

# Projet de parc éolien Les Granges

– Commune de Saint-Quentin-sur-Coole (Marne) –



Mémoire en réponse à l'avis de la M.R.A.E. de Grand-Est  
(Mission Régionale d'Autorité Environnementale) émis en date du 18 mars 2021

## SOMMAIRE

1. Introduction.....	2
2. Réponse à l'avis de la M.R.A.E.....	3
3. Conclusion.....	18

## 1. INTRODUCTION

Le projet retenu concerne la construction et l'exploitation de 5 éoliennes réparties sur une ligne orientée Nord-ouest - Sud-est et d'un poste de livraison.

Le gabarit type des éoliennes E1 à E5 initialement déposé est le suivant : hauteur de moyeu comprise entre 68 et 72,5 mètres, un diamètre de rotor maximal de 114 mètres, une hauteur totale (bout de pale) de 125 mètres et une puissance unitaire comprise entre 2,625 et 3,6 MW.

**Suite à l'analyse écologique complémentaire relative à la garde au sol détaillée dans le présent document, NEOEN a exclu de sa demande d'autorisation environnementale le modèle d'éolienne SG114. Le gabarit maximal est ainsi défini par le modèle d'éolienne V105, qui présente les caractéristiques suivantes : 125m de hauteur totale, 105m de diamètre rotor, 3,6MW de puissance unitaire.**

Le projet s'inscrit en cohérence avec les différentes déclinaisons des politiques publiques de l'Etat en matière d'énergie : la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2023 et 2024-2028, adoptée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020, tout comme le SRADDET de la région Grand Est approuvé le 24 janvier 2020. Il convient de rappeler que le site avait été retenu par le maître d'ouvrage car au sein d'une « zone favorable à l'implantation d'éoliennes » selon le Schéma Régional Eolien. Malgré l'annulation du SRE de Champagne-Ardenne, ce dernier est toujours utilisé comme document de travail et base de réflexion.

L'article R181-19 du Code de l'Environnement, modifié par Décret n°2017-626 du 25 avril 2017 – art.5, légifère concernant l'avis rendu sur les dossiers ICPE par l'autorité environnementale : « Lorsque la demande d'autorisation environnementale porte sur un projet soumis à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1, le préfet transmet le dossier à l'autorité environnementale dans les quarante-cinq jours suivant l'accusé de réception de la demande, ainsi que l'avis recueilli en application de l'article R. 181-18 et, le cas échéant, celui prévu par le 4° du R. 181-22, dès réception.

Lorsque l'autorité environnementale tient sa compétence du IV de l'article R. 122-6, il n'est pas fait application du III de l'article R. 122-7.

Lorsque la demande d'autorisation environnementale se rapporte à un projet ayant fait l'objet d'une étude d'impact préalablement au dépôt d'une demande d'autorisation environnementale et que cette étude d'impact est actualisée dans les conditions prévues au III de l'article L. 122-1-1, l'autorité environnementale est consultée sur l'étude d'impact actualisée. »

Ce mémoire répond à l'avis de la MRAE émis le 18 mars 2021, en utilisant les éléments des études réalisées pour ce dossier afin de donner au public et à l'administration, une meilleure lecture des choix opérés pour le projet.

Notre réponse s'articulera de la façon suivante :

### AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE XXX

Paragraphe de l'avis de la M.R.A.E ;

### REPONSE APPORTEE PAR NEOEN :

Données issues du dossier élaboré par Neoen en tant que maître d'ouvrage appuyé par les Bureaux d'études qui ont réalisé les différents éléments composant le dossier.

## 2. REPONSE A L'AVIS DE LA M.R.A.E

### • ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION (CHAPITRE B.2.1)

#### AVIS DE LA M.R.A.E. - PAGE 6

« L'Ae recommande au pétitionnaire d'intégrer dans l'analyse de son dossier l'articulation de son projet avec les dernières déclinaisons des politiques publiques de l'État en matière d'énergie : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie adoptée le 21 avril 2020 et sa déclinaison en région Grand-Est à travers le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) approuvé le 24 janvier 2020. »

#### REPONSE APPOURTEE PAR NEOEN :

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019-2023 et 2024-2028 a été adoptée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020. Le principal nouvel objectif à l'horizon 2023 est une baisse de 7,5 % de la consommation finale d'énergie par rapport à l'année 2012. Cette baisse s'accompagne d'autres objectifs tels que la réduction de la consommation d'énergie primaire fossile (entre 10 et 66 % selon la ressource) et le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable. Pour l'éolien terrestre, cela correspond à des objectifs de capacités installées de 24,1 GW en 2023 et entre 33,2 et 34,7 GW en 2028. Au 31 décembre 2020, les capacités installées en France sont de 17,6 GW.

