

Enquête publique

Mémoire en réponse au procès-verbal
de synthèse

INTERVENT
— l'élan de l'énergie renouvelable



Projet Éolien de Longvilliers

Juin 2023

PA51

SEPE Rose
Société d'exploitation

SEPE Rose
134 rue de Beauvais
60280 MARGNY-LES-COMPIEGNE

SOMMAIRE

1. Préambule	4
2. Remarques générales.....	5
2.1. Forme des réponses	5
2.2. Contenu des réponses.....	5
3. Réponses aux questions et sujets soulevés lors de l'enquête	6
3.1. Questions soulevées par le commissaire enquêteur.....	6
3.1.1. En cas de vent insuffisant, y a-t-il un plan de continuité dans le sens d'un système de secours?.....	6
3.1.2. Impact financier sur le plan immobilier et tourisme? Risque de perte financière?	6
3.1.3. Peut-on considérer comme 'terres rares', les lieux d'implantation du parc éolien?	12
3.1.4. L'utilisation de pales à bords de fuite dentelés permettant de diminuer les émissions sonores (système de serration), est-elle appliquée?	13
3.2. Les côtés positifs de l'éolien.....	14
3.3. Réserves.....	16
3.3.1. Biodiversité	16
3.3.2. Payage et patrimoine.....	20
3.3.3. Communication et transparence autour du projet	28
3.3.4. Santé humaine et animale.....	32
3.3.5. Chasse	34
4. Annexe : Guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres	35

1. PRÉAMBULE

La SEPE ROSE a déposé le 13 mai 2020 une demande d'autorisation environnementale pour son projet de Parc Eolien de Longvilliers composé de six éoliennes et d'un poste de livraison.

Le 24 juillet 2020, la Préfecture du Pas-de-Calais a demandé au pétitionnaire de compléter son dossier sur certains sujets. Ces compléments ont été déposés en préfecture le 21 janvier 2022. D'autres compléments ont été déposés le 22 septembre 2022.

La MRAe a rendu son avis sur le dossier le 25 janvier 2023, sur la base duquel le pétitionnaire a rendu un mémoire de réponse le 24 février 2023. Par la suite, une enquête publique a été organisée entre le 17 avril et le 17 mai 2023.

Le commissaire enquêteur a ensuite remis à la SEPE ROSE le 23 mai 2023 le procès-verbal synthétisant les observations faites par le public.

Conformément à l'article 11 de l'arrêté préfectoral du 16 décembre 2016, le pétitionnaire dispose d'un délai de 15 jours pour transmettre un éventuel mémoire de réponse.

Le présent dossier a pour objectif d'apporter des précisions sur certaines questions et observations apportées par le public lors de l'enquête publique.

2. REMARQUES GÉNÉRALES

2.1. FORME DES RÉPONSES

42 observations ont été déposées par le public pendant l'enquête publique sur le registre de la mairie et par voie électronique. 15 observations sont favorables au projet, 27 sont défavorables. La part d'observations favorables est remarquable puisque dans la plupart des enquêtes publiques, les observations défavorables y sont majoritaires, les personnes pour ne prenant pas forcément le temps de se déplacer. Le dossier d'enquête a été mis à disposition du public par internet. Durant la phase d'enquête, il a été consulté 167 fois.

2.2. CONTENU DES RÉPONSES

Selon le paragraphe 123-1 du code de l'environnement qui régit l'enquête publique, les objectifs d'une telle enquête sont les suivants :

« L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »

Or, on trouve dans certaines contributions des arguments qui ne sont pas du ressort du porteur de projet. Il lui est donc difficile d'y apporter des réponses.

Ces sujets portent par exemple sur :

- les aspects subjectifs liés à l'éolien
- la politique énergétique de la France

Les sujets les plus évoqués dans les observations favorables sont liés à/au :

- La réduction de l'empreinte carbone
- La lutte contre le réchauffement climatique
- Le caractère indispensable de la transition énergétique
- les aspects financiers

A l'opposé, les sujets qui ont été opposés au projet sont surtout liés à :

- la biodiversité
- l'aspect paysager
- les impacts auditifs et visuels
- les enjeux financiers
- la santé humaine ou animale

3. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET SUJETS SOULEVÉS LORS DE L'ENQUÊTE

3.1. QUESTIONS SOULEVÉES PAR LE COMMISSAIRE ENQUÊTEUR

En synthèse de son procès verbal, le commissaire enquêteur a également soulevé plusieurs questions, listées ci-dessous avec leurs réponses.

3.1.1. En cas de vent insuffisant, y a-t-il un plan de continuité dans le sens d'un système de secours?

Les éoliennes sont rattachées au réseau électrique duquel elles peuvent soutirer de l'énergie en cas d'absence de vent. Leur alimentation en énergie électrique, notamment pour garantir le fonctionnement des systèmes de sécurité, est donc assuré.

Dans le cas improbable d'une défaillance du réseau électrique, la commande de l'éolienne reste possible pendant plusieurs minutes afin de la mettre hors service par arrêt automatique, chaque éolienne étant pilotable à distance.

3.1.2. Impact financier sur le plan immobilier et tourisme? Risque de perte financière?

Le sujet de la valeur immobilière fait l'objet de beaucoup de discussions. Néanmoins, nous pouvons citer 3 études scientifiques qui s'approche de manière systématique au sujet et arrivent aux conclusions pertinentes suivantes :

A. Climat Energie Environnement

Une première étude de l'association CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT de Fressin (62) estime l'impact des éoliennes sur les biens immobiliers avec une approche intermédiaire (entre le sondage qualitatif et l'étude quantitative fine) en 2008 sur 5 zones du Pas-de-Calais (dans un périmètre de 10km autour de chaque parc, incluant celui de Fruges) conclue :

« Le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au mètre carré et le nombre de logements autorisés est également en hausse. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en oeuvre des services collectifs attractifs aux résidents actuels et futurs. Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008. »

Source : http://www.nord-nature.org/environnement/energie/eolien/CEE_Eolien_Immobilier_2008.pdf

B. Berkeley National Laboratory

Une étude scientifique (2013) du Lawrence Berkeley National Laboratory par B. Hoen, Wiser et Cappers pour le Département de l'Energie Américain a été réalisée sur plus de 50,000 ventes de maisons, sur 27 comtés dans 9 états différents. Les maisons prises en compte dans cette étude statistique se situaient toutes dans un rayon de 16km (10miles) de 67 parcs éoliens (incluant 1198 maisons à moins de 1600m d'une éolienne). La conclusion de l'étude n'annonce pas d'effets conséquents et néfastes dans le prix de vente des maisons :

« Nous ne trouvons aucune preuve statistique que les valeurs des maisons à proximité des éoliennes aient été affectées dans les périodes post-construction ou post-annonce/pré-construction. Des recherches antérieures sur des désagréments potentiellement analogues (par exemple, les lignes de transmission à haute tension, les routes) suggèrent que l'effet de valeur de propriété des éoliennes est susceptible d'être faible, en moyenne, si jamais il existe (...) ».

Source : <https://energy.gov/eere/wind/downloads/spatial-hedonic-analysis-effects-wind-energy-facilities-surrounding-property>

C. ADEME

Une étude très récente réalisée en France par l'ADEME en 2022 intitulée « Eoliennes et Immobilier » analyse l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens entre 2015 et 2020 au travers un volet quantitatif (études statistiques mesurant la variation du prix du m² des maisons par doubles différences sur l'ensemble du territoire), et au travers d'un volet qualitatif (enquêtes terrains dans 20 communes situées à moins de 5km d'une éolienne dans 4 régions et sondage des agents immobiliers de référence tels FNAIM ou FONCIA par exemple). Les messages clés de l'étude sont :

- L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.
- L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais).

Source : <https://bibliothèque.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5610-eoliennes-et-immobilier.html>

Nous pouvons comprendre les résultats de ces diverses études en détaillant ce qui constitue le prix d'un bien immobilier.

De façon générale, la valeur de l'immobilier est basée sur 2 types de critères :

- Les critères objectifs (comme l'état de la bâtisse, de la toiture, de l'isolation, de la décoration, etc. ; la taille du jardin ou des dépendances, etc. ; la proximité des commerces et des services, de son travail, etc.).
- Les critères subjectifs liés à la beauté de la bâtisse elle-même, à l'attrait de la localité, son environnement, etc.

Un parc éolien ne modifie en rien les critères objectifs des habitations, mais influe sur

les critères subjectifs, et donc joue un rôle mineur dans une décision (d'achat) multi-critères : le prix d'un bien immobilier étant impacté par de nombreux facteurs (marché, équipements de la commune, services publics, bassins d'emplois, transports...), la covisibilité d'une éolienne n'est qu'un facteur parmi d'autres.

De manière générale, sur les 179.000 MW d'éoliennes installées en Europe, ni même sur les 9.000 éoliennes installées en France, aucune baisse de la valeur de l'immobilier n'a pu être constatée. Les éoliennes sont de nouveaux éléments qui viennent s'ajouter aux infrastructures existantes. Dans beaucoup de régions (par exemple Fruges dans le Nord-Pas-de-Calais), elles viennent même dynamiser les territoires en leur donnant un surplus d'indépendance et de facilités financières grâce à la fiscalité collectée et aux emplois générés par la filière éolienne. Une telle dynamisation a plutôt tendance à rajouter de la valeur aux biens immobiliers, surtout quand ces retombées économiques redonnent de l'autonomie aux habitants, comme par exemple au travers de la création d'une maison médicale et d'une supérette à Miraumont (80) grâce aux revenus éoliens. D'autres collectivités font le choix d'utiliser ces revenus pour entretenir ou réparer les éléments de leur patrimoine comme la réfection de l'église de Turgon (16).

C'est pourquoi les riverains se montrent favorables au développement de l'énergie éolienne d'après un sondage dévoilé en Octobre 2021 et réalisé par l'Institut Harris Interactive. Le sondage indique que 73 % des Français ont une bonne image de l'énergie éolienne. Ils se montrent même pour 71 % d'entre eux favorables au développement de cette énergie. Ces résultats ne seraient certainement pas si élevés avec des valeurs immobilières en chute libre.

Sources :

<https://presse.ademe.fr/2021/10/sondage-harris-interactive-les-francais-et-leolien.html>

https://harris-interactive.fr/opinion_polls/comment-les-francais-et-les-riverains-de-parcs-eoliens-percoivent-ils-lenergie-eolienne-vague-2/

En ce qui concerne le tourisme, de manière générale, la présence d'éoliennes n'est pas un obstacle au développement du tourisme. Bien au contraire, on constate une forte croissance du tourisme éco-responsable, et le fait qu'une commune contribue de manière significative à la transition énergétique peut même devenir un point fort comme le montrent différentes communes en Allemagne :



Figure 1: La commune de Wilpoldsried en Bavière se présente en commune éolienne pour se promouvoir en lieu de vacances

D. Tourisme - L'exemple de la commune de La Gacilly

Les communes mais aussi les professionnels mettent en avant les énergies renouvelables dans leur communication touristique. Le tourisme vert faisant même l'objet de plusieurs guides en Allemagne.

Dans la commune de La Gacilly, l'installation d'un des plus grands parcs éoliens de Bretagne (11 éoliennes) ne semble pas avoir été un frein au développement du tourisme sur la commune puisque l'entreprise de cosmétique végétale « Yves Rocher » utilise même les éoliennes dans ses communications. La commune est également reconnue pour son festival photo et son village des artisans d'art. La fréquentation de la commune sur les 4 mois d'été est stable depuis des années (entre 280 000 et 350 000 personnes).

