

# Demande d'Autorisation Environnementale pour le projet de parc éolien du Moulin à Vent

---



Mémoire en réponse  
aux observations de l'enquête publique

Juillet 2019

**NEOEN**

CENTRALE ÉOLIENNE  
DU MOULIN A VENT

## Table des matières

<b>I. Eléments de réponse aux remarques par thématiques</b> .....	5
Impact sur les milieux naturels.....	5
<b>Impact sur la biodiversité</b> .....	5
<b>Impact sur la faune et la flore ou « L’avifaune »</b> .....	6
<b>Corridor et continuité écologique</b> .....	12
<b>Impact sur les chiroptères</b> .....	15
Impact paysager et visuel.....	23
<b>Impact visuel – Co-visibilité</b> .....	24
<b>Nuisances lumineuses</b> .....	25
Remise en cause des études.....	26
<b>Ecologiques</b> .....	26
<b>Photomontages</b> .....	29
Impact sur le milieu humain et ses activités .....	29
<b>Impact sonores, vibratoires, sur la santé</b> .....	29
<b>Impact sur l’immobilier</b> .....	35
<b>Impact sur le tourisme, le patrimoine et le culturel</b> .....	37
Aspect économique.....	38
<b>Etude technico-économique, développement et rentabilité de l’éolien</b> .....	38
Eolien et collectivités locales.....	40
<b>Retombées financières</b> .....	40
<b>Développement et impact économique durable</b> .....	41
<b>Position des élus (conflits d’intérêt)</b> .....	42
<b>Deficit d’information</b> .....	43
Aspect énergétique .....	48
<b>Potentiel éolien</b> .....	48
<b>Intermittence</b> .....	50
<b>Projets alternatifs</b> .....	53
<b>Bilan carbone : Impact sur le changement climatique (émission de CO2) et retour sur investissement énergétique</b> .....	54
Impact et risque industriel .....	55
<b>Impact en phase travaux</b> .....	55
<b>Dangers en phase exploitation</b> .....	56

<b>Autres risques</b> .....	60
<b>Démantèlement</b> .....	60
<b>Remise en état du site</b> .....	61
<b>Garanties financières du démantèlement</b> .....	62
<b>II. Les Propositions faites par les participants à l'Enquête Publique</b> .....	63
<b>Courriel @8</b> : .....	63
<b>Courriel @10</b> .....	64
<b>Courriel @11</b> .....	66
<b>Courriel @14</b> .....	66
<b>Courriel @16</b> .....	66
<b>Courriel @21</b> .....	67
<b>Courriel @27</b> .....	67
<b>Courriel @31</b> .....	67
<b>III. Contributions de particuliers nécessitant une réponse du porteur de projet</b> .....	69
<b>Courriel @7</b> .....	69
<b>Courriel @14</b> .....	69
<b>Courriel @20</b> .....	71
<b>Courriel @21</b> : .....	72
<b>Courriel @23</b> .....	72
<b>IV. Questions posées au porteur de projet par la Commission d'Enquête</b> .....	73
Concertation et information locale préalable à l'enquête publique .....	73
Capacités financières .....	73
Aspect sanitaire .....	78
<b>V. Conclusion</b> .....	79
<b>VI. Bibliographie</b> .....	80



# I. ELEMENTS DE REPONSE AUX REMARQUES PAR THEMATIQUES

Cette partie présente les réponses du porteur de projet aux différentes thématiques abordées par les contributions lors de l'enquête publique. La Commission d'Enquête a ainsi établi 23 thématiques différentes qui couvrent tous les sujets abordés par les citoyens ayant participé à l'enquête. Ces 23 thématiques sont les suivantes, présentées dans l'ordre décroissant de leur mention dans les observations :

- Impact visuel – Covisibilité
- Impacts sonores, vibratoires, sur la santé
- Impact sur la faune et la flore
- Impact sur l'immobilier
- Remise en cause des études
- Etude technico-économique
- Développement et rentabilité de l'éolien
- Impact sur le tourisme, le patrimoine et le culturel
- Déficit d'information
- Impact sur la biodiversité
- Projets alternatifs
- Retombées financières
- Démantèlement
- Intermittence
- Impact sur les chiroptères
- Potentiel éolien
- Position des élus – conflits d'intérêt
- Impact en phase travaux
- Nuisances lumineuses
- Développement et impact économique durable
- Dangers en phase d'exploitation
- Corridor et continuité écologique
- Autres risques

Afin que ce mémoire en réponse reste le plus lisible et le plus compréhensible, le porteur de projet fait le choix de regrouper certaines de ces thématiques car il semble cohérent d'y répondre de manière simultanée ou successive. La table des matières aux pages précédentes présente ce regroupement.

## [Impact sur les milieux naturels](#)

### [IMPACT SUR LA BIODIVERSITE](#)

Comme toute activité, l'éolien a un impact sur l'environnement et travaille de manière constante à le réduire à son maximum et notamment concernant le risque de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères (respectivement via collision et barotraumatisme). En outre, en tant qu'installations classées pour la protection de l'environnement, les éoliennes sont soumises à un régime rigoureux d'autorisation environnementale préalable. Ce processus repose sur des études environnementales très approfondies réalisées en amont du projet par des bureaux d'études et évaluées par les services instructeurs et une autorité environnementale, dans une démarche itérative. L'ensemble de ces études sont mises à disposition du public avant la mise en service du parc. Les phases de chantier, d'exploitation puis de démontage des parcs éoliens font l'objet d'un même contrôle strict par les autorités locales, notamment via un suivi environnemental qui a encore été renforcé en 2018, avec un nouveau protocole de suivi.

Dans son rapport [24] fondé sur une analyse de 91 parcs éoliens mis en service entre 1995 et 2015, la LPO constate que les éoliennes engendrent un impact globalement faible en termes de mortalité sur l'avifaune française. Par les études réalisées en amont et les suivis effectués au cours de la vie des parcs, l'éolien devient une source extrêmement abondante de connaissances sur les espèces et leur comportement. La filière met aujourd'hui en place des partenariats avec les autorités, associations et organismes de recherche pour valoriser ces connaissances et mieux comprendre l'état des populations, transformant ainsi « l'éolien impactant » en « éolien contribuant ».

Les paragraphes suivants, par thématique, permettent de reprendre de façon synthétique les conclusions de l'étude d'impact sur la biodiversité, complétées par le bureau d'études écologiques ECTARE suite aux contributions et questions du public.

### IMPACT SUR LA FAUNE ET LA FLORE OU « L'AVIFAUNE »

Notons ici que la très grande majorité des contributions s'inscrivant dans cette thématique mentionne l'avifaune en particulier, ainsi ce paragraphe traite donc des oiseaux, tandis que la faune et la flore de manière générale sont intégrées au paragraphe suivant « corridor et continuité écologique ».

#### *Remarques relatives à la méthodologie employée pour l'établissement de l'état initial avifaunistique*

##### Méthodologie d'inventaire des rapaces nocturnes

Dans le cadre de l'établissement de l'état initial avifaunistique, des campagnes crépusculaires ont été mises en œuvre spécifiquement pour l'inventaire des rapaces nocturnes sous la forme de points d'écoute répartis sur l'aire d'étude immédiate selon les habitats apparaissant comme les plus favorables (habitats forestiers et bocage dense notamment).

Ces campagnes spécifiques ont notamment été réalisées entre les mois de mars et mai (23/03/2016 et 19/04/2016), correspondant à la période la plus propice à la détection des rapaces nocturnes nicheurs. Ces campagnes spécifiques ont été complétées par des écoutes passives réalisées lors des différentes autres sorties nocturnes mises en œuvre notamment pour l'inventaire des Amphibiens et des Chiroptères.

Au final, ces inventaires, couplés avec une recherche de pelotes de réjections, ont permis de recenser 3 espèces de rapaces nocturnes sur l'aire d'étude immédiate :

- Chouette hulotte (*Strix aluco*),
- Hibou moyen-duc (*Asio otus*),
- Effraie des clochers (*Tyto alba*).

##### Méthodologie relative au suivi migratoire de l'avifaune

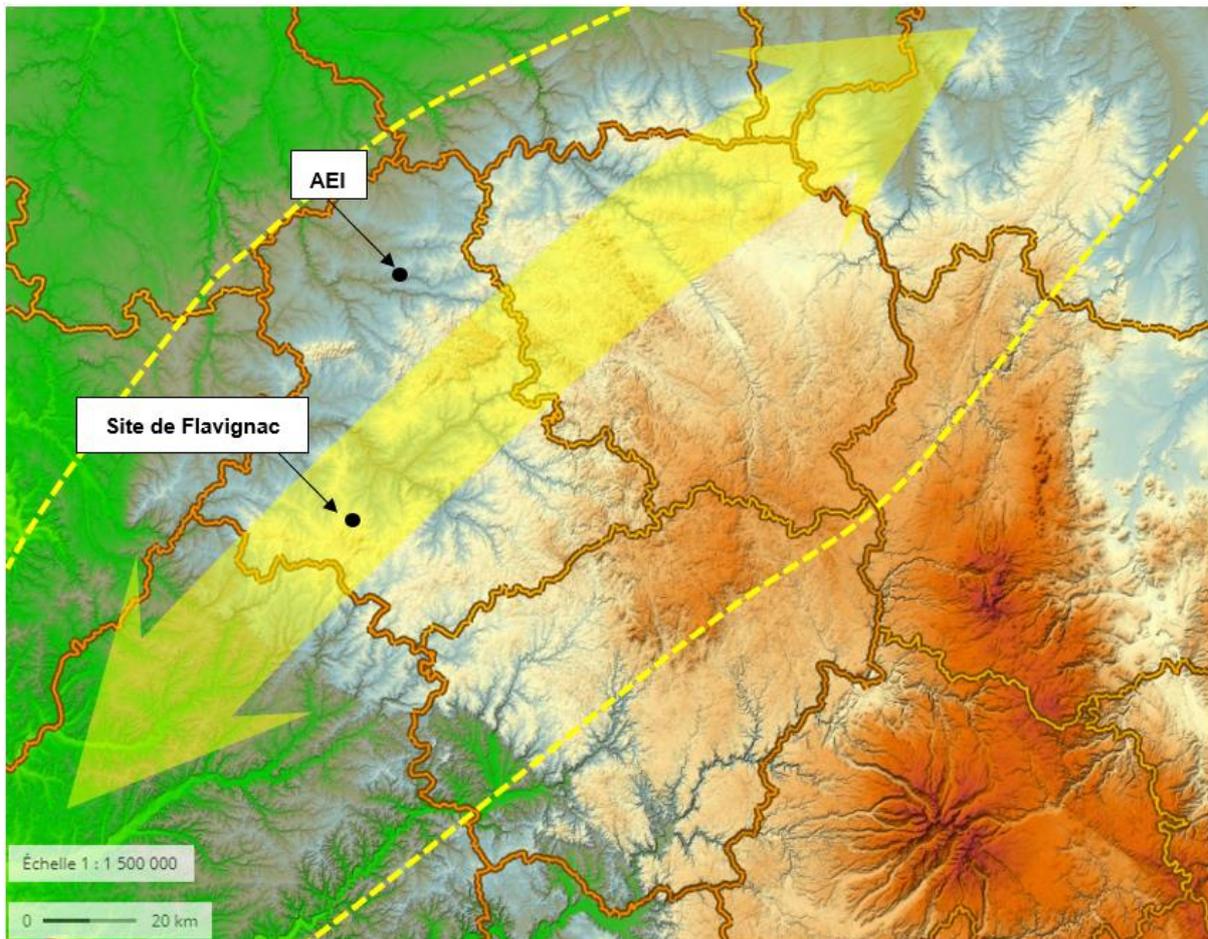
L'étude de la migration nocturne des oiseaux nécessite l'utilisation d'un matériel spécifique (radars de détection militaire) particulièrement coûteux et essentiellement utilisé dans le cadre de travaux scientifiques de grande ampleur.

En outre, ce type de suivi permet d'analyser le flux migratoire nocturne de manière globale (hauteur de vol, voies migratoires...), sans pour autant pouvoir mettre en place une approche quantitative (impossibilité de quantifier le nombre d'individus en migration active) ni qualitative (impossibilité d'identifier les espèces), ce qui pose un réel souci vis-à-vis de l'évaluation des enjeux d'un site précis.

#### Comparaison avec le site de Flavignac

Le site de Flavignac, intégré depuis de nombreuses années au réseau de suivi migratoire national MIGRACTION, constitue le seul site de suivi migratoire actif en Limousin, et permet d'avoir une approche bibliographique relativement exhaustive de l'activité migratoire à l'échelle du Nord du Limousin, tant en termes d'espèces que de flux.

Ce site a donc été utilisé en tant que site de référence vis-à-vis du secteur d'étude en raison de sa faible distance à l'aire d'étude immédiate (50 km), de sa situation le même axe migratoire Nord-Est/Sud-Ouest contournant le Massif Central par l'Ouest, ainsi que de la configuration assez similaire des deux sites (secteurs bocagers faiblement vallonnés).



Localisation de la zone d'étude par rapport au site de suivi de Flavignac (réseau Migration) et situation géographique vis-à-vis du couloir principal de migration de la grue cendrée et du pigeon ramier

Bien que la pression d'observation mise en œuvre pour le suivi migratoire réalisé dans le cadre de l'étude d'impact (5 sorties en période de migration pré-nuptiale et 7 sorties en période de migration post-nuptiale, conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parc éoliens terrestres – version de décembre 2016) ne puisse être comparable avec le site de Flavignac (site donnant lieu à un suivi quasi-journalier par des bénévoles sur l'ensemble de période migratoire), il apparaît cependant intéressant de pouvoir mettre en relation certaines données, comme l'activité horaire migratoire ou la composition du cortège avifaunistique migratoire.

#### *Remarques relatives aux risques de collision avec l'avifaune*

#### *Précisions relatives au choix de la technologie mise en œuvre pour la réduction du risque de collisions avec l'avifaune*

Dans son étude d'impact, le pétitionnaire indique que l'éolienne E6 sera équipée « *du système DT Bird ou système équivalent* ».

Cette formulation a été choisie afin de ne pas contraindre la société NEOEN à l'utilisation d'un système précis en cas de parution de technologies similaires ayant des résultats probants sur la problématique de réduction du risque de collision avec l'avifaune.

En l'état actuel de nos connaissances, d'autres technologies apparentées (système de détection et de dissuasion de l'avifaune en cas de situation à risque vis-à-vis des pales d'éoliennes) sont disponibles sur le marché, comme le système SAFEWIND, développé par l'entreprise BIODIV-WIND depuis 2014 et équipant actuellement plus de 80 éoliennes en Europe.

#### *Retours d'expériences existants vis-à-vis des mesures de réduction relatives aux risques de collisions avec l'avifaune*

Comme présenté dans l'étude d'impact, le système DT Bird est actuellement testé sur 21 parcs éoliens répartis dans plusieurs pays européens (données constructeur).

Bien qu'aucun retour d'expériences ne soit disponible à l'échelle française, plusieurs études scientifiques ont cependant été publiées ces dernières années (NINA - MAY & al. 2012 / Mehmet Hanagasioglu, Janine Aschwanden, Fabio Bontadina, Marcos de la Puente Nilsson (2015). *Investigation of the effectiveness of bat and bird detection of the DTBat and DTBird systems at Calandawind turbine - Final Report. - DTBird system Pilot Installation in Sweden. Possibilities for bird monitoring systems around wind farms. Experiences from Sweden's first DTBird installation. Ecocom AB. 21-12-2016 Fredrik Litsgård, Alexander Eriksson, Tore Wizelius y Therese Säfström*). Ces dernières témoignent de bons niveaux de détection et d'analyse et s'accordent pour conclure que le système est capable de réduire considérablement le niveau de risque de collision, notamment sur les espèces d'importantes envergure, comme les rapaces et les grands planeurs, qui sont repérés à des distances plus importantes.

Les retours d'expériences relatifs à la mise en place du système DT Bird sur un parc éolien en Suède font notamment état des conclusions suivantes :

- baisse de fréquentation de la zone « à risque » comprise entre 61 et 87% en fonction des oiseaux suite à la mise en place du système ;
- déclenchement du système d'effarouchement pour près de 90% des cas de comportements avifaunistiques dangereux.

De même, l'étude réalisée par le NINA en 2012 (Institut Norvégien des Sciences Naturelles) sur le parc éolien de Smøla, en Norvège, avec le système DTBird montre ainsi une détection comprise entre 86 % et 96 % des oiseaux présents dans un rayon de 150 m autour des éoliennes équipées. Couplé au module d'arrêt, ce genre de dispositif est donc capable de réduire considérablement le niveau de risque de collision et semble plutôt réactif (délais de traitement des données et de réponse de 2 secondes) et précis dans un champ de vision proche des éoliennes (de quelques mètres à 1,5 km pour les plus grosses espèces). Il peut être paramétré au cas par cas en fonction des différentes problématiques et d'une éolienne à l'autre.

Comme évoqué dans l'étude d'impact, l'efficacité du système de dissuasion (DT Bird ou autre technologie apparentée) sera évaluée à l'échelle du parc éolien via un suivi spécifique qui sera mis en place lors de la première année d'exploitation (suivi du taux de détection des situations à risques et de la réponse des oiseaux au système). Ce suivi, qui donnera lieu à un rapport destiné à la DREAL Nouvelle-Aquitaine, pourra être poursuivi à plus long terme en cas d'observations répétées de situation à risque ou de résultats non satisfaisants du suivi de mortalité qui sera mis en place en parallèle.

#### [Précisions relatives à la prise en compte du Milan royal et cohérence du projet avec le Plan National d'Actions 2018-2027](#)

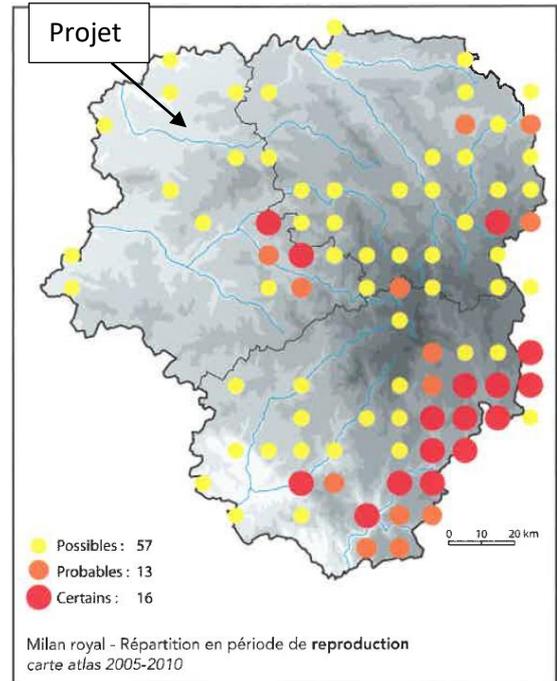
Dans sa version 2018-2027, le Plan National d'Actions (PNA) « Milan royal », et notamment son objectif 4 « Réduire la mortalité », cible la nécessité d' « améliorer la prise en compte et le suivi du Milan royal dans les projets éoliens » (Action 4.4).

Cette action s'articule de la manière suivante :

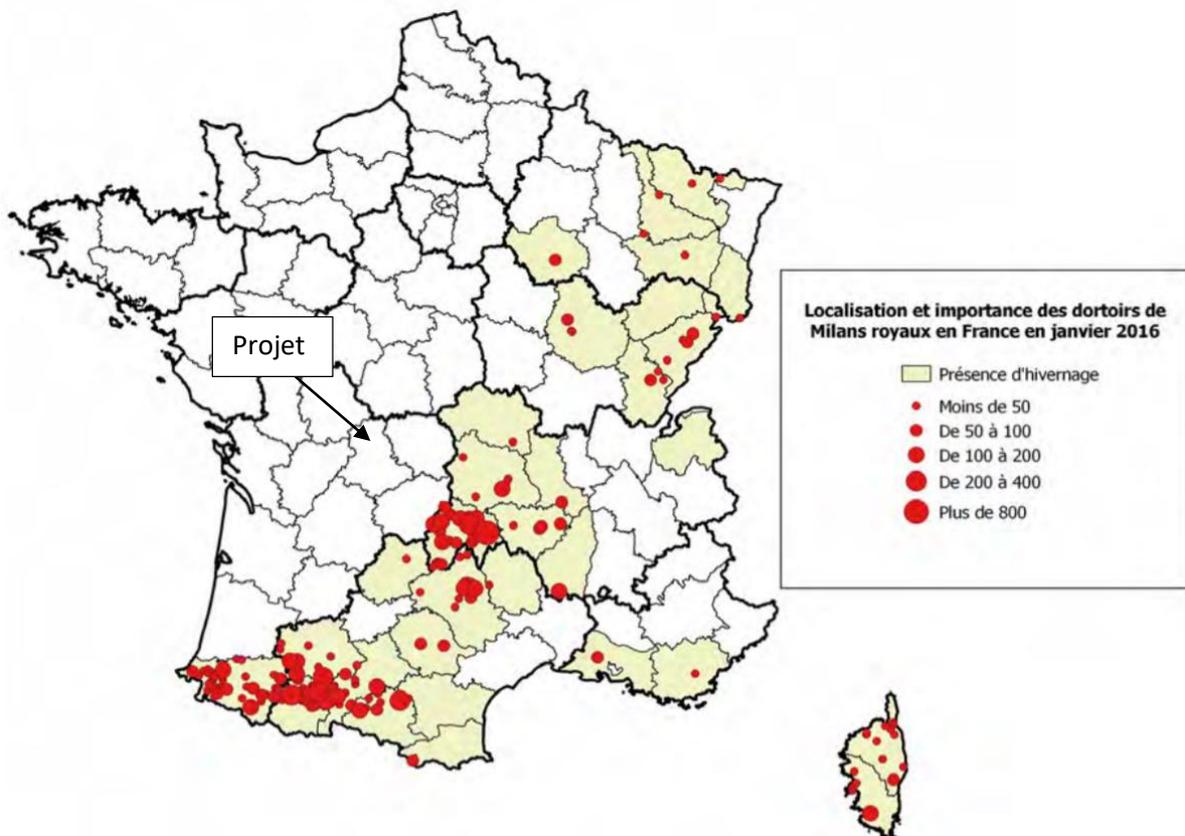
- réalisation d'un guide spécifique à destination des développeurs et des DREAL pour favoriser la prise en compte de l'enjeu Milan royal dans les projets éoliens de manière homogène en France (périmètre d'étude, évaluation des effets du projet, évaluation des effets cumulés, mesures d'évitement et de réduction, voire de compensation, suivi post-implantation) ;
- mise en place d'études plus complètes d'évaluation des effets des éoliennes sur les populations de Milan royal à une échelle plus large (effet sur la migration, sur l'hivernage et sur la nidification) ;
- diffusion des connaissances acquises sur le sujet ;
- alerte aux DREAL et DDT des départements concernés et mise à disposition d'une cartographie de présence de l'espèce ;
- mise en place d'études par balise GPS pour étudier le comportement et les territoires des milans proches d'un parc éolien.

En ce qui concerne plus particulièrement le projet éolien de « Moulin à Vent », la zone d'étude se situe à l'écart des principaux secteurs de reproduction historiques du milan royal en Limousin, essentiellement concentrés dans le Sud-Est Corrèzien (gorges de la Dordogne et ses principaux affluents) et aucun site de reproduction « probable » à « certain » n'est connu à proximité de l'aire d'étude immédiate d'après l'atlas des oiseaux du Limousin.

De même, bien que l'espèce soit observée un peu partout sur le territoire limousin en période d'hivernage sous la forme d'individus isolés, la zone du projet se situe à l'écart des principaux dortoirs connus de l'espèce, dont les plus proches sont recensés en plusieurs points de la limite départementale entre la Corrèze et le Cantal.



Carte de répartition du milan royal en période de reproduction (atlas des oiseaux du Limousin – SEPOL)



Localisation des principaux dortoirs hivernaux connus en France pour le milan royal (réseau Milan royal, 2016)

Ainsi, au regard du contexte local, les principaux enjeux relatifs au milan royal sont potentiellement à mettre à l'actif des individus migrateurs, pouvant traverser le Limousin avec des effectifs parfois importants et concentrés.

Les éléments mis en évidence dans le cadre de l'établissement de l'état initial écologique de la zone d'étude du projet éolien de « Moulin à Vent » apparaissent en cohérence avec l'analyse bibliographique réalisée plus avant, puisque le milan royal n'a été noté sur l'aire d'étude immédiate qu'en période de migration, avec un total cumulé de 11 individus observés (5 en migration pré-nuptiale et 6 en migration post-nuptiale).

Le milan royal constitue localement l'espèce de rapace la plus représentée en migration active d'après le suivi mis en œuvre sur l'aire d'étude immédiate, avec un taux d'observation horaire de l'ordre de 0,1 individu/h d'observation. Ce flux migratoire est toutefois à comparer avec celui relevé sur le site de Flavignac, faisant état de 0,33 individu/h en migration post-nuptiale et de 0,85 individu/h en migration pré-nuptiale sur la même année de suivi.

Ainsi, compte tenu de la fréquentation observée de l'espèce (uniquement en période de migration sous la forme de flux migratoires limités), des statuts de menace de l'espèce et de sa sensibilité vis-à-vis de l'éolien, l'enjeu relatif au milan royal a été évalué comme « moyen » à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les retours issus des suivis de mortalité mis en place en Europe démontrent que les collisions recensées avec le milan royal le sont majoritairement en période de nidification, ce qui s'explique notamment par des techniques de chasse « à risque » (vol planant à hauteur d'éoliennes avec attention fixée sur le sol) et la présence de jeunes individus moins expérimentés. Les populations migratrices, bien qu'également touchées, semblent donc moins sensibles au risque de collision.

La prise en compte de l'enjeu « milan royal », tant en termes de risques de collision que d'effet barrière en période migratoire, a notamment donné lieu à la mise en place de plusieurs mesures d'évitement, de réduction et de suivi, répondant ainsi à l'action 4.4 du PNA 2018-2027 :

Numéro de la mesure	Impact brut	Type	Description
ME-a1	Effet « barrière » / Mortalité par collisions	Evitement	Choix d'une implantation sous la forme de deux lignes d'éoliennes parallèles aux flux migratoires
ME-a2		Evitement	Espacement minimum des éoliennes de 475 m
ME-a3		Evitement	Aménagement d'une trouée de minimum 2,7 km entre les deux lignes d'éoliennes
MR-a5	Effet « barrière » / Mortalité par collisions	Réduction	Enfouissement des lignes électriques nécessaires au parc éolien
MR-a6	Mortalité par collisions	Réduction	Mise en place d'un système de détection d'oiseaux sur l'éolienne E6 (DT Bird ou autre), (effarouchement / configuration d'arrêts des pâles en cas de danger)
MS-a1	Perte d'habitat / Effet « barrière » / Mortalité par collisions	Suivi	Mise en place d'un suivi de la mortalité de l'avifaune
MS-a2	Mortalité par collisions	Suivi	Mise en place d'un suivi de la migration

MS-a5	Mortalité par collisions	Suivi	Mise en place d'un suivi de l'efficacité du système DT Bird
-------	--------------------------	-------	---

Détermination des besoins de suivi écologique sur l'avifaune en période de fonctionnement

La non prise en compte du milan royal en tant qu'espèce de référence pour la mise en place du suivi du parc éolien en période migratoire constitue une coquille puisqu'il s'agit en effet de l'espèce présentant le plus fort indice de vulnérabilité (4).

L'utilisation de cette méthodologie pour la détermination des besoins de suivi écologique, présentée dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, n'a pas été reconduite dans la révision de ce document en 2018.

Toutefois, sur la base du protocole de 2015, cette erreur d'implique aucune modification des modalités de suivi d'activité migratoire proposées dans le dossier d'étude d'impact (3 passages par phase migratoire).

VI. Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	VII. Impact résiduel faible ou non significatif	VIII. Impact résiduel significatif
0.5 à 2	IX. Pas de suivi spécifique	X. Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	XI. Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> <b>3 passages pour chaque phase de migration</b>
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> <b>3 passages pour chaque phase de migration</b>	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> <b>3 passages pour chaque phase de migration</b>
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> <b>3 passages pour chaque phase de migration</b>	XII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> <b>5 passages pour chaque phase de migration</b>

*Détermination du besoin de suivi d'activité en période migratoire – protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – novembre 2015*

CORRIDOR ET CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

*Remarques relatives aux zones humides*

Prise en compte dans l'état initial

La caractérisation et la délimitation des zones humides au sein de l'Aire d'Etude Immédiate ont été menées selon les dispositions de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-

108 du code de l'environnement, notamment via la réalisation d'une étude floristique et phytosociologique.