Le SRADDET de la région Grand Est a été approuvé le 24 janvier 2020. Dans le but de valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable, il fixe un objectif de production de 65 501 GWh en 2030 et de 108 564 GWh en 2050. Pour l'éolien terrestre, l'objectif de production est de 11 988 GWh en 2030 et de 17 982 GWh en 2050. En 2020, la production d'électricité issue de l'énergie éolienne est de 8 878 GWh. Ces objectifs se traduisent par l'installation d'environ 2 655 nouveaux mats éoliens d'ici 2050.

#### AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 6

« Par ailleurs, concernant le S3REnR, l'Ae précise qu'au moment de la définition des modalités de raccordement par le gestionnaire de réseau électrique Enedis qui interviendra après l'autorisation du parc éolien, le raccordement sur le poste source Europort envisagé dans le dossier n'est pas garanti au vu de la réalisation ou non des projets en cours dans cette zone. L'Ae s'interroge sur le nombre de postes de livraison puisque selon la documentation technique de référence du gestionnaire de réseau Enedis, la puissance pouvant être évacuée par un poste raccordé au réseau de distribution est limitée à 17 MW.

L'Ae recommande au pétitionnaire d'étudier la possibilité de mutualiser les postes de livraison (poste de raccordement au réseau) au vu de la proximité du parc éolien « Entre les vallées de la Coole et de la Soude 1A/1B/2 ».

#### REPONSE APPOURTEE PAR NEOEN

Le raccordement électrique du poste de livraison du projet Les Granges est à ce jour envisagé au poste source d'Europort de l'aéroport de Vatry, situé à 9,7 km au sud-ouest du parc. Il dispose en avril 2021 d'une capacité

d'accueil réservée aux EnR encore disponible de 21 MW. La solution de raccordement sera néanmoins définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudiera les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque la demande d'autorisation environnementale sera obtenue.

Un unique poste de livraison est prévu pour le parc éolien des Granges et collectera l'électricité produite par les 5 éoliennes de puissance unitaire maximale de 3,6 MW. Un bridage des éoliennes sera implémenté afin de limiter la puissance nominale du parc à 17 MW au lieu des 18 MW. Tant que le choix du poste source n'est pas arrêté par Enedis, la localisation du poste de livraison des Granges a été choisie dans le présent dossier à proximité des éoliennes afin de ne pas créer de coûts additionnels de raccordement externe. Dans le cas où le raccordement serait confirmé au poste source d'Europort, le poste de livraison des Granges pourrait être déplacé et localisé à proximité du poste de livraison PDL1 le plus proche du parc voisin « Entre les Vallées de la Coole et de la Soude », situé au pied de l'éolienne E5, selon la carte suivante.