L'installation du parc éolien en 2012 n'a entraîné aucune diminution de l'affluence des touristes. La commune de La Gacilly a axé son offre touristique sur la nature et l'art. Les éoliennes s'intègrent dans cette offre touristique et sont mises en avant :

- Un SPA Yves Rocher propose un séjour « Natural slow life experience », avec vue sur les éoliennes à moins de 3 km de l'hôtel.



Figure 2: Photos du SPA « La Grée des Landes », avec vue sur le parc éolien de la Gacilly

- Un site internet de la commune prône un tourisme durable et fait référence aux éoliennes :

« Notre embellissement s'inscrit dans une politique et une dynamique au profit de l'environnement. On peut dire que cette politique écologique commence avec les bonnes pratiques au niveau des espaces verts, [...] l'implantation d'Éoliennes sur le territoire communal [...] qui fait de La Gacilly un vibrant plaidoyer pour la sauvegarde de la Planète et l'Harmonie entre l'homme et son milieu »

- Le festival photo organisé par la commune a pu prendre à l'occasion l'éolien comme sujet comme le montre cette photographie provenant du site internet de l'Office de tourisme du Pays de La Gacilly.



Figure 3: Festival photo de La Gacilly

E. Tourisme - Le projet éolien de Chamole (développé par INTERVENT)



Figure 4: Les 6 éoliennes du parc éolien de Chamole

Situé non loin des villes de Poligny, Arbois et Salins les Bains, mais aussi de hauts lieux touristiques comme la Maison du Comté à Poligny, la maison de Louis Pasteur à Arbois, la Grande Saline à Salins les Bains ou encore les Grottes des Moidons, le projet éolien de Chamole comporte 6 éoliennes de 194m de haut et de 115m de diamètre de rotor.

Le parc éolien a permis de renforcer l'attractivité touristique du lieu en créant un parcours de promenade pédagogique, expliquant les atouts de l'éolien au sein du territoire et son intégration avec la biodiversité, ou encore, en organisant une course à pieds, appelée « La course des éoliennes » avec 500 participants lors de la troisième édition. De nombreux écoliers viennent également visiter le parc éolien et en apprendre plus sur les énergies renouvelables. Enfin, un gîte familiale s'est même spécialisé dans l'histoire et le fonctionnement du parc.



Figure 5: « La course des éoliennes »

Dans le cas de Longvilliers, et comme l'a explicité l'étude d'impact, l'intérêt touristique des environs immédiats est très réduit contrairement aux communes côtières. En tout état de cause, les éoliennes ne seront que très peu visibles depuis la côte.

Des conséquences négatives sur le tourisme suite à la présence d'éoliennes ne sont donc pas à craindre, au contraire, et comme explicité ci-dessus, la commune peut bénéficier de l'implantation des éoliennes pour mettre en avant son territoire.

3.1.3. Peut-on considérer comme 'terres rares', les lieux d'implantation du parc éolien?

Les terres agricoles où seront implantées les éoliennes sont cultivées de manière intensive, leur qualité est comparable à celles des environs proches. Elles contribuent à la production de produits alimentaires et sont donc d'importance. Il est cependant rappelé que les surfaces retirées par la construction des éoliennes est très réduite et que l'exploitant sera compensé pour ses pertes.

En effet, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet, qui correspond à la zone où peuvent être implantées les éoliennes, s'étale sur environ 200ha. Les fondations et plateformes nécessaires au parc éolien seront d'une surface de 0,92ha donc moins de 0,5% de la zone concernée.

De manière générale, le terme des « terres rares » concerne un groupe de métaux comprenant le scandium, l'yttrium et les quinze lanthanides. On entend souvent que l'éolien est une énergie qui consomme des « terres rares ». L'ensemble des études des impacts environnementaux générés par une éolienne au long de sa vie montre que non seulement elle est faiblement émettrice de carbone – entre 12,7 g et 14,1 g de CO₂ par KWh⁻¹, en comptant sa fabrication, son installation, son démontage et son recyclage, ce qui est nettement moins que le mix électrique français qui émet 82 g de CO₂ /KWh² sans tenir compte de la fabrication, installation et recyclage des installations. À l'heure actuelle, les éoliennes contenant des aimants permanents – et donc potentiellement des terres rares – sont très largement minoritaires dans le parc éolien installé en France : 6,2 % en France au 31 décembre 2019³. La consommation de terres rares dans ce secteur réside essentiellement dans l'utilisation d'aimants permanents pour l'éolien en mer et qui représentent moins de 0,001 % du poids de l'éolienne⁴. Cette utilisation a pour but de diminuer les opérations de maintenance, qui en mer, sont beaucoup plus compliquées que sur terre. L'avènement de matériaux supraconducteurs pour la construction des aimants permettra d'ici peu de se passer des terres rares pour les éoliennes en mer⁵. Il existe plusieurs technologies pour la génération d'électricité au sein d'une éolienne.

- La plus commune est celle par entraînement indirect (nacelles rectangulaires) :

le rotor de l'éolienne qui tourne aux environs de 10 à 15 tours/min entraîne la rotation de la génératrice qui, elle, doit tourner à 1500 tours/min (alternateur à 4 pôles) pour produire du 50Hz, et cela se fait au travers d'une boîte de transmission.

- La technologie Enercon est à entraînement direct : en augmentant le nombre de paire de pôles au sein de l'alternateur, on peut réduire la vitesse de rotation de l'alternateur tout en maintenant une fréquence de 50Hz. Le rotor peut être directement attaché à la génératrice sans passer par une boîte d'engrenages, réduisant ainsi le bruit, la quantité d'huile nécessaire et la maintenance. La génératrice peut être constituée d'un aimant permanent utilisant du Néodyme, terre rare ayant fait la controverse en 2010 pour son extraction impactant fortement l'environnement (spécialement en Chine). La génératrice peut aussi être constituée d'un électroaimant comme c'est le

cas sur les éoliennes Enercon : il s'agit d'un bobinage alimenté en courant continu, évitant ainsi l'utilisation de Néodyme.

1. ADEME : analyse du cycle de vie de l'éolien 2017
2. Impacts environnementaux de l'éolien français – ADEME, 2015
3. Terres rares, énergies renouvelables et stockage d'énergie, Avis technique, ADEME, 2019
4. L'éolien en 10 question ADEME, 2019
5. GE Research – Niskayuna

3.1.4. L'utilisation de pales à bords de fuite dentelés permettant de diminuer les émissions sonores (système de serration), est-elle appliquée?

La plupart des éoliennes peut aujourd'hui être équipée de sérations. Le choix de prendre cette option se fera en fonction du type d'éolienne finalement choisi ainsi que de l'utilité constatée en fonction des bridages nécessaires. En effet, les sérations peuvent permettre de diminuer l'impact acoustique mais ne sont pas forcément nécessaires selon les sites d'implantation. De ce fait, il n'est aujourd'hui pas possible de dire avec certitudes si des sérations seront installées. La réglementation sonore en vigueur sera évidemment respectée et validée au travers d'une campagne de mesures réalisées après l'installation des éoliennes.

3.2. LES CÔTÉS POSITIFS DE L'ÉOLIEN

Un nombre non négligeable de réponses est favorable au développement du parc éolien de Longvilliers ainsi qu'à l'énergie éolienne de manière générale. En effet, pendant des décennies, l'énergie a été produite grâce au charbon, au nucléaire, au pétrole et au gaz. Ceci a aujourd'hui des conséquences dramatiques au niveau planétaire.

Il est à présent essentiel de produire de l'énergie durable, compatible avec notre nature et neutre pour le climat. L'énergie hydraulique, l'éolien, le solaire, la biomasse et la géothermie se trouvent au centre du développement énergétique moderne. Ces énergies sont diverses et variées, peu polluantes, plus propres que les énergies fossiles et fissiles donc plus écologiques, disponibles en masse autour du globe et peu coûteuses une fois les installations de production rentabilisées.

L'énergie éolienne est une ressource inépuisable et fiable dont l'alimentation est de plus en plus régulière et calculable. Les progrès pour des solutions de stockage plus performantes permettent de remédier de mieux en mieux à la production variable. Sans rejet ni déchet, elle a un bon coefficient de performance et démontre d'excellentes capacités de production. De plus, la question du risque de pollution engendrée par une catastrophe (marée noire, fuite sur un pipeline, accident nucléaire...) ne se pose pas avec l'énergie éolienne. A cela vient s'ajouter l'absence de déchets dangereux. Elle peut donc considérablement aider à diminuer les effets négatifs du changement climatique tout en éliminant le problème des matières premières et des déchets.

Personne ne remet en cause le fait que le maintien de la température de notre planète est décisif pour la sauvegarde de la biodiversité. La hausse des températures moyennes en France d'environ 1,5°C sur les 5 dernières décennies a déjà des conséquences sur la nature et la biodiversité.

Il est vrai qu'obtenir de l'énergie représente une intrusion dans le paysage, que ce soit pour la construction d'une centrale électrique, la culture de plantes combustibles ou la construction d'éoliennes. Ceux qui jugent des répercussions de la transition énergétique sur la nature et le paysage devraient garder à l'esprit combien nos paysages et la qualité de l'air se détérioreront sans transition énergétique et en continuant à utiliser les énergies fossiles.

Par ailleurs, il nous est impossible de recycler voire de gérer les déchets radioactifs. Ces déchets éternels continueront de polluer notre environnement et nos populations pendant des millénaires.

Les impacts positifs des énergies renouvelables sur les gaz à effet de serre sont déjà mesurables et soutiennent donc la préservation des fondements de la vie écologique.

En outre, et même si aucune source d'énergie n'est parfaite, les bons côtés des éoliennes sont nombreux :

- Pas besoin de matière première (le vent est gratuit et abondant) : ni rejets ni déchets
- Compétitif économiquement (6c€/kWh, comme le nucléaire actuel, qui lui ne comprend pas le coût du démantèlement)
- Complètement réversible (une éolienne se démonte intégralement et se recycle à plus de 95%)
- Des retombées économiques locales
- Une électricité produite localement pour une consommation locale (évitant les 8% de pertes dans le réseau national)

Les énergies renouvelables sont donc celles que nous devons choisir et soutenir car leurs impacts sont réellement positifs comparé aux énergies conventionnelles.

3.3. RÉSERVES

3.3.1. Biodiversité

9 des 27 observations défavorables font allusion à des sujets en lien avec la biodiversité.

A. Concernant l'avifaune

Il est évoqué la possibilité d'installation d'un système anti-collision concernant les oiseaux :

Ils existent en effet des systèmes techniques qui peuvent détecter certaines espèces d'oiseaux à l'aide de cameras montées sur les éoliennes et, en cas de situation interprété comme dangereuse pour l'individu, arrêter l'éolienne en question. Il s'est néanmoins avéré que ces systèmes montrent une efficacité uniquement dans certains cas très spécifiques :

- La détection est la plus fiable pour des espèces de grande envergure comme le milan royal. Celui-ci est très peu présent sur le site de Longvilliers.
- Les espèces à enjeu présentes sur le site comme notamment les différentes espèces de Busards montrent un comportement de vol très cantonné et difficilement prévisibles par ces systèmes. L'efficacité d'un tel système pour réduire les impacts potentiels sur les busards sera donc très réduite.

De plus, ces systèmes sont très coûteux (acquisition + entretien), les coûts ne justifient souvent pas l'effet réduit. Il n'est cependant pas exclu qu'en cas d'évolution technique significative (entre autres, une grande méta-étude appelée MAPE est en cours en France) ces systèmes soient installés rétroactivement si le gain d'efficacité permettra de palier d'éventuels impacts significatifs constatés durant la phase d'exploitation du parc éolien.