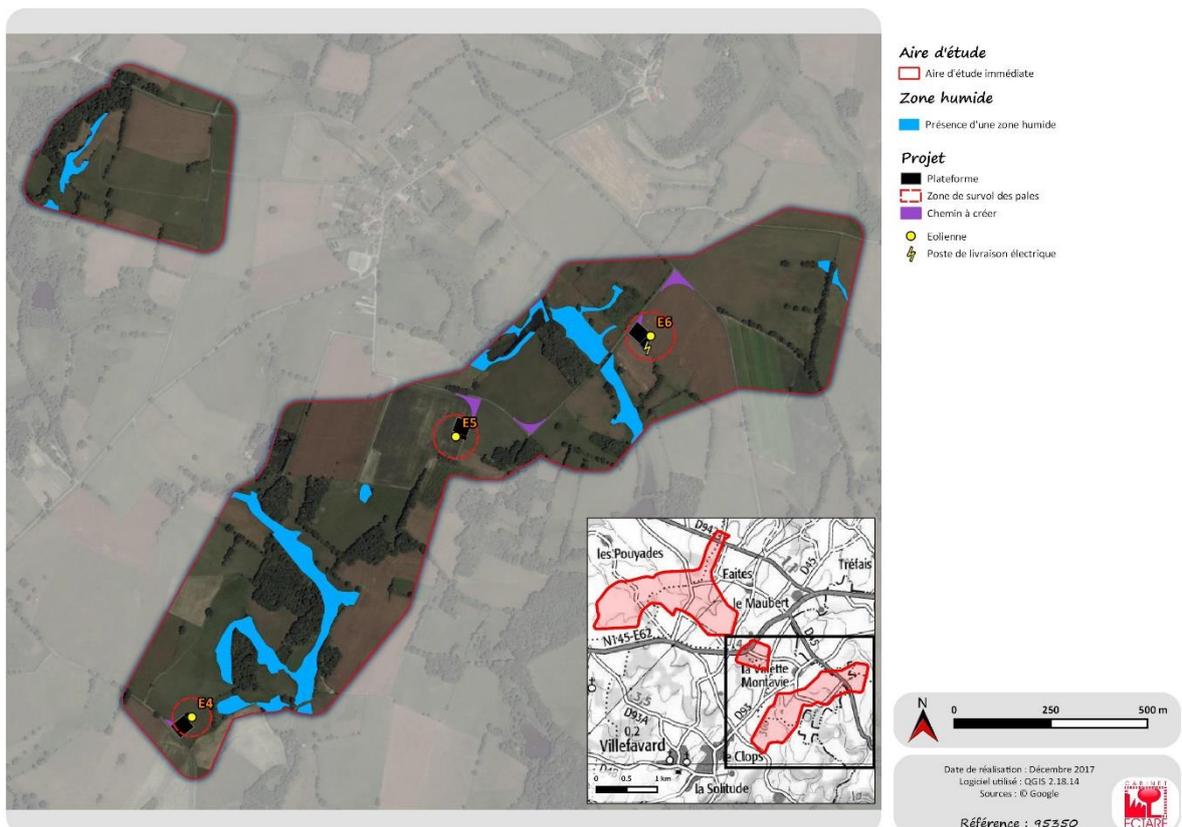
**Deux approches** ont ainsi été effectuées :

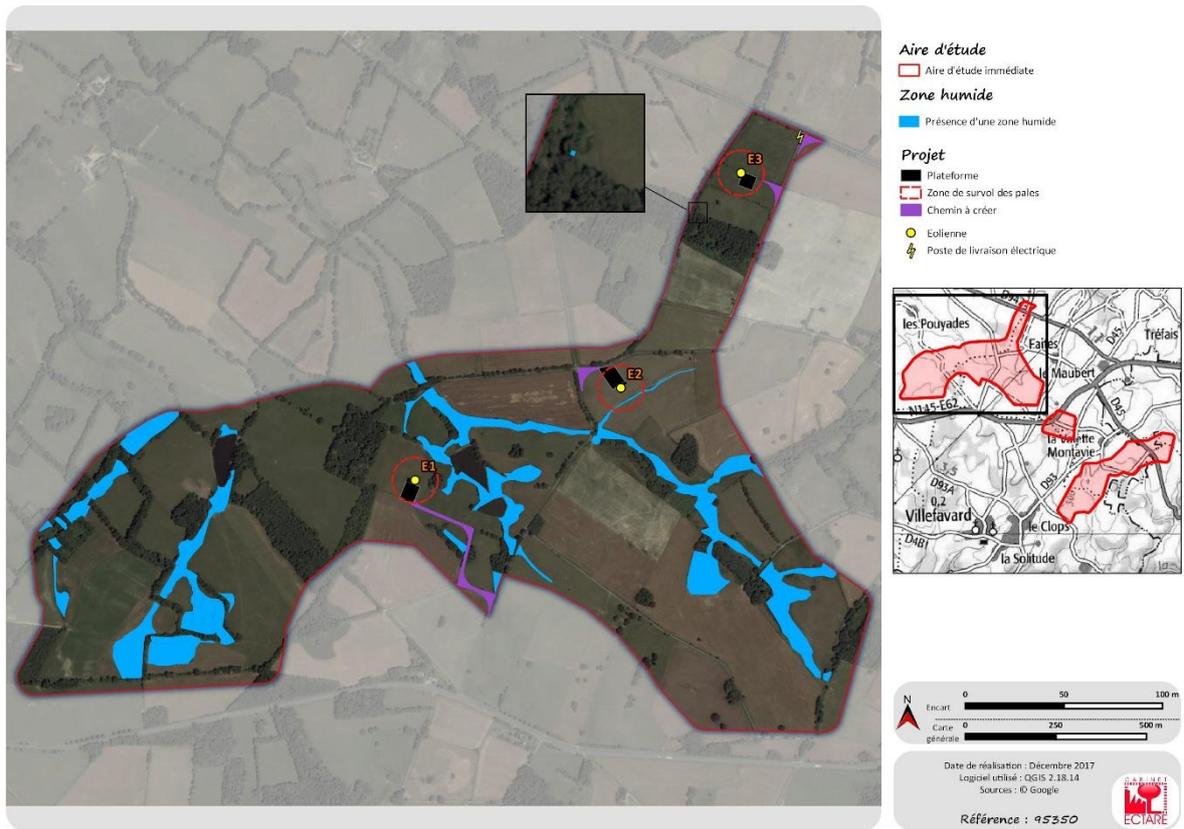
- l'une basée sur la **recherche de plantes hygrophiles** listées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,
- l'autre s'appuyant sur les **habitats et communautés végétales caractéristiques des zones humides** (typologies Corine Biotope et Prodrôme de France), définis par les tableaux B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

#### Impact en phase chantier sur l'équilibre d'hydrobiologique des zones humides

La présence de zones humides constitue l'un des principal enjeu caractérisant l'aire d'étude immédiate, tant d'un point de vu écologique (présence d'habitats d'intérêt communautaire et accueil d'espèces floristiques et faunistiques protégées et/ou à enjeu patrimonial) que fonctionnel.

De fait, le pétitionnaire a souhaiter mettre en place une stratégie d'évitement total vis-à-vis de ces milieux, n'engendrant ainsi aucune destruction directe de zones humides, que ce soit dans le cadre de l'implantation des éoliennes que de l'aménagement des accès.





De même, le projet ne sera pas de nature à avoir une incidence sur le fonctionnement hydrologique des zones humides observées localement, notamment en raison :

- de l'absence d'interaction avec le réseau hydrographique local (ruisseaux, sources...) assurant l'alimentation hydrique des zones humides
- de l'absence de modification profonde des cheminements naturels des eaux de ruissellement
- de la très faible surface imperméabilisée à l'échelle du projet.

En outre, plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement seront mis en œuvre en période de chantier afin d'éviter tout impact sur les zones humides localisées en marge du chantier :

Numéro de la mesure	Impact brut	Type	Description
MR-f2	Destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces	Réduction	Limiter les zones de chantier et les zones de circulation des engins
MR-f3		Réduction	Définition des aires de vie et aires de stockage de chantier en dehors des zones sensibles
MR-f6	Destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces	Réduction	Balisage des secteurs et éléments sensibles localisés en marge des zones de chantier

MR-f7	Dégradation/altération d'habitats naturels et d'habitats d'espèces	Réduction	Application de mesures anti-pollution
MA-f1	Destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces / Destruction d'individus	Accompagnement	Mise en place d'un suivi environnemental de chantier
MA-f2		Accompagnement	Intégration des sensibilités écologiques du chantier dans le cadre de l'élaboration du SOPRE par les entreprises retenues

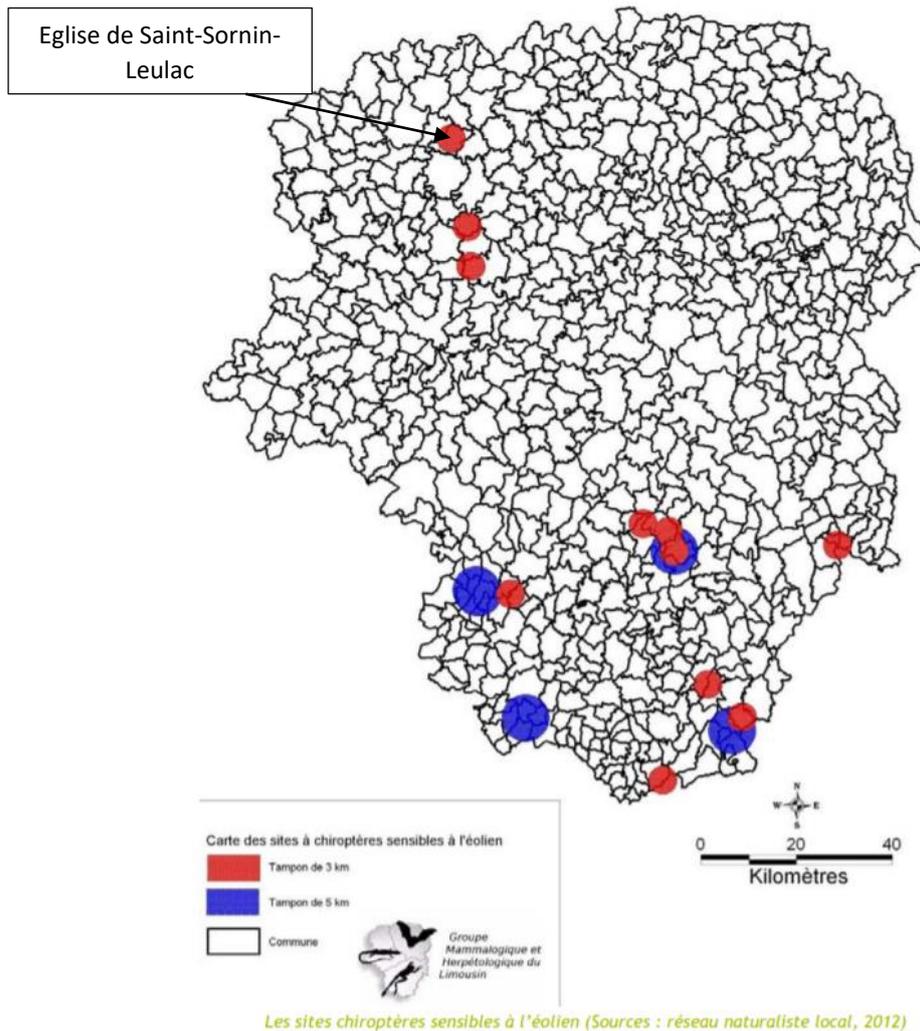
### IMPACT SUR LES CHIROPTERES

#### *Remarques relatives à l'impact du projet sur les Chiroptères*

#### Impacts du projet sur la colonie de parturition de grand murin de l'Eglise de Saint-Sornin-Leulac

Le gîte de parturition de grand murin de l'église de Saint-Sornin-Leulac, en raison de son importance régionale (plus grande colonie de reproduction de l'espèce en Limousin) constitue effectivement un enjeu important à l'échelle locale, notamment vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien.

Toutefois, le projet, dont l'éolienne la plus proche s'implante à 4,9 km de l'église de Saint-Sornin-Leulac, s'inscrit en cohérence avec les recommandations émises par le GMHL dans le cadre du Schéma Régional Eolien en 2012, qui préconisait une zone tampon de 3 km autour de ce gîte. Bien que ce document ait été rendu caduque d'un point de vue juridique, il constitue un élément d'analyse important pour les porteurs de projet dans l'attente de la parution d'un document mis à jour.



Dans sa contribution à l'enquête publique, le GMHL évoquait la réalisation en 2008 d'un suivi télémétrique qui mettait en évidence la fréquentation de la zone présente au Nord de l'Eglise de Saint-Sornin-Leulac. Contrairement à ce qui est avancé dans la contribution du GMHL, le projet est situé au Sud-Ouest du gîte de parturition de grand murin de l'église de Saint-Sornin-Leulac et non au Nord, ne permettant donc pas de mise en corrélation des arguments avancés.

Les inventaires mis en œuvre dans le cadre de l'étude, comprenant 30 nuits d'enregistrement (7 campagnes avec utilisation de 4 boîtiers automatisés SM2Bat et 2 campagnes avec utilisation d'1 boîtier automatisé SM4Bat) répartis sur l'ensemble du cycle d'activité des Chiroptères (avril à octobre), ont uniquement permis de recenser 12 contacts bruts (14 contacts pondérés) attribuables au grand murin, témoignant d'une activité globale « faible »<sup>1</sup> pour cette espèce.

De plus, ces contacts sont essentiellement concentrés au mois de mai (75% des contacts), correspondant à une période de transit printanier. La quasi-absence de contacts sur la période allant de juin à août (1 contact en juillet et 2 contacts en août) nous indique que la zone d'implantation du projet ne correspond pas à une zone de chasse préférentielle pour cette espèce en période de mise-bas. Sur la base de ce constat, il nous apparaît que les interactions existantes entre la zone d'implantation du projet et le territoire vital de la colonie de parturition de grand murin de l'église de Saint-Sornin-Leulac peuvent être considérées comme faibles.

<sup>1</sup> Selon le référentiel d'activité du protocole « point fixe » du programme national VIGIE-CHIRO

La fourniture des données et conclusions issues de l'étude télémétrique du GMHL sur les populations de grand murin de l'église de Saint-Sornin-Leulac pourraient toutefois permettre une meilleure évaluation des connexions potentielles pouvant exister entre ce gîte et la zone du projet.

En tout état de cause, au regard de la faible activité observée pour le grand murin à l'échelle de la zone d'implantation du parc éolien sur l'ensemble d'un cycle biologique et de la faible sensibilité de cette espèce aux collisions avec les éoliennes (uniquement 7 cas de mortalité recensés en Europe pour cette espèce dont 3 en France – source : mortalité de chauves-souris par éoliennes connue au 17/12/2016 – annexe II des lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens- EUROBATS), les impacts du projet par mortalité directe (collisions, barotraumatisme) peuvent être considérés comme faibles.

	Présence au-dessus de 30 mètres	Sensibilité à l'éolien
Groupe des Pipistrelles, Noctules & Sérotines	Fréquente	Très forte
Tadarida teniotis & Hypsugo savii	Fréquente	Forte
Oreillard & Miniopterus Schreibersii	Occasionnelle	Moyenne ?
Myotis myotis, Barbastella barbastellus	Très occasionnelle	Faible
Rhinolophes & autres murins	Rare	Faible

*Tableau de synthèse de la sensibilité connue à ce jour des espèces de chauves-souris présentes en France (source : impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions - Céline Heitz & Lise JUNG août 2016 Complété mai 2017)*

Pour ce qui est de l'impact indirect par perte et fragmentation d'habitats favorables (chasse notamment), aucune étude spécifique au grand murin n'a jusque-là été réalisée. Les études récentes réalisées par K. BARRE et al. (Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance– 2018) sur un large panel d'espèces ne permettent cependant pas d'avoir une idée tranchée sur la question en ce qui concerne le grand murin, puisque l'espèce n'est pas citée dans les données spécifiques analysées, soit par absence de données (le grand murin apparaît particulièrement rare dans le Nord-Ouest, territoire d'étude de la thèse de K. BARRE) soit par intégration au groupe multispécifique des *Myotis spp.* Compte tenu des importantes différences comportementales (type de vol, capacités de déplacement, techniques de chasse...) existantes entre le grand murin et les autres espèces de murins de petite taille, cette deuxième solution semblerait non adaptée.

Toutefois, l'impact indirect que pourrait avoir le projet par perte/fragmentation d'habitat apparaît limité pour le grand murin en raison de la faible activité recensée pour cette espèce à l'échelle du cycle biologique sur l'aire d'étude immédiate, avec notamment une quasi-absence de contacts en période de mise bas des jeunes.

Outre le suivi de mortalité et d'activité qui sera mis en place durant la période d'exploitation du parc éolien de « Moulin à Vent », NEOEN pourra se mettre en relation avec le GMHL, en charge d'un suivi régulier de la colonie de grand murin de l'Eglise de Saint-Sornin-Leulac, afin d'évaluer la dynamique de la population suite à la mise en service du parc éolien.

En cas de baisse significative des effectifs de cette population pouvant être corrélée à l'activité du parc éolien de « Moulin à Vent », NEOEN s'engage à mettre en place des mesures

compensatoires et/ou d'accompagnement visant à pérenniser la colonie, comme par exemple :

- Acquisition de terrains compensatoires au sein du territoire vital de la colonie et mise en place d'une gestion favorable à l'alimentation à long terme de l'espèce (conversion de milieux cultivés en prairies, mise en place d'une gestion extensive...)
- Plantations de linéaires de haies arborescentes favorisant le transit des individus entre le gîte et les zones de chasse potentielles ;
- Participation financière à des études d'amélioration des connaissances sur l'utilisation du secteur d'étude par la colonie de grands murins...

#### Impact sur les espèces forestières

Dans la contribution du GMHL à l'enquête publique relative au projet éolien de « Moulin à Vent », l'association met en avant l'importance de la conservation des boisements de feuillus pour les populations locales de Chiroptères, notamment en ce qui concerne les espèces à mœurs forestières, particulièrement bien représentées en Limousin.

Ce constat, également partagé par le pétitionnaire et mis en évidence dans le cadre des conclusions de l'état initial écologique, a poussé NEOEN à éviter toute destruction d'habitats boisés (bosquets, massifs forestiers...) tant pour l'implantation des éoliennes que pour l'aménagement des éléments connexes (pistes, plateformes...).

L'implantation des éoliennes a également été pensée de manière à s'éloigner autant que possible de ce type d'habitat à enjeu et aucune éolienne n'est localisée à moins de 100 m d'habitats forestiers (bosquets, boisements surfaciés...).

Les cartes de localisation des différentes éoliennes vis-à-vis des habitats forestiers sont présentées en pages suivantes.



Localisation des éoliennes du projet vis-à-vis des habitats forestiers surfaciques (lignes d'éoliennes Nord)



Localisation des éoliennes du projet vis-à-vis des habitats forestiers surfaciques (ligne d'éoliennes Sud)

### Pertes d'habitats à large échelle pour les Chiroptères

Les récemment éléments apportés par la thèse de K.BARRE (2017) sur l'étude des pertes de fréquentation d'habitats engendrées par les éoliennes sur les Chiroptères s'inscrit dans un contexte pionnier d'évaluation des effets indirects de perte d'habitat que pourraient engendrer l'activité éolienne dans les milieux agricoles.

Cette étude, menée dans le Nord-Ouest de la France, fait état d'une baisse significative de l'activité de plusieurs espèces et cortèges d'espèces de chauves-souris en corrélation avec la proximité d'une éolienne, dans un rayon minimal d'1 km. Cette impact serait particulièrement notable sur 3 espèces (barbastelle d'Europe, noctule de Leisler et pipistrelle commune) et 2 groupes d'espèces (murins et oreillards).

Cette étude présente toutefois plusieurs biais méthodologiques qui ne permettent pas d'ériger les conclusions présentées en tant que généralités pouvant être appliquées à l'ensemble des parcs éoliens :

- Enregistrements uniquement réalisés sur 23 nuits comprises entre début septembre à début octobre, soit en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes qui constitue la période la plus à même d'appréhender la fréquentation des différents sites par les Chiroptères ;
- Absence de données de comparaison avec l'activité initiale des points d'enregistrement avant l'implantation des éoliennes ;
- Absence de présentation des différents paramètres écologiques (densité de haies, du réseau forestier ou hydrographique) à l'échelle des différents parcs étudiés sur le rayon d'1 km choisi pour l'étude ;
- Proximité des points d'écoute vis-à-vis des gîtes connus. En effet, une part notable des espèces considérées comme particulièrement touchées par l'étude sont des espèces anthropophiles (pipistrelle commune, oreillards, certaines espèces de murins...), pour lesquelles les gîtes potentiels sont réglementairement localisés à distance des éoliennes (à minima 500 m) ;
- Faible nombre de contacts traités pour certaines espèces comme la noctule commune (25 contacts), la noctule de Leisler (53 contacts) ou le grand rhinolophe (22 contacts), limitant la robustesse des statistiques présentées.

Cette étude, même si elle semble apporter des premiers éléments de réponse et tend à confirmer un impact notable lié à la perte indirecte d'habitats en marge des parcs éoliens pour certaines espèces ou groupe d'espèces, mériterait une application à plus large échelle et sur des contextes écologiques variables afin de vérifier l'interprétation de ces résultats.

En tout état de cause, l'impact lié à la perte indirecte d'habitats de chasse ou de transit pour les Chiroptères a été prise en compte par le pétitionnaire, notamment au moment du choix de l'implantation des éoliennes. Ces dernières ont été positionnées :

- au niveau d'habitats naturels à faible attractivité pour les chauves-souris (cultures, prairies temporaires, pâturages mésophiles eutrophes...),
- à l'écart des secteurs de l'aire d'étude immédiate présentant le réseau bocager le plus dense,
- à l'écart des principales zones de corridors de déplacement (haies fonctionnelles, cours d'eau, lisières...).



*Situation des éoliennes vis-à-vis des corridors de déplacement des Chiroptères sur l'aire d'étude immédiate*

#### Minioptère de Schreibers

La présence historique du Minioptère de Schreibers au sein de l'aire d'étude élargie a bien été mise en évidence en p.151 de l'étude écologique, correspondant à une donnée de gîte de transit issue de la base de donnée du GMHL sur la commune du Dorat, à environ 8,5 km au Nord-Ouest de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, cette donnée apparaît isolée (1 seul individu) et ancienne (1949).

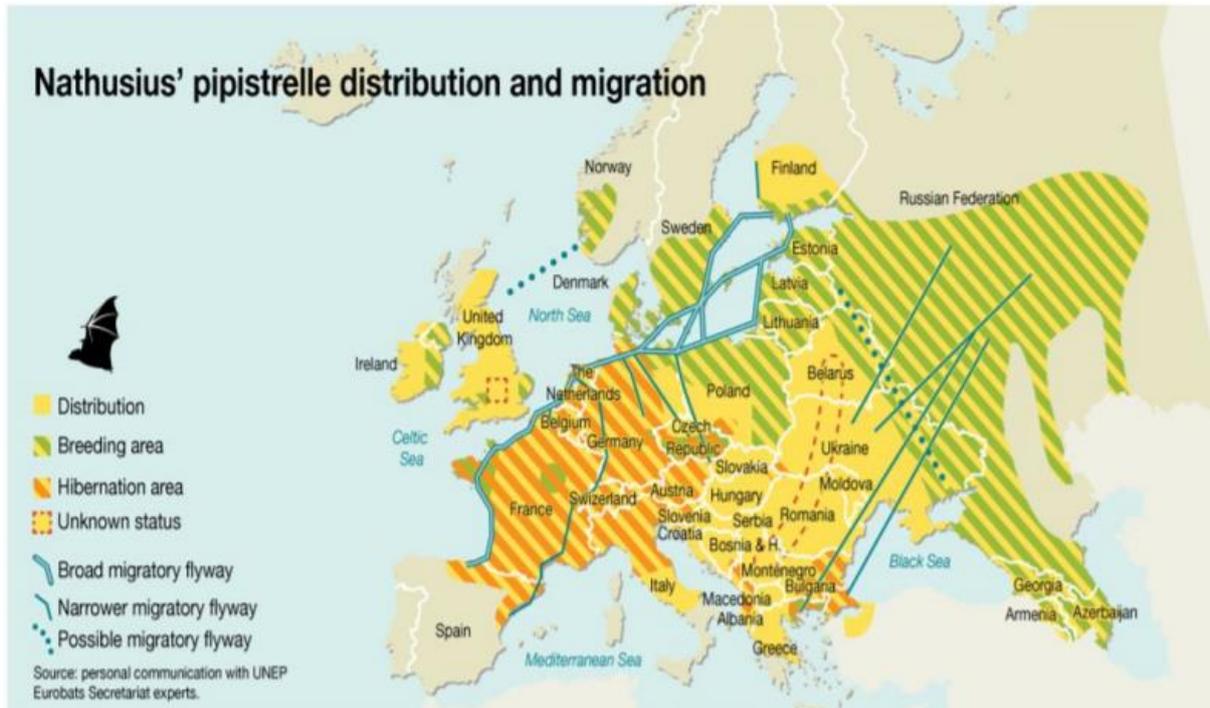
L'analyse bibliographique fait donc état d'une absence de fréquentation des gîtes connus à l'échelle locale par le minioptère de Schreibers depuis près de 70 ans, laissant présager qu'il s'agissait d'un évènement exceptionnel, vraisemblablement lié à un individu erratique. Ce constat est en cohérence avec les inventaires mis en œuvre dans le cadre du projet, ne faisant état d'aucun contact susceptible d'être attribué au minioptère de Schreibers avec un indice de confiance suffisamment élevé.

#### Situation du projet vis-à-vis des couloirs de migration des Chiroptères

En l'état actuel des choses, les couloirs de migration utilisés par les espèces de chauves-souris dites migratrices (noctule commune, noctule de Leisler, serotine bicolore, pipistrelle de Nathusius) apparaissent très floues en l'absence de données à large échelle.

Des études menées sur la pipistrelle de Nathusius (Kurvits et al., 2011) permettent toutefois de déterminer trois voies principales de migration à l'échelle du territoire français :

- L'axe littoral qui longe le littoral de la Manche, traverse la Bretagne, puis suite le littoral atlantique ;
- L'axe des grands cours d'eau qui suit les rivières et fleuves du Nord-Est de la France (Rhin, Meuse, Moselle), puis la vallée de la Saône et enfin la vallée du Rhône ;
- L'axe alpin qui passe par les grands cols des Alpes.



*Distribution et principaux axes de migration de la Pipistrelle de Nathusius en Europe (Kurvitz et al. 2011)*

A l'échelle du Limousin, aucune étude spécifique à la migration des chauves-souris (couloirs de migration, espèces concernées, importances des flux...) n'apparaît disponible. Toutefois, le territoire semble localisé à distance des principaux axes décrits plus haut et se voit vraisemblablement intégré à un large front diffus orienté Nord-Est/Sud-Ouest.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, seules deux espèces migratrices ont été relevées avec un indice de confiance satisfaisant : la noctule commune et la noctule de Leisler.

L'analyse de l'activité de ces deux espèces ne laisse pas apparaître de pics particuliers d'activité en périodes migratoires, avec une activité qualifiée de « faible »<sup>2</sup> entre mai et septembre.