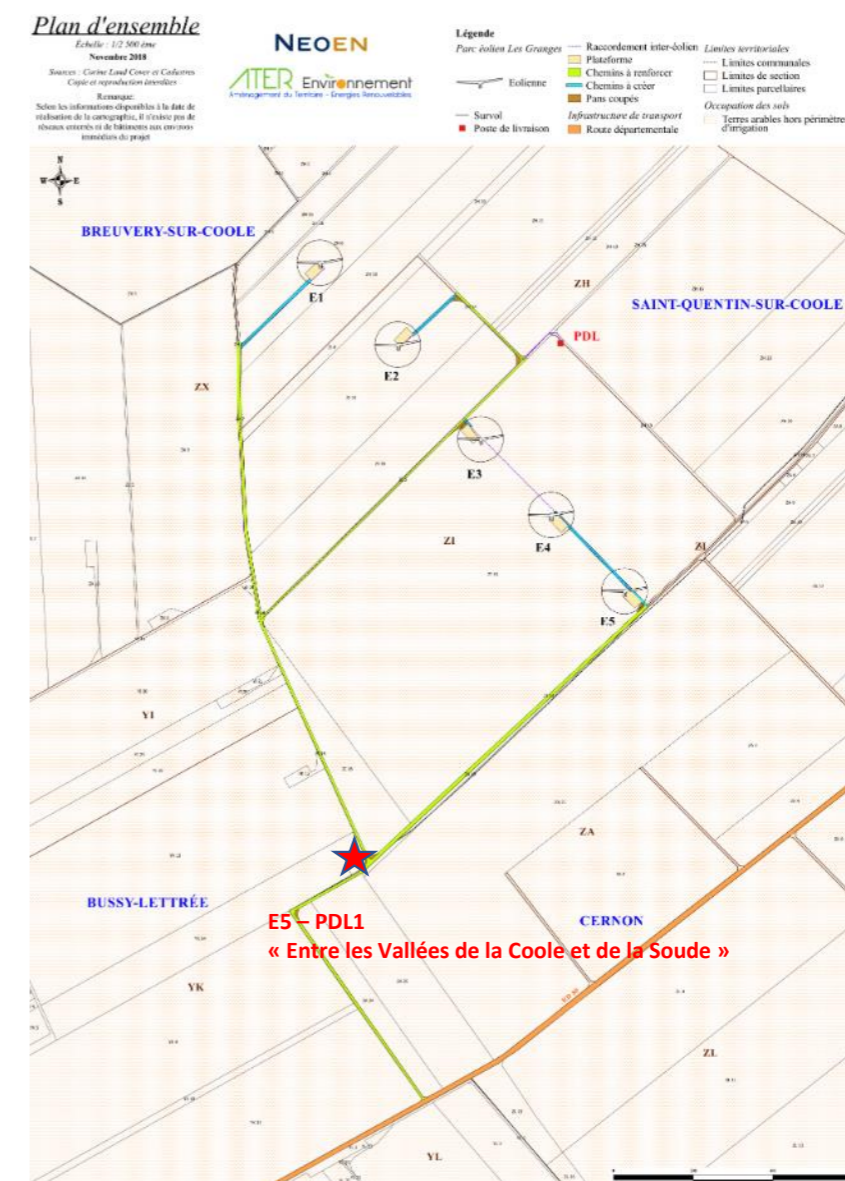


Figure 1 : PDLs des Granges et du parc « Entre les Vallées de la Coole et de la Soude »

• **SOLUTIONS ALTERNATIVES ET JUSTIFICATIONS DU PROJET (CHAPITRE B.2.2)**

**AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 6 -7**

« À partir de l'analyse de l'état initial de l'environnement, notamment les caractéristiques des espaces naturels, du paysage, du milieu humain et des infrastructures et servitudes présentes, le pétitionnaire a étudié 4 variantes d'implantation, situées sur la même zone d'étude. Ces variantes se distinguent par leur nombre d'éoliennes, à savoir 14 pour la première, 10 pour la deuxième, 7 pour la troisième et 5 pour la quatrième.

Cette analyse a conduit à opter pour la variante comptant 5 éoliennes (Figure 2), dont les implantations permettent en particulier, selon le dossier, de conserver des inter-distances cohérentes avec les parcs éoliens en place ou autorisés, de réduire l'emprise visuelle du projet, de respecter l'éloignement de 200 mètres des boisements, de la vallée, des habitations et d'un couloir de migration des oiseaux. Ces 5 éoliennes sont ainsi situées dans les zones de moindre enjeu, tout en optimisant la production d'électricité décarbonée.

L'Ae s'interroge toutefois sur ce choix et sa cohérence, car la garde au sol étant beaucoup plus basse que dans les parcs voisins, les conséquences environnementales des inter-distances choisies n'ont pas toutes été étudiées.

L'Ae considère que cette analyse est incomplète et ne constitue pas la présentation des résultats de l'étude des solutions de substitution raisonnables au sens de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement. Cette étude devrait permettre de justifier le choix du site retenu comme étant celui de moindre impact environnemental, après examen de sites possibles, c'est-à-dire après études d'autres Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), sur la base d'une analyse multicritères (paysage, et aussi biodiversité, bruit, choix de la technologie...) et pas uniquement après étude de variantes d'implantation des mâts.