Pour ces raisons, le porteur du projet a préféré la mise en place d'autres mesures pour réduire les impacts potentiels sur l'avifaune, comme notamment l'arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles hivernants et diverses mesures pour protéger les nichées de busards.

Deux personnes indiquent que le dossier de demande d'autorisation ne mentionne pas le fait que le projet se situe au sein de la ZICO «Plateaux Agricoles des environs de Frencq» :

L'expertise écologique mentionne sur sa page 36 la zone en question :

ZICO	NC05	PLATEAUX AGRICOLES DES ENVIRONS DE FRENCQ	Dans l'aire
	NC02	ESTUAIRE DE LA CANCHE	6,47 km à l'ouest
	NC03	MARAIIS DE BALANCON ET DE VILLIERS	8,22 km au sud-ouest

La présence d'une telle zone ne présente pas un obstacle réglementaire à l'implantation d'un parc éolien. Dans les documents d'orientation régionaux comme notamment le schéma régional de l'éolien, cette zone n'est pas reconnue comme un obstacle au développement de l'énergie éolienne. Néanmoins, lors des inventaires écologiques, une attention particulière a été apportée au volet de l'avifaune, certains enjeux qui en ont découlés ont incités le porteur de projet à mettre en place des mesures de réduction d'impacts.

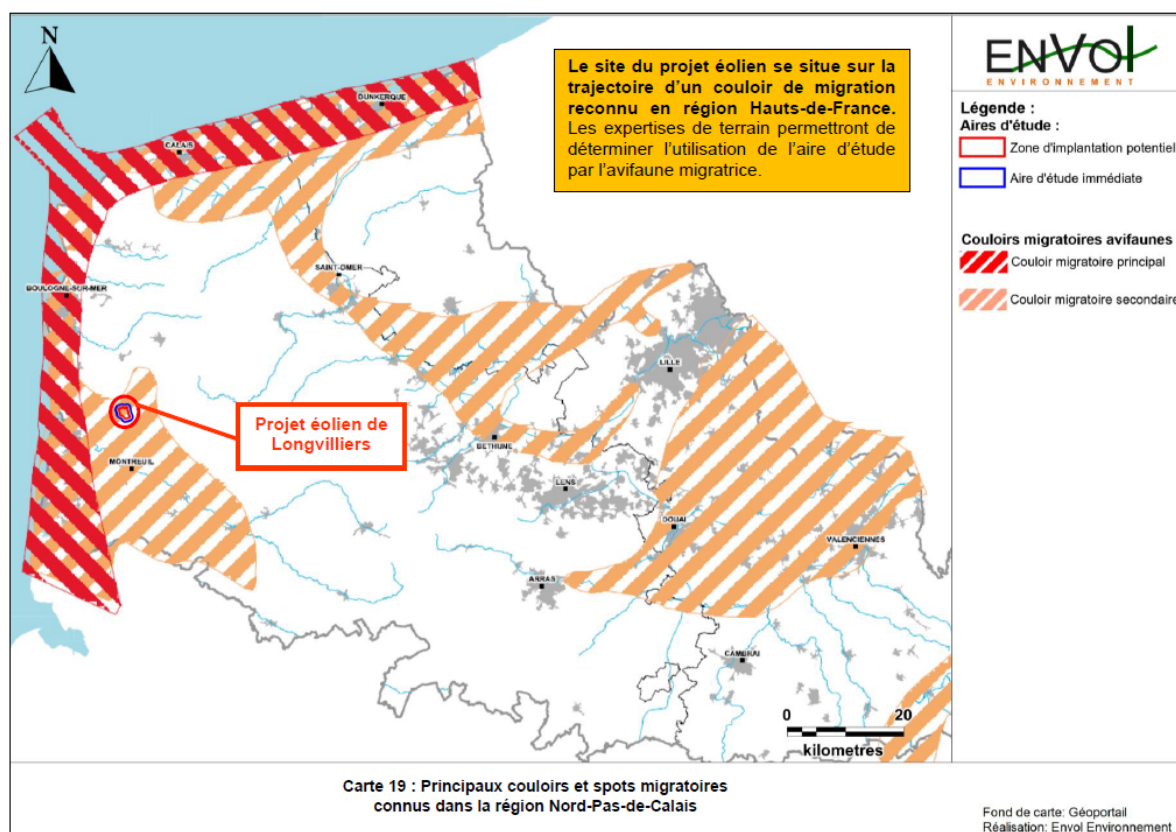
Une personne émet des doutes concernant la méthode appliquée pour les recherches de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris :

L'étude d'impact fait en effet référence au suivi post-implantation réalisé sur le parc éolien existant sur la commune voisine de Cormont. Ces rapports sont une très bonne source de connaissances car ils reflètent les impacts réels après construction des éoliennes.

La méthode selon laquelle est réalisée ces suivis est étroitement encadrée par le Ministère de la Transition Ecologique à travers un guide rédigé à cet égard (cf pièce jointe). Cette méthode moyenne entre autres un «test de prédation» qui consiste justement à relever combien de cadavres sont prélevés par des charognards avant que l'intervenant ne puisse le repérer.

Ce taux de prédation est prise en compte dans le calcul de mortalité, le biais mentionné dans la contribution est donc minimisé.

Plusieurs contributions se préoccupent du fait que le projet pourra constituer un élément «barrière» à la migration.



Comme le montre la carte présentée ci-dessus, le projet se trouve en effet en frange d'une zone cartographiée comme «couloir migratoire secondaire». Ceci a été pris en considération dès l'établissement de la méthodologie appliquée aux investigations sur le terrain - 12 sorties de terrain ont été consacrées à l'observation de l'avifaune en migration. Ceci a permis de mettre en évidence les enjeux sur le site et de mettre en place des mesures correspondantes.

De manière générale, la migration se passe le long du littoral, soit en sens Nord/Sud. La disposition des éoliennes réduit fortement l'emprise perpendiculaire à cet axe, minimisant donc le risque de créer un élément barrière.

De plus, le projet s'inscrit dans la continuité Sud du parc éolien du Mont Huet, ce qui réduit également les effets cumulés que pourrait avoir cet ensemble d'éoliennes sur les axes de migration.

Une contribution indique que les études effectuées n'auraient pas permis d'identifier de manière satisfaisante les impacts sur le Milan royal et le Goéland Argenté :

La méthode d'inventaires a été définie sur la base des enjeux identifiés dans une pré-étude bibliographique. La pression d'inventaire se situe au-delà des recommandations nationales et régionales.

En tout état de cause, les inventaires ont pu mettre en évidence un enjeu vis-à-vis du goéland argenté, moyennant un risque d'impact. Ce risque a été très fortement réduit par la mise en place d'une mesure adaptée et spécifique : Mesure 4.1.1.2 «R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité - Régulation des éoliennes en fonction de l'activité des laridés», présentée sur la page 220 de l'étude d'impacts. Cette mesure consiste en l'arrêt temporaire des éoliennes en période de présence accrue de laridés sur le site en hiver, notamment durant les interventions agricoles attirants les individus.

Concernant le Milan royal, celui-ci n'est que très peu présent dans la région (contrairement à d'autres régions françaises). Ceci n'a pas incité le bureau d'experts à émettre un risque d'impact considérable.

B. Concernant les chauves-souris

Une contribution évoque la présence d'un gîte à chauve-souris à la ferme « La Malmaison » :

Un inventaire précis des zones de gîtage potentielles a été réalisé par le bureau d'études ENVOL à Longvilliers et également aux alentours. On dénombre 36 points / bâtiments prospectés. L'ensemble des résultats sont présents dans l'étude écologique pages 342, 343 et 344. Pour le point 36 « La Malmaison », les résultats indiquent la présence potentielle de chauve-souris au sein des dépendances et des combles non aménagés. Cependant et nous ne pouvons que le regretter, les propriétaires que vous avez reçu à la permanence ont refusés à la personne en charge de l'étude d'y accéder (cf. Imprim écran page 344). Nous n'avons donc pas pu aller plus loin dans l'inventaire et confirmer la présence ou non de chauve-souris.

Plusieurs autres contributions traitent les sujet des chauves-souris, sans avancer d'arguments précis :

Il est important de rappeler que des inventaires particulièrement détaillés ont été menés sur le site du projet, notamment à l'aide d'un mât de mesures de 80 m implanté au droit de l'éolienne 2. Les connaissances acquises avec les inventaires au sol et en hauteur ont pu donner une très bonne image de l'activité de chauves-souris sur le site. Ceci a permis au pétitionnaire de valider les lieux précis d'implantation des éoliennes, même si certaines d'entre elles sont placées à moins de 200 m d'une haie comme le recommande le document «EUROBATS».

Néanmoins, le plan de bridage proposé suite aux résultats de ces investigations, a été encore renforcé par le pétitionnaire sur demande de la DREAL. Ce plan de bridage très sévère - présenté dans l'étude écologique (p.497) - est en mesure de réduire de manière très importante le risque d'impact sur les chauves-souris.

3.3.2. Payage et patrimoine

Note : l'ensemble des références au contenu de l'étude d'impact se base sur l'expertise paysagère mise à jour en juin 2022. Le paysage et le patrimoine étant des thématiques récurrentes dans les avis émis durant l'enquête publique, il a été choisi de traiter en détail chacune des contributions.

8/R – ROUTIER Jean-Claude (p.2)

Les impacts depuis les villages de indûment (ce village n'existe pas, sans doute s'agit-il d'une erreur de saisie d'Inxent ?) et de Beussent ont été traités par la réalisation de coupes topographiques, respectivement p.84 et p.85 de l'expertise paysagère mise à jour en juin 2022. Les parties supérieures de certaines éoliennes seront potentiellement visibles depuis la vallée de la Course où est localisé Beussent, sous réserve de la présence d'écrans végétaux. Pour ce qui concerne Inxent, la déclivité du coteau masquera complètement le parc depuis le village.

30/R – DUPEND Hélène (pp.3-4)

Deux photomontages ont été réalisés depuis le cimetière mettant en scène l'église classée de Longvilliers avec le projet éolien. Les clichés ont été réalisés le 6 mai 2019 (pp.144-145 de l'expertise paysagère) et le 26 novembre 2020 (pp.146-147) en conditions hivernales. Compte-tenu de la densité des houppiers, la présence ou non de feuilles ne modifie pas fondamentalement les impacts. La localisation des montages a par ailleurs privilégié une position très en recul dans le cimetière entourant le monument afin de signaler les covisibilités potentielles avec les éoliennes du projet.

3/P – LEROY Jean et Marie-Claire (pp.6-8)

Les éoliennes du projet de Longvilliers viennent densifier les implantations actuellement en service sur Cormont. L'objet éolien est déjà familier sur le plateau. La ferme de la Malmaison est une des deux habitations les plus proches, avec celle de la Longue Roye au Sud-Ouest. Il s'agit d'une exploitation agricole dont les bâtiments sont regroupés au sein d'un courtil aux limites fortement boisées, selon la forme traditionnelle des fermes que l'on retrouve sur le plateau. Ces plantations denses masqueront les éoliennes du plateau depuis les espaces intérieurs de l'exploitation (bâtiments agricoles et habitations). Pour cette raison, cet impact considéré comme faible à nul n'a pas été traité.

Le balisage diurne et nocturne est une mesure réglementaire afin d'assurer la sécurité de la circulation aérienne. Néanmoins l'évolution de la législation pourra tendre vers l'adoption d'un potentiel balisage circonstancié fondée sur une détection active des aéronefs à l'aide de radars primaires, qui ne se déclenchera qu'à l'approche d'un aéronef et s'éteindra après son passage, comme c'est déjà le cas dans certains pays voisins (Allemagne). Ce dispositif sera de nature à réduire drastiquement l'impact du balisage nocturne.