Espèces	Relevés de printemps (moyenne des)	Relevés d'été (moyenne des contacts pondérés)	Relevé d'automne (moyenne des)
---------	------------------------------------	---	--------------------------------

<sup>2</sup> Selon le référentiel d'activité du protocole « point fixe » du programme national VIGIE-CHIRO

	contacts pondérés)					contacts pondérés)	
	avr-16	mai-16	juin-16	juil-16	août-16	sept-16	oct-16
Noctule commune	-	0,1	2,2	-	-	-	-
Noctule de Leisler	-	0,9	-	-	1,3	-	-
Noctule sp.	-	-	-	0,9	-	0,6	-

La pipistrelle de Nathusius, très difficilement discernable de la pipistrelle de Kuhl sur le seul critère acoustique est également potentiellement présente en période migratoire. Toutefois, aucun pic d'activité pouvant être attribué à ce complexe d'espèce n'a pu être enregistré en période migratoire.

De fait, bien qu'une activité migratoire soit possible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour ces différentes espèces, les flux observés s'avèrent particulièrement faibles, n'engendrant pas d'enjeu particulier vis-à-vis du projet de parc éolien.

#### Impacts cumulés

Les impacts cumulés susceptibles d'être engendrés par le projet avec les autres projets éoliens les plus proches connus concernent majoritairement les espèces de Chiroptères à large territoire vital comme le grand murin et les noctules.

Toutefois, les inventaires mis en œuvre dans le cadre de l'étude d'impact ont démontré une activité globalement faible de ces espèces à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, réduisant d'autant plus les impacts potentiels liés à des risques de collisions ou de perte d'habitats naturels.

#### Impact paysager et visuel

Le paysage appartient à tous, fruit de la rencontre de l'activité humaine et de la nature, il n'est pas figé et résulte d'une évolution constante. Cette évolution s'accélère depuis les années 50. Mais rappelons que de tout temps l'Homme a contribué aux modifications de son environnement et des paysages qui l'entourent (châteaux forts, viaducs, phares, monuments, ponts, ports, moulins à vent/à eau, voies ferrées, ...). De même les lignes électriques à haute tension et quelques 200.000 pylônes traversent de larges territoires, les zones commerciales occupent les entrées des villes, le réseau routier n'a cessé de s'étendre tout comme la zone d'influence urbaine.

Les éoliennes ne sont pas seulement des éléments que l'on peut juger beaux ou laids. Leur rôle dans une production énergétique décentralisée et non polluante peut influencer sur la perception que nous pouvons en avoir. Il est important de préciser que leur démontage à l'issue de leur utilisation rendra au paysage son aspect d'origine. Ainsi, les éoliennes marquent le paysage, c'est vrai, mais cet impact est complètement réversible, si d'autres solutions techniques plus efficaces et aussi respectueuses de l'environnement sont trouvées.

L'analyse des impacts paysagers et visuels du projet a fait l'objet d'une expertise détaillée par un paysagiste reconnu en région **Limousin**. L'étude paysagère a permis d'étudier/analyser les éléments constituant le paysage de la zone étude, on retrouve notamment :

- le patrimoine (monuments historiques, sites classés/inscrits, etc.),
- l'ensemble des lieux de vie à proximité de la zone d'étude,
- les projets (effets cumulés).

Au-delà de la rédaction des documents « Volet Paysager » et « Carnet de Photomontages », qui font partie de l'étude d'impact du dossier ICPE et qui comprennent notamment **32** photomontages et autres illustrations, la mission du bureau d'études a été d'accompagner Neoen pour aboutir à l'élaboration d'un réel projet de paysage. Il a tout d'abord été dressé un état initial exhaustif du territoire d'étude apte à décrire/prendre en compte l'ensemble des effets d'un projet.

Le choix de la variante retenue, en suivant les lignes de faîtes du paysage afin de maximiser sa cohérence paysagère tout en limitant les impacts sur le patrimoine, est explicité dans l'étude d'impact.

Le jugement quant à l'aspect esthétique ou non des éoliennes est un jugement personnel qui n'a pas vocation à être discuté dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter. L'étude paysagère, en revanche, permet de s'assurer que les éoliennes ne constituent pas une « agression » visuelle ou une « dégradation » du paysage, mais s'insèrent de manière réfléchie dans un projet de transformation du paysage, transformation qui est déjà à l'œuvre depuis des siècles (par l'agriculture, le développement des réseaux de transport et d'électricité, etc.). C'est cette transformation, rapide dans le cas d'un parc éolien comme pour tout projet d'infrastructure, qui est souvent contestée malgré la communication qui peut être faite autour du projet et de l'énergie éolienne en général.

Enfin, il est bien probable que le changement climatique actuellement engagé modifiera le paysage d'une manière plus importante et irréversible [25], [26].

### IMPACT VISUEL – CO-VISIBILITE

Pour ce qui est des covisibilités, elles sont traitées dans la partie de l'étude d'impact qui leur est réservé, à savoir le Volet Paysager, réalisé par Encis Environnement, bureau d'études largement reconnu pour sa compétence à évaluer les impacts environnementaux de projets éoliens.

En effet, on lit les définitions suivantes à la page 25 du « Volet Paysager » qui explique la méthodologie de l'étude :

*« Visibilité : vue de tout ou partie du projet éolien depuis un lieu (élément patrimonial, site touristique, route, village...etc.)*

*Covisibilité : vue conjointe de tout ou partie du projet de parc éolien et de tout ou partie d'un élément identifié comme ayant une valeur intrinsèque (exemple : site inscrit, monument historique, silhouette de village, parc éolien.)*

*Intervisibilité : vue réciproque de deux éléments depuis leurs abords directs. »*

Dans le corps de l'étude, toutes les visibilités, covisibilité et invisibilités sont étudiées selon le plan adopté, à savoir par aire d'étude à différentes échelles puis par thématiques au sein de ces aires d'étude. Des tableaux synthétiques présentent les résultats de l'étude selon les

points de vue considérés (monument historique, hameau, route, site protégé, site touristique) et soulignent l'existence ou l'absence de covisibilité ainsi que leur prégnance sur le paysage. Voici ces résultats présentés de manière synthétique ainsi que les pages du « Volet Paysager » qui s'y réfèrent :

Covisibilité de l'aire d'étude éloignée :

- Monuments historiques (p.157)
- Sites protégés pour des raisons de paysage/patrimoine (p.161)
- Sites emblématiques (p.163)
- Sites touristiques (p.165)

Covisibilité de l'aire d'étude rapprochée :

- Monuments historiques (p.178) ; 4 églises concernées par des covisibilités
- Sites protégés pour des raisons de paysage/patrimoine (p.180) ; 2 covisibilités identifiées, l'une avec la Vallée de la Couze, l'autre avec la Vallée de la Gartempe
- Sites emblématiques (p.182)
- Sites touristiques (p.184)

Covisibilité de l'aire d'étude immédiate

- Hameaux (p.192) ; une covisibilité identifiée avec le hameau Les Combes
- Monuments historiques (p.199)
- Sites protégés pour des raisons de paysage/patrimoine (p.199) ; quelques covisibilités partielles et intermittentes avec la Vallée de la Semme depuis la D93A
- Sites touristiques (p.199)

Autres projets éoliens et/ou industriels (à l'échelle de toutes les aires d'étude susmentionnées) : p.206 ;

- une covisibilité avec le projet éolien des Portes de Brame Benaize,
- une covisibilité identifiée avec le projet éolien des Terres Noires

A ce sujet, Neoen rappelle que les projets éoliens pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont ceux qui ont atteint le stade de l'instruction, c'est-à-dire qui ont reçu un avis de l'autorité environnementale ou de la mission régionale de l'autorité environnementale. En effet la DREAL communique ces données au porteur de projet afin qu'il puisse prendre en compte les projets matures dans son étude ; les projets s'inscrivent dans leur environnement existant ou du moins étant prévu d'exister et ce sont les projets suivants qui devront prendre en compte le projet du Moulin à Vent afin que le processus d'instruction chronologique conserve sa pertinence.

Ainsi les covisibilités sont-elles étudiées dans l'étude concernant le paysage et le patrimoine. Par ailleurs le lecteur peut retrouver des photomontages appuyant ces résultats dans le « Carnet de Photomontages » annexé à l'Etude d'Impact sur l'Environnement.

### NUISANCES LUMINEUSES

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 23 avril 2018 [60]. Les éoliennes choisies seront conformes aux prescriptions de l'arrêtés ci-dessus :

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]), et d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Ces balisages imposés par l'aviation civile et militaire sont une nécessité pour assurer la sécurité des vols des aéronefs. Aucune autre possibilité de balisage n'est envisageable au regard de la législation en vigueur.

Pour limiter la gêne occasionnée, le balisage des éoliennes sera synchronisé sur l'ensemble du parc éolien et de couleur rouge la nuit. En effet, la sensibilité de l'œil humain à la lumière rouge est moins importante qu'à la lumière blanche, et ce à fortiori la nuit où l'éblouissement est le plus important.

Des discussions sont en cours entre les professionnels de l'éolien, l'armée, l'aviation civile et le gouvernement pour assouplir cette réglementation et ainsi réduire les impacts visuels la nuit pour les riverains. En attendant que les discussions aboutissent, la Centrale Éolienne sera soumise à la réglementation en vigueur.

Le balisage ne peut à l'heure actuelle en France être modulé en fonction de la visibilité ou de la présence d'avions, bien que de tels systèmes existent ou soient en développement dans d'autres pays comme l'Allemagne. L'objectif de ce balisage est d'assurer la sécurité aérienne et d'éviter les collisions, en rendant les éoliennes visibles quelles que soient les conditions météorologiques. Conscient que des améliorations pourraient être mises en œuvre pour diminuer l'impact de ce balisage tout en maintenant les exigences de sécurité aéronautique, les opérateurs travaillent aujourd'hui avec les services de l'Aviation Civile et de l'Armée de l'Air pour faire évoluer les caractéristiques techniques du balisage vers des solutions minimisant l'impact pour les riverains. Les solutions envisagées consistent par exemple en l'association d'un radar au contrôle du balisage, pour que celui-ci ne soit déclenché que lorsqu'un avion est en approche ; ou encore, des systèmes lumineux directionnels pourraient être utilisés pour que le balisage soit visible depuis le ciel, mais non depuis le sol.

Toute évolution future de la réglementation liée au balisage sera mise en œuvre par Neoen pour ses parcs éoliens, dans le but de diminuer cet impact sur lequel aucune action de mitigation n'est possible à l'heure actuelle.

À l'heure actuelle, l'étude de la littérature spécialisée montre qu'il est difficile d'apprécier objectivement la gêne que représentent les systèmes de balisage. Toutefois, nous pouvons répondre aux personnes craignant une perturbation du sommeil qu'une gêne d'une telle ampleur n'est pas avérée. Le système de balisage a vocation à permettre à l'éolienne d'être vue par les pilotes d'aéronefs, et non d'éclairer une zone ; il n'est donc pas susceptible de projeter une intensité lumineuse suffisante, à une distance supérieure à 500 m, pour éclairer l'intérieur d'une pièce.

[Remise en cause des études](#)

### ÉCOLOGIQUES

La société **ECTARE**, basée à **Brive-la-Gaillarde** est un bureau d'étude indépendant et spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Elle réalise notamment des dossiers d'études d'impact sur

l'environnement, des études naturalistes, des études paysagères, des études de dangers, des dossiers ICPE, des études de faisabilité en énergies renouvelables, des évaluations environnementales de documents d'urbanisme... Dotée d'une expérience de plus de **dix** ans dans ces domaines, elle est constituée d'une équipe indépendante et pluridisciplinaire qui accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

#### *Remarques relatives à l'acquisition des données bibliographiques*

##### Pré-diagnostic et consultation du GMHL

Dans le cadre de l'analyse bibliographique préalable au début des inventaires de terrain, le cabinet ECTARE (sous mission du porteur de projet) a consulté l'ensemble des associations locales détentrices de données par mail, dont le GMHL (courrier électronique en date du 20/11/2015).

Cette consultation n'a malheureusement pas donné lieu à une réponse de la part de l'association naturaliste.

De même, une deuxième consultation a été faite par mail le 17/02/2016 pour obtenir plus d'informations sur les annexes II (« hiérarchisation des sites limousin ») et VII (« évaluation des gîtes de chiroptères en vue d'une hiérarchisation ») du Plan Régional d'Actions Chiroptères du Limousin, manquantes dans la version numérisée disponible sur le site Internet <http://gmhl.asso.fr/wp-content/uploads/2016/09/PRC-II-Limousin-2008-2012.pdf>.

Encore une fois, aucune réponse n'a pu être enregistrée de la part du GMHL.

##### Utilisation des données du GMHL

Les données bibliographiques du GMHL présentées dans le dossier correspondent à une extraction des données brutes (localisation des gîtes connus notamment) issues d'un pré-diagnostic mis en œuvre par le GMHL sur un projet éolien portée sur la commune voisine de Saint-Sornin-Leulac.

Compte-tenu du recouvrement important des deux aires d'étude éloignées de ces projets, et en l'absence de réponse du GMHL suite aux différentes consultations, il nous est paru opportun de réutiliser cette base de données dans l'optique d'une prise en compte optimale des sensibilités écologiques à l'échelle locale, notamment en ce qui concerne la présence de gîtes connus.

Seules les données brutes (localisation des gîtes et espèces en présence) ont été exploitées et aucune extrapolation des conclusions émises dans ce pré-diagnostic n'a été réalisée.

L'utilisation de ces données a systématiquement donné lieu à la citation du groupe GMHL en tant qu'organisme source.

Consultations des associations naturalistes des régions limitrophes

L'analyse des données bibliographiques existantes (notamment présence de gîtes d'importance et de zonages naturels d'intérêt chiroptérologique) a été menée sur un rayon de 20 km. Toutefois, les associations naturalistes des départements de l'Indre et de la Vienne n'ont pas été précisément consultées en raison de l'importante distance séparant ces territoires (18 km pour la Vienne et 18,5 km pour l'Indre), limitant de façon drastique les possibilités d'interaction entre le projet et de potentiels gîtes connus sur les territoires cités précédemment.

En effet, mis à part certaines espèces à fortes capacités de déplacement (grand murin, noctules, minioptère de Schreibers), la majorité des distances maximales de chasse connues pour les différentes espèces de chauves-souris potentiellement présentes à l'échelle locale est inférieure à 15 km (cf. annexe 3 du document « chauves-souris et projets éoliens : lignes directrices » - EUROBATS 2014 ci-contre).

De plus, les distances données dans ce document sont maximales et dépendent fortement de la disponibilité des milieux favorables à l'alimentation (boisements, bocages, zones humides...).

Espèce	Distance maximale de chasse (km)
<i>Nyctalus noctula</i>	26
<i>Nyctalus leisleri</i>	17
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	90
<i>Pipistrellus nathusii</i>	12
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1,7 (rayon moyen)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5,1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	pas d'information
<i>Hypsugo savii</i>	?
<i>Eptesicus serotinus</i>	5-7,12
<i>Eptesicus isabellinus</i>	?
<i>Eptesicus nilssonii</i>	4-5 (période de reproduction) ; >30 ensuite
<i>Vespertilio murinus</i>	6,2 ♀ ; 20,5 ♂
<i>Myotis myotis</i>	25
<i>Myotis blythii</i>	26
<i>Myotis punicus</i>	moyenne 6, jusqu'à 16,5
<i>Myotis emarginatus</i>	12,5 ; 3
<i>Myotis bechsteinii</i>	2,5
<i>Myotis dasycneme</i>	34 ; 15 de la nurserie, > 25 (printemps et automne)
<i>Myotis daubentonii</i>	10 ♀ ; >15 ♂
<i>Myotis brandtii</i>	10
<i>Myotis mystacinus</i>	2,8
<i>Plecotus auritus</i>	2,2-3,3
<i>Plecotus austriacus</i>	Régulièrement jusqu'à 7, habituellement 1,5
<i>Barbastella barbastellus</i>	25
<i>Miniopterus schreibersii</i>	30 to 40
<i>Tadarida teniotis</i>	>30 (Portugal), 100 (Suisse)

ZNIEFF de type 1 « Site à chauves-souris de l'église de Saint-Sornin-Leulac »

La non présentation de la ZNIEFF de type 1 « Site à chauves-souris de l'église de Saint-Sornin-Leulac » dans l'état initial écologique ne constitue en aucun cas une omission volontaire de la part du pétitionnaire ou du bureau d'étude en charge de l'expertise écologique du dossier.

Il s'agit vraisemblablement d'un problème intervenu au moment de l'exploitation des données cartographiques de la DREAL Nouvelle-Aquitaine utilisées pour la réalisation des cartographies des zonages naturels (recouvrement avec le périmètre de la ZSC « Vallée de la Gartempe »).

Contrairement à ce qui est avancé dans la contribution de l'association ALTESS 87, le périmètre de ce zonage n'est pas localisé à 450 m de l'aire d'étude immédiate, mais à 3,25 km (près de 4 km de l'éolienne projetée la plus proche).

Cette ZNIEFF de type 1 correspond à une zone tampon de 1 km autour de l'église de Saint-Sornin-Leulac, accueillant une importante colonie de parturition du grand murin. Cet enjeu

avait en tout état de cause été pris en compte dans le cadre de l'analyse du contexte chiroptérologique local en raison de son intégration au site Natura 2000 « Vallée de la Gartempe ».

### PHOTOMONTAGES

Nous rappelons en premier lieu que l'étude a respecté les recommandations émanant du guide de l'étude d'impact[41], [55] concernant la réalisation des photomontages, ce qui permet une bonne appréciation du projet et notamment du rapport d'échelle et l'analyse des effets de surplomb de motif paysager.

Comme le démontre l'analyse paysagère, le choix des points de vue s'est appuyé sur une carte de visibilité théorique, ainsi que sur une étude de terrain qui a permis une analyse plus fine du degré d'ouverture réel du paysage (en direction du projet). Les points de vue sélectionnés, au nombre de **32** dans l'étude d'impact, sont **représentatifs et couvrent l'ensemble des enjeux identifiés**. La réalisation de photomontages supplémentaires ne changera pas l'analyse et les conclusions de l'étude. Dans certains cas où les éoliennes étaient dissimulées par des éléments du paysage, Neoen intègre les « filaires » qui permettent de se représenter les éoliennes sur la photo même si elles sont dissimulées par un élément du paysage.

### Impact sur le milieu humain et ses activités

#### IMPACT SONORES, VIBRATOIRES, SUR LA SANTE

##### *Le bruit*

Les éoliennes, comme tout équipement possédant des composants mobiles, induisent des émissions sonores de deux types : mécanique et aérodynamique. Concernant la partie mécanique, l'origine du bruit est liée au fonctionnement des différents éléments de l'éolienne (multiplicateur, génératrice, transformateur...). Actuellement, d'importants progrès techniques ont été réalisés par les constructeurs d'éoliennes, permettant une baisse considérable des bruits d'origine mécanique.

Le bruit aérodynamique est, lui, dû au passage du vent dans les pales et notamment à la rotation de celles-ci (passage des pales devant la tour). Le niveau de bruit émis par une éolienne augmente avec la vitesse du vent jusqu'à une certaine vitesse puis se stabilise. D'importants progrès techniques ont également été réalisés sur le profil des pales des éoliennes, permettant de réduire de manière significative les bruits aérodynamiques [40].

Le niveau de bruit maximal, à l'intérieur de la nacelle, émis par une éolienne est d'environ 105 dB. À titre d'indication, le bruit émis par un marteau piqueur est de 120 dB contre 45 dB pour une conversation normale (Figure 1). L'ambiance nocturne d'une ville elle se situe entre 50 et 60 dB.

Le niveau de bruit décroît avec la distance, c'est la raison pour laquelle la loi impose de respecter une distance minimale de 500 mètres entre le parc éolien et l'habitation la plus proche (C. envir., art. L. 553-1). À l'extérieur, au niveau du pied de l'éolienne, il ne reste que 55 dB des 105 dB (Figure 1) émis au niveau de la nacelle. À 500 mètres de l'éolienne, il ne reste plus que 35 dB (Figure 1) ce qui est comparable à une conversation à voix basse tandis que le niveau gênant de bruit se situe autour de 60 dB et les premiers risques pour la santé autour de 90 dB. Contrairement au bruit émis par les éoliennes, le bruit du vent dans les arbres et haies ne se stabilise pas à une certaine vitesse de vent, mais continue à augmenter avec la vitesse de celui-ci. Ainsi, le bruit du vent vient couvrir celui de l'éolienne à partir d'une certaine vitesse.

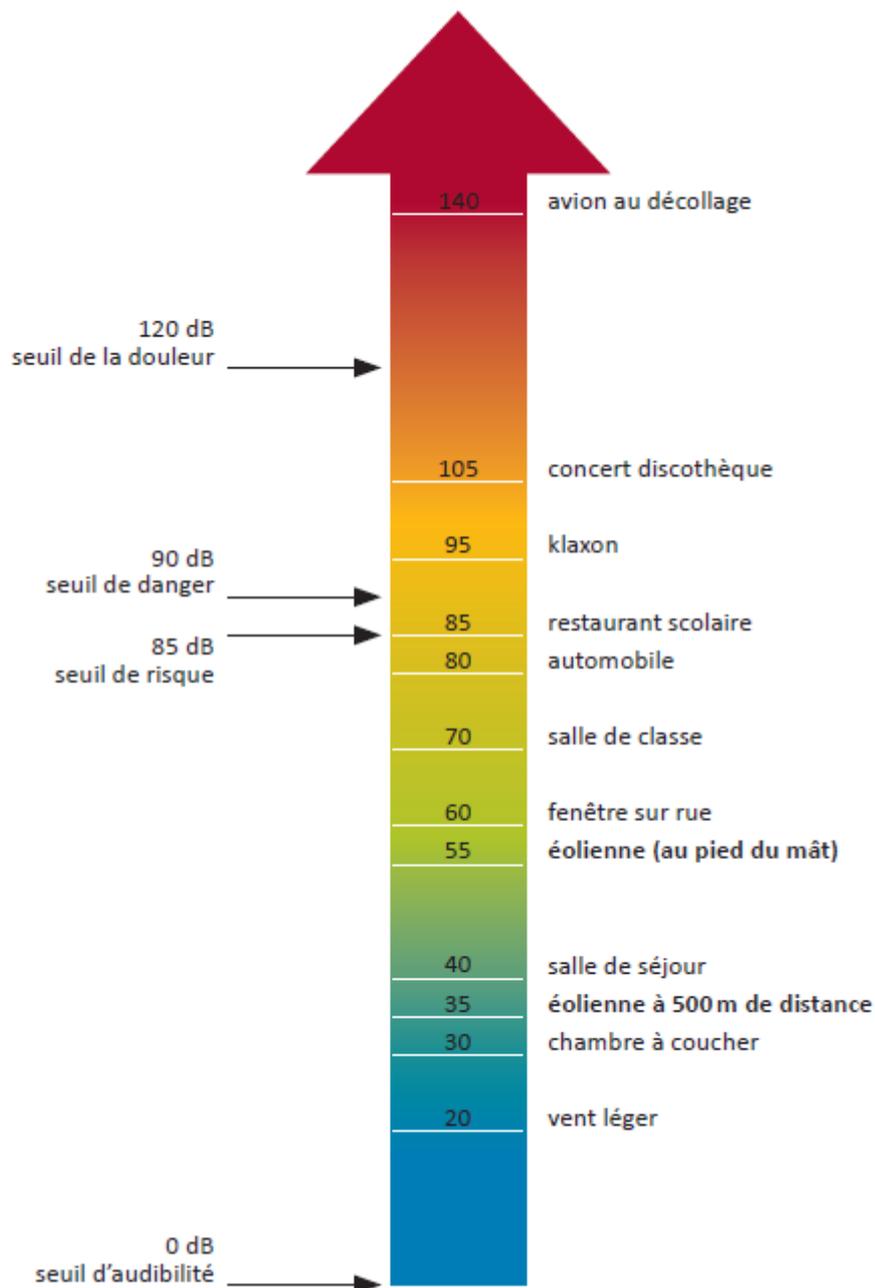


Figure 1 : échelle du bruit

Enfin, afin d'avoir le ressenti direct des riverains vivant dans un rayon de 600 à 1 000 mètres d'un parc éolien, une enquête [37] réalisée pour le SER par l'institut de sondage BVA auprès de 900 personnes révèle que 84% des personnes interrogées estiment que le parc éolien est situé à bonne distance. Interrogés également sur les éléments négatifs d'un parc éolien, 1% seulement des riverains évoque des effets sanitaires des éoliennes. Enfin, seuls 4% ressentent une gêne liée au bruit.

#### *Les mesures acoustiques et modélisation du parc éolien*

En premier lieu, avant même l'installation des éoliennes, il faut bien avoir conscience qu'il y a déjà du bruit autour des habitations des riverains, il est d'origine naturelle : le vent, la pluie ou d'origine humaine. Un bruit est en fait « un mélange de sons, d'intensités et de fréquences différentes. Il est notamment défini par son spectre qui représente le niveau de bruit, exprimé en décibels (dB) pour chaque fréquence » [41].

L'étude d'impact (pages 234 et suivantes) quantifie le niveau du bruit ambiant autour des zones d'habitations et 7 points de mesures ont été définis au niveau des habitations les plus exposées au bruit généré par le projet. Ces points ont été choisis par le bureau d'étude indépendant sur des critères précis sont présentés sur la Figure 2.

Les microphones sont mis dehors, pour que les mesures acoustiques ne soient pas atténuées par les murs et fenêtres des habitations. De la même manière, les microphones sont mis à l'abri du vent, car le vent augmenterait le niveau sonore et donc fausserait les mesures. Il est de même fréquent d'attribuer des niveaux sonores à des zones n'ayant pas eu de mesures acoustiques in situ. Pour ce faire, l'acousticien détermine l'ambiance acoustique de différentes zones et associe celles proposant les mêmes caractéristiques acoustiques. Les données acoustiques d'un lieu peuvent ensuite être transposées à un autre et l'analyse d'impact peut ainsi avoir lieu sur un secteur non pourvu de mesure acoustique in situ.

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée en continu du 22 mai au 6 juin 2017. Quel que soit le choix du bureau d'étude, les études acoustiques sont toutes réalisées sur une période de 7 à 10 jours, période suffisante comme échantillon représentatif des conditions annuelles. Les événements sonores ponctuels ou exceptionnels sont retirés des niveaux sonores mesurés. Les résultats de ces mesures in situ sont présentés page **237** de l'étude d'impact. En parallèle des mesures acoustiques enregistrées par les sonomètres, les données issues du mâât de mesure du vent installé par EREA Ingénierie ont été utilisées dans le cadre de l'étude.

L'ensemble de l'étude acoustique a été menée conformément aux normes en vigueur [42] et même à celle au stade de projet [43].

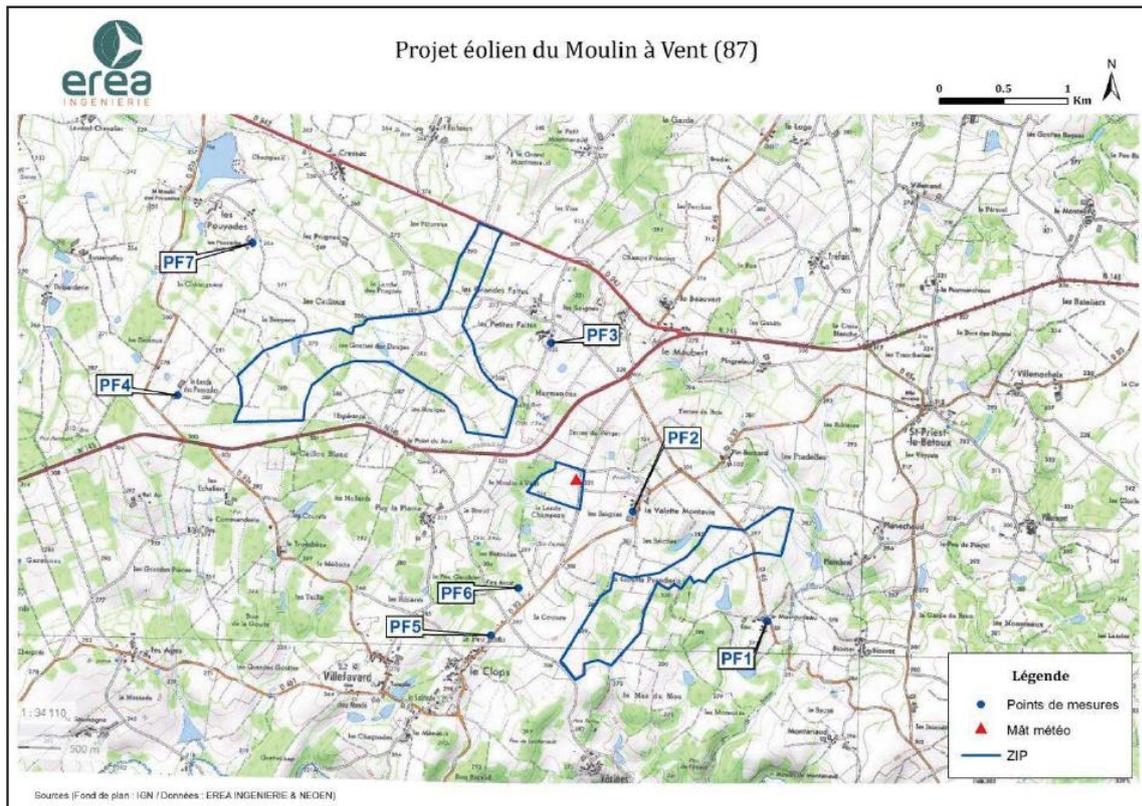


Figure 2. Localisation des points de mesures

À la suite de la phase de mesure, une phase de modélisation permet d'évaluer les niveaux sonores issus des éoliennes en fonctionnement. Cette modélisation, réalisée selon les prescriptions de la norme en vigueur [44], implique de considérer les conditions les plus favorables à la propagation du son. En d'autres termes, la simulation rend compte de la situation la plus défavorable pour le parc éolien, où le son produit par les éoliennes est le moins atténué par l'atmosphère. L'influence du relief et de la topographie est considérée à la fois dans les mesures initiales, et dans la simulation informatique.