**L'Ae recommande de présenter une étude complète de solutions alternatives de choix de site. »**

**REPOSE APPOREE PAR NEOEN :**

Le choix du site sur les territoires des communes de Saint-Quentin-sur-Coole et Cernon est détaillé chapitre D1 de l'étude d'impact. Le projet s'inscrit en cohérence avec les objectifs régionaux du SRADDET et la présence des communes dans une zone favorable à l'éolien du SRE. D'autre part, le site est également jugé favorable en raison de :

- L'espace disponible permettant un grand retrait vis-à-vis des habitations ;
- Une zone principalement de culture intensive en retrait par rapport aux secteurs présentant un intérêt écologique plus important ;
- Le productible intéressant évalué au parc voisin d' « Entre les Vallées de la Coole et de la Soude » opéré par NEOEN (6,5 m/s en moyenne à 85m) ;
- L'accessibilité au site, avec de grands espaces et un relief peu marqué limitant les travaux de terrassement, un réseau routier et de chemins communaux dense limitant la création de nouvelles voies d'accès ;

**NEOEN, en concertation avec les bureaux d'études, a choisi la configuration de la Zone d'Implantation Potentielle écologique (ZIP) sur la base d'une analyse multicritères, dans l'optique d'éviter les éléments considérés comme ayant le plus de sensibilités environnementale et paysagère, à savoir :**

- La ZIP a été positionnée en faisant le choix de s'éloigner à la fois des potentiels gîtes chiroptérologiques présents dans les deux communes de Saint-Quentin-sur-Coole et de Cernon, mais également des zones humides et sensibles comme la Vallée de la Coole, ou le talweg boisé de la Noue de l'Ecu ;
- La définition même de la ZIP prend en compte les enjeux paysagers principaux, en permettant un recul important depuis les lieux de vie (>2km) et une cohérence du motif éolien dans un contexte assez dense, avec une zone n'augmentant pas les effets de saturation depuis les lieux de vie ;

- Un éloignement suffisant avec le parc voisin d' « Entre les Vallées de la Coole et la Soude » afin d'éviter les effets de sillage et d'optimiser la production des deux parcs, mais également afin de laisser un espace de respiration suffisant pour l'avifaune migratrice.