19/R – ANSELIN J.E. (p.8)

Depuis 20 ans le développement de l'éolien en France, et des énergies renouvelables en général, est un processus qui répond à des objectifs de transition énergétique et écologique. Comme tous les mouvements de fond il s'agit d'une mutation sociétale qui a évidemment des répercussions importantes sur le paysage et l'organisation de l'espace, du même ordre que l'apparition du chemin de fer au XIXème siècle ou de la banalisation de l'automobile individuelle et de la mécanisation agricole à partir des années 1950. Ces bouleversements n'ont pas été remis en cause, il s'agit juste de comprendre que l'on a affaire à un phénomène marquant une transformation positive. Par ailleurs, et comme vu précédemment, le développement du tourisme n'est pas antinomique avec le développement éolien. A titre d'exemple la planification et la construction de parcs éoliens en mer n'a pas provoqué d'exode massif des résidents secondaires des secteurs côtiers concernés, à La Baule par exemple pour le parc éolien de Saint-Nazaire.

21/R – CAUX David (p.9)

La coupe présentée p.83 de l'expertise paysagère mise à jour en juin 2022 montre clairement qu'il n'y aura aucune perception des éoliennes du projet de Longvilliers - a fortiori de leurs dispositifs de balisage - depuis le village de Bernieulles du fait de l'encaissement prononcé de la vallée où est localisé le village. Si certaines éoliennes seront partiellement visibles depuis les quelques portions des vallées adjacentes, elles seront masquées depuis la grande majorité du fond des autres vallées où se concentrent les lieux habités.

L'étude a également montré (pp.126-141) que la grange cistercienne de la ferme de la Longue Roye, monument inscrit, par sa typologie d'implantation au milieu de rideaux arborés, n'apparaissait pas et que l'ensemble de l'exploitation ne pouvait être discerné des autres bosquets présents sur le plateau. Le bâtiment n'entrait en covisibilité avec certaines éoliennes du projet que depuis ses abords directs, alors que ces dernières se situaient en dehors du périmètre de protection de 500 m. une partie des montages ont enfin été réalisés « feuilles tombées ».

23/P – SERRURIER Gérard (pp.9-10)

Le Schéma Régional Eolien de la Région Nord-Pas-de-Calais était, jusqu'à son annulation devant le Tribunal Administratif de Lille en avril 2016 un document d'orientation sans portée réglementaire, comme l'a rappelé l'étude d'impact mise à jour (p.46). L'existence des cônes de visibilité s'appuyait par ailleurs sur le contenu d'un document de 2007 « Eoliennes et patrimoine », commandité par le SDAP 62, mais que les services n'ont jamais voulu nous transmettre malgré nos demandes répétées. Ces documents ne signifiaient en rien l'existence de protections, et avaient avant tout fonction d'alerter les porteurs de projet sur les sensibilités dont ils devaient tenir compte lors du développement de leurs projets. On notera à ce titre que de nombreux parcs, en service, autorisés ou en développement, étaient situés dans des zones défavorables. L'étude a d'ailleurs montré que le projet venait en densification du parc voisin de Cormont lui aussi situé hors des zones favorables du

SRE.

Le site classé du Château de Longvilliers comprend essentiellement les vestiges de la demeure détruite par un incendie au début du XXème siècle. Le site n'est pas accessible au public. Une visibilité existera depuis les marges Est du site classé, depuis l'habitation privée attenante, vers le site de projet en continuité avec le parc du Mont Huet, il est également possible de percevoir les restes du château en contrebas depuis la RD146E2, à la sortie de Longvilliers en direction de Cormont. Depuis ce point, le site protégé se situe à l'opposé du site de projet, il n'y aura donc pas de covisibilité entre le projet et le monument. Il apparaît également très masqué derrière les rideaux boisés et les haies qui l'entourent (pp.72-73) à l'entrée Ouest du village sur la route de Frencq. Cette perception ne dure qu'une centaine de mètres. Il faut noter que les services instructeurs de la DDT dans leur demande de complément du 10 juillet 2020 n'ont pas abordé ce point tout comme les membres de la MRAe dans leur avis du 25 janvier 2023.

Concernant la grange cistercienne de la Longue Roye, merci de vous référer au commentaire précédent (21/R).

26/P – WINTER Nathalie (p.11)

En 2022, si la région Hauts-de-France accueillait effectivement le plus d'éoliennes, le département du Pas-de-Calais n'est que 5ème au niveau national, soit un peu plus de 4% des éoliennes en service en France. Cette répartition s'explique essentiellement par deux facteurs : une très bonne ressource en vent et des contraintes relativement localisées qui libèrent assez de foncier. Ce processus a effectivement créé un nouveau paysage, corollaire des potentialités de développement avérées. On peut rapprocher ce processus de celui de la formation du Bassin Minier du Nord-Pas-de-Calais qui a fortement transformé l'identité paysagère d'un large territoire situé entre Lillers et Valenciennes.

28/P – Michel G (p.11)

La localisation à proximité du littoral assure une meilleure ressource en vent, mais l'étude a montré que le parc ne sera pas visible depuis les zones côtières. La «proximité du littoral» reste une valeur assez floue. Le développement éolien est interdit par la Loi littorale sur les communes riveraines de l'océan ou de la mer.

31/R – ANSELIN Benoît (p.12)

Une réponse à ce commentaire a été apportée précédemment (23/P).

32/R DE LONGVILLIERS Philippe (p.13)

Plusieurs éléments de cette contribution ont été traités précédemment : site classé du Château de Longvilliers (23/P), grange cistercienne inscrite (21/R), Eglise classée Saint-Nicolas (30/R), Schéma Régional Eolien (23/P).

La densification est un processus qui permet de minimiser certains impacts dans le paysage en regroupant les nouvelles éoliennes autour des parcs existants, ici en l'occurrence celui de Cormont. Cela évite un effet de mitage qui disséminerait

les parcs en petits groupes sur un territoire. Pour ce qui concerne le site de projet, l'objet éolien est déjà présent sur le plateau, et les éoliennes du parc actuel sont en cours de remplacement par un modèle plus important (dont les détails n'étaient pas connus au moment de la rédaction des études et des compléments), d'une taille de l'ordre de celles du projet de Longvilliers.

L'impact depuis la ville forte de Montreuil a été traité pp.156-159 par l'expertise paysagère mise à jour en juin 2022. Les éoliennes ne seront visibles que depuis les remparts Nord de la ville. Elles s'inscriront en avant de l'emprise de celles du parc de Cormont qui comme on vient de le voir vont être remplacées par des éoliennes du même gabarit que celles du projet de Longvilliers. Les services instructeurs de la DDT dans leur avis du 10 juillet 2020 ont confirmé que cet impact était faible.

33-34-35-36/R – Association pour la sauvegarde des ondulations montreuilloises (pp.14-16)

En préalable, il faut souligner que cette association a été créée en janvier 2023 pour s'opposer systématiquement à tout projet éolien dans le secteur du Montreuillois, et met en avant au mieux des imprécisions, quand ce ne sont pas des mensonges ou des contre-vérités comme nous allons le voir plus loin. Les éléments contenus dans l'étude d'impact sont d'ailleurs très clairs sur plusieurs points.

L'Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais dans sa partie consacrée au Montreuillois aborde effectivement la question de l'implantation des éoliennes, et notamment le rapport d'échelle avec les vallées encaissées localisée au Nord de l'entité. La carte présentée page MO22 identifie une zone d'enjeux éolien sur ce secteur et on voit clairement que le site de projet se trouve en dehors, juste au Sud de la limite.

Le SRE traite de l'impact des projets éoliens depuis le Boulonnais, le montage P017 (p.102 du dossier d'expertise paysagère) montre que les éoliennes ne seront pas visibles depuis la cuvette. Pour ce qui concerne le Montreuillois, le document fait allusion à la sensibilité à l'implantation éolienne pour la partie amont des vallées étroites, ce qui correspond à ce que nous venons de voir dans le paragraphe précédent et qui n'inclut pas la zone de projet.

Comme les éléments portant sur le renouvellement des éoliennes du parc du Mont Huet n'étaient pas disponibles lors de la rédaction des études et de leurs compléments, il n'a pas été possible de mettre en cohérence les deux implantations.

L'emprise cumulée des deux implantations s'étendra à terme sur 2,8 km, mais la pleine perception de l'ensemble ne sera effective que latéralement, depuis les plateaux mitoyens. A distance, elles seront partiellement et progressivement masquées par les différentes structures végétales comme le montrent les différents montages depuis les entités de paysage voisines (pp.89-103) et depuis les axes de communication et de découverte du paysage (pp.105-123). Cette continuité formée par les deux projets ne pourra être perçues en globalité depuis les vallées car celles-ci sont très étroites et limitent les visibilitées à quelques éolines seulement (pp.63-88).

Les montages P005 sur le pont d'Étaples sur la Canche (pp.160-161) et P007 depuis la Pointe du Touquet (pp.162-163) montrent clairement que les éoliennes ne seront pas visibles depuis l'estuaire de la Canche.

Pour ce qui concerne les cônes de visibilité en général, une réponse a précédemment été apportée au commentaire 23/P. Il existe bien un cône de vue depuis les remparts de Montreuil qui a été traité en 32/R. Le cône de visibilité identifié à Longvilliers concerne l'église classée Saint-Nicolas (p.27 du SRE – une coquille indique d'ailleurs qu'elle est localisée dans le département du Nord...), et non le château de Longvilliers. L'impact a été traité dans l'étude (réponse au commentaire 30/R).

Les photos présentées p.16 montrent le château de Longvilliers dans son état actuel, mais pas les perceptions vers le parc du Mont Huet comme indiqué dans le commentaire.

37/R – ROUX Isabelle (pp.17-25)

Une partie du commentaire concerne le SRE et l'implantation éolienne dans le Montreuillois, une réponse a été apportée précédemment (23/P et 33-34-35-36/R).

Le reste des éléments sont des documents généraux qui ne concernent pas le projet en particulier.

38/R – SANTUNE Didier (pp.26-27)

Ce commentaire mêle beaucoup de thématiques qui ont été traitées précédemment, notamment ce qui concerne le Schéma Régional Eolien et les cônes de vue (23/P et 33-34-35-36/R), l'effet barrière et l'écrasement des vallées adjacentes (33-34-35-36/R).

39/R – PRIEZ Brigitte (pp.28-30)

Le commentaire portant sur l'Atlas des Paysage a été précédemment traité en 33-34-35-36/R.

Le document portant sur la saturation est tiré d'une étude réalisée en 2019 par la DREAL Hauts-de-France. La vallée de la Canche est bien identifiée comme « Grande zone de respiration », mais le site de projet se trouve en-dehors, juste au Nord-Ouest. L'expertise paysagère a montré, à l'appui de l'outil d'évaluation d'occupation des horizons proposé par la DREAL Hauts-de-France, qu'aucun phénomène de saturation n'était à attendre pour l'implantation du projet de Longvilliers (pp.171-173). Cela s'explique notamment par la densification du parc existant du Mont Huet.

Le troisième cartographie tirée de la présentation « Réalisation d'une cartographie pour un développement maîtrisé de l'éolien terrestre » et a été présentée en février 2022 par la DREAL Haut-de-France et le Préfet du Pas-de-Calais, pour illustrer les réflexions en cours sur l'élaboration de cartographies de zones favorables à l'éolien. Ces documents ont été demandés par le ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires à l'ensemble des préfets de région afin de travailler à une meilleure planification de l'éolien terrestre à l'échelle nationale. Comme on peut le lire sur le coin en haut à droite il s'agit d'un document de travail d'une réflexion

qui est encore en cours et dont les conclusions ne devraient être présentées que courant 2023.