Les émissions sonores des éoliennes sont fournies par leur fabricant et vérifiées par le développeur après la construction. Les niveaux de puissances acoustiques utilisés dans l'étude de EREA Ingénierie sont ceux issus de ces documents.

Les simulations, couplées à l'expérience des acousticiens ayant réalisé les mesures, concluent à un dépassement des émergences définies par la réglementation en certains points, pour certaines directions de vent et pour certaines vitesses de vent. Ces dépassements seront corrigés par des bridages acoustiques. En effet, on peut lire page 383 de l'étude d'impact : « Les analyses prévisionnelles, avant mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé, permettent d'observer des risques de dépassement des seuils réglementaires en période de nuit au droit de certaines habitations riveraines au projet, à certaines vitesses de vent. »

*Le bridage acoustique*

Suivant les résultats de l'étude acoustique réalisée en amont du dépôt des demandes administratives, il est possible d'envisager et/ou d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines. La modification des angles de pales (système de pitch de pales) permet, dans le cas de la recherche d'une réduction de niveaux émis, de réduire la prise au vent et alors de réduire la vitesse de rotation du rotor et donc le bruit émis. L'activation d'un mode de fonctionnement réduit (d'un bridage) est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet selon les conditions présentes en termes d'horaire, de vitesse et de direction de vent notamment. En France, le bridage est quelque chose de très répandu sur les parcs éoliens installés et permet de réduire les niveaux sonores à des niveaux réglementairement acceptables. Le bridage vise donc à protéger les populations voisines des parcs éoliens.

Concernant la centrale éolienne du Moulin à Vent, l'ensemble des mesures, résultats et plans de bridages sont présentés pages 237, 378 et page 418 de l'étude d'impact.

Dans le cas où des nuisances sonores venaient à être observées après la mise en service au niveau des habitations voisines dans certaines conditions particulières, des bridages supplémentaires pourront être dimensionnés et mis en place. Ces bridages seront naturellement réalisés dans toutes les situations, nocturnes et diurnes, estivales et hivernales, dans le cas de gênes avérées et rapportées.

En effet, depuis que les parcs éoliens sont classés ICPE, l'exploitant d'un parc éolien doit réaliser à sa charge une campagne d'analyses des niveaux sonores et des émergences après la mise en service des installations.

Cette campagne de mesures doit être réalisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, et dans les conditions décrites par la norme NF S 31-010 [42] complétée par la norme NF S 31-114 [43].

Dans le cadre de la réglementation ICPE dont dépendent les éoliennes, les objectifs de dimensionnement des émissions sonores sont fonction du niveau de bruit résiduel. Le contrôle d'une installation en cours d'exploitation consiste à déterminer l'émergence de bruit venant de l'installation par rapport au bruit résiduel, ce qui suppose de faire deux mesurages, l'un éoliennes à l'arrêt, l'autre éoliennes en fonctionnement. Pour que l'émergence ainsi déterminée ait un sens, les deux séries de mesurage doivent être réalisées aux mêmes points et dans des conditions aussi comparables que possible de vent (vitesse et direction) et de fonctionnement des sources sonores autres que les éoliennes.

Le Préfet dispose d'un pouvoir de sanction envers l'exploitant du parc éolien s'il observe un non-respect de la réglementation en vigueur. Il s'agit à nouveau d'un élément visant à protéger les populations et l'environnement naturel autour du parc éolien.

**En résumé :**

Le projet tel que présenté dans cette étude (emplacements, puissances acoustiques autorisées pour les éoliennes, ...) est donc respectueux de la réglementation actuellement en vigueur en ce qui concerne les impacts sonores.

*Santé et infrason*

Les associations hostiles au développement de l'énergie éolienne prétendent que celles-ci ont des effets négatifs sur la santé pour deux raisons principales : le bruit et les infrasons. Ces craintes ont été reprises à maintes reprises dans le registre d'enquête publique (26 fois en cumulant la santé, le rapport de l'Académie de Médecine, et les infrasons).

Les sons ayant une fréquence inférieure à 20 hertz (Hz) sont définis comme infrasons. Les infrasons nous enveloppent au quotidien. Outre les sources naturelles comme les orages, les tornades, les déferlements marins, les Cétacés et même les éléphants [45], il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons dont les éoliennes mais aussi tous les moyens de transport motorisés classiques (motos, automobiles, avions, trains...) [46]. On peut dans un premier temps constater que le niveau d'exposition d'une éolienne est inférieur à celui de bien d'autres sources (Figure 3).

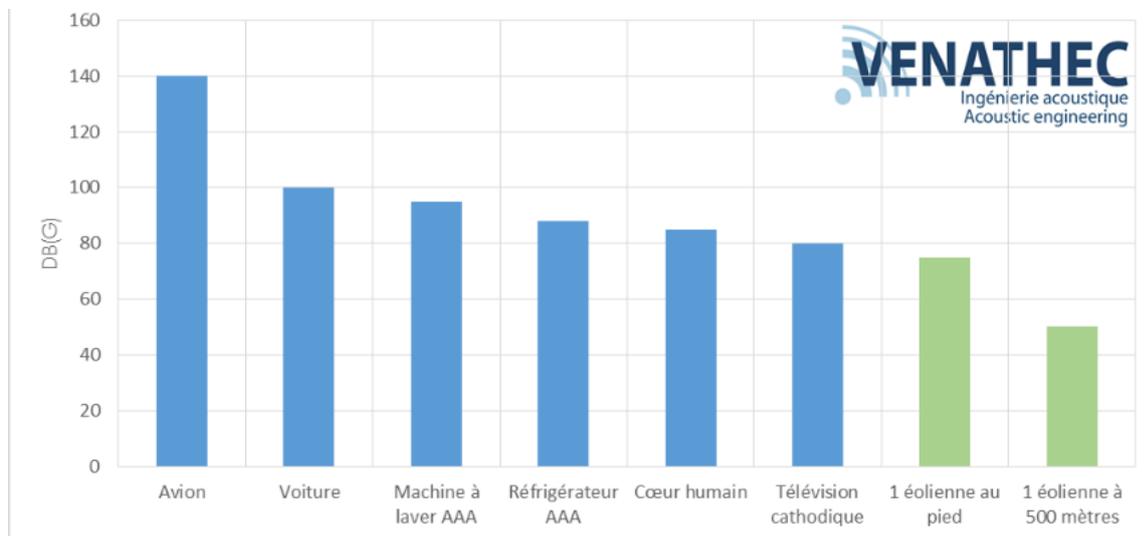


Figure 3. Comparaison d'exposition aux infrasons

Au travers d'une étude [47] réalisée à l'époque pour l'aérospatiale, on sait depuis 1980 qu'une exposition en dessous de 130 dB d'infrason n'impacte pas le corps humain. Malgré ces résultats et devant le scepticisme affiché par les anti-éolien, de nombreuses études dédiées aux infrasons émis par les éoliennes ont depuis été conduites [48], [49]. En 2017, le dernier rapport [50] de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) indiquait que « les émissions sonores des éoliennes ne sont pas suffisantes pour générer des conséquences sanitaires directes en ce qui concerne les effets auditifs », confirmant ainsi les conclusions de son rapport de 2008 [51]. L'ANSES mentionne dans son étude que les symptômes observés en cas d'exposition aux infrasons ne sont généralement pas ceux rapportés par les plaignants (voisins des parcs éolien), ceux-ci semblent plutôt liés au stress (effet nocébo). Cet effet psychologique a été par la suite rementionné par l'Académie nationale de médecine [52], qui souligne ce que l'on appelle le syndrome éolien (ensemble de symptômes très divers rapportés à la nuisance des éoliennes). Dans ce rapport [52] elle reste prudente en ne parvenant pas, malgré les études référencées, à confirmer la valeur scientifique de celles-ci. En effet, l'étude de la pathogénie menée par l'Académie de médecine, terme désignant le ou les processus responsable(s) du

déclenchement et du développement d'une maladie donnée, ne permet pas d'expliquer les manifestations cliniques du syndrome éolien. Selon l'Académie de Médecine, les facteurs psychologiques semblent être plus prépondérants. En effet, il est indiqué que « toute nouvelle technologie peut fournir une explication rationnelle à des troubles fonctionnels préexistants », ou encore que « la crainte de la nuisance sonore serait plus pathogène que la nuisance elle-même ». À plusieurs reprises dans le rapport, il est précisé que « le rôle des infrasons peut-être raisonnablement mis hors de cause à la lumière des données physiques expérimentales et physiologiques [...] sauf peut-être dans la survenue de certaines manifestations vestibulaires, toutefois très mineures en fréquence par rapport aux autres symptômes ». Il est affirmé qu' « *En tout état de cause, les nuisances sonores semblent modérées aux distances « réglementaires » et concerner les éoliennes d'ancienne génération* » et que « *la nuisance sonore des éoliennes de nouvelles générations ne paraît pas suffisante pour justifier un éloignement de 1000 mètres* » par rapport aux habitations. Le rapport affirme ainsi que les éoliennes peuvent affecter la qualité de vie des riverains sur le plan essentiellement psychologique, que cet impact est dû aux craintes et réticences que peuvent exprimer ces riverains face à une technologie nouvelle et des informations anxiogènes, et que ces craintes ne sont pas fondées scientifiquement.

L'impact des basses fréquences (infrasons) générées par les éoliennes sur la santé humaine est analysé au paragraphe 5.4.3 en page 390 de l'étude d'impact. Ces éléments sont plus détaillés dans l'Etude Acoustique annexée à l'Etude d'Impact sur l'Environnement.

#### **En résumé :**

Nous pouvons affirmer que ces allégations sur le risque sanitaire n'ont aucun fondement, et que le parc éolien du **Moulin à Vent** n'apportera aucune dégradation de la santé publique.

#### IMPACT SUR L'IMMOBILIER

La valeur de l'immobilier dépend de nombreux critères (activité économique de la zone, valeur de la maison et évolution de cette valeur, localisation de la maison dans la commune...). Ainsi, les études indépendantes n'ont jusqu'ici pas constaté sur l'impact d'un projet éolien sur la valeur de l'immobilier. Les contentieux initiés par certains riverains n'ont jamais abouti en l'absence de preuve du préjudice. L'implantation d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Certains considèrent la présence d'un parc éolien comme un « plus », d'autres pas.

Plusieurs enquêtes en France et à l'étranger ont été menées et ne concluent pas à une dévalorisation immobilière à proximité d'éoliennes. Une étude [27] menée dans l'Aude auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24 % que l'impact est négatif. L'impact est donc minime. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. Une autre étude réalisée par l'Association Climat Energie Environnement [33], a souhaité travailler sur l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers. Les investigations portent sur des zones de dix kilomètres autour des parcs situées dans le Pas-de-Calais, autour des parcs éoliens de Widehem, Cormont, la Haute-Lys, Valhuon et Fruges,

avec un focus sur 116 communes situées dans un rayon de cinq kilomètres des éoliennes. Il s'agit surtout de territoires ruraux avec des zones périphériques urbaines. L'objectif de ces enquêtes était d'apprécier un éventuel infléchissement de la tendance des transactions qui pourrait être généré par une désaffectation des communes d'implantation et celles limitrophes. Il a été choisi une période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service (3 ans avant construction et 3 ans en exploitation). Plus de 10 000 transactions ont été prises en compte ; les registres de demande de permis de construire ont été consultés dans une centaine de communes. Les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes, ni de baisse des permis autorisés. De même, sur la périphérie immédiate de 0 à 2 km, la valeur moyenne de la dizaine de maisons vendues chaque année depuis la mise en service (3 années postérieures) n'a pas connu d'infléchissement observable.

Les réactions recueillies auprès des mairies montrent que :

- 1) les prix des terrains et maisons ont fortement augmenté ces dernières années ;
- 2) depuis 2005, le nombre de permis demandés et accordés a augmenté ;
- 3) les éoliennes sont bien acceptées par les locaux ; jusqu'à présent, ce n'est pas un élément qui a pu influencer l'achat d'un terrain ou d'une maison.

Est également indiqué que « *Le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m<sup>2</sup> et le nombre de logements autorisés est également en hausse. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffectation des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs* ».

L'installation d'un parc éolien, par ses retombées financières pour les communes, tend à favoriser la création de services du fait des nouveaux investissements communaux, permettant d'améliorer l'attractivité locale. C'est le cas par exemple de la maison de santé de Miraumont (Somme), de la rénovation de l'église classée de Savieres (Aube), de la création du Centre Culturel de Saint George-sur-Arnon (Indre et Loire) [34]. Ajoutons que cette dernière commune de l'Indre, qui partage un parc de 19 éoliennes avec la commune voisine de Migny, a aujourd'hui pour projet de construire 11 éoliennes supplémentaires, ce qui témoigne d'une forte acceptabilité locale et des retombées jugées positives du parc actuellement en service.

C'est pour ces raisons qu'il a été jugé que l'impact du projet éolien sur le marché de l'immobilier n'est pas « *au nombre des éléments constitutifs de l'étude d'impact prévus par les dispositions de l'article R. 122-3 du code de l'environnement* » et qu'ainsi la « *dépréciation éventuelle des biens immobiliers situés aux alentours des éoliennes* » n'a pas à être mentionnée dans l'étude d'impact [35], [36]. Le pétitionnaire n'a donc pas à analyser l'éventuel impact de l'implantation d'un parc éolien sur le prix de l'immobilier.

À défaut de pouvoir observer un impact tangible sur le prix de l'immobilier, l'acceptabilité des parcs éoliens par la population est quant à elle plus aisément mesurable. L'enquête [37] BVA pour l'ADEME rapporte que « les Français sont nettement favorables à l'installation d'éoliennes en France (à 83 %) et dans leur région (à 79 %). Ils le sont encore majoritairement (à 62 %) si le projet se situe à moins d'1 km de chez eux. Lorsqu'ils ne sont pas favorables à l'installation d'une éolienne à moins d'1 km de chez eux, ils motivent leur réponse par la crainte de la nuisance paysagère et du bruit. Au sujet de l'acceptation des parcs éoliens par les riverains, l'IFOP a réalisé en 2016 un sondage [38] auprès de 504 personnes représentatives de la population française et habitant dans une commune située à moins de 1000 mètres d'un parc éolien. Il apparaît que 75% de ces personnes ont une image positive de cette énergie. Interrogés sur leur réaction lorsqu'ils ont appris la construction de turbines à proximité de chez

eux, 44% des interviewés se sont dit indifférents, 34% sereins et 8% enthousiastes. Ces deux dernières réponses obtiennent de bien meilleurs scores chez ceux qui ont reçu de l'information en amont du projet (respectivement 48% et 8%). 8% se sont dit énervés, agacés et 2% stressés et angoissés. Cette image positive qu'ont les riverains a été confirmée par une autre enquête d'opinion [39] menée par Harris Interactive en 2018. Celle-ci rapporte que 3 Français sur 4 (73%) ont « une bonne image » à l'éolien et ce chiffre augmente de 7 points (80%) auprès des Français vivant à proximité d'une éolienne. Les plus jeunes – 18-34 ans – sont les plus favorables à cette énergie (84%). Un résultat qui tord le cou de bon nombre d'idées reçues qui voudraient que les Français – et particulièrement les riverains de parcs éoliens – soient opposés à l'énergie éolienne. Interrogés sur leur opinion au moment de l'installation d'un parc près de chez eux, seuls 9% des riverains se déclaraient opposés au projet. Une opposition qui s'amenuise avec l'expérience, puisque 1 riverain sur 2 a changé d'avis et est désormais favorable à l'implantation d'éoliennes.

### **En résumé :**

Il semble que le prix de l'immobilier résulte avant tout de l'équilibre offre/demande. Une certaine catégorie d'acheteurs pourra être réticente à l'achat d'un bien immobilier à proximité d'un parc éolien (même si ce parc ne génère pas de nuisances). Mais les études précédentes tendent à montrer que cette catégorie n'est pas majoritaire, et qu'une part importante des acheteurs potentiels s'attache avant tout aux autres critères qui entrent en compte lors d'une telle acquisition. D'après la bibliographie existante et d'après le contexte local de l'habitat, nous pouvons prévoir que les impacts sur le parc immobilier environnant seront entre faibles et nuls voir même positifs selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans des améliorations des prestations collectives.

### IMPACT SUR LE TOURISME, LE PATRIMOINE ET LE CULTUREL

Déjà en 2002, une étude avait été réalisée pour évaluer l'impact d'un parc éolien sur le tourisme dans l'Aude [27]. Les craintes des personnes interrogées concernent le risque de perte d'affluence dans leur région. Cependant, ces « *craintes semblent peu fondées puisque les sentiments dominants de la part des touristes, concernant les éoliennes, sont l'approbation et l'indifférence.* » « *Quelle que soit la nationalité des touristes ou la région de France d'où ils viennent, nous remarquons tout de même que, si personne ne vient exprès dans l'Aude pour voir des éoliennes, beaucoup de gens vont les voir de près et cherchent à en savoir plus à leur sujet, quelle que soit leur opinion. À plusieurs reprises des personnes interrogées ont regretté l'absence de guides et la seule présence d'un panneau à l'entrée des parcs éoliens semble largement insuffisante pour satisfaire la curiosité des promeneurs. Ces derniers semblent d'ailleurs avoir les mêmes attentes qu'ils viennent de l'étranger, de Paris ou d'une commune voisine lors d'une promenade dominicale. Un propriétaire de gîte a d'ailleurs suggéré l'aménagement d'une aire de pique-nique près des éoliennes pour que le lieu soit plus convivial et que les gens ne fassent pas qu'y passer rapidement. Il est intéressant de voir que ce que certaines personnes conçoivent comme un simple site industriel apparaît pour d'autres un nouvel objet du patrimoine de leur commune, que les habitants et les personnes de passage doivent savoir s'approprier.* » La conclusion du rapport mettait en avant le fait que « *les éoliennes sont pour les propriétaires ou personnels d'établissements touristiques un sujet important sur lequel ils se renseignent souvent par leurs propres moyens ou sur lequel ils voudraient recevoir plus d'information.* »

Les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres. D'une manière transversale, on ne constate pas de grands clivages de positions, d'attitudes, de jugements ou d'attentes concernant les éoliennes. Le public du tourisme vert trouvera ainsi un site supplémentaire à visiter et pourra contribuer à maintenir la clientèle un peu plus longtemps sur les communes, et favoriser ainsi les petits commerces, voire même l'hébergement.

Exemples de tourisme lié à l'éolien :

- Randonnée autour de parcs :
  - <http://www.tourisme-creuse.com/fr/sentiers-de-randonnee/bussiere-saint-georges/petit-circuit-des-eoliennes>
  - <http://www.tourisme-creuse.com/fr/sentiers-de-randonnee/chambonchard/circuit-des-eoliennes>
- Organisation de visite pédagogique :
  - [https://www.seine-maritime-tourisme.com/diffusio/fr/je-choisis/une-visite/toutes-les-visites/fecamp/le-parc-eolien-du-cap-fagnet\\_TFOPCUNOR076V50CUPB.php](https://www.seine-maritime-tourisme.com/diffusio/fr/je-choisis/une-visite/toutes-les-visites/fecamp/le-parc-eolien-du-cap-fagnet_TFOPCUNOR076V50CUPB.php)

Concernant les sites touristiques et les éléments du patrimoine culturel avoisinant, il convient de se référer aux tableaux synthétisant les impacts du projet sur le paysage, dans le « Volet Paysager » ; pages 157, 161, 163 et 165 pour l'aire d'étude éloignée, pages 178, 180, 182 et 184 pour l'aire d'étude rapprochée, et pages 192 et 199 pour l'aire d'étude immédiate. Dans ces tableaux sont décrits les rapports entre le projet éolien du Moulin à Vent et tous les éléments touristiques patrimoines culturels qui attirent les visiteurs aux environs du site d'implantation du projet.

### En résumé :

Depuis les années 2000 de nombreux parcs éoliens ont été installés partout dans le monde, permettant aujourd'hui un retour sur expérience objectif de l'impact de l'éolien sur le tourisme. De manière générale, les études montrent que l'implantation d'un parc éolien n'a pas d'impact négatif sur le tourisme [28]–[31], bien au contraire, elle peut offrir de nouvelles opportunités d'activités touristiques [32].

### Aspect économique

#### ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE, DEVELOPPEMENT ET RENTABILITE DE L'EOLIEN

Le projet de la Centrale Éolienne du **Moulin à Vent** s'inscrit dans une démarche de développement durable qui se décline à l'échelle nationale, régionale et locale.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Loi dite de Grenelle II) prévoit l'installation de 19 000 MW d'éolien terrestre en France à l'horizon 2020. Cet objectif a été territorialisé en **2013** à l'échelle de l'ancienne Région Limousin à travers le Schéma Régional Éolien (SRE) approuvé par la Région et arrêté par la Préfecture. En cohérence avec ce schéma, les communes du projet se sont positionnées favorablement à l'étude d'un projet sur leur territoire. La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition

énergétique pour la croissance verte fixe de nouveaux objectifs à l'horizon 2030 de 32% d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie.

Fort de cette assise réglementaire, Neoen a proposé aux collectivités la conception d'un projet éolien sur ces communes, à la suite d'une analyse poussée du territoire. Le parc éolien du **Moulin à Vent** contribuera ainsi à sa hauteur à la transition énergétique. Neoen étant un producteur d'énergie renouvelable indépendant, le projet sera bien entendu viable économiquement, comme l'exige la réglementation en vigueur nous demandant de prouver cette rentabilité au travers de garanties techniques et financières.

L'énergie éolienne est une filière très prometteuse. Comme pour toutes les filières énergétiques en développement, les pouvoirs publics ont décidé de lui apporter un soutien économique afin de garantir son démarrage. Les éoliennes de dernière génération, toujours plus performantes, produisent 5 à 7 fois plus d'énergie que celles des années 2000 [13], [14].

La rentabilité du projet éolien du **Moulin à Vent** peut alors être évaluée grâce à plusieurs éléments, dont les principaux sont les suivants : la prévision de la production du projet, l'estimation des coûts du raccordement au réseau électrique et enfin la connaissance du prix de vente de l'électricité produite.

Le projet en fonction de ses caractéristiques bénéficiera soit du régime du complément de rémunération de l'électricité soit du régime des appels d'offres. **L'entreprise ne bénéficie pas d'aides de l'État ou de réductions d'impôts, ou de « bonus écologique ».**

Nous rappelons qu'un rapport de la Commission de Régulation de l'Énergie [15] a analysé les aspects financiers de 52 parcs éoliens. Cette étude a montré que 60% des parcs analysés avaient une rentabilité inférieure au niveau-cible de 5%, tandis que 6% des parcs avaient une rentabilité supérieure à 10% - et donc jugée excessive. Les conditions de vent ont bien entendu un rôle très important ; la majorité des parcs éoliens en France ne bénéficient pas des conditions exceptionnelles permettant d'atteindre des niveaux de rentabilité de l'ordre de 10%. Le projet du **Moulin à Vent** se situe dans la moyenne des parcs éoliens étudiés par la CRE et devrait avoir une rentabilité proche du niveau-cible fixé en lien avec le tarif sécurisé.

Enfin, le coût sur le réseau électrique géré par RTE est équivalent à celui requis pour le raccordement des autres sources d'énergie. Les aménagements prévus pour le raccordement du projet éolien du **Moulin à Vent** sont cadrés par le Schéma Régional de Raccordement des Énergies Renouvelables (lui-même validé par les entreprises de réseaux et la région **Nouvelle Aquitaine** aujourd'hui), qui prévoit le paiement par l'exploitant des travaux nécessaires pour raccorder le projet (câbles souterrains, cellules,...) ainsi que d'une quote-part fonction de la puissance du projet, calculée pour permettre le financement de l'ensemble des aménagements importants prévus sur le réseau (augmentation de la capacité des postes sources par exemple).

#### **En résumé :**

Avec une puissance comprise entre 14,19 et 17,4 MW installés et un P50 (correspondant à la production la plus probable issue de l'étude de référence) estimée à 2100 heures (ces chiffres de production incluent l'impact sur la production des différents bridages), on obtient une production annuelle d'environ 30 000 MWh/an pour 14,19 MW et 36 000 MWh/an pour 17,4 MW installés. Ainsi, le projet couvrirait les besoins électriques annuels (hors chauffage et eau chaude) de 9375 à 11410 foyers.

Eolien et collectivités locales

RETOMBÉES FINANCIÈRES

Des retombées conséquentes pour les collectivités sont obtenues sous forme de taxes. Celles-ci permettent une incidence positive pour tous les habitants qui pourraient être impactés par le projet. Elles sont versées aux communes d'implantation, à la communauté de communes, au département et à la région.

Les retombées financières de l'exploitation du projet éolien peuvent être estimées selon les taux d'imposition et le cadre réglementaire actuel, et pourront donc évoluer selon les réglementations en vigueur. Ces retombées sont réparties sous la forme de 4 contributions :

- L'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)
- La CET (Contribution Economique Territoriale) qui remplace depuis 2010 la taxe professionnelle. Elle est la somme de la CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) et de la CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises).
- La taxe foncière, répartie entre les différentes entités selon des taux propres à chaque commune.

Précisons que ces données sont des estimations et dépendent de l'évolution de la loi de finances, de la réglementation fiscale mais aussi du modèle fiscal adopté par chaque commune et communauté de communes.

	<u>Pour un parc de 14,19 MW</u>	<u>Pour un parc de 17,4 MW</u>
Communautés de Communes + communes	102,9 k€/an <b>*dont 75,4 k€/an pour l'EPCI, 4,9 k€/an pour Villefavard et 22,7 k€/an pour Dompierre-les-Eglises</b>	123,5 k€/an <b>*dont 90,6 k€/an pour l'EPCI, 5,8 k€/an pour Villefavard et 27,2 k€/an pour Dompierre-les-Eglises</b>
Département	45,3 k€/an	54,9 k€/an
Région	11,1 k€/an	14 k€/an

Ainsi, grâce aux retombées fiscales directes pour la commune et la communauté de communes, de nouveaux investissements pourraient voir le jour afin de garantir aux administrés des services variés et de qualité (crèches, animations scolaires, ...) dont découle le dynamisme du territoire.

