de servitudes par acte authentique.

Les frais du constat contradictoire sont à la charge du BENEFICIAIRE.

ARTICLE 12 REMISE EN ETAT DU TERRAIN

Le BENEFICIAIRE, s'engage à remettre en état les BIENS suivant l'état des lieux établi, au plus tard 90 jours après la notification de l'abandon du projet ou au terme normal de la promesse.

ARTICLE 13 ELECTION DE DOMICILE

Les Parties déclarent élire domicile à l'adresse indiquée en tête des présentes. En cas de changement de d'adresse, chacune des Parties s'engage à informer l'autre par notification écrite.

ARTICLE 14 FRAIS

Les frais de publication ou d'enregistrement, droits, émoluments des présentes, et par la suite les frais afférents à la réalisation de l'acte authentique notarié à intervenir sont à la charge du BENEFICIAIRE.

ARTICLE 15 LITIGES

Les Parties s'efforceront de résoudre à l'amiable tout litige qui surviendrait entre eux. A défaut de solution amiable, la Partie la plus diligente saisira le Tribunal compétent.

Fait à Blicourt, le

En deux exemplaires originaux,

Signatures des parties précédées des mentions « bon pour accord »

Le BENEFICIAIRE (la Société SAS VALLEE DE BOVES)



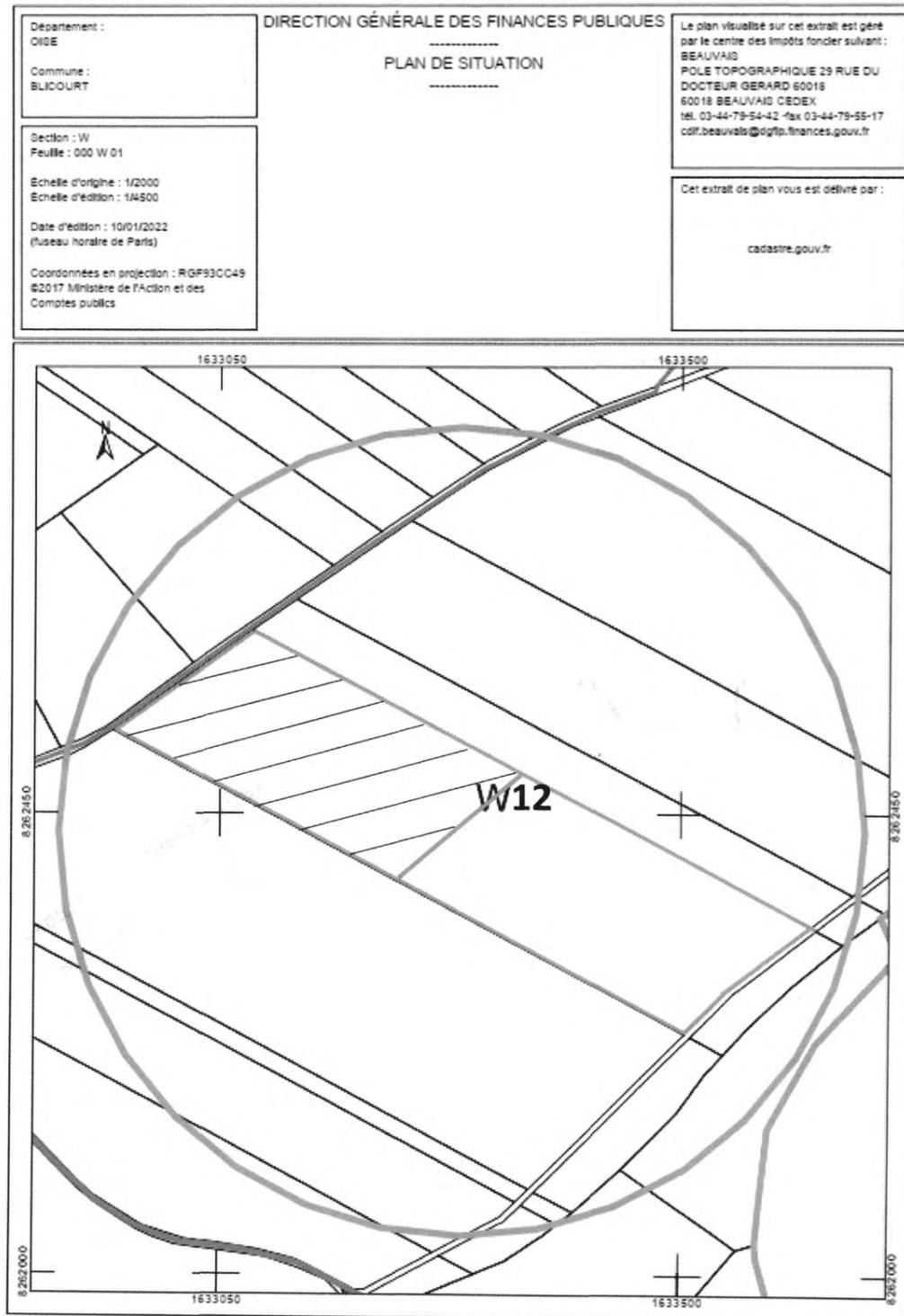
Le FERMIER



Louis Xavier Devillers

-S.C.E.A. FERME DE L'HORLOGE-
 Perrine et Louis-Xavier Devillers
 19 Rue Jean Racine, 60 000 Beauvais (siège)
 06.20.59.45.06 (L-X) - 06.37.44.85.01 (P)
 sceafarmehorloge@gmail.com
 SIRET : 39194578100023
 TVA : FR23381945781 - NAF : 0111Z

ANNEXE 1 - PLAN MASSE



Procuration pour la signature de documents dans le cadre du développement du parc éolien de Rotangy avec la société SAS VALLEE DE BOVES

Je soussignée Madame Devillers Perinne, née le 21/05/1989 à Beauvais, et résidant au 19 rue Jean Racine 60000 Beauvais, agissant en tant que mandant déclare donner pouvoir par la présente à :

Monsieur Devillers Laurent, né le 01/08/1990 à Genainville en Laye et résidant au 19 rue Jean Racine 60000 Beauvais, agissant en tant que mandataire afin de me représenter en mon nom et conformément à mes intérêts auprès de la société SAS VALLEE DE BOVES, société au capital de 5 000,00 euros, immatriculée au RCS de Créteil, sous le N° 833 690 415, dont le siège est situé 1-5 rue Jean Monnet - 94130 NOGENT-SUR-MARNE, représentée par Jean-Claude BOURRELIER, agissant en qualité de Président.

- Par cette procuration, le mandataire est en droit d'effectuer les opérations suivantes :
- Signer les documents et contrats, notamment une convention de mesures écologiques sur les terrains de l'exploitation agricole de la SCEA FERME DE L'HORLOGE.

Pour faire valoir ce que de droit,
Fait à Blicourt, le 12.01.2022

Signature du mandant, Madame
(Précédée de la mention « Bon pour pouvoir »)

Bon pour pouvoir
[Signature]

Signature du Mandataire, Monsieur
(Précédée de la mention « Bon pour acceptation de pouvoir »)

Bon pour acceptation de pouvoir
[Signature]