41/R – VERHAEGHE Francis (p.32)

Le sujet traitant de l'implantation éolienne au sein des collines du Montreuillois a été traité précédemment en 23/P et 33-34-35-36/R.

42/T – COURTOIS Evelyne (p.32)

La défiguration des paysages souvent mise en avant est avant tout l'effet d'une transformation rapide des territoires alors que le paysage est souvent pensé comme un objet immuable, du moins à l'échelle d'une existence humaine. L'accélération des processus d'évolution renforce cette impression. Ce point a été traité en 19/R.

Sur l'estimation du nombre trop important de parcs éoliens dans le département du Pas-de-Calais, merci de se reporter à la réponse apportée au commentaire 26/P.

42/R – LEROY Colette (p.33) – (grandes difficultés de lecture de ce commentaire)

La question de la dénaturation des paysages a été traitée précédemment en 19/R et en 42/T, celle du patrimoine historique et plus spécifiquement des perceptions depuis les rempart de Montreuil l'ont été en réponse au commentaire 32/R. Dans le registre du patrimoine, le commentaire fait également référence à un ouvrage, « Vieilles façades (?) du pays de Montreuil » dont plusieurs seraient localisées à proximité du site de projet, mais aucune trace de l'ouvrage n'a pu être retrouvée. L'étude sur le patrimoine historique s'est basée sur les éléments réglementaires répertoriés dans les bases de données du ministère de la culture

44/R – Grioché Yves (pp.34-37)

Le Schéma Territorial éolien de la CA2BM de 2007 serait un document de planification ancien (16 ans), commandité avant la création de CA2BM en 2017. Il n'a pas été possible de le consulter.

Le principe de détermination et de dénomination des différentes entités de paysage a été décrite p.19 du document d'expertise paysagère. Dans le contexte géomorphologique de définition des entités, le terme « collines » est un synonyme de celui « d'ondulations » qui est repris dans l'Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais. Cela n'apporte absolument aucune modification sur le fond.

Concernant les conclusions de l'Atlas des paysage relatives au développement éolien dans le Montreuillois, se reporter à la réponse aux commentaires 33-34-35-36/R.

Les remarques concernant le SRE ont déjà été présentées au 23/P, celles portant sur le document de « Réalisation d'une cartographie pour un développement maîtrisé de l'éolien terrestre » le sont quant à elles au 39/R.

L'arrêté préfectoral de refus et les jugements cités concernent une ZDE et des projets éoliens localisés à plus de 10 km à l'Est de la zone de projet, certes toujours

localisés au sein de l'entité collines/ondulations du Montreuillois, mais sur des plateaux beaucoup plus étroits que celui du site de projet. Les services de l'Etat et les juges se sont basés sur les éléments contenus dans les études réalisées sur ces sites spécifiques, qui ne sont pas celui du projet de Longvilliers et rend hasardeuse toute comparaison.

Il n'a pas été possible de se concerter avec le porteur du projet de renouvellement du parc Mont Huet pour établir une implantation cohérente avant la fin des études, malgré plusieurs tentatives. Cependant, l'implantation du projet de Longvilliers constitue bien une opération de densification de l'existant, et non de mitage, à comprendre comme dispersion dans le paysage.

Les coupes présentées p.15 sont utilisées afin d'établir l'état initial avant-projet et décrire l'organisation des grands ensembles de relief sur l'aire d'étude éloignée. Pour cette raison les éoliennes ne sont pas indiquées. Des coupes ont été spécifiquement réalisées pour les points depuis lesquels un impact est envisagé (ex. villages proches pp.80-86., remparts de Montreuil p.158).

La méthodologie pp.57-58 indique que les cartes de visibilité sont réalisées en prenant en compte le relief et les boisements uniquement. Il s'agit d'un document d'analyse intermédiaire pour préparer des séances de terrain qui permettront de valider – ou non – les visibilitées effectives et réaliser les prises de vue depuis les sites les plus exposés en vue d'élaborer les photomontages. Le cas du Touquet est une très bonne illustration puisque la trame bâtie et les structures végétales au sein de l'agglomération referment le paysage et interdisent toute perception sortante. Il est donc nécessaire de se placer depuis des lieux dégagés, comme cela a été le cas pour les montages P005 et P007 qui montrent qu'il n'y aura aucune visibilité depuis l'estuaire de la Canche et le SPR du Touquet potentiellement les plus exposés.

L'impact depuis les remparts de Montreuil a été traité dans la réponse apportée au commentaire 32/R.

L'impact depuis l'église Saint-Nicolas de Longvilliers a été traité en 30/R. La pièce 1 représente la vue depuis la rue de Courteville, orientée vers le parc du Mont Huet dont on perçoit les éoliennes les plus au Nord. Le site du projet de Longvilliers est lui masqué par le bâtiment qui apparaît à droite sur la photo. La pièce 2 est un cliché réalisé depuis l'herbage localisé en arrière de l'église et son cimetière, hors de toute habitation ou lieu de passage, et qui ne représente donc pas un site à enjeux.

Pour les autres éléments du patrimoine, le site classé du château de Longvilliers a été traité en 23/P, et la grange cistercienne de la Longue Roye en 21/R.

Pour ce qui concerne le village de Bernieulles, on se reportera à la réponse du commentaire 21/R.

45/R – CAUX David (p.39)

Pour ce qui concerne le village de Bernieulles, on se reportera à la réponse du commentaire 21/R.

52/P – OUINS-DNS (p.39)

Sur la « dénaturation » des campagnes et la transformation des paysages, on se reportera aux points 19/R et 42/T.

55/P – MANHAEVE F. (p.40-41) – fin du commentaire peu compréhensible

Concernant les conclusion de l'Atlas des paysage relatives au développement éolien dans le Montreuillois, se reporter à la réponse au commentaire 33-34-35-36/R.

Les remarques concernant le SRE ont déjà été présentées au 23/P, celles concernant les perceptions depuis les remparts de Montreuil en 32/R et celles portant sur le site classé du château de Longvilliers en 23/P.

3.3.3. Communication et transparence autour du projet

Pour chaque projet éolien, le pétitionnaire met en place un site spécialement dédié au projet. Le projet SEPE Rose en a également bénéficié, son site dédié est disponible à l'adresse suivante : www.alterric-france.fr/longvilliers. Ainsi, chaque personne qui le souhaite peut y découvrir l'avancée du projet grâce à une mise à jour régulière tout en y retrouvant une multitude d'informations sur l'éolien de manière plus générale avec les rubriques : « Pourquoi l'éolien », « Etapes projet » et « Questions / Réponses ».

Y figure les études mais également une vidéo, publié en décembre 2020, de plus de 10 minutes présentant le projet en détails.

Décembre 2020

Point intermédiaire, 6 mois après la demande d'autorisation d'exploiter

Compte tenu de la situation sanitaire actuelle, nous avons choisi de préparer une petite vidéo d'explications et de mettre en ligne ici quelques informations qui nous ont été demandées par certains habitants. L'instruction de la demande d'autorisation à quant à elle, bien commencée et nous échangeons actuellement avec l'administration. Une enquête publique devrait avoir lieu en 2021.



Figure 6: Aperçu de la page dédiée au projet

Le pétitionnaire a profité de la présence d'un bulletin communal « L'Écho Longvillois » pour communiquer des informations sur le projet notamment en décembre 2020 avec l'annonce de l'installation d'un mat de mesure (voir ci-dessous) ou bien encore dans l'Écho d'avril 2021 où l'avancée du projet y est présentée et où le conseil indiquait être favorable au projet (6 POUR, 2 MITIGE, 2 ABSTENTION). De plus d'autres éléments ont été retranscrits dans les comptes-rendus des conseils municipaux lorsque le projet était abordé comme ce fut le cas dans celui du 24 novembre 2015 annonçant les prémices du projet.



Figure 7: Publication au sein du bulletin communal

Au moment de l'enquête publique, en plus de l'affichage légal sur site et dans les mairies, une communication supplémentaire a été réalisée avec la distribution dans chaque boîte aux lettres d'un dépliant présentant les grandes lignes du projet ainsi que les différentes étapes dont l'enquête publique. Y figuré également une carte précise avec le parc éolien du Mont Huet et les deux projets en cours d'instruction dont la SEPE ROSE, le lien vers le site internet du projet ainsi que les coordonnées pour toutes questions.

Le 15 mars de 15h à 18h et le 21 mars de 16h à 19h se sont tenus deux permanences d'informations. Les deux responsables du projet ont permis à toute personne intéressée de recevoir de plus amples renseignements sur le projet. Pour cet événement, des documents ont été élaborés, notamment 4 affiches A0 comprenant une compilation des nombreuses études. Un registre a été mis à disposition du public. Finalement, 6 personnes ont pris le temps de venir nous rencontrer et sont repartis avec les réponses à leurs questions.

Rappel : un site internet dédié au projet

Afin que chacun puisse suivre l'avancement du projet éolien, une page internet a été mise en ligne. Des rubriques vous permettent d'interagir avec les porteurs du projet, de consulter les dossiers mis à disposition et de poser des questions.

La page est accessible à l'adresse suivante :

<https://www.alterric-france.fr/longvilliers>



Permanence d'informations

Afin d'en connaître d'avantage sur ce projet, nous vous invitons à rencontrer l'équipe d'Alterric : Matthieu Honoré et Loïc Lemaire, tous deux responsables de projets, lors de deux permanences d'informations. Elle se tiendront aux dates et horaires suivants :

Le mercredi 15 mars de 15h à 18h en mairie de Longvilliers, rue de Francq
Le mardi 21 mars de 16h à 19h en mairie de Longvilliers, rue de Francq

Ces permanences seront l'occasion pour nous d'échanger avec vous et de répondre à toutes vos questions.



Contact

Vous avez des questions ? Vous ne pouvez pas vous rendre aux permanences ? N'hésitez pas à nous contacter :

Loïc LEMAIRE : loic.lemaire@alterric.com - 07 62 57 99 60

Matthieu HONORE : matthieu.honore@alterric.com - 06 64 50 55 98

Alterric Margny-les-Compiègne, 134, rue de Beauvais 60290 Margny-les-Compiègne



6 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 150 mètres.
~ 65 GWh attendus en ce qui concerne la production électrique annuelle.
> 13.000 ménages alimentés en électricité sur la base d'une consommation annuelle de 4.763 kWh par foyer.

Plus de 150.000€/an de retombées économiques pour les collectivités locales (communes et communes) tous les ans (dont plus de 20% pour Longvilliers)

Projet éolien

Extension du parc du Mont Huet

Les problèmes de sécheresse et de fortes chaleurs récurrentes, les rendements en baisse des cultures, l'impact sur les populations d'arbres et l'occurrence de maladies sont autant de signaux de notre quotidien, révélateurs du changement climatique et d'un modèle énergétique à bout de souffle. En combinant la réduction de notre consommation et le développement des énergies renouvelables, nous avons la possibilité, ensemble, d'inventer un nouveau modèle de prospérité, garantissant à tous l'accès à une énergie durable mais également locale.

Aujourd'hui, faire ce choix permet de satisfaire les besoins essentiels de tous, dans un contexte de durabilité sociale, environnementale, mais également de réellement dynamiser l'économie locale grâce aux retombées qui en découlent.

Le territoire de la commune de Longvilliers présente ce potentiel pour

mettre en œuvre cette transition vers un autre modèle énergétique, notamment par la mise en place d'un parc éolien.