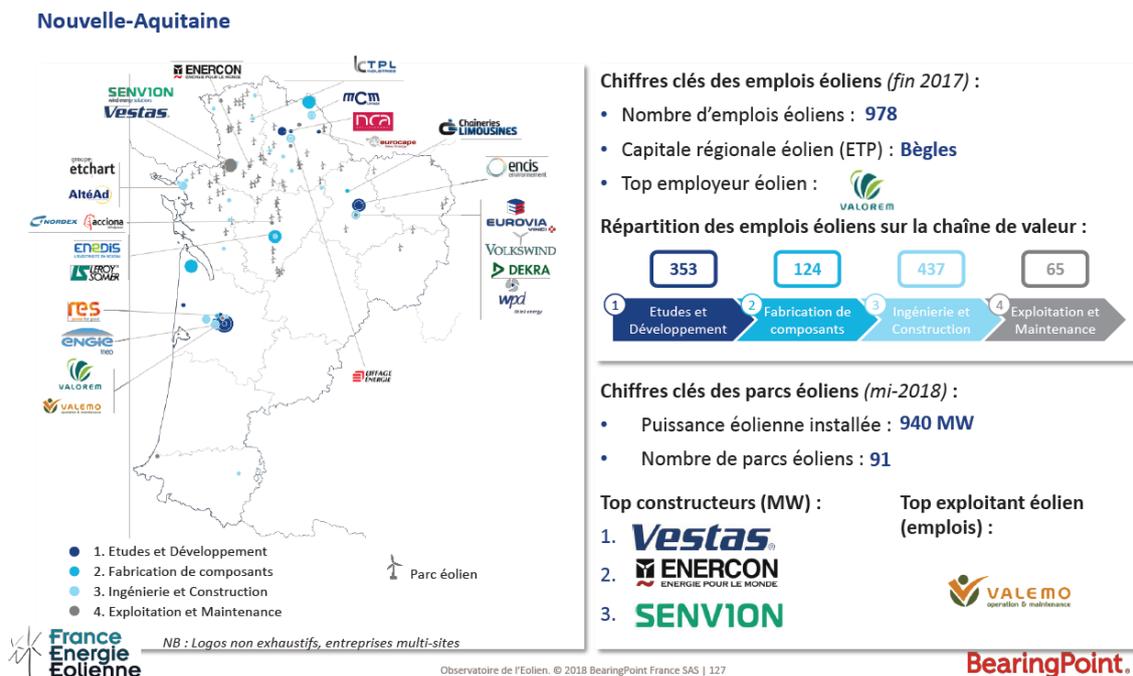
DEVELOPPEMENT ET IMPACT ECONOMIQUE DURABLE

L'analyse du marché des emplois et du futur de l'éolien en France par le cabinet BearingPoint [53] met en avant différents points :

« Dans la continuité de l'édition 2017 ce nouvel observatoire confirme la bonne dynamique de la filière industrielle de l'éolien En 2017 17 100 emplois directs et indirects ont été recensés sur la chaîne de valeur au total soit une augmentation de 7 8 par rapport à 2016 et une croissance de plus de 18 depuis 2015.

Ce vivier d'emplois s'appuie sur 1 070 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié Réparties sur l'ensemble du territoire français ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel.

Fortement ancrées dans les territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (la capacité totale installée a atteint les 13 760 35 MW sur l'ensemble du territoire au 31 décembre 2017). »



Voici un extrait de l'observatoire :

« carte de l'implantation du tissu éolien en Nouvelle-Aquitaine » [53]

Au niveau local, la création du parc éolien permettra d'apporter des sources d'emploi complémentaires, tant au niveau de l'installation que de la maintenance du parc, qui seront confiées à des entreprises locales : génie civil, levage, réseau électrique... Lors de la phase de construction, une équipe d'une vingtaine de personnes est à envisager pendant toute la période du chantier (monteurs, grutiers, superviseurs, gardiens, routiers, ...), soit environ 6 à 10 mois.

Ces données n'incluent pas les retombées indirectes de ces emplois lors d'activités spécifiques de construction ou de maintenance, faisant appel à des entreprises spécialisées dans divers domaines du génie civil notamment. De même, des impacts positifs peuvent être considérés sur les entreprises de restauration et d'hôtellerie locales.

L'emploi généré par la filière éolienne en France et Europe est traité aux pages **370 et suivantes** de l'étude d'impact.

### POSITION DES ELUS (CONFLITS D'INTERET)

6 contributions mettent en cause le rôle des élus dans ce projet en des termes parfois peu amènes :

**Cette information est erronée.** Comme indiqué dans l'étude d'impact, les premiers contacts ont été pris en avril 2015 avec les élus et des réunions d'information à l'attention des élus, et de la DREAL de Limoges ont été réalisées entre **2015 et 2018**, Neoen disposant alors d'informations plus détaillées sur la zone. Une communication régulière a par ailleurs été maintenue avec l'ensemble des élus tout au long du développement du projet. De même, de fréquents échanges initiés en **2015** ont eu lieu avec les propriétaires et exploitants.

En ce qui concerne la position des collectivités, soulignons qu'à l'origine, **aucune de ces communes n'a émis un avis négatif sur le lancement du projet**, préférant se positionner de façon neutre en attente de davantage d'informations sur la disponibilité du vent. **En février 2018, les communes ont pris une délibération autorisant la société Neoen à réaliser toutes les études nécessaires à l'étude de faisabilité d'un parc éolien.** Ces délibérations sont jointes au dossier de demande d'autorisation environnementale. On y note que si des élus sont concernés par la maîtrise foncière du projet, alors ceux-ci n'ont en aucun cas pris part au vote ; il n'est donc pas question de conflit d'intérêt en ce sens.

Un certain nombre d'observations remet en cause la procédure d'autorisation pour les parcs éoliens, et l'enquête publique en particulier, ou bien incrimine les élus qui soutiendraient cette activité par intérêt politique ou financier. Le choix de l'emplacement des éoliennes s'est fait sur des critères environnementaux et techniques précis qui sont explicités dans l'étude d'impact. La liste des parcelles et de leurs propriétaires a toujours été transparente. L'ensemble des loyers et indemnités de survol ou de servitude a été établi selon les règles du marché pour ce type de projet, sans discrimination entre les bénéficiaires. Faire état de soupçons de corruption sans fondement aucun s'apparente à des accusations particulièrement graves. Seul le préfet a le pouvoir de délivrer les autorisations nécessaires à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien. Les conseils municipaux des communes et ceux des communes alentours donnent un avis sur le projet dans le cadre de l'enquête publique.

Il paraît indispensable de rappeler quelques éléments de la procédure d'Autorisation Environnementale. Les élus des communes ne sont en aucun cas décisionnaires. Le conseil municipal est consulté pour émettre un avis sur le projet, au même titre que ceux des communes situées dans un rayon de 6km autour du parc éolien pour la procédure ICPE. Ces avis font partie des pièces remises au Préfet à l'issue de l'enquête publique, tout comme l'avis de la Commission d'Enquête. De nombreux autres avis sont fournis au Préfet (ARS, SDAP, SDIS, service instructeur, Armée de l'Air, DGAC, etc.) qui prend une décision d'autorisation ou de refus d'exploiter sur la base de l'ensemble de ces avis. Le Conseil Régional ou son président ne sont pas impliqués dans cette décision.

On ne peut que douter du fait que le soutien des élus au projet serait le fruit d'un calcul purement politique ou d'une méconnaissance du dossier. Le projet a en effet fait l'objet d'une concertation avec les conseils municipaux depuis son origine en **2015**. Qui plus est, six à sept ans s'écoulent en moyenne en France entre la genèse d'un projet éolien et sa mise en service, pour une exploitation (et donc une interaction sur la vie communale) d'une vingtaine d'années. Il est par ailleurs notoire que l'éolien est un sujet où la polémique est systématique au sein de la population. Pour toutes ces raisons, il semble douteux d'incriminer la naïveté, la désinformation ou le calcul politique des élus quant à leur soutien au projet de parc éolien, qui peut être simplement le fruit d'une réflexion et d'une opinion différente de celles des auteurs des diverses observations recueillies.

### DEFICIT D'INFORMATION

Préalablement au dépôt, des permanences d'information ont été organisées à la maison des loisirs de Dompierre-les-Eglises à la fin de l'année 2017. La communication et la publicité au sujet de ces permanences ont été faites de la manière suivante :

- Affichage en mairie de Dompierre-les-Eglises

**DOMPIERRE LES EGLISES**

**PARC EOLIEN**

**Des permanences d'informations destinées aux habitants,  
tenues par Monsieur Philippe BRU de la société « erea  
ingénierie » auront lieu**

**A la maison des loisirs**

**SAMEDI 18 NOVEMBRE DE 9H à 12H**

**VENDREDI 24 NOVEMBRE DE 17h à 20 H**

**Les personnes intéressées doivent prendre rendez-vous auprès  
du secrétariat de la mairie 05 55 68 53 78 (rendez-vous d'une  
demi-heure environ)**

- Affichage au format A2 dans les villages

## Venez vous renseigner sur le projet éolien du Moulin à Vent



Société française fondée en 2008, NEOEN développe des moyens de production d'énergie verte (éolien terrestre, éolien en mer, solaire, et biomasse) sur l'ensemble du territoire national.

NEOEN développe actuellement un projet éolien sur les communes de Villefavard et Dompierre-les-Églises.

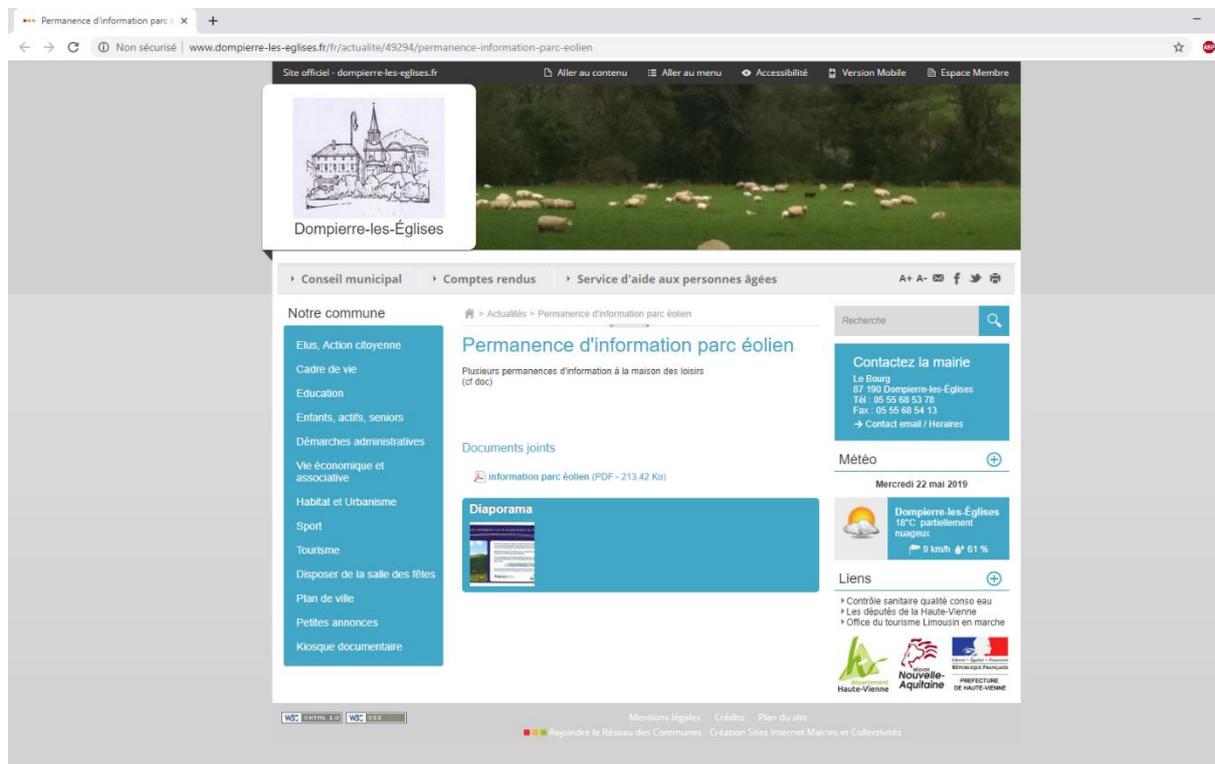
Des **permanences d'informations** destinées aux habitants, tenues par les sociétés Neoen et Erea-ingenierie auront lieu à la maison des loisirs,

**Le Samedi 18 Novembre de 09h à 12h**  
**et le Vendredi 24 Novembre de 17h à 20h**

Les personnes intéressées doivent prendre rendez-vous auprès du secrétariat de la mairie 05 55 68 53 78 (rendez-vous d'une demi-heure environ)




- Publicité sur le site officiel de la mairie de Dompierre-les-Eglises



Deux permanences ont eu lieu ; le samedi 18 novembre 2017 de 9h à 12h et le vendredi 24 novembre 2017 de 17h à 20h, lors desquelles une quinzaine de personnes sont venues poser leurs questions à messieurs Louis Montagne, responsable du développement

éolien en France chez Neoen, Stéphane Auneau, chef de projet chez Neoen, Jean-Michel Chauvet, chef de projet chez Neoen, et Philippe Bru, responsable des projets environnements chez Erea-Ingénierie.

A la suite de ces permanences un article concernant le projet éolien du Moulin à Vent est paru dans Le Populaire le 24 décembre 2017. Aussi un article au sujet de l'évolution du projet éolien est paru page 5 du Bulletin Municipal 2017 (distribué début 2018) de Dompierre-les-Eglises. Ces éléments sont visibles aux pages suivantes.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale a été déposé en Préfecture pour son premier dépôt en mars 2018.

22/05/2019

En Haute-Vienne six éoliennes seront installées à Dompierre-les-Églises et Villefavard - Dompierre-les-Églises (87190) - Le Popula...

**Environnement**

**En Haute-Vienne six éoliennes seront installées à Dompierre-les-Églises et Villefavard**

DOMPIERRE-LES-ÉGLISES ENVIRONNEMENT

Publié le 24/12/2017 à 07h00



Le projet éolien sur Dompierre-les-Églises est conjointement mené par Louis Montagne de la société Neoen et Philippe Bru de la société Erea Ingénierie. © FEYNAUD Monique

Les deux responsables du dossier éolien pour la commune nous expliquent les tenants et les aboutissants du projet.

**Votre avis est précieux !**  
Aidez-nous à améliorer notre site en répondant à notre questionnaire.

[Je donne mon avis](#)

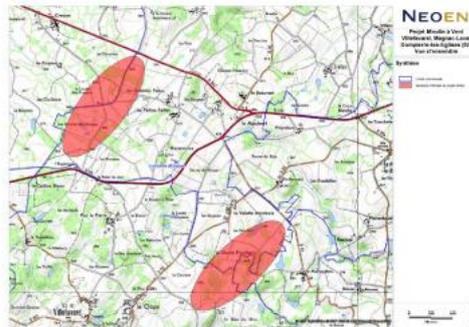
Depuis avril 2015, un projet d'implantation de six éoliennes sur les communes de Villefavard et Dompierre-les-Églises avance à petits pas. Les sociétés qui interviennent sur le dossier ont récemment délégué Philippe Bru, directeur général de projets environnement chez Erea Ingénierie, et Louis Montagne, responsable développement éolien chez Neoen, afin de rencontrer, sur rendez-vous, la population des communes concernées et leur expliquer les tenants et les aboutissants du projet éolien.

**La livraison est prévue pour 2019**

Le dossier, après ces permanences d'information, passera au stade administratif en janvier avec le dépôt d'une demande d'autorisation environnementale et une autorisation d'exploiter. L'instruction devrait durer 18 mois. La construction et le raccordement sont prévus pour le courant de l'année 2019.

La société Neoen est propriétaire des parcs éoliens et solaires au sol. Depuis 2008, elle assure le développement de projets, la construction et l'exploitation des installations. Parmi ses réalisations, on retiendra le parc solaire de Cestas (250 hectares de modules photovoltaïques).

Erea Ingénierie est un bureau d'études en énergies renouvelables, acoustique et environnement. Son rôle consiste à calculer les impacts des projets éoliens sur l'environnement. Pour la faune, il étudie par exemple les trajets empruntés par les oiseaux migrateurs et les espèces protégées comme les chauves-souris. Le bureau d'études surveille aussi l'acoustique, sur l'élévation potentielle du bruit à proximité d'une éolienne, qui ne doit pas dépasser 3 décibels pendant la nuit.



<https://www.lepopulaire.fr/dompierre-les-eglises-87190/actualites/en-haute-vienne-six-eoliennes-seront-installees-a-dompierre-les-eglises-et-villef...> 1/2

22/05/2019

En Haute-Vienne six éoliennes seront installées à Dompierre-les-Églises et Villefavard - Dompierre-les-Églises (87190) - Le Popula...

En rouge sur la carte, les zones choisies pour les éoliennes, 5 sur la commune de Dompierre-les-Églises, 1 sur la commune de Villefavard.

#### Cinq éoliennes sur des terres agricoles

Ces différentes études, menées depuis le mois de juin, ont permis de faire des propositions d'implantation.

Cinq éoliennes seront installées sur les propriétés agricoles de Dompierre-les-Églises, à distance des bâtiments, des routes et des lignes électriques à haute tension.

Chaque éolienne nécessite 2.000 m<sup>2</sup> de surface de terrain et 600 m<sup>3</sup> de béton sont coulés pour la plateforme de montage. Pour cela, les propriétaires sont indemnisés sur la base de 3.000 euros par an et par mégawatt. Une éolienne devrait produire entre 2,5 et 3 mégawatts.

#### Un million d'euros par mégawatt

L'ensemble de ce projet, des études à la réalisation, représente un budget de 1 million d'euros par mégawatt. Le retour sur investissement est prévu sur dix ans. « Pour comparer, l'éolien coûte environ 70 € par MWh, le nucléaire 45 €, le solaire 55 € et le nouveau nucléaire 120 €. Par ailleurs, l'éolien représente 15.000 emplois créés en France », explique Philippe Bru.

Louis Montagne précise : « Les technologies avancent très vite et une éolienne a une durée de vie de 20-25 ans. C'est pourquoi nous devons, pour être en conformité avec la loi, présenter une garantie financière pour le démontage de nos parcs éoliens. Ainsi, même si nous n'étions pas en mesure de réaliser le démontage, le budget est prévu et d'autres pourraient le faire. »

DOMPIERRE-LES-ÉGLISES ENVIRONNEMENT

Extrait du bulletin municipal de Dompierre-les-Eglises (début 2018)

## Projet de parc éolien

Le projet éolien développé par la société Neoen suit son cours. Il avait été présenté aux maires de Dompierre-les-Églises et Villefavard en avril 2015. Chacune des parties prenantes du projet, les propriétaires et exploitants du site puis la DREAL, ont manifesté un intérêt certain, ce qui a conforté le développeur dans la poursuite de ce projet de six aérogénérateurs. En 2016 les études écologiques (faune/flore, avifaune, chiroptères...), ainsi qu'acoustique et paysagère ont permis de valider la faisabilité du projet éolien baptisé « Moulin à Vent ».

Suite aux permanences d'informations fructueuses destinées aux riverains durant le mois de novembre 2017, le dossier d'autorisation environnementale a été déposé auprès de la DREAL pour instruction. En parallèle, Neoen a mandaté un bureau d'études pour réaliser des mesures de vent durant une année grâce à un mât de mesure. Son installation sur le site est prévue pour le mois de mai 2018.



5

## Aspect énergétique

### POTENTIEL EOLIEN

Comme évoqué dans la réponse aux questions de la commission d'enquête, lors des phases amont du projet, le croisement de différentes données nous assure de la présence d'une force de vent suffisante. Ces éléments sont les suivants :

- Topographie : le projet éolien du **Moulin à Vent** se situe sur hauteur,
- Bases de données accessibles via internet (Nasa [1], Global Wind Power [2], etc),
- Données de vent de Météo France (stations Météo France),
- Données internes de Neoen.

Afin d'évaluer précisément le potentiel éolien d'un site (nécessaire aux phases de financement), une étude locale est réalisée grâce à l'implantation d'un mât de mesure de vent. Ce mât, d'une hauteur de **100 m**, a été installé en juin 2018, par la société Encis Wind, spécialisée dans la mesure du vent. Les données récoltées ont un coût (un bureau d'étude indépendant est mandaté par Neoen afin de réaliser des mesures), et ne sont donc pas intégralement transmises dans le cadre des études d'impact en tant qu'informations commercialement sensibles.

**Jusqu'à aujourd'hui, la vitesse moyenne des vents mesurés sur le site est de 6 m/s (21,6 km/h) à 100 m de hauteur.** À titre de comparaison, la circulaire 19 Juin 2006 sur la création des Zones de Développement Éolien [3] précise dans sa première annexe qu'un site a un potentiel éolien à partir d'un vent moyen de 4,3 m/s (15,5 km/h) à 80 m de hauteur.

Le volet éolien du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Limousin, sur le critère gisement de vent, reprend d'ailleurs cette vitesse minimale de vent moyen de 4,3 m/s à 80 m de hauteur afin de définir une zone favorable à l'éolien.

Un des points favorables du projet est la position pertinente des éoliennes sur des points d'altitude par rapport au territoire environnant.

Au-delà de la vitesse moyenne, c'est la dispersion des vitesses de vent autour de cette moyenne qui permet de prévoir la production électrique d'un parc éolien.

L'analyse statistique des données récoltées grâce aux mâts de mesure montre que la distribution de fréquence des vitesses de vent suit une répartition mathématique connue sous le nom de « distribution de Weibull ». La Figure 4-a présente deux distributions de fréquence des vitesses de vent, qui correspondent à une même vitesse moyenne du vent, mais qui donneront des productibles bien différents. La distribution des vents sur le site A (représentée par la courbe rouge) indique que les vents de vitesses moyennes (comprises entre 5 et 10 m/s) y sont notablement plus fréquents que sur le site B (représentée par la courbe bleue). À l'inverse, une éolienne installée sur le site A bénéficiera statistiquement de moins vent ayant une vitesse élevée (au-delà de 10 m/s) que la même éolienne installée sur le site B et aura donc une production annuelle inférieure et cela bien que la vitesse moyenne du vent soit la même sur les deux sites.

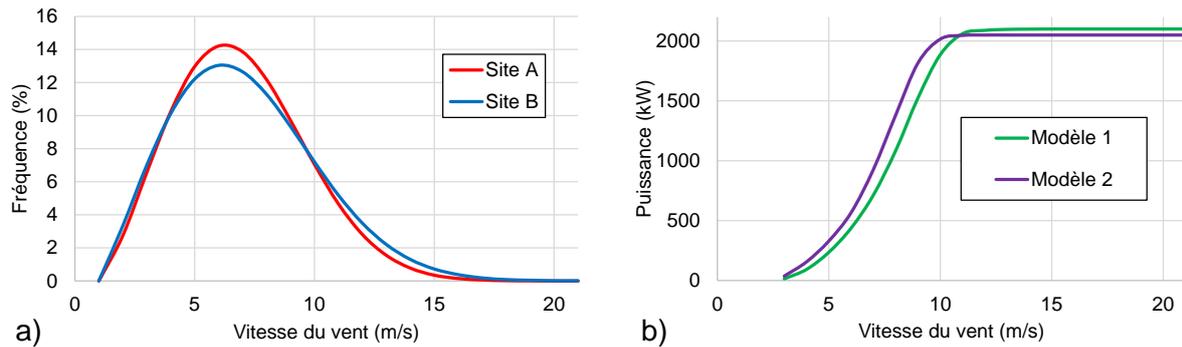


Figure 4. a) Exemple de distributions statistiques de la fréquence des vitesses de vents sur deux sites. b) Exemple de puissance générée par deux modèles de turbines en fonction de la vitesse du vent.

Afin de prévoir de façon fiable la production attendue du parc éolien, il est nécessaire de corréliser ces mesures, qui couvrent une plage de temps bien inférieure à la durée d'exploitation des éoliennes, à celle d'une référence. Cette référence peut être l'une des stations gérées par Météo France et qui jalonnent le territoire, ou bien des données dites « réanalysées » fournies notamment par la NASA à l'échelle mondiale et qui synthétisent les données issues de stations au sol, de ballons-sondes, de satellites.

C'est la corrélation entre la distribution des vitesses de vent sur le site, et la courbe de puissance (Figure 4-b) des éoliennes installées, qui permet de calculer la production d'électricité du parc éolien. Le « rendement » des éoliennes est en général optimal pour des vents supérieurs à 11-12 m/s, si l'on entend par « rendement optimal » le fait que les éoliennes fonctionnent à leur puissance nominale. Où que ce soit en France, ces vitesses de vent ne sont pas les plus fréquentes, et la production « optimale » sera donc nécessairement intermittente. Pour autant, l'éolienne produit de l'électricité plus de 80 % du temps, à une puissance variable ; cette production sur le long terme permet de justifier sa construction, d'un point de vue économique comme d'un point de vue écologique.

En fonction des caractéristiques et du type de vent rencontré, Neoen choisira la meilleure technologie afin de permettre la meilleure production électrique. L'évolution technologique des éoliennes (augmentation de la longueur des pales en particulier) permet d'exploiter de mieux en mieux le potentiel éolien d'un site donné (ce potentiel étant proportionnel à la surface balayée par le rotor de l'éolienne, et au cube de la vitesse du vent) et permet d'envisager d'exploiter des sites qui ne semblaient pas propices au développement éolien il y a quelques années.

#### En résumé :

La méthodologie de calcul et les données récoltées permettent de donner une estimation pertinente de la production que l'on peut attendre d'un parc éolien, et ainsi de présenter un plan d'affaires prévisionnel cohérent au stade de l'étude d'impact. Les caractéristiques du vent analysées dans le cadre de la campagne de mesures sont pour le moment satisfaisantes compte tenu de la technologie des éoliennes actuelles.

### INTERMITTENCE

Un certain nombre d'observations recueillies font état de pollutions diverses pour compenser l'intermittence de la production éolienne. Cette crainte n'est pas justifiée, et ce pour plusieurs raisons.

Rappelons que la production d'électricité est distinguée en 3 catégories :

- Les installations « de base » qui produisent en permanence, 7 jours sur 7. Ce sont les centrales nucléaires et hydrauliques « au fil de l'eau ».
- Les installations de « semi-base » qui produisent principalement au long de l'hiver, lorsque la consommation électrique augmente. Ce sont majoritairement les barrages hydrauliques et les centrales thermiques.
- Les installations de « pointe » qui permettent de répondre à des pics de consommation, lors des périodes de grand froid par exemple. À nouveau, ce sont des barrages ou centrales thermiques supplémentaires qui sont utilisés, car ils peuvent être mis en route très rapidement.

Du fait de leur intermittence, les parcs éoliens ne peuvent être des installations de base. En revanche, leur production au niveau national, prévisible sur des durées de quelques heures, a vocation à remplacer celle des centrales thermiques de semi-base ou de pointe. Si la production d'origine éolienne est suffisante, ce sont ainsi des émissions de CO<sub>2</sub> d'origine thermique qui sont évitées, puisque les centrales thermiques ne seront pas utilisées. Cette conclusion est corroborée par l'étude conduite par le cabinet E-Cube pour l'ADEME [4].

Par ailleurs, l'intermittence de chaque parc éolien est dans une large partie compensée par la présence de nombreux parcs disséminés dans le pays [5], tous raccordés au même réseau électrique national. Cette interconnexion des parcs éoliens permet de lisser l'intermittence de la production (Figure 5). En d'autres termes, lorsque le vent ne souffle pas en **Nouvelle Aquitaine**, il peut néanmoins souffler en région Grand Est ou en Bretagne et la production éolienne sera toujours présente au niveau national.