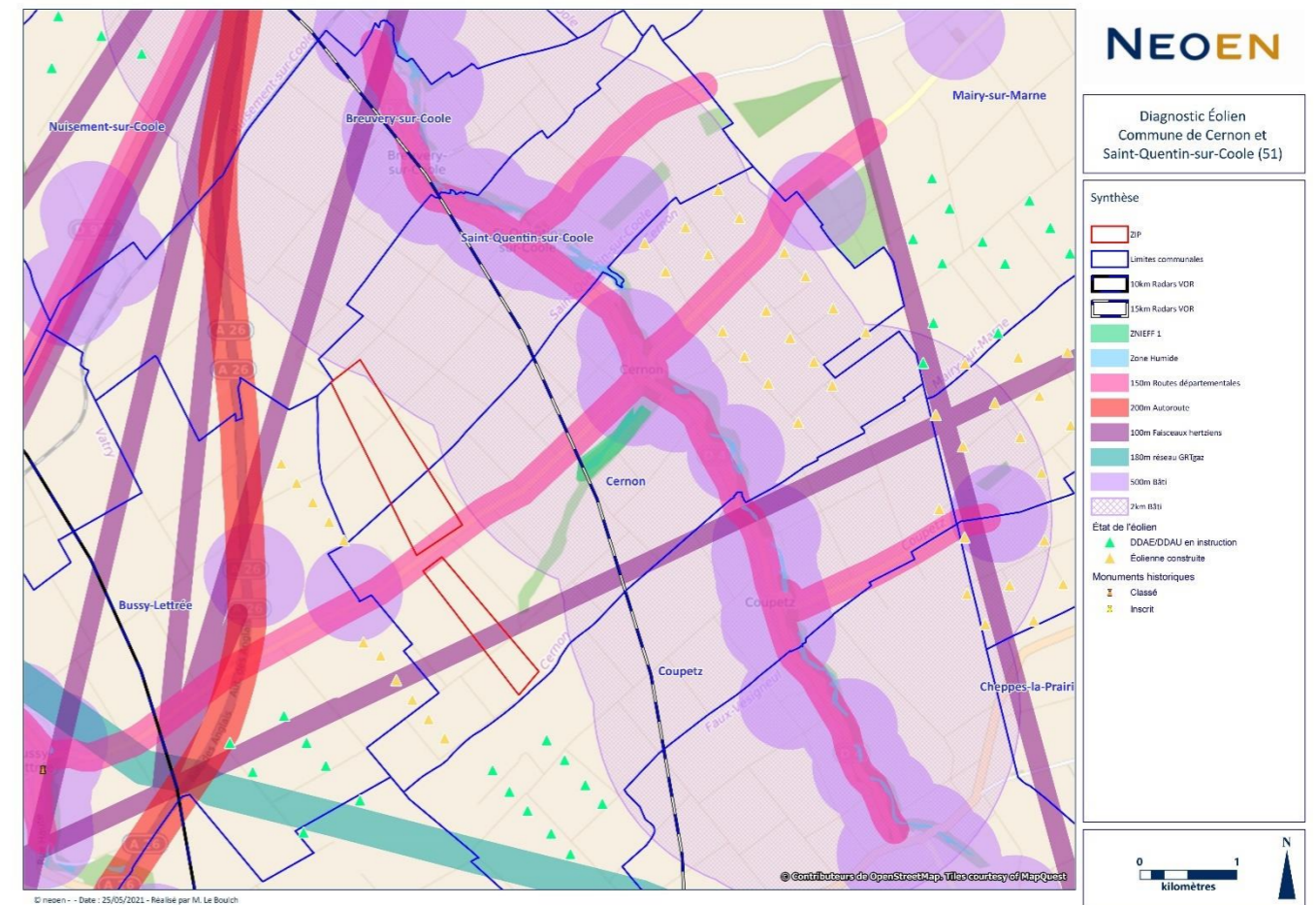


Figure 2 : Carte de contraintes ayant guidé le choix de la ZIP du projet Les Granges

**Ainsi, NEOEN, au périmètre des territoires des communes de Saint-Quentin-sur-Coole et Cernon, fait le choix du site afin qu'il soit de moindre impact environnemental et paysager.**

L'analyse des impacts relatifs à la garde au sol est détaillée dans le présent document en pages 9 à 11.

« Enfin, l'Ae relève qu'au-delà de l'analyse des différentes variantes d'aménagement, le dossier ne justifie pas le choix technologique retenu pour les éoliennes à la suite d'une analyse multicritères croisant les performances du projet (puissance/productivité, taille, stockage de l'électricité, émissions sonores, système de détection des oiseaux et chauve-souris, équipements de sécurité, résistance aux conditions climatiques, justification du choix des interdistances...) avec les enjeux environnementaux du site (paysage, biodiversité, environnement humain, climat...). Elle rappelle également que la variation entre les puissances envisagées pour les aérogénérateurs est importante.

**L'Ae recommande au pétitionnaire, lors de la finalisation du projet avant travaux, de positionner les divers équipements au regard des performances des meilleurs standards techniques du moment, en termes d'efficacité énergétique et aussi de moindres nuisances occasionnées. »**

**REPOSE APPOREE PAR NEOEN :**

NEOEN a réalisé la demande initiale d'autorisation environnementale pour les deux modèles de turbines suivants :

Nom de la machine	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)	Garde au sol
V105	Vestas	3,6	72,5	105	125	20
SG114	Siemens-Gamesa	2,625	68	114	125	11

En effet, l'intervalle de temps qui sépare la préparation du dossier de demande d'autorisation environnementale et l'obtention de l'autorisation purgée de tout recours, permettant de lancer les appels d'offre auprès des turbiniéristes, peut se révéler longue. Ainsi, il n'est pas rare qu'un modèle de turbine, tel que déposé dans le dossier initial, ne soit plus disponible au moment du financement du projet. D'autre part, les coûts des turbines évoluent rapidement en raison du dynamisme du secteur éolien. Il est donc impossible d'anticiper aujourd'hui quelle turbine sera le meilleur choix technico-économique, puisque les coûts des turbines et les tarifs de rachat de l'électricité évoluent.

Pour toutes ces raisons, un dépôt avec plusieurs modèles de turbines permet au porteur de projet de s'affranchir des aléas du marché. Ce point est d'ailleurs en ligne avec la consigne de la DGPR (Direction Générale de Prévention des Risques), rattachée au Ministère de la Transition Ecologique, qui recommande le 16 juin 2020 à l'ensemble de la filière éolienne de déposer des dossiers en « permis enveloppe / gabarit » afin d'éviter les porters à connaissance qui allongent les process d'instruction.

Néanmoins, toutes les études d'impact (et notamment les photomontages) sont réalisées avec le modèle le plus impactant, à savoir la SG-114, avec 125m de hauteur bout de pale et 114m de diamètre rotor. Seule l'étude acoustique est réalisée pour les 2 modèles de turbines.