Initié en 2015, ce projet a fait l'objet de nombreuses études environnementales et techniques. Toutes ces analyses ont été intégrées à l'étude d'impact qui sert de base à la définition précise du projet et la compréhension globale du fonctionnement du site. En mai 2020, le dépôt de la demande d'autorisation environnementale a été réalisé et, après une demande de complément, l'analyse par les services de l'Etat se poursuit et débouchera très prochainement sur une enquête publique.

Nous souhaitons donc vous informer du projet en cours sur votre commune au travers de ce bulletin d'information et vous invitons également à venir nous rencontrer lors des deux permanences qui auront lieu les 15 et 21 mars (voir ci-après).

FICHE SYNTHÉTIQUE DE PRÉSENTATION DU PROJET ÉOLIEN À LONGVILLIERS

Rédacteur du projet	Intervent/Alterric
Demandeur	SEPE ROSE
Région	Hauts-de-France
Département	Pas-de-Calais
Commune(s) concernée(s) par le projet	Longvilliers
Communauté de communes	Communauté d'agglomération des 2 baies en Montreuillois

Caractéristiques techniques

Nombre d'éoliennes	6
Fabricant	Non défini
Type	Non défini
Diamètre maximal du rotor	117 m
Hauteur maximale en bout de pale	150 m
Structure de livraison	1 à 2 postes de livraison
Puissance unitaire d'une éolienne	2,99 - 4,2 MW

ALTERRIC

Un acteur engagé et indépendant

Alterric est une entreprise née de la fusion des activités de développement et d'exploitation d'éoliennes terrestres de la Fondation Aloys Wobben (actionnaire unique du Fabricant d'éoliennes ENERCON) et EWE AG (fournisseur d'électricité du Nord de l'Allemagne depuis plus de 90 ans). Intervent est une société du groupe Alterric depuis 2021 et il représente, avec EIPP, la partie développement des projets éoliens en France pour Alterric.

Alterric France en quelques chiffres

- 53 employés.e.s
- 15 parcs éoliens en exploitation
- Plus d'une centaine de projets en cours de développement ou instruction



Projet SEPE ROSE à Longvilliers

L'implantation retenue est l'aboutissement de recherches bibliographiques et de nombreux inventaires sur le terrain, ainsi que du respect des contraintes environnementales et techniques liées au territoire. Elle s'inscrit dans le prolongement du parc éolien du Mont Huet. Après le dépôt des demandes d'autorisation du projet de Longvilliers en 2021 et il représente, avec EIPP, la partie développement des projets éoliens en France pour Alterric.

Le projet de Longvilliers est intégralement compatible avec le parc existant et le projet de renouvellement. Les projets s'inscrivent tous deux dans une démarche de transition énergétique sur le territoire de Longvilliers.

Développement

Premier contact : 2015
Etudes détaillées : 2018
Dépôt de la demande d'autorisation environnementale et début de l'instruction : 13 mai 2020
Pose du mât : mars 2021
Janvier 2022 : Dépôt du dossier completé

Construction

~ 2025/2026
puis mise en service

Exploitation

~ 25 ans et réalisée par Alterric
puis démantèlement

Figure 8: Bulletin d'invitation aux permanences réalisées en mairie de Longvilliers



Figure 9: Permanence en mairie

3.3.4. Santé humaine et animale

Plusieurs contributions font allusions aux prétendus risques sur la santé humaine engendrés par la présence d'éoliennes :

A. Infrasons

Les infrasons sont définis comme les sons de fréquences inférieures à 20Hz.

Ces sons sont en théorie inaudibles puisque le seuil d'audition débute à plus de 20Hz (et lorsque nous effectuons un test auditif chez un ORL, ce test débute à plus de 100Hz d'ailleurs).

Nous distinguons 2 types de sources d'infrasons :

- Les infrasons naturels créés par le vent dans les arbres, les vagues, le tonnerre, les tremblements de terre...
- Les infrasons artificiels créés par l'homme tels que ceux liés aux transports (avions, voitures, camions...), aux moteurs (turbines industrielles, machines à laver...).

Les éoliennes engendrent certes des infrasons, mais à des niveaux nettement inférieurs (49dB à 8Hz pour une éolienne de 3MW mesuré à une distance de 180m avec un vent de 5.5m/s [1]) à ceux audibles ou perceptibles par l'oreille humaine (105dB à 8Hz [2]). C'est d'ailleurs pourquoi l'Académie de médecine juge en conclusion de son rapport de 2006 sur les éoliennes que : « l'intensité des infrasons est si faible que ces engins ne peuvent provoquer ni cette gêne, ni cette somnolence liées à une action des infrasons sur la partie vestibulaire de l'oreille interne » et termine sur la réfutation par l'expert international G. Leventhall [3] de l'étude de 1966 qui a fait naître ces « fantasmes nés des infrasons » et des « peurs » infondées qui en découlent.

Venant renforcer cette conclusion, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES, anciennement l'AFSSSET) a été mandatée par les ministères français de l'Écologie et de la Santé pour étudier en profondeur la question des éventuels effets néfastes des niveaux et impacts sonores générés par les parcs éoliens. L'analyse publiée en 2008 a confirmé l'absence d'effets directs des émissions sonores des éoliennes sur la santé de l'homme, tant dans le domaine des sons audibles que de celui des infrasons [4].

Il est à noter qu'à ce jour aucune publication scientifique, dans un journal de référence revu par des pairs (Nature, Lancet, Science, Proceedings...) ne démontre des effets pathologiques sur l'homme (et pourtant l'industrie produit depuis bien longtemps des infrasons à des niveaux bien plus élevés).

Une étude «Eoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?», réalisée par le service régional pour l'environnement de la Bavière conclut que :

« Puisque les éoliennes génèrent des infrasons aux alentours des installations (émissions sonores) qui se limitent à des niveaux sonores nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception, les éoliennes n'ont – au regard des connaissances scientifiques actuelles – pas d'effet nuisible sur l'Homme en termes d'émissions d'infrasons. Pour les infrasons, des effets sur la santé n'ont été démontrés que dans

les cas où les seuils d'audition et de perception ont été dépassés. Il n'existe en revanche aucune preuve en ce qui concerne les infrasons inférieurs à ces seuils. »

[1] L'Académie nationale de médecine fixe le seuil d'audition à 105 dB pour 8 Hz et à 95 dB pour 16 Hz : *Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme* (2006).

[2] *Étude de l'Institut de l'Environnement, du Mesurage et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) (décembre 2014), bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources, rapport intermédiaire résultats 2013-2014*

[3] Geoff Leventhall (2006), *Infrasound From Wind Turbines – Fact, Fiction or Deception*, *Canadian Acoustics*, vol. 34 n° 2.

[4] *Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes : Travaux et recommandations de l'ANSES* (2008)

B. Ambiance sonore

Une contribution de riverains s'inquiète sur l'ambiance sonore modifiée par le projet :

Une étude acoustique poussée a été réalisée à l'amont du projet afin de calculer les émergences sonores éventuelles. Cette étude prend notamment en compte les éoliennes existantes du parc éolien du Mont Huet comme le prévoit la réglementation.

Pour l'habitation en question, les calculs menés par un bureau indépendant spécialisé n'a pas montré de dépassements des seuils réglementaires. Néanmoins, en suivant la réglementation en vigueur, une réception acoustique sera menée après la mise en service du parc éolien de Longvilliers afin de valider ces calculs et, le cas échéant, d'adapter le plan de bridage pour respecter les seuils réglementaires.

C. Santé animalière

Plusieurs contributions posent la question de la cohabitation entre les éoliennes et le cheptel bovin :

Depuis maintenant un peu plus de trente ans, de nombreuses éoliennes cohabitent en toute sérénité avec les exploitations agricoles. Au total environ 100.000 éoliennes étaient installées en Europe fin 2020, notre voisin l'Allemagne est un des pays qui en compte le plus avec environ 30.000 éoliennes. En France 8.500 éoliennes étaient en service à cette même date.

Cette préoccupation ne se retrouve qu'en France, comme le souligne Wind Europe (l'association Européenne des professionnels de l'éolien), suite à la médiatisation de deux exploitations agricoles situées sur la commune de Nozay en Loire Atlantique. Le parc éolien des « Quatre Seigneurs », où 8 éoliennes sont en service depuis 2013, est concerné par les difficultés rencontrées sur 2 des 9 élevages laitiers qui sont proches du parc éolien (à moins de 1.000 mètres). De nombreuses études ont été menées sans pouvoir déterminer si les éoliennes avaient potentiellement un impact sur ces élevages.

Dans la première exploitation il est constaté après la mise en service des éoliennes, des troubles du comportement des animaux, une baisse de la production et des mammites qui ne guérissaient pas. Dans la deuxième exploitation, depuis 2004, les traites sont assurées par un robot qui fournit des données précises. De fortes mortalités annuelles (50 bovins par an) existaient même avant la mise en service des éoliennes et après la mise en service des éoliennes, les éleveurs identifient l'apparition de troubles nouveaux.

La forte médiatisation de ces deux cas a pris une ampleur nationale et c'est donc naturellement que la question se pose. Selon nous, ces cas ne reflètent aucunement la réalité que vivent les nombreux exploitants à travers l'Europe sans aucun impact sur les élevages. Nous avons toutefois vu que cette question nous est parfois posée et nous avons donc choisi d'y répondre. L'ANSES a publié au sein de son rapport intitulé : « l'imputabilité à un champ d'éoliennes d'effets rapportés dans deux élevages bovins », en date d'octobre 2021, et conclu : « Au final, s'agissant de la question posée par la saisine, l'application de la méthode aux données exploitables conduit à considérer comme hautement improbable voire exclue que la mise en place des éoliennes ait conduit à générer les troubles objectivés. » A ce jour, il n'existe aucun cas démontré de baisse de productivité ou de troubles de comportement des animaux parmi les milliers d'éoliennes en service qui cohabitent avec les élevages.

3.3.5. Chasse

Une contribution s'inquiète de l'impact du bruit des éoliennes sur la chasse silencieuse et sur le risque de ne pas entendre les annonces de début de traques ni les consignes de sécurité de tir au sein du bois de Longvilliers :

INTERVENT a construit plusieurs parcs aux abords desquels est pratiquée la chasse. Aucune des associations de chasse concernées ne nous a fait part de disparition ou de fuite du gibier aux abords des éoliennes.

Concernant l'audibilité des consignes, aucune gêne n'est à attendre, ni au pied des éolienne ni au sein du bois. En effet, le niveau acoustique d'une éolienne à 500m est en moyenne de 35 dB selon l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) soit l'équivalent d'une conversation chuchotée. Pour le projet de parc éolien de Longvilliers, et comme le démontre l'étude sonore, la réglementation sera respectée avec une émergence admissible de moins de 5 dB le jour et de 3 dB la nuit. La chasse pourra donc continuer d'être pratiquée comme habituellement.

4. ANNEXE : GUIDE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES PARCS EOLIENS TERRESTRES (cf pg 17)

A white wind turbine stands in a field of yellow rapeseed flowers under a clear blue sky. The turbine is the central focus, with its three blades extending upwards. The field of flowers is in the foreground, and the sky is a uniform blue. The text is overlaid on the image.

Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres

Révision 2018

Préambule

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) dans le cadre d'un groupe de travail associant des experts issus :

- de l'administration (DGPR, DGALN, le Muséum National d'Histoire Naturelle) ;
- des associations de protection de la nature (la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM)) ;
- de la profession de l'éolien (le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE)).

Ce protocole tient compte de l'évolution de l'état des connaissances et du retour d'expérience tiré de la mise en application du précédent protocole, reconnu par décision du 23 novembre 2015. Il constitue une importante avancée pour identifier et réduire les impacts des parcs éoliens sur leur environnement.