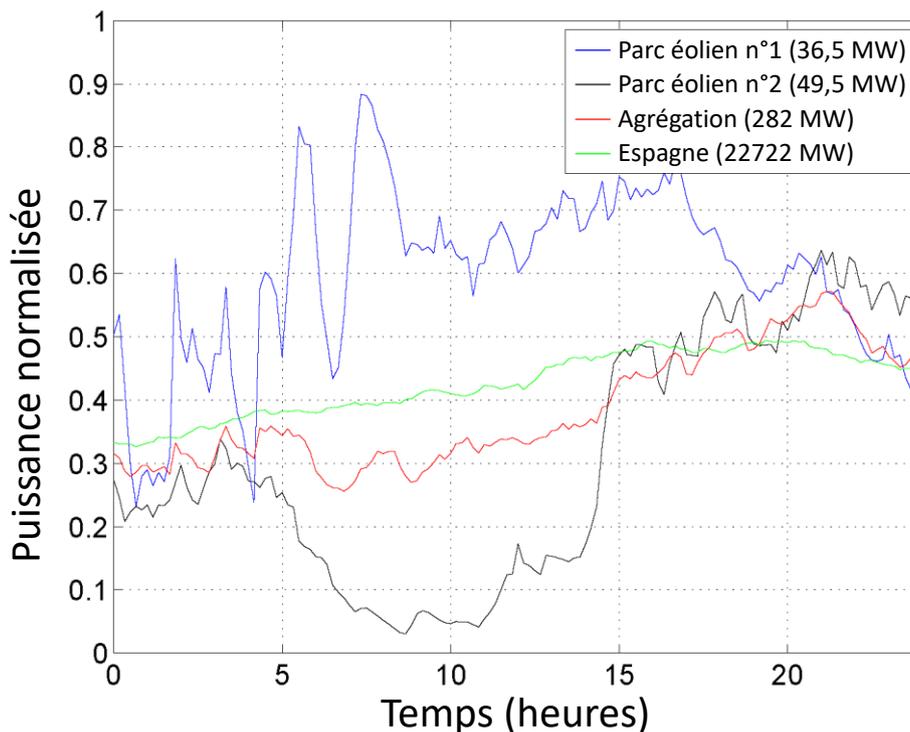


Figure 5: Exemple de l'effet du foisonnement éolien sur une journée au niveau d'un pays (Espagne). Comparaison entre la puissance produite par deux parcs éoliens distincts (en bleu et noir), l'agrégation de neuf parcs éoliens y compris les deux précédents (en rouge) ainsi que l'ensemble de la production éolienne Espagnole (en vert) [5], [6].

De plus, l'éolien n'est pas le seul à contribuer à la transition énergétique. En 2018, un communiqué de presse du service météorologique Allemand (DWD) [7] rappelle que cet effet de foisonnement éolien trouve une parfaite synergie avec celui du photovoltaïque qui prend le relais durant la période de l'année où l'intensité du vent diminue, notamment en été (Figure 6).

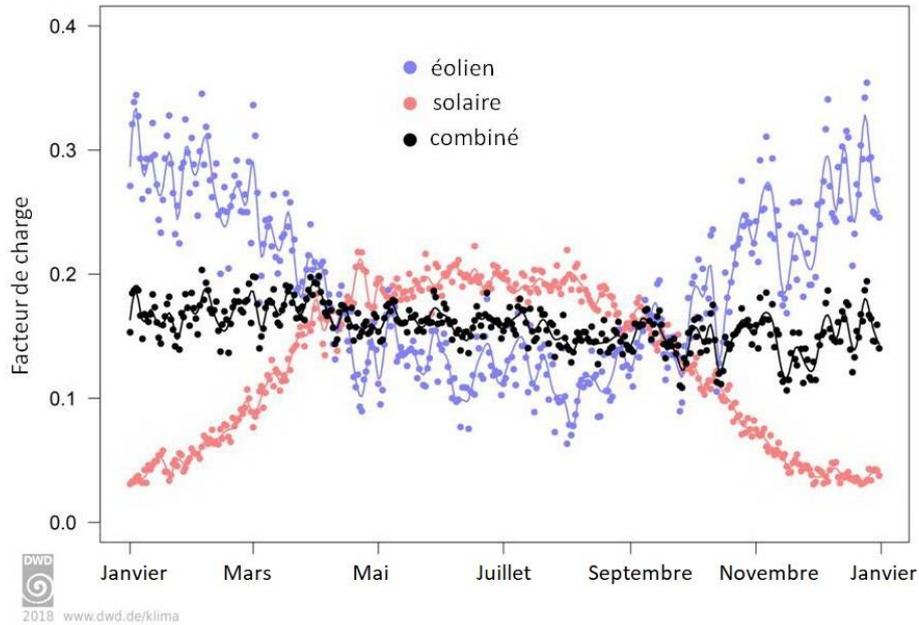


Figure 6: Exemple de l'effet du foisonnement éolien (bleu) et photovoltaïque (rouge) ainsi que de leur combinaison (en noir) à l'échelle d'un pays (Allemagne) sur une année complète. Il en résulte une valeur de compensation qui reste presque constante dans le temps. [7]

**Rappelons également que la production des parcs éoliens n'est pas « aléatoire ». À l'heure actuelle, les prévisions météorologiques permettent une connaissance fine de la vitesse du vent plusieurs heures à l'avance [8]–[11].** Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE) a ainsi développé un outil de gestion spécifique pour les parcs éoliens, appelé « IPES » (pour Insertion de la Production Éolienne et photovoltaïque dans le Système électrique), qui est utilisé depuis 2009 et permet une intégration optimale des capacités de production éolienne au sein du réseau électrique français. En effet, grâce à IPES, RTE dispose d'une prévision à 24h, précise à 97 %, de la production éolienne en France. Cette prévision est consultable par le public sur internet sur le site internet de RTE [12]

Enfin, il est à noter que le déploiement des énergies renouvelables contribue au développement et à l'installation de systèmes de stockage de l'électricité qui seront dans quelques années couplés directement aux systèmes de production d'électricité et permettront de limiter l'intermittence.

### En résumé :

La quantité d'énergie fournie par le vent est certes variable dans le temps, mais les prévisions météorologiques prédisant finement ces quantités couplées à l'interconnexion des parcs éoliens au travers du pays permettent un foisonnement efficace de cette énergie renouvelable.



BILAN CARBONE : IMPACT SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (EMISSION DE CO<sub>2</sub>) ET RETOUR SUR INVESTISSEMENT ENERGETIQUE

Le taux d'émission (Figure 7) du parc éolien français est de **12,7 g CO<sub>2</sub> eq/kWh** [16], valeur similaire avec celles données par le GIEC [17] ou d'autres études académiques [18]. Ce taux d'émission est bien plus faible que celui du charbon (1001 g CO<sub>2</sub> eq/kWh), du gaz naturel (469 g CO<sub>2</sub> eq/kWh) et au final plus faible que à celui du mix électrique français, estimé par RTE à 61 g CO<sub>2</sub> eq/kWh en 2018 [19] (composé majoritairement de nucléaire produisant 16 g CO<sub>2</sub> eq/kWh)

L'éolien terrestre est particulièrement efficace : la quantité totale d'énergie nécessaire au cycle de vie complet d'une éolienne (fabrication, installation puis démantèlement et recyclage/valorisation) sera générée par celle-ci en moins de 12 mois une fois installée (temps de retour énergétique de 12 mois), soit 2 fois plus rapidement que pour une installation nucléaire et 3 fois plus rapidement que pour une centrale à charbon [20].

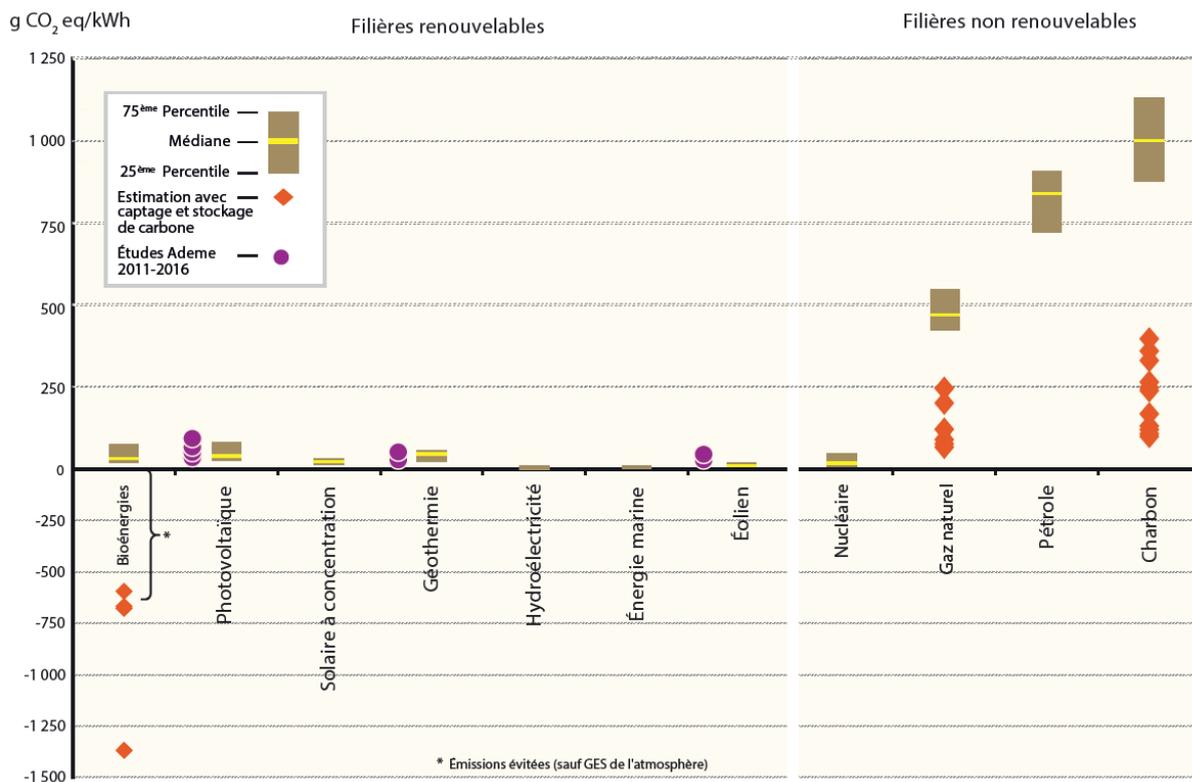


Figure 7: Émissions de GES sur le cycle de vie des filières de production d'électricité [21]

Toutefois, ce rapport [16] ne prend pas en compte l'impact de l'activité sur la biodiversité en termes de protection des sols, de la faune et de la flore, les risques de dangerosité liés à l'activité ainsi que le traitement des déchets, qui sont particulièrement à l'avantage de l'éolien.

Ainsi, Neoen met en place des mesures spécifiques afin de préserver la biodiversité grâce à des études environnementales indépendantes permettant l'adaptation des parcs éoliens aux

spécificités locales. Neoen réduit également son impact sur l'environnement lors du développement des projets en s'appuyant sur des technologies et méthodes respectueuses de l'environnement et en s'engageant avec des co-contractants certifiés ISO 14001. Parallèlement, Neoen cherche à compenser son impact sur la biodiversité en prenant des mesures avec des acteurs locaux de la protection de la biodiversité, tout en prenant à sa charge les coûts de ces mesures et celui du démantèlement complet de ses parcs.

## Impact et risque industriel

### IMPACT EN PHASE TRAVAUX

En termes d'acidification des sols, l'éolien est moins impactant que le mix électrique Français global [16]. Concernant l'air, l'impact est caractérisé par des émissions de **0,01 g PM2,5eq**, deux fois plus faibles que le mix électrique français (0,023 g PM2,5eq en 2011).

En ce qui concerne l'eau, il est rappelé que le projet respecte les servitudes liées à la présence des **périmètres de protection du captage public d'eau potable** à proximité.

Les incidences temporaires pourraient provenir :

- des fluides de forage lors des études géotechniques au préalable de la construction,
- de pollutions accidentelles liées aux engins de chantier (*huile, hydrocarbure*) ou aux matériaux de construction du socle (*coulage du béton*).

Les mesures d'évitement entreprises pour limiter les impacts sont les suivantes :

- ✓ Le stockage des produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants sur le site sera interdit hormis sur des aires spécifiquement destinées à cet effet. Ces aires comporteront des dispositifs de protection efficace du sol permettant d'éviter tout risque de contamination des eaux souterraines par infiltration (*bâches géotextiles*),
- ✓ Tout déversement de produits polluants (*eaux usées, coulis de béton, hydrocarbures et polluants de toute nature*) à proximité des cours d'eau et des fossés, sera strictement interdit,
- ✓ Les vidanges des engins de chantier se feront hors site,
- ✓ Les appoints en carburant des engins de chantier se feront hors site, ou sur une aire appropriée aménagée sur le chantier (*notamment pour les grues de levage*),
- ✓ L'entretien des véhicules de chantier (*réparation et lavage des camions, nettoyage des toupies de béton ..*) sera également réalisé hors site ou sur une aire étanche équipée de dispositif de traitement et de recyclage des eaux. De même, des bacs de rétention particuliers seront utilisés pour le nettoyage des outils,
- ✓ Par ailleurs, l'étude géotechnique permettra de déterminer précisément la présence d'eau souterraine au droit des aménagements et de mettre si besoin des mesures de protection complémentaires en œuvre.

Ces recommandations et mesures s'appliquent d'une manière générale à l'ensemble du parc. Elles seront transmises à la maîtrise d'œuvre et aux entreprises chargées des travaux. Le suivi

et le contrôle des travaux seront à cet égard effectués par des agents techniques du maître d'ouvrage sensibilisés au respect de l'environnement.

On peut lire le paragraphe 5.1 « Construction et existence du projet » dans la partie Incidences notables du projet sur l'environnement qui commence par traiter la phase travaux. Ceci se trouve pages 252 et suivantes de l'étude d'impact.

### DANGERS EN PHASE EXPLOITATION

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet ni d'émission atmosphérique ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement. Comme précisé dans l'étude de dangers à la page 49, les produits polluants identifiés dans le cadre du parc éolien du Moulin à Vent sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (*graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage, antigel,...*), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux,
- produits de nettoyage et d'entretien des installations (*solvants, dégraissants, nettoyeurs...*) ainsi que les déchets industriels banals associés (*pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...*).

Il est à rappeler qu'un bac de rétention se situe dans le pied du mât de l'éolienne. De plus les quantités d'huiles embarquées sont limitées et ces dernières pourront être canalisées rapidement au sol si d'aventure un incendie se produisait au sein d'une éolienne.

Étant donné que l'ensemble des procédures de maintenance et des contrôles d'efficacité des systèmes sera conforme à la réglementation en vigueur [23], les risques seront maîtrisés par l'exploitant limitant considérablement l'avènement de ce type d'incident.

### Les mesures d'évitement prises pendant la phase d'exploitation du parc éolien :

- ✓ L'entretien des éoliennes sera effectué par des personnes qualifiées et aucun rejet de substance polluante ne sera effectué dans le milieu naturel. Les modalités de gestion des huiles de vidanges seront précisément cadrées avant la mise en exploitation du parc afin de limiter tout risque de fuite (les huiles de vidanges seront récupérées et transférées vers des centres de traitement appropriés).
- ✓ Neoen prendra en compte l'ensemble des prescriptions de l'ARS à ce sujet ce qui permettra d'éviter tout risque de détériorations de la ressource en eau.

### *Etude de dangers : Projection de glace et d'éléments de pales*

L'étude de dangers du projet de parc éolien a été réalisée selon le « guide technique pour l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens » [57]. Ce guide technique a été réalisé par un groupe de travail constitué de l'INERIS et de professionnels du Syndicat

des énergies renouvelables : porteurs de projets, exploitants de parcs éoliens et constructeurs d'éoliennes. L'INERIS a validé la méthodologie suivie dans le présent guide, au regard de la réglementation en vigueur et des pratiques actuelles en matière d'étude de dangers dans les autres installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Ainsi, ce guide est le reflet de l'état de l'art en matière de maîtrise des risques technologiques pour les parcs éoliens, en l'état actuel des connaissances des experts ayant participé à son élaboration.

Les risques liés aux vents forts sont la survitesse et la projection ou la chute d'éléments de l'éolienne.

Étant donné que l'ensemble des procédures de maintenance et des contrôles d'efficacité des systèmes sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011 [59], complété par l'arrêté du 6 novembre 2014 [23], les risques en matière de chutes de pales seront maîtrisés par l'exploitant.

Les risques liés au fonctionnement des éoliennes sont étudiés dans l'étude de dangers. Pour ce faire cinq catégories de scénarios accidentels majeurs sont étudiées dans l'analyse des risques :

- projection de pale ou de fragments de pale,
- projection de glace,
- effondrement de l'éolienne,
- chute d'éléments de l'éolienne,
- chute de glace.

Ces scénarios d'accidents sont ensuite hiérarchisés en fonction de l'étendue possible de leurs conséquences. En estimant la cinétique, l'intensité, la probabilité et la gravité de ces événements, il est possible de caractériser l'acceptabilité (ou non) des niveaux de risques pour chaque phénomène dangereux et pour chaque éolienne.

Pour plus d'information le lecteur est invité à se référer aux pages 60 et suivantes de l'étude de dangers du projet éolien du Moulin à Vent.

Dans sa conclusion, l'étude de dangers stipule que le niveau de risque est acceptable pour tous les accidents potentiels étudiés et pour chacun des aérogénérateurs du parc en projet. Pour rappel, le guide technique de l'étude de danger a été réalisé par un groupe de travail constitué de l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et risques) et de professionnels du Syndicat des Énergies Renouvelables. De plus les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur l'installation sont suffisantes pour garantir un risque acceptable pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude de dangers.

Les risques ont été étudiés et analysés en suivant le guide technique réalisé un groupe de travail constitué de l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et risques) et de professionnels du Syndicat des Energies Renouvelables. Ce guide a notamment été validé par le Ministère de l'Environnement.

Le risque faible a été jugé d'acceptable dans l'étude de dangers. Ces conclusions sont garanties par les obligations réglementaires de maintenance et de suivi du parc. De plus, les normes en vigueur pour la construction permettront de s'assurer de la bonne tenue des structures. L'accidentologie en matière d'éolienne démontre que les technologies sont maîtrisées limitant fortement le niveau de risque.

*Risques liés à la distance d'implantation du parc par rapport aux zones peuplées/habitées.*

Les éoliennes du parc éolien **du Moulin à Vent** respectent la distance minimale de 500m aux habitations.

Cette distance de 500 mètres minimale a été imposée à la filière éolienne en 2010 via la loi Grenelle 2 [56]. Cette distance était commune dans la filière jusqu'alors, mais certains parcs éoliens datant d'avant 2010 sont installés à moins de 500 mètres des habitations. A l'instar d'autres pays, c'est surtout l'aspect acoustique qui domine.

En Europe, les distances prévues par les lois encadrant le développement de l'énergie éolienne varient selon les pays et parfois les régions. Certains pays disposent d'une législation définissant une distance minimale entre une éolienne et une habitation, mais la plupart des pays européens ont basé leur réglementation sur des seuils acoustiques ou d'effets stroboscopiques à ne pas dépasser. Citons comme exemple les cas suivants, représentatifs des différentes législations en vigueur en Europe :

- **Portugal** : la réglementation ne prévoit pas de distance minimale, mais des seuils acoustiques à ne pas dépasser selon la période (jour ou nuit) et la nature de la zone impactée (résidentielle, commerciale). Cette réglementation se traduit en pratique par une distance minimale aux habitations d'environ 200 mètres.
- **Danemark** : la réglementation prévoit le respect de seuils acoustiques et de durées d'effets d'ombrages, ainsi qu'une distance minimale aux habitations de 4 fois la hauteur totale des éoliennes.
- **Suède** : la réglementation repose sur le respect des émissions acoustiques admissibles et des risques de projection de glace importants dans ce pays. Dans le nord de la Suède, la prise en compte du seuil acoustique bas (35 dB en milieu calme) et des risques de projection de glace font que la distance aux habitations communément admise est de 1 000 mètres. Dans les zones plus peuplées, elle varie de 400 à 1 000 mètres.
- **Espagne** : la réglementation est basée sur le respect des émissions acoustiques, ce qui se traduit généralement par une distance aux habitations d'environ 300 mètres, bien que les recommandations régionales soient généralement de respecter une distance de 500 mètres aux premières habitations. Sur les Iles Canaries, la distance minimale à respecter entre une éolienne et une habitation est de 250 mètres.
- **Allemagne** : il n'existe pas de distance réglementaire aux habitations, cette dernière faisant l'objet de recommandation selon les Länder et étant surtout régulée par les réglementations acoustiques et d'effets d'ombrages. En général, les Länder recommandent une distance aux habitations minimale différente selon la densité de population, comme le Land de Schleswig-Holstein (1 000 mètres pour les villes et 500 mètres pour les zones rurales), le Land de Hamburg (300 mètres des habitations isolées et 500 mètres des zones plus peuplées), le Land de Saarland (entre 550 et 850 mètres selon les émissions acoustiques), le Land de la Saxe (de 300 à 500 mètres en fonction du nombre d'éoliennes) ou encore le Land de Bremen (environ 500 mètres en fonction des émissions acoustiques). D'autres Länder recommandent une distance minimale stricte entre une habitation et une éolienne comme le Land de Hesse (1 000 mètres) ou la Basse Saxe (1 000 mètres).

- **Pays-Bas** : la réglementation ne prévoit pas de distance minimale, mais le règlement acoustique fait qu'une distance d'environ 4 fois la hauteur totale des éoliennes est communément admise.
- **France** : En plus de la distance minimale de 500 mètres entre une éolienne et les habitations les plus proches, la réglementation française prévoit le strict respect des émergences acoustiques admissibles au droit des habitations riveraines, faisant de la réglementation française en matière de développement éolien une des plus restrictives d'Europe.

Par ailleurs, afin de rassurer les riverains concernés par ce point, nous les invitons à prendre connaissance de la partie « Impact sur le milieu humain et ses activités » du présent document au sujet des impacts, nuls, sur la santé du bruit généré par les éoliennes.

Enfin, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte possède un article qui modifie la règle liée à la distance d'éloignement des éoliennes aux habitations (C. envir., art. L. 553-1) : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi. Cette distance d'éloignement est spécifiée par arrêté préfectoral compte tenu de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122 1. Elle est au minimum fixé à 500 mètres.* ». En fonction de l'analyse faite par les services instructeurs et en fonction des risques identifiés et des caractéristiques du projet et du territoire, le préfet peut augmenter cette distance de 500 mètres si l'analyse du dossier formalise une nécessité d'une distance supérieure du fait de contraintes de santé, écologiques et/ou paysagères particulières. Dans le cadre du dossier du **Moulin à Vent**, il a été prouvé qu'une augmentation de cette distance n'était pas nécessaire.

L'étude de danger réalisée à l'occasion de ce dossier démontre également le bienfondé de cette distance de 500 m au-delà de laquelle il n'existe aucun risque pour les populations. Aucun phénomène (chute d'éléments, projections d'éléments, effondrement, échauffement des pièces mécaniques, court-circuit électrique) n'est classé pour ce projet en zone de risque inacceptable.

#### *Le risque incendie*

Les éoliennes et le poste de livraison sont équipés de tous les équipements de prévention des incendies et Neoen suivra scrupuleusement les recommandations et préconisations du SDIS.

Le parc éolien et son suivi seront réalisés selon la réglementation en vigueur ce qui limite les risques d'accident sur ce projet.

Le SDIS introduira ses prescriptions dans l'arrêté d'autorisation pour ce qui est notamment de la mise en place des réserves d'eau à destination de lutte contre l'incendie. Neoen suivra scrupuleusement ces prescriptions et dans une règle générale l'ensemble des prescriptions émises par les différents services.

## AUTRES RISQUES

### *Hauteur de 150 à 165 mètres des éoliennes*

On notera que les dimensions des éoliennes du projet (**150 à 165 m** en bout de pales) sont courantes pour tous les projets actuellement en instruction au niveau national, et que de nombreux projets actuellement en cours de développement sont envisagés avec des éoliennes de dimensions considérablement supérieures (mât de 120 à 140 m et rotor atteignant 120 m soit une hauteur en bout de pale de 200 m) désormais disponibles sur le marché et déjà implantées en Allemagne.

Le choix des machines retenues est explicité dans l'étude d'impact et leur dimensionnement est en adéquation avec les données des études environnementales. Neoen a déjà volontairement limité la hauteur des éoliennes à **165 m** au lieu de machines de 180m initialement envisageables.

Réduire encore la taille des machines retenues pour ce projet reviendrait nécessairement à réduire considérablement la puissance et la production d'énergie renouvelable attendue. Outre le fait que cela remettrait en cause la viabilité économique du projet, c'est également le bilan environnemental global qui serait moins favorable.

Le principal problème susceptible d'être généré par la grande dimension des éoliennes est de présenter un rapport d'échelle verticale éventuellement défavorable avec les autres éléments du paysage, pouvant générer un effet de surplomb ou d'écrasement. Ce rapport n'est défavorable que si les atteintes du projet sur le paysage et le patrimoine sont manifestement fortes et disproportionnées par rapport aux intérêts du projet pour les territoires, ce qui justifierait un redimensionnement des aérogénérateurs. Or, il n'en est rien dans le cas d'espèce, comme cela a été démontré dans le volet paysager.

**Aussi, la dimension des éoliennes de 150 à 165 m se situe dans la fourchette basse des installations actuellement projetées sur le territoire français, et reste respectueuse en tout point des contraintes paysagères et environnementales.**

## Démantèlement

Les règles du démantèlement des éoliennes sont avant tout légales, car écrites dans le code de l'environnement et précisées par divers décrets et arrêtés (décret n° 2011-985 du 23 août 2011 et l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent) relatif au démantèlement et la remise en état des parcs éoliens. On y apprend notamment que « L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation. Au cours de celle-ci, il constitue les garanties financières nécessaires dans les conditions définies par décret en Conseil d'Etat. » (C. envir., art. L. 553-3). Les modalités de mise en place de ces garanties financières étant précisées par l'article L. 516-2 (C. envir., art. L. 516-2).

REMISE EN ETAT DU SITE

Les éoliennes reposent sur des fondations en béton d'un diamètre de l'ordre de 18 à 20 m et d'une profondeur d'environ 4 mètres qui est fonction de la qualité du sol. Les caractéristiques techniques du démantèlement, précisées par les Arrêtés du 26 août 2016 et du 6 novembre 2014 (articles 3 et 4) relatifs à la remise en état et la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, sont les suivantes.

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :
  - sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
  - sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
  - sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

À noter qu'en phase construction, la terre excavée non arable est évacuée vers des filières autorisées à défaut d'une réutilisation possible sur place, compatible pour l'environnement, qui sera définie avec les collectivités locales et/ou les propriétaires et exploitants de la zone du projet. La terre arable est partiellement réutilisée sur place selon les besoins et en accord avec les collectivités locales et/ou les propriétaires et exploitants de la zone du projet.

Pour ce qui est de la remise en état, il sera utilisé des terres de même caractéristique pédologique et qui proviendront de projets divers ou d'autres projets éoliens. Neoen s'engage sur des périodes de 80 ans afin de garantir plusieurs cycles d'exploitation, c'est ainsi que la terre utilisée pour les premiers cycles de remise en état proviendra de la construction d'autres projets sur le même site.

3. La remise en état qui consiste en un décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Une partie du béton constituant les fondations de l'éolienne peut donc ne pas être démantelée. D'un point de vue écologique, le risque est limité, car le béton est un matériau inerte, c'est-à-dire qu'il ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, et n'est donc pas susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.

L'état des lieux est constaté avant et après exploitation par huissier afin de garantir la bonne remise en état par l'exploitant.

À noter qu'un parc au moins a fait l'objet d'un « repowering » (remplacement d'éoliennes existantes par des modèles plus puissants avant la fin de leur durée de vie) en France : il s'agit des éoliennes de PLOUYÉ (Finistère), mises en service en 2002, démantelées dans son intégralité (incluant la totalité des fondations en béton) en 2017 par KALLISTA ENERGY puis reconstruit à neuf en 2018 avec des modèles d'éoliennes plus récentes, mieux positionnées, moins bruyantes et produisant quatre fois plus d'énergie.

### GARANTIES FINANCIERES DU DEMANTELEMENT

Les garanties financières prévues par la réglementation pour le démantèlement se chiffrent à 50 000 € par éolienne, soit un total de **300 000 €** pour ce projet de **6** éoliennes. Ce provisionnement est issu de l'expérience allemande, pays qui est déjà confronté à la problématique du repowering et du démantèlement de ses installations. Il fait l'objet d'une actualisation tous les cinq ans, et a pour but, selon les termes du code de l'environnement, de couvrir le coût des opérations de démantèlement « en cas de défaillance de l'exploitant ». En conformité avec la réglementation, la somme correspondant à ces garanties est couverte, lors des premières années d'exploitation du projet éolien, par une assurance spécifique souscrite par Neoen auprès d'une compagnie tierce. Cette assurance permet d'avoir la certitude que le montant prévu par la loi sera disponible. La durée de vie du parc éolien étant estimée à 20 ans, des charges sont provisionnées tous les ans sur les quinze premières années d'exploitation. Ces provisions permettent d'obtenir en amont de la date de fin de vie prévue les sommes demandées par la loi.