**Suite à l'analyse des impacts relatifs à la garde au sol, détaillée dans le présent document en pages 9 à 11, NEOEN exclut le modèle SG114 du présent dépôt de demande d'autorisation environnementale. Ainsi, l'enveloppe dimensionnelle maximale pour la demande d'autorisation est désormais définie par le gabarit du modèle V105 : 125m de hauteur totale, 105m de diamètre rotor, 3,6MW de puissance unitaire.**

• QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT : PRODUCTION D'ELECTRICITE DECARBONNEE ET SON CARACTERE RENOUEVELABLE (CHAPITRE B.3.1.1)

AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 11

« La production annuelle du parc éolien Les Granges, est estimée 39,6 GWh/an, elle viendra en substitution de production électrique thermique utilisant des combustibles fossiles ou plus vraisemblablement nucléaire, soit selon le dossier l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 16 430 habitants, chauffage inclus.

L'Ae s'est interrogée sur la référence de ce calcul. En effet, au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016) et de l'INSEE en 2017 (2 471 309 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un ménage en Grand Est est de l'ordre de 6,6 MWh par an. Ce chiffre conduit à une équivalence « brute » pour le projet d'une consommation électrique de l'ordre de 6 000 ménages, plus représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est (avec ou sans chauffage électrique).

**L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser les références de ses calculs d'équivalence de consommation électrique et de davantage les régionaliser. »**

**REPOSE APPOREE PAR NEOEN :**

NEOEN a réalisé les calculs d'équivalence de la consommation électrique avec des chiffres nationaux provenant des sources suivantes :

- La consommation moyenne du secteur résidentiel en 2018 est de 169 TWh d'après le bilan RTE 2018 ;
- La population française est de 66,993 millions d'habitants les statistiques de l'INSEE en 2018 ;
- La consommation électrique annuelle, chauffage compris, par habitant est donc de 2,53 MWh ;
- Le nombre d'habitants par foyer est de 2,22 d'après les statistiques de l'INSEE en 2018 ;
- **La production du parc est équivalente à la consommation électrique d'environ 16 000 habitants, soit 7100 foyers.**

Ce chiffre de 7100 foyers alimentés, calculé à partir de références nationales, est assez similaire au chiffre de 6000 foyers calculé par l'Ae sur des références régionales. La différence provient d'une consommation supérieure d'un foyer du Grand Est par rapport à la moyenne nationale (moyenne française de 5,6MWh contre 6,6MWh en Grand Est).

Pour ce projet en particulier et d'une manière synthétique, il s'agit :

- d'identifier et quantifier la source d'énergie ou la source de production d'électricité à laquelle se substituera le projet : ne pas se limiter à considérer la substitution totale de la production d'électricité à la production électrique thermique utilisant des combustibles fossiles. La production d'électricité éolienne étant intermittente, ces substitutions peuvent varier au fil de l'année, voire dans la journée. Il est donc nécessaire que le projet indique comment l'électricité produite par le projet se placera en moyenne sur l'année et à quel type de production elle viendra réellement se substituer ;
- d'évaluer l'ensemble des impacts négatifs économisés par la substitution : ne pas se limiter aux seuls aspects « CO2 », gaz polluants ou poussières évités. Les avantages d'une EnR sont à apprécier beaucoup plus largement, en prenant en compte l'ensemble des impacts de l'énergie substituée. Pour une source EnR d'électricité venant en substitution d'une production thermique, pourraient ainsi être prises en compte les pollutions induites par cette même production ;
  - gain sur les rejets d'organochlorés et de métaux dans les eaux ;
  - gain sur la production de déchets, nucléaires ou autres... ;
  - gain sur rejets éventuels de polluants biologiques (légielles, amibes...) vers l'air ou les eaux ;
  - (...).

Cette évaluation des impacts positifs doit être réalisée dans un contexte d'évaluation des émissions de GES globales, en tenant compte de la notion de temps de retour (au regard de la durée de vie du matériel par exemple).

L'Autorité environnementale recommande au pétitionnaire, lors de la finalisation du projet avant travaux, de :

- compléter son dossier par une meilleure analyse et présentation des impacts positifs de son projet ;
- compléter son dossier par un bilan des émissions de GES qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants (les calculs devront s'intéresser aux émissions en amont et en aval de l'exploitation du parc). Ainsi, les émissions résultantes de la fabrication des éoliennes (notamment l'extraction des matières premières nécessaires, de l'acquisition et du traitement des ressources), de leur transport et de leur construction sur site, de l'exploitation du parc et de son démantèlement final sont également à considérer. »

**REPONSE APPORTEE PAR NEOEN :**

- **Substitution aux centrales thermiques**

Les énergies renouvelables se substituent aux centrales thermiques carbonées, comme l'a rappelé RTE dans sa note de juin 2020 intitulée « Précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » consultable à cette adresse :

<https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-06/note%20bilans%20co2.pdf>.