Le MTES remercie vivement les membres de groupe de travail pour leur participation, leurs contributions, la relecture des documents, leurs commentaires et suggestions.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



Message de la SFEPM

En s'impliquant dans le travail de révision du protocole de suivi environnemental, la SFEPM a cherché à :

- Alerter de sa préoccupation sur les effets du développement de l'énergie éolienne sur les chiroptères, pour permettre une meilleure prise en compte des risques associés lors du développement et de l'exploitation des parcs ;
- Inviter les aménageurs à s'engager pleinement dans une démarche vertueuse pour prendre en compte les chauves-souris de façon responsable et cohérente entre études d'impacts et suivis d'impacts ;
- Orienter les suivis vers un processus global de maîtrise des risques de mortalités, en facilitant la caractérisation des risques d'impacts et donc le dimensionnement de mesures correctives par la suite.

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	Novembre 2015	Version initiale
2	Mars 2018	Intégration de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience de la mise en application du protocole de 2015

Photo de couverture : Parc éolien de sud Vienne

© Arnaud Bouissou - Terra

1 Table des matières

2	Contexte.....	4
3	Objectifs du suivi et champ d'application du protocole.....	4
1	Objectifs du suivi.....	4
2	Entrée en vigueur et champ d'application	5
4	Principes généraux.....	6
5	Cadrage préalable.....	7
5.1	Les chiroptères	7
5.2	Les oiseaux.....	8
5.3	Détermination des périodes de suivis et nombre de prospections.....	9
6	Méthodologie pour la réalisation du suivi.....	10
6.1	Nombre d'éoliennes à suivre.....	10
6.2	Surface et méthodologie de prospection	11
6.3	Enregistrement de l'activité des chiroptères.....	12
7	Les tests permettant de valider et analyser les résultats.....	12
7.1	Test d'efficacité de recherche (du chercheur)	12
7.2	Test de persistance des cadavres.....	13
8	Analyse des résultats	13
8.1	Les données brutes	13
8.2	Analyse des résultats, de l'impact du parc et de l'efficacité des mesures	14
8.3	La caractérisation de la mortalité	14
8.4	Les facteurs d'impact.....	15
8.5	Les mesures correctives	16
8.6	L'estimation de la mortalité.....	16
9	Bibliographie	17

2 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 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 et le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à déclaration disposent que : « *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* ».

3 Objectifs du suivi et champ d'application du protocole

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.

2 Entrée en vigueur et champ d'application

Ce protocole est applicable aux éoliennes terrestres soumises à autorisation et soumises à déclaration au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Il est applicable dès sa publication. Toutefois, si un suivi est en cours de réalisation¹ au moment de la publication du présent protocole, celui-ci pourra être poursuivi selon le protocole en vigueur à la date de début du suivi.

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.

A l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en œuvre 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 suivante² pour s'assurer de leur efficacité.

Nota : Dans le cadre d'un dépôt de demande de renouvellement d'un parc éolien ("repowering"), la réalisation d'un suivi dans les 3 années précédant la demande sera nécessaire³.

¹ Un suivi pourra être considéré "en cours de réalisation" lorsque le suivi de mortalité sur site a commencé ou que le suivi a été contractualisé et est prévu pour débuter, au plus tard, dans les six mois suivant la parution du présent protocole.

² Ou à une date définie en concertation avec les services instructeurs dans les cas où la nature de la mesure de réduction mise en œuvre le nécessite.

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.

4 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 présent 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, 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.

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, 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.

Nota :

Certains porteurs de projet et/ou bureaux d'étude proposent des méthodes nouvelles pour analyser en temps réel l'activité et la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (par exemple suivi d'activité par caméra, ou par micro en canopée).

Ces méthodes étant nouvelles, on dispose actuellement de peu de retour d'expérience sur leur efficacité. Lors de la première année de suivi post-implantation grâce à ces systèmes, il est recommandé de réaliser un suivi selon le présent protocole, ce qui permettra de comparer les résultats obtenus par chaque procédure. En fonction des résultats ou de l'état de connaissance de l'efficacité de ces systèmes, l'exploitant pourra proposer au Préfet une adaptation du présent protocole spécifique à son installation compte tenu des dispositifs existants.

³ Disposition applicable 24 mois après la publication du présent protocole.

Ces résultats pourront également conduire à une révision du présent protocole pour prendre en compte les dispositifs qui auront fait l'objet d'un retour d'expérience.

5 Cadrage préalable

5.1 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) :

- **Etude 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.** Cela permettra le cas échéant de vérifier l'efficacité de la régulation et d'en optimiser les paramètres pour la suite de l'exploitation.

- **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. 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.

5.2 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. L'étude d'impact doit donc être pertinente et conclusive sur ces notions d'enjeux, pour que cette phase de ciblage du suivi environnemental y soit adaptée. Il est possible pour cela de s'appuyer sur plusieurs moyens comme une recherche bibliographique, la consultation d'associations naturalistes, etc.

Certains parcs peuvent également être concernés par des programmes de gestion ou de réintroduction d'espèces hautement patrimoniales (Life, PNA, etc.) qui n'existaient pas lors de leur conception. La consultation des services ou des organismes en charge de ces programmes pourrait compléter utilement les inventaires réalisés lors de l'étude d'impact.

5.3 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 patrimoniales⁴ 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 sur une période minimale qui pourra être élargie si :

1. le parc n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité des chauves-souris en hauteur et en continu (sans échantillonnage de durée) lors de sa phase de développement.
2. l'étude d'impact a identifié des risques d'impact sur certaines espèces de chauves-souris à des périodes spécifiques.

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).

⁴ Dans le présent protocole, "espèce patrimoniale" désigne une espèce inscrite en liste rouge ou à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

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).

6 Méthodologie pour la réalisation du suivi

6.1 Nombre d'éoliennes à suivre

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum $8 + (n - 8)/2$. Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :
 - en priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris
 - puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs) ;
 - les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation, etc.

En forêt, lorsque le terrain oblige à prospecter sur des surfaces réduites, le nombre d'éoliennes contrôlées pourra être augmenté proportionnellement.

6.2 Surface et méthodologie de prospection

- **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).
- **En forêt ou zone à végétation dense** : ne prospecter que les zones à ciel ouvert et praticables. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.
- **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.

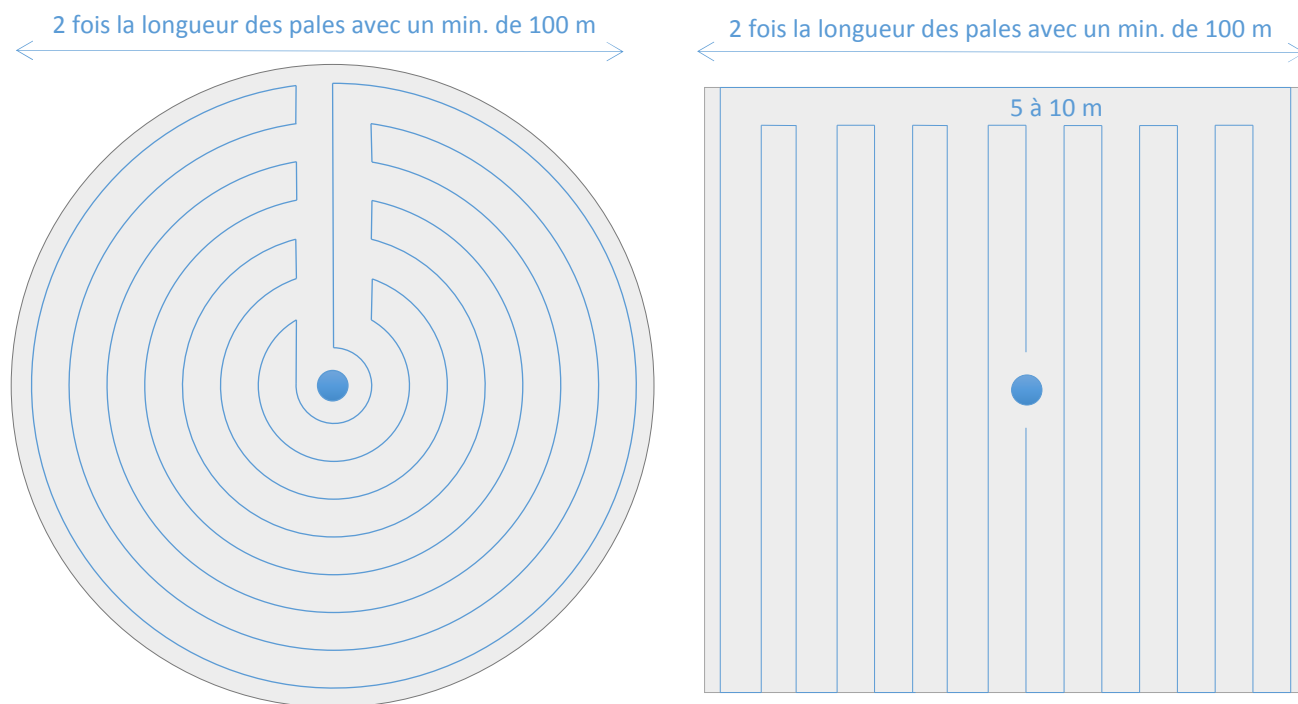


Figure 1 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

Nota :

Les contraintes de détection de cadavres de petits passereaux et de chiroptères sont assez comparables. Les espèces d'oiseaux de plus grande taille sont plus facilement détectables. On peut donc raisonnablement penser que le protocole de suivi de base mis en œuvre pour le suivi des chiroptères permet de prendre en compte le cas des oiseaux.

Toutefois, une étude s'appuyant sur un modèle balistique a montré que la distance potentielle de projection est corrélée avec le poids des cadavres (Hull & Muir, 2010) ; plus les individus sont grands et lourds plus ils peuvent être projetés loin des éoliennes. Il est donc probable que les oiseaux, en particulier les plus gros, soient potentiellement projetés plus loin des éoliennes que les chauves-souris.

Il est également probable que la taille des pales influence la dispersion des cadavres d'oiseaux. Une étude publiée par la LPO montre ainsi que la dispersion des cadavres est plus importante lorsque les pales sont plus grandes (Marx, 2017). D'où la nécessité d'adapter le rayon de prospection à la longueur des pales.

6.3 Enregistrement de l'activité des chiroptères

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau 1 (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes), en fonction de l'homogénéité du parc éolien (relief, végétation, exposition aux effets d'aérodynamique, habitats potentiels...).

Un exemple de mise en œuvre du suivi d'activité des chiroptères en continu et en hauteur (matériel à utiliser, paramétrage, choix des unités de mesures) est donné en annexe.

7 Les tests permettant de valider et analyser les résultats

Plusieurs tests doivent être réalisés pour :

- Déterminer la fréquence de prospection fixée au paragraphe 5.3.
- Permettre de valider et analyser les résultats du suivi.

7.1 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 1^{er} 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)

7.2 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 parc⁵.
- 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.

Qu'il s'agisse du test d'efficacité ou du test de persistance des cadavres, il s'agira de s'assurer que les résultats permettent bien une utilisation statistique robuste dans l'estimation de la mortalité.

8 Analyse des résultats

8.1 Les données brutes

Un tableau des données brutes doit être fourni pour permettre une compilation quantitative et informative à l'échelle nationale

- Respect du format de présentation des données brutes exploité au niveau national lorsque celui-ci aura été élaboré par le MNHN et sera validé.