La Centrale Éolienne du **Moulin à Vent** est et restera une filiale à 100% de Neoen, notamment pour assurer le respect des obligations légales telles que le démantèlement. Comme le précise l'article R.553-1 du code de l'environnement : « *Lorsque la société exploitante est une filiale [...] et en cas de défaillance de cette dernière, la responsabilité de la maison-mère peut être recherchée dans les conditions prévues à l'article L.512-17* ». En dernier recours, l'assurance constitue une garantie supplémentaire quant à la disponibilité des sommes requises au démantèlement ; c'est le Préfet qui a le pouvoir de mettre en œuvre les opérations de remise en état en s'appuyant sur ces garanties financières.

Rappelons également que même en cas de changement d'exploitant (rachat de la société par exemple), toutes les responsabilités liées au démantèlement sont reprises par le nouvel exploitant. Par ailleurs, les conditions de remise en état du site font également l'objet d'un accord entre l'exploitant du parc éolien, les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles, dans le cadre des baux emphytéotiques signés pour la construction du parc.

#### **En résumé :**

La loi ainsi que les actes notariés conclus pour la construction du parc éolien encadrent donc strictement le démantèlement des parcs éoliens en fin d'activité. La loi impose à l'exploitant du parc éolien la charge du démantèlement et de la remise en état du site, sans que celle-ci ne puisse peser, à aucun moment, sur les propriétaires ou exploitants agricoles des terrains

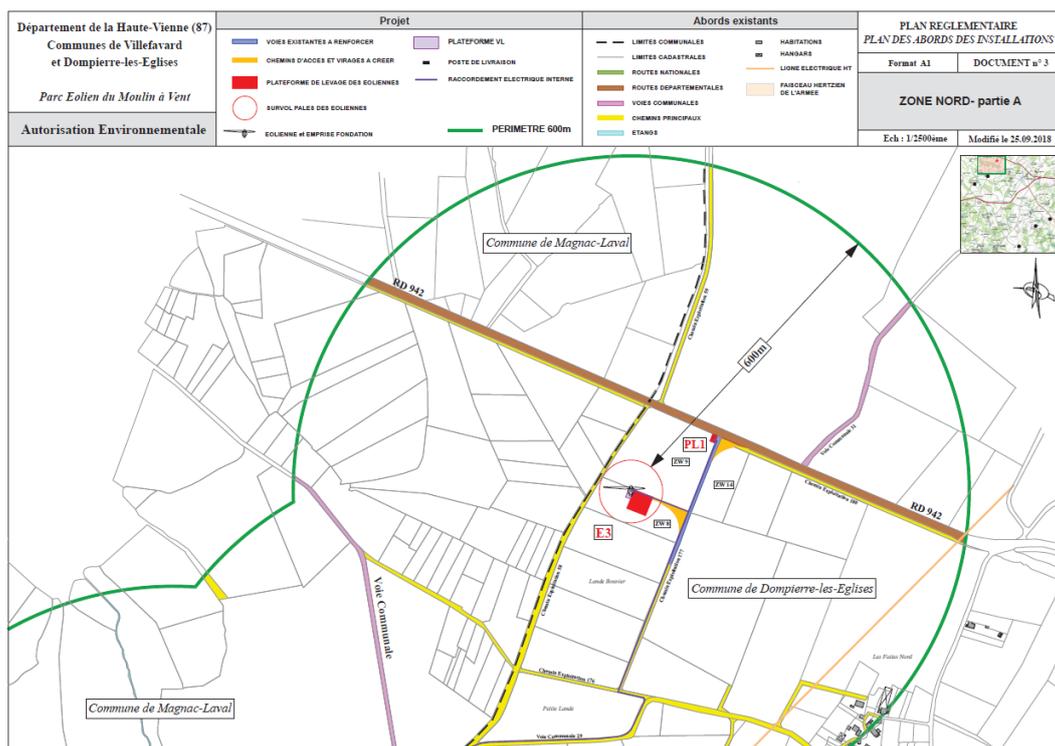
d'assiette du parc éolien, ou sur la commune. NEOEN sera tenu de respecter les conditions de démantèlement et de remise en état spécifiées dans ces textes. En conséquence, ni la commune, ni les propriétaires ou exploitants des terrains du projet n'auront à supporter la charge du démantèlement du parc éolien et de la remise en état du site, dans la mesure où les garanties financières doivent rester en place jusqu'au complet démantèlement du parc éolien, couvrant les cas d'éventuelle vente du parc ou faillite de l'exploitant. Ces garanties financières seront et doivent être mises en place à la mise en service du parc éolien.

## II. LES PROPOSITIONS FAITES PAR LES PARTICIPANTS A L'ENQUETE PUBLIQUE

### COURRIEL @8 :

Un éloignement plus important de l'éolienne E3 prévue à 615m du village des Grandes Faités.

Pour que la réponse à cette proposition soit la plus pertinente possible, il convient de reprendre les éléments du dossier Plans qui se réfèrent à la localisation de E3 et à sa justification.



Ainsi on peut voir que comme l'observation @8 le mentionne, l'éolienne E3 se situe à plus de 600m (615m) du Village des Grandes Faités. Sur ce plan on remarque également que l'éolienne ne peut en aucun cas être déplacée vers le Nord du fait de son éloignement à la RD942 qui doit être respecté comme l'explique l'étude de dangers à sa page 24. Concernant les autres possibilités pour éloigner légèrement plus E3 du village des Grandes Faités, il faut étudier le plan à échelle plus fine qui est également proposé dans le dossier Plans.



Ainsi il apparaît que si la marge de localisation de E3 est limitée au nord par la route, elle l'est également au sud par la présence de grosses haies à valeur environnementale. En effet il est important de prendre en considération les éléments naturels qui sont importants pour les chiroptères.

Enfin, il convient de rappeler que les positions des éoliennes au sein du parc sont interdépendantes ; en effet il faut prendre garde à ce qu'aucun effet de sillage d'une éolienne ne vienne entacher la production d'une autre, raison pour laquelle un déplacement vers le Sud viendrait faire subir à E3 le sillage de E2 du fait que le vent dominant vient du Sud-Ouest.

En ce sens, un déplacement de E3 dans le but de l'éloigner du village des Grandes Faites n'apparaît pas comme une bonne solution.

L'emplacement de E3 a été déterminé de manière à prendre en compte de manière optimale tous les enjeux que sont les riverains et leur sensibilité au parc, les haies et les espèces qu'elles abritent, la route départementale et naturellement la prise de vent par les éoliennes et donc leur production.

COURRIEL @10

Dans cette contribution, l'auteur demande qu'un des points qu'il mentionne concernant les aérogénérateurs soit contredit et explicité.

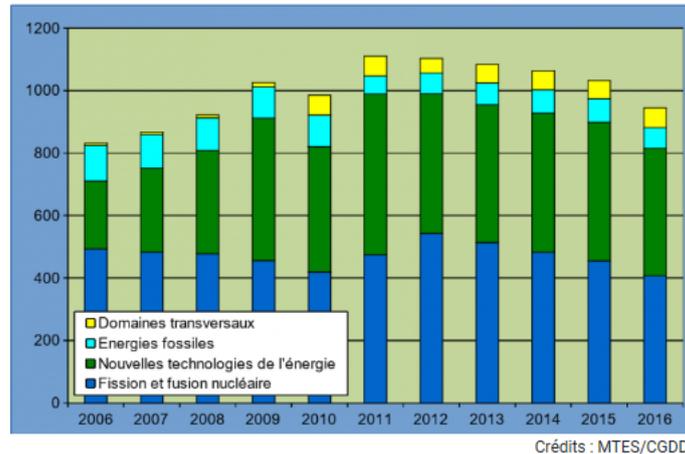
La plupart des points qu'il évoque concernent la filière éolienne en générale. Nous lui conseillons donc de se référer aux différentes thématiques abordées dans la première partie de ce mémoire ; en particulier les parties « Impact paysager et visuel », « Aspect économique », « Eolien et collectivités » et « Aspect énergétique ».

Comme demandé, il apparaît intéressant de traiter un point qui n'a pour l'instant pas été explicité dans ce mémoire, pour une information plus exhaustive du public.

« [Les aérogénérateurs] bloquent la recherche dans d'autres directions. »

Pour répondre à cette affirmation, il convient de se rapprocher de la source étatique qu'est le ministère de la transition écologique et solidaire. En effet sur son site on trouve la page « Recherche et développement de l'énergie » ;

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/recherche-et-developpement-lenergie>

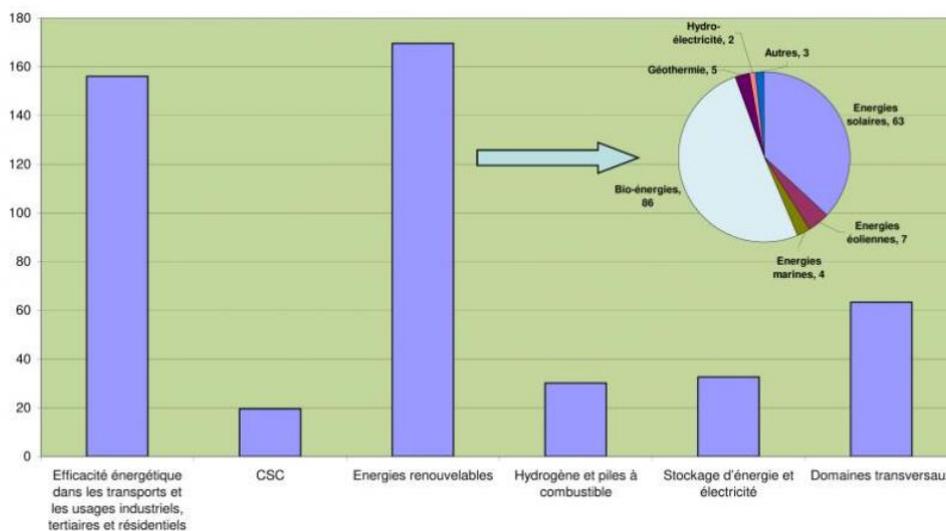


Crédits : MTES/CGDD

Evolution des financements publics de la recherche et développement (R&D) sur l'énergie en France de 2006 à 2016 (montants des subventions en millions d'euros)

Sur ce premier graphique, on observe que le financement des « nouvelles technologies de l'énergie » compte pour moins de la moitié du financement public de la R&D dans le domaine de l'énergie en France, soit environ 400 millions d'euros en 2016.

Il convient d'ensuite s'intéresser à la répartition de ce financement sur les « nouvelles technologies de l'énergie ». Pour cela on trouve le graphique présenté à la page suivante.



Crédits : MTES/CGDD

Détail du financement (subventions à la R&D) des nouvelles technologies de l'énergie en 2016 en France en millions d'euros

Ainsi on peut lire qu'au sein des « nouvelles technologies de l'énergie », les Energies renouvelables représentent environ un tiers de l'investissement (soit un tiers de 400 millions,

soit 133 millions), et qu'au sein des « Energies renouvelables », les Energies éoliennes ne représentent qu'une infime partie d'environ 5%.

En d'autres termes, sur plus de 900 millions de financement public de la R&D dans le domaine de l'énergie, seuls 6,7 millions environ ont financé les énergies éoliennes. Ainsi peut-on considérer que les aérogénérateurs ne bloquent pas la recherche dans d'autres domaines.

Par ailleurs on peut même dire que les aérogénérateurs motivent la recherche dans certains domaines, puisque c'est l'avènement de l'éolien en France qui a donné lieu à l'étude des chiroptères telle qu'on la connaît aujourd'hui par exemple.

#### COURRIEL @11

Cette observation traite de la filière éolienne et de « l'éolien industriel en France » en général ; tous les sujets qui y sont abordés sont traités par thématique dans la première partie de ce mémoire.

#### COURRIEL @14

Cette contribution qui se constitue d'un dossier reprenant les différents éléments du dossier de demande d'autorisation environnementale est très riche en remarques, en questions et en suggestions. L'ensemble de la contribution est étudié dans la partie « III. Contributions de particuliers/associations nécessitant une réponse du porteur de projet », au paragraphe Courriel @14.

#### COURRIEL @16

Cette contribution aborde des thématiques traitées dans la première partie de ce mémoire. Il convient donc de se référer aux parties :

- Aspect énergétique
- Aspect économique
- Impact paysager et visuel
- Impacts sonores, vibratoires, sur la santé

Enfin, concernant l'impact sur le milieu agricole qui est largement mentionné par la contribution @16, voici la réponse du porteur de projet :

Du fait de la très faible emprise foncière des parcs éoliens, de nombreux exploitants et propriétaires agricoles accueillent de telles installations sur leurs parcelles.

Depuis quelques années, un parc éolien fait l'objet d'études quant au possible lien entre sa mise en service et le mauvais état d'un élevage à proximité (parc des Quatre Seigneurs, Nozay, Loire-Atlantique, 8 V90, 16MW), sans qu'aucun lien de causalité ne soit démontré. Un rapport du Groupe permanent pour la sécurité électrique en milieu agricole (GPSE), instance gouvernementale constituée notamment de vétérinaires indépendants, a constaté une corrélation dans le temps entre la mise en service du parc et l'émergence de troubles dans cet élevage, sans déterminer de lien de cause à effet (notamment car il est impossible de déterminer si l'élevage était en parfaite santé avant la mise en service du parc et car d'autres infrastructures ont été installées durant cette période (ligne LGV, pylônes de télécommunication, etc.)). Face à cette situation « complexe » décrite par le GPSE, d'autres

études ont été mises en place (mesures d'analyse vibratoire, rapport d'un tiers-expert, coupure du câble de liaisons équipotentielles entre les éoliennes, etc.). Aucune causalité n'a pu être établie à ce jour. Ce cas constitue une exception au regard des plus de 1500 parcs éoliens mis en service en France. La cohabitation entre élevage et éoliennes est d'ailleurs confirmée par l'expérience de l'Allemagne où la plupart des exploitants agricoles hébergent des énergies renouvelables et produisent leur propre électricité, sans que ce sujet n'ait jamais émergé.

Des études sont actuellement en cours à la demande du Ministère de la transition écologique et solidaire :

- Au niveau local, par l'ONIRIS (Ecole vétérinaire de Nantes) : étude en cours de finalisation ;
- Au niveau national, l'ANSES a été missionnée pour réaliser une étude sur l'impact des éoliennes sur les élevages.

La filière soutient la réalisation de ces études et encourage le MTES à communiquer quand ces études seront finalisées.

### [COURRIEL @21](#)

Cette contribution prend le parti de l'avifaune et fait quelques remarques et propositions accompagnées de questions concernant l'étude écologique et plus particulièrement sa partie ornithologique. Le cabinet ECTARE apporte des réponses précises sur les sujets mentionnés (PNA Mian Royal, site de Flavignac...) : il faut pour cela se référer à la partie « Impact sur la faune et la flore » dans les thématiques proposées au début de ce mémoire.

### [COURRIEL @27](#)

Les thématiques abordées dans cette contribution sont les suivantes : la hauteur des éoliennes, les infrasons, le risque de projection de glace/pales/fragments, les nuisances lumineuses, une remise en cause des photomontages, et l'impact immobilier. Toutes ces thématiques sont détaillées dans la première partie de ce mémoire à laquelle il convient de se référer pour ce qui est de la réponse à cette contribution.

### [COURRIEL @31](#)

Cette contribution évoque un déficit d'information des citoyens, la position des élus, une remise en cause générale des études d'impact, un impact immobilier, et un impact sur la santé. Toutes ces thématiques sont traitées dans la première partie de ce mémoire qui s'organise selon les sujets abordés lors de l'enquête publique.

Cette contribution fait également quelques suggestions :

- **Un déplacement de E2 et E3 pour les éloigner des Grandes Faites.**

Ceci a été traité au travers de la suggestion du courriel @8 aux la page 63 et 64 de ce mémoire. En effet le même cas de figure (distance aux haies et effet de sillage) s'applique à E2 et E3 dans le cadre de la distance aux Grandes Faites

- **La pose de peignes sur toutes les éoliennes.**

Comme ceci est expliqué aux pages 48 à 51 de l'étude acoustique, la pose de peignes est tout à fait envisagée car cela permet de limiter les émissions sonores tout en maintenant la production électrique ; cela correspond au mode 0+. Ceci sera déterminé avec le turbinier choisi.

- **Arrêt nocturne des éoliennes.**

Les éoliennes E1, E3 et E4 seront bridées selon certaines conditions climatiques 3 heures suivant le coucher du soleil et entre 2h et 4h du matin (soit 5 heures au total étalées sur le début de la nuit et la fin de la nuit). Ceci correspond au bridage mis en place pour la sauvegarde des chiroptères.

D'autre part un plan de bridage acoustique sera mis en place de manière à ne pas dépasser les émergences réglementaires, ce qui garantit le confort des riverains.

- **Plantation de haies pour mieux masquer les éoliennes, amortir le bruit et restaurer l'esprit du bocage.**

Comme ceci est expliqué à la page 418 de l'étude d'impact, une campagne de plantation de haies brise-vues sera mise en place pour les riverains du projet.

« Mesure 3 : Campagne de plantation de haies brise-vues pour les riverains du projet.

*Impact potentiel identifié : Modification notable du cadre de vie pour les riverains des hameaux à proximité du projet.*

*Objectif de la mesure : Atténuer la présence des éoliennes dans le paysage quotidien des riverains qui s'avèreraient intéressés. Le programme de plantation sera établi une fois les autorisations obtenues.*

*Description : La maîtrise d'ouvrage participera à la plantation de haies champêtres et arbres pour les riverains des hameaux situés à proximité du site. Ces plantations seront proposées aux propriétaires des parcelles présentant une ouverture visuelle en direction du projet. Ils pourront bénéficier d'une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale, suivant les préconisations ci-dessous.*

*Elles seront ainsi réalisées au cas par cas, en fonction des retours des propriétaires et de l'impact identifié. Les riverains intéressés seront invités à se faire connaître auprès du porteur de projet, dès l'enquête publique et via l'envoi de courriers aux habitants des hameaux proches et jusqu'à la mise en service industrielle du parc. Un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager.*

*Les plants seront fournis par la maîtrise d'ouvrage.*

- *Hauteur des plants : 40 à 60 cm pour les espèces arbustives et 1,50 m pour les arbres.*
- *Essences locales : Le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Cornouiller sanguin et le Fusain d'Europe, le saule, le chêne pédonculé.*
- *Protection : pose de filets de protection et paillage pour chaque arbuste*
- *Garantie des plants : 1 an minimum*

*Impact résiduel : Les éoliennes seront moins visibles. »*

### III. CONTRIBUTIONS DE PARTICULIERS NECESSITANT UNE REponse DU PORTEUR DE PROJET

#### COURRIEL @7

Cette contribution pose une dizaine de questions concernant les sujets suivants : la construction et le transport des éoliennes, les zones humides, les chauves-souris, l'élevage, le vent, et enfin l'impact sanitaire.

Concernant les zones humides, les chauves-souris, le vent et l'impact sanitaire, ces thématiques sont largement traitées dans la première partie de ce mémoire ; il convient de s'y référer.

Concernant l'élevage ceci est traité dans la réponse à au « Courriel @16 » dans la partie II de ce mémoire.

Concernant la construction et le transport, ceci est traité en partie dans la thématique « Impact et risque industriel » mais pour des informations plus complètes et un chiffrage des besoins en construction, l'auteur du courriel @7 est invité à se référer aux pages 8 et suivantes du volet « Procédés de Fabrication » du dossier de demande d'autorisation environnementale.

#### COURRIEL @14

Cette contribution reprend l'intégralité du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien du Moulin à Vent. Ainsi chaque partie du dossier est-elle reprise et assortie de questions auxquelles nous répondons ci-dessous et selon le même plan. Cette contribution comptant 63 questions qui touchent parfois à des thématiques communes, ces questions sont parfois regroupées.

#### *Capacités techniques et financières :*

La présentation de Neoen date effectivement d'avant son entrée en bourse puisque le dépôt du dossier date lui-même d'avant son entrée en bourse. Effectivement la situation a changé à mi 2018. Toutes les informations récentes concernant l'activité et l'actionnariat Neoen se trouve sur son site internet qui est parfaitement tenu à jour : <https://www.neoen.com/fr/investisseurs>

Concernant la constitution de capitaux propres, Neoen explique dans le dossier Capacités Financières qu'elle recourt à des prêts bancaires pour le financement de ses projets mais qu'elle est également capable d'assumer l'investissement lié au Moulin à Vent en fonds propres.

Concernant le bilan carbone par MW, une partie de ce mémoire traite le bilan carbone en page 54.

Concernant le capital social de la société de projet, la Centrale Eolienne du Moulin à Vent ne nécessite pas plus de capital social car Neoen finance ses besoins et apporte les garanties nécessaires. Un capital social plus important n'apporterait rien en soi.

Concernant les projets éoliens pris en compte dans l'étude ; la DREAL, qui a toutes les données, informe le porteur de projet pour ce qui est des parcs qui doivent être pris en compte dans l'étude. Neoen a donc pris en compte les parcs alentours mentionnés par la DREAL.

Concernant le détail des charges d'exploitation, comme ceci est mentionné à la page 18 du dossier Capacités Techniques Financières : « Les charges d'exploitation comprennent l'ensemble des charges courantes encourues pendant la phase d'exploitation, notamment les loyers, les assurances, les frais de maintenance et de réparation, les coûts de gestion technique et administrative et les frais liés au respect des différentes obligations réglementaires comme, par exemple, la constitution des garanties pour démantèlement et les suivis environnementaux. »

Concernant le mécanisme de revente des quotas carbone, Neoen rappelle qu'elle ne fait aucun chiffre d'affaire sur cette activité car c'est bien l'Etat qui revend les garanties d'origine.

#### *Impact sonore :*

Pour ce qui est de la remise en cause des études, Neoen rappelle que le bureau d'étude acoustique EREA Ingénierie est indépendant et expert dans son domaine. Par ailleurs le dossier comprenant le Volet Acoustique de l'étude d'impact a été jugé recevable par les services de la préfecture et de la DREAL, ce qui souligne la valeur de l'étude acoustique parmi d'autres.

Concernant les mesures de bruit réalisées in situ ainsi que leur représentativité :

La rose des vents du 22 mai au 6 juin 2017 correspond aux vents relevés pendant la campagne de mesures acoustiques. Cette campagne de mesures permet d'établir l'état initial sonore du site. En l'absence de source sonore particulière importante (autoroute, usine très bruyante,...), la direction du vent n'a pas d'influence significative sur les niveaux résiduels mesurés. Les niveaux résiduels varient essentiellement en fonction de la vitesse du vent. Les analyses bruit-vent réalisées sont donc valables pour toutes les directions de vent. Quant aux contributions sonores des éoliennes, elles sont calculées à l'aide du logiciel Cadnaa avec l'hypothèse d'un vent portant dans toutes les directions en même temps. Cette hypothèse est majorante puisque le vent ne peut pas réellement être portant dans toutes les directions en même temps. Cela permet de se positionner dans un cas conservateur et donc protecteur vis-à-vis des riverains du projet. Le calcul des émergences est basé sur ces valeurs-là ; elles sont donc majorantes elles aussi et conservatrices pour les populations.

Pour ce qui est du matériel utilisé et des coordonnées des points de mesure lors de la campagne de mesure du bruit, ces informations figurent dans l'Etude Acoustique entre les pages 16 et 29.

De la même manière, concernant l'analyse de ces mesures et la modélisation du bruit, toutes les informations demandées par la contribution @14 se trouvent dans l'étude acoustique car en effet EREA Ingénierie, expert du domaine, explique précisément sa méthodologie ainsi que les limites de son étude, respectivement pages 30 et 99 de l'étude acoustique.

#### *Impact paysager :*

Concernant la Vallée de la Semme, contrairement à ce qui est dit, celle-ci est bel et bien prise en compte dans le Volet Paysage du dossier de demande d'autorisation environnementale du

projet éolien du Moulin à Vent. En effet on note page 199 de l'étude d'impact que « quelques covisibilités partielles et intermittentes avec la Vallée de la Semme » ont été observées depuis la D93A qui est un lieu de passage plutôt que de repos ou de loisir.

Concernant les effets cumulés sur le paysage avec d'autres parcs éoliens, Neoen rappelle que la DREAL informe le développeur des projets à prendre en compte dans son dossier selon l'état d'avancement de ces derniers. Neoen a donc appliqué les recommandations de la DREAL sur ce point et les projets éoliens le devant figurent bien dans l'étude des effets cumulés, et ce dans toutes les thématiques abordées dans les études.

#### *Impact sur les milieux naturels :*

Concernant les sous-parties que sont l'avifaune, les chiroptères et les habitats naturels, il convient de se référer à la partie « Impact sur les milieux naturels » de la première partie abordée par thématique dans ce mémoire. En effet le cabinet ECTARE y propose des éléments de réponse précis pour les questions que pose l'association ALTESS 87.

#### *Impact sur le milieu agricole :*

Concernant cette thématique, il convient de se référer à la réponse du porteur de projet au Courriel @16 qui pose également cette question. Ceci se trouve au paragraphe « Courriel @16 » de la partie II Les Propositions faites par les participants à l'Enquête Publique, de ce mémoire.

#### *Impact sanitaire :*

Les questions posées sont traitées dans le paragraphe thématique « Impacts sonores, vibratoires, sur la santé » en pages 29 et suivantes de ce mémoire.

#### *Impact économique :*

Concernant les entreprises locales qui seront en charge du chantier du parc du Moulin à Vent, ainsi que celles qui seront en charge de la maintenance du parc, cela sera décidé en phase de pré-construction. Cette phase intervient à la suite de l'obtention des autorisations ; en effet il n'est pas pertinent de décider cela trop en amont.

Concernant les retombées économiques et l'emploi, ceci est traitée dans la première partie de ce mémoire ; le lecteur peut y trouver les informations en pages 40 et suivantes.

De la même manière pour ce qui concerne la mention des Gîtes de France et de la Ferme de Villefavard, le sujet du tourisme dans le contexte du parc éolien est abordé dans la thématique « Impact sur le tourisme, le patrimoine et le culturel ».

#### *Impact immobilier :*

Cette thématique est traité au paragraphe « Impact Immobilier » en pages 35 et suivantes de ce mémoire.

#### *Impact sur le long-terme :*

La contribution mentionne ici ce qui concerne le démantèlement, le devenir des terres et le recyclage ; ceci est traité dans la dernière thématique de la première partie de ce mémoire : « Démantèlement » en pages 60 et suivantes.

### COURRIEL @20

Concernant les mesures de vent, Neoen rappelle que celles-ci sont issues du mât de mesure de vent installé à Villefavard comme ceci est expliqué à la page 48 de ce mémoire :

« Afin d'évaluer précisément le potentiel éolien d'un site (nécessaire aux phases de financement), une étude locale est réalisée grâce à l'implantation d'un mât de mesure de vent. Ce mât, d'une hauteur de **100 m**, a été installé en juin 2018, par la société Encis Wind, spécialisée dans la mesure du vent. Les données récoltées ont un coût (un bureau d'étude indépendant est mandaté par Neoen afin de réaliser des mesures), et ne sont donc pas intégralement transmises dans le cadre des études d'impact en tant qu'informations commercialement sensibles.

**Jusqu'à aujourd'hui, la vitesse moyenne des vents mesurés sur le site est de 6 m/s (21,6 km/h) à 100 m de hauteur.** À titre de comparaison, la circulaire 19 Juin 2006 sur la création des Zones de Développement Éolien [3] précise dans sa première annexe qu'un site a un potentiel éolien à partir d'un vent moyen de 4,3 m/s (15,5 km/h) à 80 m de hauteur.

Le volet éolien du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Limousin, sur le critère gisement de vent, reprend d'ailleurs cette vitesse minimale de vent moyen de 4,3 m/s à 80 m de hauteur afin de définir une zone favorable à l'éolien. »

Concernant les retombées financières pour les communes, ceci est détaillé dans la première partie de ce mémoire qui reprend les sujets par thématiques, dans la partie « Aspect énergétique » qui contient un paragraphe « Retombées financières ».