Ainsi, RTE rappelle que depuis 2005, le développement de l'éolien et du solaire ne s'est pas fait en substitution des capacités nucléaires, restées stables. La réduction néanmoins significative de la production d'électricité d'origine nucléaire enregistrée depuis 2000 provient d'une moindre performance du parc, notamment à cause d'arrêts plus fréquents et plus longs.

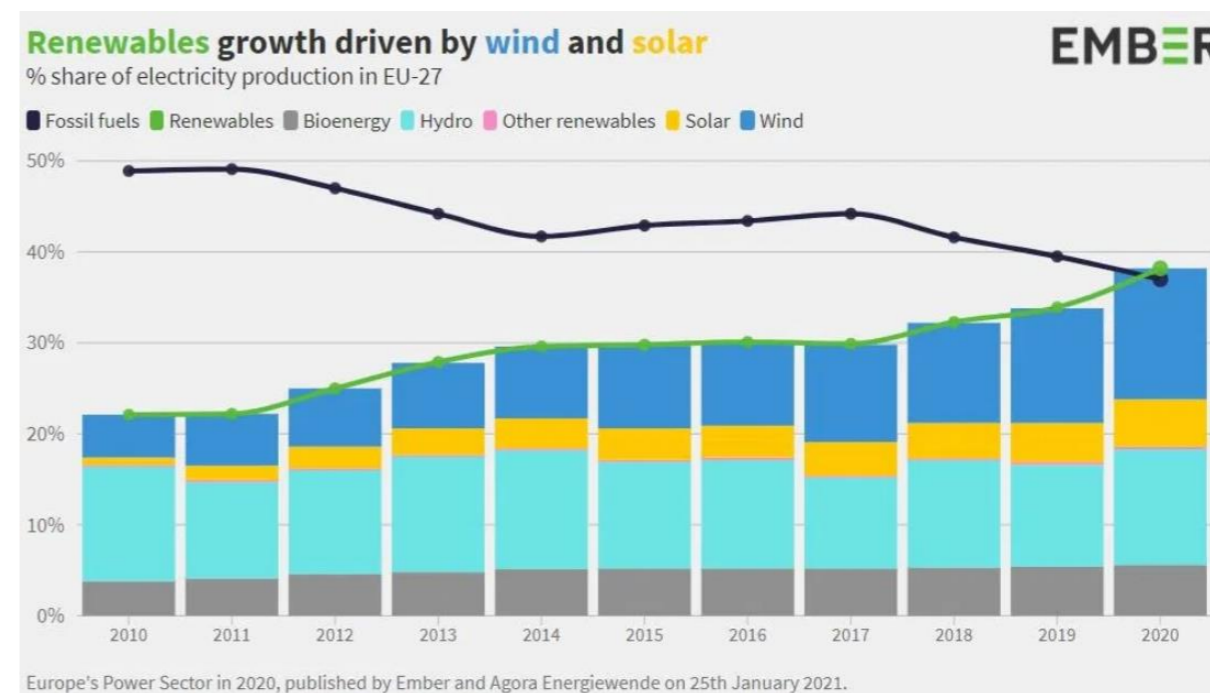
L'énergie solaire et éolienne se développe donc en addition du potentiel nucléaire, hydraulique et thermique. En conséquence, l'augmentation de la production éolienne et solaire se traduit par une réduction de la production des centrales thermiques, car les coûts variables des unités gaz/charbon/fuel sont les plus importants.

RTE a également rappelé, lors de sa présentation 2019 du schéma décennal de développement du réseau électrique en France qu'il n'y avait pas besoin de nouvelles centrales à gaz ou au charbon pour palier au caractère variable de la production éolienne ou solaire en France pour suivre la feuille de route que la France s'est fixée dans les 15 prochaines années.

Cette réduction de l'utilisation des centrales thermiques se produit en France et dans tous les pays européens car le système est interconnecté. RTE anticipe que cette dynamique de réduction des émissions à l'échelle européenne devrait se confirmer à l'avenir et même se renforcer, via la hausse des exports de l'électricité et le moindre recours aux centrales thermiques des autres pays européens, mais également en France via les transferts d'usage de l'électricité pour la mobilité par exemple.