Le tableau comprendra notamment :

- **Des données de caractérisation du parc éolien** (nom du parc, nombre et position des éoliennes, gabarit et modèle des machines, type de milieux, distances aux haies et lisières, commune, département,...) ;
- **Des données de précision du protocole** mis en œuvre (organisme en charge du suivi, période de suivi, dates de passages, largeur des transects, surface théorique de prospection par éolienne et surface réellement prospectée, résultats des tests,...) ;
- **Des données de caractérisation des mortalités** (pour chaque cadavre, date de découverte, nom du découvreur, numéro de l'éolienne, distance et orientation du cadavre par rapport au mât, espèce supposée, statut biologique, sexe, âge, blessure / barotraumatisme, état du cadavre et estimation de la date de la mort, type de végétation à l'endroit de la découverte...).

⁵ Test à réaliser en fonction des caractéristiques du parc (espèces présentes, habitat, etc.) en veillant à couvrir au moins la moitié des éoliennes suivies.

Ces données seront transmises par l'exploitant au MNHN, selon des modalités définies ultérieurement. La boîte de courrier électronique biodiv.eolien@mnhn.fr constitue dès à présent un canal d'échange entre exploitants et récipiendaire des données.

8.2 Analyse des résultats, de l'impact du parc et de l'efficacité des mesures

Le suivi doit présenter le nombre et le type de cadavres recensés et évaluer l'impact du parc en le comparant :

- avec l'évaluation réalisée dans l'étude d'impact initiale ;
- avec les résultats d'éventuels suivis antérieurs.

Il doit proposer une analyse quant à l'impact du parc et l'efficacité des éventuelles mesures en place.

Des mesures correctives visant à réduire la mortalité doivent systématiquement être proposées dès qu'un impact significatif est mesuré. Pour cela, une analyse comparée de la mortalité avec les autres facteurs mesurés (suivi en activité des chiroptères, conditions météorologiques, milieux environnants, emplacements des machines...) pourra aider l'identification de mesures adaptées (cf. paragraphe suivant).

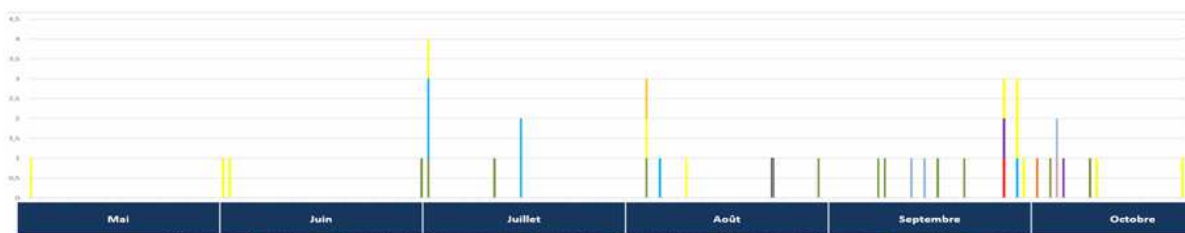
8.3 La caractérisation de la mortalité

→ Une analyse fine et qualitative des résultats doit être menée pour caractériser la mortalité

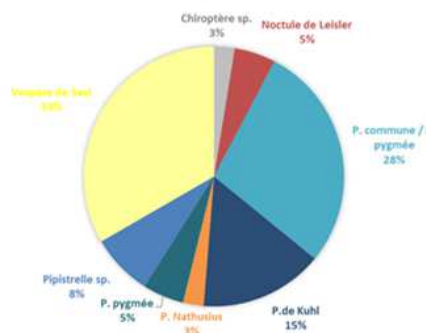
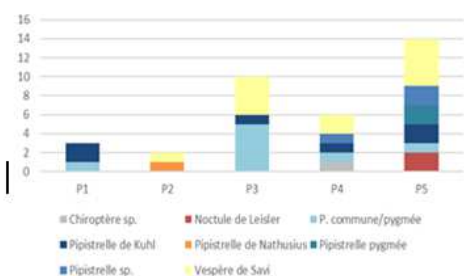
- Analyse de répartition des cadavres par éolienne ;
- Analyse des espèces retrouvées ;
- Analyse de la répartition des cadavres par type de milieu ;
- Analyse de la dispersion / orientation vis-à-vis des mâts d'éoliennes ;
- Analyse du cortège d'espèces impactées en fonction de leur comportement de vol, leur statut biologique supposé (reproduction, migration, hivernage...) ;
- Analyses de la chronologie de la mortalité (chronologie des dates de découvertes des cadavres, chronologie des dates de mortalités estimées, chronologie par espèces ou groupes d'espèces, chronologie en fonction des phénologies...).

Figure 2 : Quelques exemples de modèles de graphiques types à présenter

Exemple d'histogramme de chronologie de la mortalité (brute ou corrigée)



Exemple de diagramme du cortège d'espèces impactées



Exemple d'histogramme de la répartition des mortalités par éoliennes

8.4 Les facteurs d'impact

→ Croiser les résultats avec d'autres données ou avec les résultats d'autres types de suivi pour une interprétation des types de risques, des facteurs d'influence et orienter l'analyse vers l'efficacité des mesures

- Analyse croisée avec les données et résultats de l'état initial (étude d'impact) ;
- Analyse croisée avec les données et résultats de l'éventuel suivi des comportements d'oiseaux si des enjeux particuliers conduisent à retenir un suivi spécifique dans l'étude d'impact ou dans l'arrêté préfectoral (corrélations avec les modalités de fréquentation du site par les oiseaux...) ;
- Analyse croisée avec les données et résultats de suivis d'activité en continu des chauves-souris (corrélations entre pics d'activité et mortalités, entre l'évolution du cortège d'espèces inventorié par suivi en continu en nacelle et la chronologie de la mortalité par espèce...) ;
- Analyse de l'influence des milieux environnants (type de milieux, distances aux lisières...) ;
- Analyse de l'influence des conditions climatiques ;

- Rappeler les mesures de réduction et compensation prévues par l'étude d'impact et/ou les arrêtés d'autorisation. Décrire leur application (ex : plan de bridage appliqué, biais de mise en œuvre...). Analyse de l'efficacité des mesures de réduction (régulation notamment) et causes d'inefficacité le cas échéant.

8.5 Les mesures correctives

→ Justifier et dimensionner les mesures correctives à mettre en place de façon proportionnée

En fonction du croisement entre les résultats de mortalité / activité / facteurs d'influence :

- Vérifier la validité des conclusions de l'étude d'impact ;
- Estimer quantitativement et qualitativement l'efficacité ou les failles des mesures (notamment de régulation) mises en place, comprendre et en expliquer les causes ;
- Proposer au besoin une révision adaptée (à la hausse ou à la baisse) des mesures en place (ex: évolution du choix du plan de régulation, des paramètres ou des seuils retenus) ;
- Retenir au besoin d'autres mesures correctives en fonction des résultats, et prévoir au besoin un nouveau suivi pour en vérifier l'efficacité.

8.6 L'estimation de la mortalité

→ Estimer la mortalité pour permettre des comparaisons objectives et détecter les parcs à impacts significatifs pour la faune volante

- Intégrer un coefficient surfacique lorsque l'intégralité de la zone de prospection définie n'a pas pu être prospectée,
- Utiliser au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisés à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons :
 - la formule de Huso (2010) ;
 - deux formules aux choix parmi : Erickson, 2000 ; Jones, 2009 ; Korner-Nievergelt, 2015 ; Limpens et al, 2013 ; Bastos et al, 2013, Dalthorp et Al 2017, etc.
- Préciser l'incertitude de l'estimation de la mortalité
- Comparer lorsque c'est possible avec des notions de populations (effets cumulés) et dynamiques de populations en fonction des connaissances disponibles.

9 Bibliographie

- Albespy F., Beucher Y., Lecoq V. (2013) – Parc éolien d'Arfons (81). Suivi évaluation des impacts sur les oiseaux et les chauves-souris. Bilan des campagnes des 1^{ère}, 2^{ème}, et 4^{ème} années d'exploitation (2010, 2011, 2012).
- Beucher Y., Kelm V., Albespy F., Geylin M., Nazon L., Pick D. (2013) - Parc éolien de Castelnaud-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2^{ème}, 3^{ème}, et 4^{ème} années d'exploitation (2009-2011)
- Groupe chiroptères de la SFPEM, 2016 – Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations SFPEM, version 2.1 (fév 2016). Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. Paris. 33 p. + annexes
- Marx G (2017). Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015.
- Bispo R., Bernadino J., Marques T. & Pestana D., 2013. Modeling carcass removal time for avian mortality assessment in wind farms using survival analysis. *Environmental and Ecological Statistics* 20 : 147-165.
- Grünkorn T., Blew J., Coppack T., Krüger O., Nehls G., Potiek A., Reichenbach M., von Rönn J., Timmermann H., Weitekamp S., 2016. Prognosis and assessment of bird collision risks at wind turbines in northern Germany (PROGRESS). Final report commissioned by the Federal Ministry for Economic affairs and Energy in the framework of the 6. Energy research programme of the federal government. Reference number FKZ 0325300A-D
- Grünkorn T., Blew J., Coppack T., Krüger O., Nehls G., Potiek A., Reichenbach M., von Rönn J., Timmermann H., Weitekamp S., 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS) Huso M., 2010. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics* 22 318–329
- Huso M., Som N. & Ladd L., 2012. Fatality estimator user's guide (ver. 1.1, December 2015): U.S. Geological Survey Data Series 729, 22 p., <http://dx.doi.org/10.3133/ds729>.
- Huso M., Dalthorp D., Dail D. & Madsen L., 2015. Estimating wind-turbine caused bird and bat fatality when zero carcasses are observed. *Ecological Applications*, 25(5), 1213-1225. doi:10.1890/14-0764.1
- Jones G., Cooper-Bohannon R., Barlow K. & Parsons K., 2009. Scoping and method development report: determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain. University of Bristol and Bat Conservation Trust, London, 150 pp
- Korner-Nievergelt F., Behr O., Niermann I. & Brinkmann R., 2011a. Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer Aktivitätsmessungen und modifizierter N-mixture Modelle. – In: Brinkmann R., Behr O., Niermann I. & Reich M. (Eds.), 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - *Umwelt und Raum* Bd. 4, 323-353, Cuvillier Verlag, Göttingen.

- Korner-Nievergelt F., Brinkmann R., Niermann I. & Behr O., 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PlosOne* 8:e67997.
- Korner-Nievergelt F., Behr O., Brinkmann R., Etterson M. A., Huso M., Dalthorp D. H., Korner-Nievergelt P., Roth T., and Niermann I., 2015. Mortality estimation from carcass searches using the R-package carcass – a tutorial. *Wildlife Biology* 21:30-43.
- Peron G., Hines J.E., Nichols J.D., Kendall W.L., Peters K.A., and Mizrahi D.S., 2013. Estimation of bird and bat mortality at wind-power farms with superpopulation models. *Journal of Applied Ecology* doi: 10.1111/1365-2664.12100

ANNEXE1 : Prescriptions techniques pour la bonne mise en œuvre des suivis d'activité ultrasonore en nacelle des chiroptères

Les dispositifs de suivi d'activité automatisé en nacelle de chiroptères doivent pouvoir représenter l'activité des chauves-souris dans les conditions suivantes ;

- sans échantillonnage temporel (chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil),
- sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérée (cf. tableau 1),
- avec des systèmes qui couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces,
- avec des micros omnidirectionnels orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque,
- avec des micros recalibrés chaque année,
- et une bonne qualité d'enregistrement (en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques).

L'analyse doit être menée également pour faire en sorte de valoriser finement l'ensemble des données brutes et informations qui y sont associées (cris sociaux, buzz de chasse, groupe d'individus...), et sans échantillonnage ou organisation du jeu de données qui peut tendre à lisser l'information.