#### COURRIEL @21 :

Cette contribution, entièrement dédiée à l'avifaune, a donné lieu à une réponse particulièrement détaillée de la part du Cabinet ECTARE.

L'auteur de la contribution @27 peut se référer au paragraphe « Impact sur la faune et la flore » de la première partie de ce mémoire afin de trouver toutes les réponses à ses questions.

#### COURRIEL @23

Toutes les thématiques abordées par cette contribution sont traitées dans la première partie de ce mémoire.

## IV. QUESTIONS POSEES AU PORTEUR DE PROJET PAR LA COMMISSION D'ENQUETE

### Concertation et information locale préalable à l'enquête publique

Pour ce qui est des permanences d'information organisées à la maison des loisirs de Dompierre-les-Eglises, on peut dire que la participation a été assez faible avec la venue d'une petite dizaine de personne à chacune des deux permanences dont certaines du même groupe/famille, et ce malgré l'affichage de l'invitation en mairie et dans quelques villages, comme ceci est expliqué dans la thématique « Déficit d'information » en première partie de ce mémoire. Les personnes ont posé leur question et on leur a répondu sur place, mais il n'y a pas eu de compte-rendu de ces permanences.

Concernant la prise de contact avec les propriétaires et exploitants des terrains de la ZIP, naturellement tous les propriétaires concernés par la ZIP ont été contactés afin de donner un maximum d'options d'optimisation au projet lors de son développement. Ces propriétaires ont été contactés en 2015 afin de déterminer la faisabilité d'un projet ; les relations ont ensuite perduré selon les cas et les besoins des différentes parties. En effet par exemple certains propriétaires non concernés par l'implantation ont toutefois participé à l'étude acoustique (pose de micros dans les jardins), ou encore à la réflexion sur les chemins et accès.

Concernant l'étude acoustique, c'est le bureau d'étude indépendant EREA Ingénierie qui a pris contact avec les propriétaires concernés. Il est mentionné dans l'étude acoustique que les micros ont été installés chez madame et monsieur Antoinet, chez monsieur Baige, chez monsieur Cournil, chez monsieur Demas, chez madame et monsieur Gay, chez monsieur Marceau, et chez monsieur François.

Concernant l'installation du mât de mesure, elle fait l'objet de l'accord du propriétaire/exploitant concerné et d'une déclaration préalable en mairie mais Neoen n'a pas communiqué sur cette installation directement auprès des citoyens. En effet le mât de mesure est repérable sur le terrain.

Neoen rappelle la parution d'un article dans la presse régionale suite aux permanences d'information organisées à Dompierre-les-Eglises (cf. page 46/47 de ce mémoire).

### Capacités financières

Concernant le tableau de financement que l'on trouve dans les Capacités financières, il convient de rappeler que ce tableau est une trame générale proposée par la FEE et utilisé par la très grande majorité des développeurs ; ainsi est-il difficile pour certains projets de s'y inscrire pour les raisons suivantes :

- Le turbinier et/ou les machines ne sont encore définitivement choisis et par conséquent la puissance installée du parc n'est pas encore connue. En effet dans le contexte des

appels d'offre il est préférable de présenter un gabarit d'éolienne plutôt qu'une turbine en particulier sans quoi il est difficile de négocier par la suite.

- Certains parcs, et c'est le cas du Moulin à Vent, sont constitués de différents modèles de machines, et ce pour des raisons paysagères, acoustiques ou autres. Ainsi la puissance unitaire est-elle difficile à établir dans cette trame.
- Le passage au modèle d'appel d'offre sous-entend une optimisation des coûts, or les coûts présentables dans cette trame sont des coûts standards.

Il est important de connaître les limites de ce tableau mais il reste toutefois un outil important pour la compréhension des enjeux économiques ; en effet il apporte une bonne lisibilité concernant la viabilité financière du projet. On peut y trouver les informations plus importantes pour analyser la structure financière de ce type de projets sur le long terme. Cette structure de financement est celle utilisée pour ce type de projets et est conforme à ce que l'on a sur les projets en exploitation. Neoen intègre cette structure de financement dans ses prévisions et elle n'est donc pas handicapante pour la bonne marche de la société et ses investissements.

#### Le processus de l'appel d'offre :

Lorsqu'un projet éolien est proposé à l'appel d'offre de la CRE, le coût au mégawatt est optimisé. En effet il diminue grâce à un travail commun entre le développeur/exploitant et le turbinier qui s'attachent à assurer l'équilibre financier du projet en trouvant la relation nécessaire entre le tarif d'achat proposé et le prix des turbines proposées. Cet équilibre financier est primordial pour les deux acteurs car le turbinier souhaite vendre pour augmenter son chiffre d'affaire au même titre que le développeur/exploitant ne construit, n'exploite (et donc n'achète des turbines) que s'il trouve une rentabilité au projet.

Ainsi le coût/MW proposé par Neoen dans les capacités financières est indicatif ; on peut dire qu'il est conservateur pour l'économie du projet.

#### Concernant le tarif de l'appel d'offre :

D'abord, il faut bien comprendre que la CRE sélectionne des projets sur différents critères autres que le tarif d'achat proposé qui n'est pas le seul facteur de décision. En effet la CRE pourrait préférer un projet au tarif d'achat légèrement plus élevé si le projet en lui-même est plus qualitatif ou plus innovant qu'un autre par exemple.

Ensuite il est intéressant de commenter le tarif moyen pondéré de 63€/MWh de la troisième tranche d'appel d'offre national de la CRE. En effet ce prix est un prix moyen qu'il faut donc rapporter au type de projet moyen sélectionné par la CRE dans cette tranche. Pour cela, voici un extrait du « Rapport de Synthèse – 3<sup>ème</sup> période de l'appel d'offres éolien terrestre » paru en mai 2019 et rédigé par la CRE : cf. page suivante.

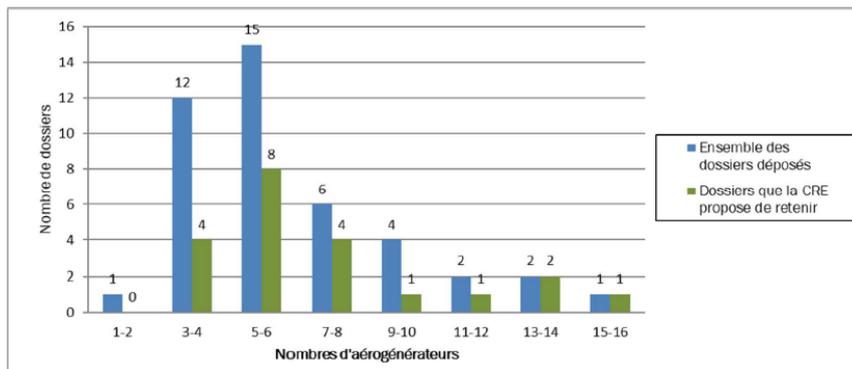
**RAPPORT DE SYNTHÈSE – 3<sup>ÈME</sup> PERIODE DE L'APPEL D'OFFRES EOLIEN TERRESTRE**

9 mai 2019

**2.5 Caractéristiques techniques des installations****2.5.1 Taille des parcs**

La puissance moyenne des dossiers que la CRE propose de retenir est de 24,6 MW et celle de l'ensemble des dossiers déposés est de 22,0 MW.

Concernant le nombre moyen d'aérogénérateur, il est de 7,3 pour les dossiers que la CRE propose de retenir et de 6,5 pour l'ensemble des dossiers déposés. Le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre de dossiers par nombres d'aérogénérateurs.



Répartition des dossiers par nombres d'aérogénérateurs

**2.5.2 Dimensionnement des aérogénérateurs**

Le tableau ci-après présente les moyennes observées, sur l'ensemble des dossiers déposés et sur les dossiers que la CRE propose de retenir, des dimensions des aérogénérateurs choisis par les candidats :

	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
Puissance unitaire moyenne des aérogénérateurs	3,47 MW	3,47 MW
Diamètre moyen des rotors	122 m	121 m

Ici on observe que la puissance unitaire moyenne de 3,47 MW des machines proposées par les candidats est bien supérieure à la puissance unitaire des machines ressenties pour le Moulin à Vent ; légèrement pour ce qui est de la ligne Nord (G126 de 2,63 MW ou V126 de 3,6 MW), et fortement pour ce qui est de la ligne Sud (G114 de 2,1 MW ou V110 de 2,2 MW).

**3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir**

Rang	Nom du projet	Candidat			Puissance de l'installation (MW)	Puissance cumulée (MW)
1	Parc Eolien d'Argenteuil	SAS parc éolien d'Argenteuil			23,8	23,8
2	Helfaut	BORALEX HELFAUT			20,0	43,8
3	Caumont-Chériennes	BORALEX CAUMONT CHERIENNES			23,0	66,8
4	FERME EOLIENNE DE MONTERFIL	FERME EOLIENNE DE MONTERFIL			10,8	77,6
5	ENERGIE DU GÂTINAIS 2	ENERGIE DU GÂTINAIS 2			21,0	98,6
6	Parc éolien de Londigny Energies	SARL Londigny Energies			14,4	113,0
7	Parc éolien du Sentier de l'Hirondelle	ENERGIE LAGNICOURT			25,2	138,2
8	PARC EOLIEN DU PAYS A PART	PARC EOLIEN DU PAYS A PART			18,0	156,2
9	Projet Eolien Tortille	Eole de la Tortille			34,2	190,4
10	Parc éolien des Landes de Cambocaire	EE NOYAL SARL			10,5	200,9
11	Bois des Fontaines	Parc éolien du Bois des Fontaines			25,2	226,1
12	PARC EOLIEN DES QUINTEFEUILLES	PARC EOLIEN DES QUINTEFEUILLES			47,4	273,4
13	Ferme Eolienne du Bois Elie	Ferme Eolienne du Bois Elie SASAU			22,0	295,4
14	Bois de l'Aiguille	Groupement entre RES et la CEPE Bois de l'Aiguille dont le mandataire est ladite CEPE			14,4	309,8
15	Projet éolien de la Vallée du Ton	CE Trois Rivières			47,6	357,4
16	PARC EOLIEN DES PUYATS	PARC EOLIEN DES PUYATS			28,8	386,2
17	Ferme Eolienne de La Chapelle Bâton	Ferme Eolienne de La Chapelle Bâton SAS AU			21,6	407,8
18	Ferme Eolienne du Pâtis aux chevaux	Ferme Eolienne du Pâtis aux chevaux SASAU			25,2	433,0
19	Haut Chemin 2	Groupement entre RES et la CEPE du HAUT PERRON dont le mandataire est ladite CEPE			42,9	475,9
20	Parc éolien des Epinettes 2	BEAUCE ENERGIE			16,5	492,4
21	Croix Guingal	ENERTRAG PAYS DE LOIRE I			24,0	516,4

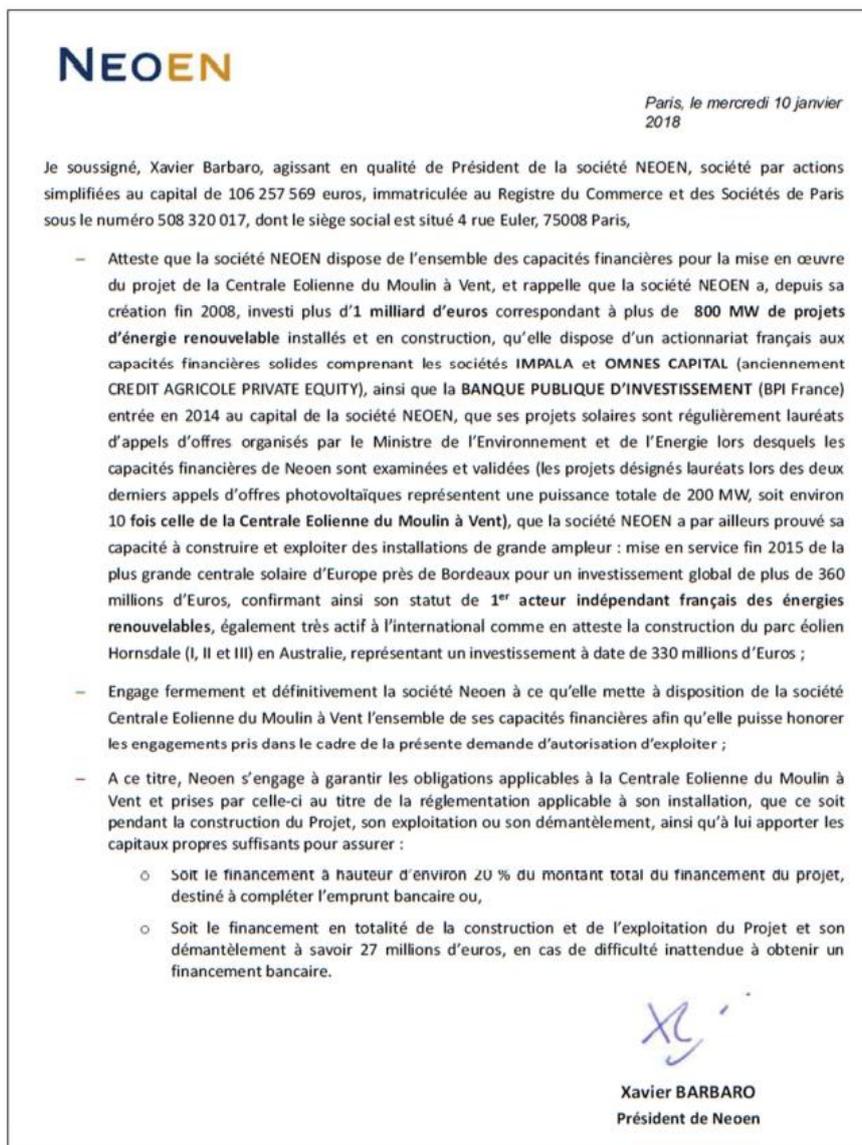
Aussi dans la sélection générale, on remarque que seuls 6 parcs parmi les 21 sélectionnés ont une puissance installée comprise entre 10 et 20MW et comparable à celle du Moulin à Vent. Sans connaître les tarifs d'achat proposés par ces parcs du fait de la nature confidentielle de cette information, il paraît cohérent de supposer que ce ne sont pas les « petits » parcs de moins de 20 MW qui font baisser la moyenne du tarif d'achat à 63€/MWh.

Neoen connaît ce processus d'optimisation des coûts nécessaire à l'économie de tous les projets qu'elle met en place. Il est à rappeler que les tarifs d'achat proposés et coûts optimisés sont tout à fait confidentielles dans le contexte extrêmement concurrentiel qu'est celui des appels d'offre.

Garanties financières :

Dans un premier temps il convient de se référer au paragraphe « Etude technico-économique » de la première partie de ce mémoire organisée par thématique, ainsi qu'au livrable « Capacités Techniques et Financières » du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien du Moulin à Vent. Neoen assure sa capacité à financer ce projet et son exploitation.

Ci-dessous, la lettre d'engagement de Xavier Barbaro, président directeur général de Neoen, qui garantit la capacité financière de la société concernant le projet du Moulin à Vent et que l'on retrouve à la page 56 du dossier « Capacités Techniques et Financières ».



Pour ce qui est de la spécificité des garanties financières liées uniquement au démantèlement, ceci est expliqué dans la partie « Démantèlement » aux pages 60 et suivantes du présent mémoire.

Enfin pour souligner et réaffirmer la capacité financière de Neoen, le porteur de projet rappelle que tous les projets qu'il a construits et exploite jusqu'à lors ont été financé via des emprunts bancaires, accordés par les banques à la suite, pour chaque projet, de deux due dil / expertises poussées (une expertise légale par un cabinet d'avocat et une expertise technique concernant l'acoustique, les plans, le vent...). Les banques demandent un taux de couverture de la dette de 115% minimum ce qui veut dire que le projet dégage assez de revenus pour

payer les annuités d'emprunt, les charges d'exploitation, et dégager un revenu supérieur de 15 % à ce qui est nécessaire pour faire face à ses charges. Ceci confirme bien la confiance que les banques ont en Neoen puisque les banques sont des organismes extrêmement regardant sur le sujet de la solvabilité des emprunteurs.

### Aspect sanitaire

L'aspect sanitaire et la spécificité des infrasons sont traités et détaillés dans la partie « Impacts sonores, vibratoires, sur la santé » qui se trouve aux pages 29 à 35 de ce mémoire. Ainsi la commission d'enquête peut-elle y trouver les informations complémentaires demandées.

Comme ceci est expliqué dans les informations que l'on retrouve dans la thématique « Impacts sonores, vibratoires, sur la santé », les infrasons ne sont pas audibles d'une part et ils viennent de très nombreuses sources d'autre part. En effet rappelons que des infrasons sont créés par des sources naturelles telles que le passage du vent dans les arbres, par les vents forts de manière générale, par les chutes d'eau, mais aussi par des sources anthropiques comme par exemple certaines musiques, certains système d'alarme, tous les moyens de transport motorisés.

Le rapport de mars 2017, rédigé par l'ANSES et contenant une campagne de mesures sur 3 parcs éoliens (réalisée par le CEREMA) montre que « les infrasons et basses fréquences sonores prédominent dans le spectre sonore émis » comme l'indique la commission d'enquête. Pour autant ce même rapport précise également que les résultats des mesures ainsi que que les données scientifiques, épidémiologiques et médicales disponibles sur les risques pour la santé « ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation aux infrasons et basses fréquences sonores. » Il convient ici de rappeler l'existence de l'effet nocébo qui est évoqué dans la première partie de ce mémoire en page 34.

Pour compléter l'aspect scientifique de la question, le porteur de projet tient à souligner son expérience en rappelant que sur la quinzaine de parcs qu'il exploite en France, aucun problème ou impact lié aux infrasons et basses fréquences sonores n'a été signalé par les riverains de ces parcs, qui pour certains sont en service depuis une petite dizaine d'années.

Neoen reprend donc les conclusions de l'ANSES qui indiquait que « les émissions sonores des éoliennes ne sont pas suffisantes pour générer des conséquences sanitaires directes en ce qui concerne les effets auditifs » dans son dernier rapport.

Quoi qu'il en soit, en cas de troubles sanitaires avérés des riverains, Neoen sera bien entendu présent pour donner suite au sujet et pour analyser au mieux les différents cas ou problèmes identifiés ; en effet il est presque impossible de formaliser un protocole concernant cette thématique.

## V. CONCLUSION

L'enquête publique a joué son rôle en permettant aux habitants du territoire de s'exprimer sur le projet.

Le mémoire en réponse aux observations de l'enquête publique permet ainsi, en complément des temps d'échanges et de présentations publiques antérieurs, de compléter leur niveau d'information.

Neoen souhaite rappeler que la majorité des réponses est issue du dossier soumis à enquête publique.

Nous notons qu'un grand nombre d'observations défavorables concernait des problématiques d'ordre générales liées à l'énergie éolienne, auxquelles le pétitionnaire a répondu dans ce mémoire.

Par ailleurs, **1** observation est favorable au projet soit 2 % des remarques du dossier

Le réchauffement climatique est aujourd'hui avéré et les objectifs, aux échelles nationale et internationale, pour le limiter sont ambitieux, mais réalisables. Le projet **du Moulin à Vent** s'inscrit dans cette dynamique et contribuera à l'atteinte de ces objectifs, le dossier d'études fourni à l'enquête publique démontre de sa viabilité.

## VI. BIBLIOGRAPHIE

- [1] NASA, « Power Data Access Viewer ». [En ligne]. Disponible sur: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>.
- [2] « Global Wind Atlas », *Global Wind Atlas*. [En ligne]. Disponible sur: <https://globalwindatlas.info>.
- [3] Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, *Circulaire du 19 juin 2006 relative aux dispositions relatives à la création des zones de développement de l'éolien terrestre*. 2006.
- [4] ADEME, E-CUBE Strategy Consultants, I Care & Consult, et In Numeri, « Étude sur la filière éolienne française bilan, prospective, stratégie », ADEME, RAPPORT FINAL, sept. 2017.
- [5] S. Martin-Martínez, A. Viguera-Rodríguez, E. Gómez-Lázaro, A. Molina-García, E. Muljadi, et M. Milligan, « Wind Power Variability and Singular Events », in *Advances in Wind Power*, Intechopen., Rupp Carriveau, 2012, p. 285-304.
- [6] « El sistema eléctrico español 2017 », REE, 2017.
- [7] « Wetterbedingte Risiken der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien durch kombinierten Einsatz von Windkraft und Photovoltaik reduzieren », Berlin, Allemagne, Conférence de Presse, mars 2018.
- [8] A. M. Foley, P. G. Leahy, A. Marvuglia, et E. J. McKeogh, « Current methods and advances in forecasting of wind power generation », *Renew. Energy*, vol. 37, n° 1, p. 1-8, janv. 2012.
- [9] H. Wang, G. Li, G. Wang, J. Peng, H. Jiang, et Y. Liu, « Deep learning based ensemble approach for probabilistic wind power forecasting », *Appl. Energy*, vol. 188, p. 56-70, févr. 2017.
- [10] G. J. Osório, J. C. O. Matias, et J. P. S. Catalão, « Short-term wind power forecasting using adaptive neuro-fuzzy inference system combined with evolutionary particle swarm optimization, wavelet transform and mutual information », *Renew. Energy*, vol. 75, p. 301-307, mars 2015.
- [11] Windfinder.com, « Windfinder - wind, wave & weather reports, forecasts & statistics worldwide », *Windfinder.com*. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.windfinder.com>. [Consulté le: 24-mai-2019].
- [12] « Prévisions de production éolienne en France », *RTE France*. [En ligne]. Disponible sur: [http://clients.rte-france.com/lang/fr/visiteurs/vie/previsions\\_eoliennes.jsp](http://clients.rte-france.com/lang/fr/visiteurs/vie/previsions_eoliennes.jsp). [Consulté le: 24-mai-2019].
- [13] IRENA, IEA, et ETSAP, « Wind Power Technology Brief », IRENA, mars 2016.
- [14] J. Winters et Z. Saunders, « The Largest Wind Turbine Ever », *Mech. Eng. Mag. Sel. Artic.*, vol. 140, n° 12, p. 31-31, déc. 2018.
- [15] CRE, « Coûts et rentabilité des énergies renouvelables en France métropolitaine Éolien terrestre, biomasse, solaire photovoltaïque », CRE, Analyse, avr. 2014.

- [16] Cycleco, « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », ADEME, Rapport final, déc. 2015.
- [17] S. Schlömer *et al.*, « Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change », GIEC.
- [18] J. K. Kaldellis et D. Apostolou, « Life cycle energy and carbon footprint of offshore wind energy. Comparison with onshore counterpart », *Renew. Energy*, vol. 108, p. 72-84, août 2017.
- [19] « Chiffres clés », *RTE France*. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.rte-france.com/fr/eco2mix/chiffres-cles>. [Consulté le: 21-mai-2019].
- [20] D. Anderson, « Appendix 8: energy payback times », in *Science and Technology Fourth Report*, The Stationery Office by Order of the House of Lords, 2004.
- [21] « Climat, Air et Energie Chiffres clés - édition 2018 », ADEME, 010354, janv. 2018.
- [22] « Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine », ANSES, Rapport d'expertise collective, août 2011.
- [23] J.-M. Durand, *Arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent*. 2014, p. 19620.
- [24] « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune », LPO France, LN 1216-54, sept. 2017.
- [25] M. Schmid, T. Ehlers, C. Werner, et T. Hickler, « The effects of vegetation and climate change on catchment erosion over millennial time scales: Insights from coupled dynamic vegetation and landscape evolution models », présenté à EGU General Assembly Conference, 2017, vol. 19, p. 12704.
- [26] R. Seidl *et al.*, « Forest disturbances under climate change », *Nat. Clim. Change*, vol. 7, n° 6, p. 395-402, juin 2017.
- [27] F. TURLAN et A. GONCALVES, « Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes », oct-2002.
- [28] B. Frantál et J. Kunc, « Wind turbines in tourism landscapes: Czech Experience », *Ann. Tour. Res.*, vol. 38, n° 2, p. 499-519, avr. 2011.
- [29] A. J. G. de Sousa et E. Kastenzholz, « Wind farms and the rural tourism experience – problem or possible productive integration? The views of visitors and residents of a Portuguese village », *J. Sustain. Tour.*, vol. 23, n° 8-9, p. 1236-1256, oct. 2015.
- [30] M. J. S. Barrera, « Powering tourism: wind energy and its impact on rural tourism in ilocos norte, philippines », in *Proceedings of International Conference on Economics 2017 (ICE 2017)*, Kota Kinabalu, Malaisie, 2017, p. 129-155.

- [31] M.-J. Fortin, M. Dormaels, et M. Handfield, « Impact des paysages éoliens sur l'expérience touristique. Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) », *Téoros*, vol. 36, n° 2, sept. 2017.
- [32] B. Frantál et R. Urbánková, « Energy tourism: An emerging field of study », *Curr. Issues Tour.*, vol. 20, n° 13, p. 1395-1412, oct. 2017.
- [33] C. Houssier, N. Hernigou, et F. Paul, « Évaluation de l'impact de l'Énergie éolienne sur les biens immobiliers », CEE, Rapport final, mai 2010.
- [34] France 3 Centre-Val de Loire, « Le parc éolien de St Georges sur Arnon finance un plan environnemental », mars-2015.
- [35] Cour administrative d'appel de Douai, *10DA01153*, vol. 10DA01153. 2012.
- [36] Cour administrative d'appel de Douai, *n°13DA01952*, vol. 13DA01952. 2015.
- [37] BVA, « Vivre à proximité d'un site éolien », SER, févr. 2016.
- [38] J. Fourquet, M. Gariazzo, et A. Merceron, « Étude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public », IFOP, sept. 2016.
- [39] J.-D. Lévy, P.-H. Bartoli, et A. Gautier, « L'énergie éolienne, comment les français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? », Harris Interactive, oct. 2018.
- [40] S. Oerlemans, « Reduction of wind turbine noise using blade trailing edge devices », in *22nd AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference*, Lyon, France, 2016, p. 3018.
- [41] MTES, « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010 », Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juill. 2010.
- [42] AFNOR, « Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage », AFNOR, Norme NF S31-010, déc. 1996.
- [43] AFNOR, « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne », AFNOR, Projet de Norme PR NF S31-114, juill. 2006.
- [44] ISO, « Acoustique -- Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre -- Partie 2: Méthode générale de calcul », ISO, Norme ISO 9613-2:1996, déc. 1996.
- [45] S. Tanzarella, *Perception et communication chez les animaux*. De Boeck Supérieur, 2005.
- [46] J. Chatillon, « Limites d'exposition aux infrasons et aux ultrasons. Étude bibliographique », *Hygiène Sécurité Trav. INRS*, p. 12, juin 2006.
- [47] D. L. Johnson, « The Effects of High Level Infrasound », AIR FORCE AEROSPACE MEDICAL RESEARCH LAB WRIGHT-PATTERSON AFB OH, AFAMRL-TR-80-13, févr. 1980.
- [48] J. Jakobsen, « Infrasound Emission from Wind Turbines », *J. Low Freq. Noise Vib. Act. Control*, vol. 24, n° 3, p. 145-155, 2005.
- [49] C.-H. Chouard, « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme », *Bull. Académie Natl. Médecine*, vol. 190, n° 3, p. 753, mars 2006.

- [50] ANSES, « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens », ANSES, Rapport d'expertise collective, févr. 2017.
- [51] AFSSET et ADEME, « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes », AFSSET, Avis, mars 2008.
- [52] P. TRAN-BA-HUY, « Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres », *Bull. Académie Natl. Médecine*, vol. 201, n° 4-5-6, p. 529-547, mai 2017.
- [53] « Observatoire de l'éolien 2018 », BearingPoint, oct. 2018.
- [54] Conseil d'État, *Conseil d'État, 6ème et 5ème chambres réunies, 27/09/2018, 420119*,. 2018.
- [55] « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », 2017.
- [56] *LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement*. 2010.
- [57] INERIS, SER, et FEE, « Guide technique - Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens », INERIS, Guide technique, mai 2012.
- [58] « Wind energy generation systems - Part 1: Design requirements », IEC, International Standard IEC 61400-1:2019, févr. 2019.
- [59] L. Michel, *Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*. 2011, p. 14539.
- [60] M. Borel, P. Reutter, et E. Berthier, *Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne*. 2018.