Au périmètre français, sur le total de l'année 2020, les émissions de CO2 du secteur électrique français diminuent de près de 9 % par rapport à 2019. La baisse des émissions de CO2 associées à la production électrique constatée en 2020 s'explique donc directement par la baisse de la production à partir des moyens les plus polluants tels que le charbon et le gaz, production en retrait de 11% par rapport à 2019.

Au périmètre européen, le recours au charbon a chuté de 45% ces 5 dernières années et ne représente plus que 13% du mix énergétique selon une étude réalisée par Agora Energiewende et le think-tank britannique Ember. En 2020 et pour la première fois, les énergies renouvelables ont ainsi représenté une part plus importante dans la production d'électricité en Europe (38%) que les énergies fossiles (37%). Ces tendances sont visibles sur l'historique suivant.



- **Emissions de carbone**

L'Analyse de Cycle de Vie réalisée pour l'ADEME en 2017 (<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf>) fournit des données précises sur les impacts environnementaux de la production éolienne avec les spécificités du parc français installé sur terre et en mer. En particulier, les émissions carbonées de l'éolien terrestre intègrent les différentes étapes du cycle de vie d'une installation éolienne, à savoir :

- Fabrication des composants du système

- Installation du système éolien
- Utilisation
- Maintenance
- Désinstallation, traitement en fin de vie

Pour l'éolien terrestre, le taux d'émission sur l'ensemble du cycle de vie est de 14,1 g CO<sub>2</sub> eq / kWh.

A titre de comparaison, il est de 450 g CO<sub>2</sub> eq / kWh pour une centrale à gaz et de 1000 g CO<sub>2</sub> eq / kWh pour une centrale charbon. Selon RTE, la moyenne d'émission du mix électrique français se situe entre 50 CO<sub>2</sub> eq/kwh et 80 CO<sub>2</sub> eq/kwh selon les périodes de l'année.

**L'empreinte carbone de l'éolien terrestre est donc particulièrement faible par rapport à toutes les sources d'énergie mais ce n'est pas son seul avantage.**

#### - Autres bénéfices de l'éolien

L'outil d'analyse de cycle de vie permet de qualifier et quantifier les impacts directs et indirects causés par la production d'énergie sur d'autres critères que le potentiel réchauffement climatique, comme la toxicité humaine, l'acidification, l'utilisation des sols, la consommation de ressources....

Ainsi, le taux d'émission de particules fines de l'éolien terrestre (0,01 g PM<sub>2,5</sub>eq) est nettement plus faible comparativement au mix électrique français (0,023 g PM<sub>2,5</sub>eq), composé de 77% d'énergie nucléaire, de 17% d'énergie renouvelables et de 5% d'énergie thermique. L'académie nationale de médecine, dans son rapport de 2017, rappelle que « l'éolien terrestre présente indubitablement des effets positifs sur la pollution de l'air et donc sur certaines maladies (asthme, BPCO, cancers, maladies cardio-vasculaires) » comparativement à une centrale thermique.

Par ailleurs, le temps de retour énergétique, qui permet de déterminer en combien de temps l'éolienne produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie, est estimé à 12 mois. Le facteur de récolte, permettant de connaître le nombre de fois où la turbine a produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie, est estimée à 19. **L'éolien est donc un moyen efficace de production d'électricité.**

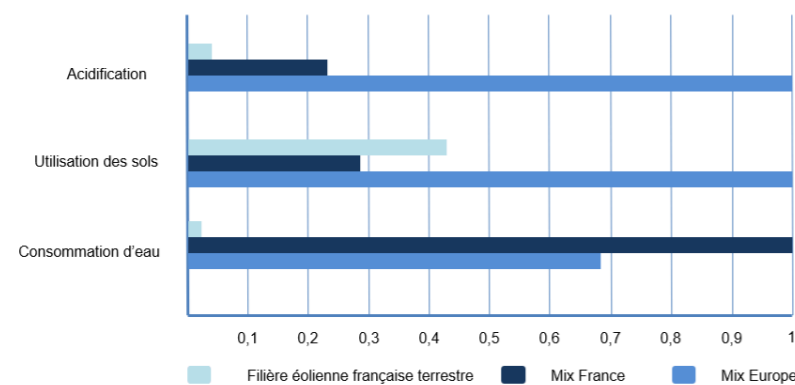
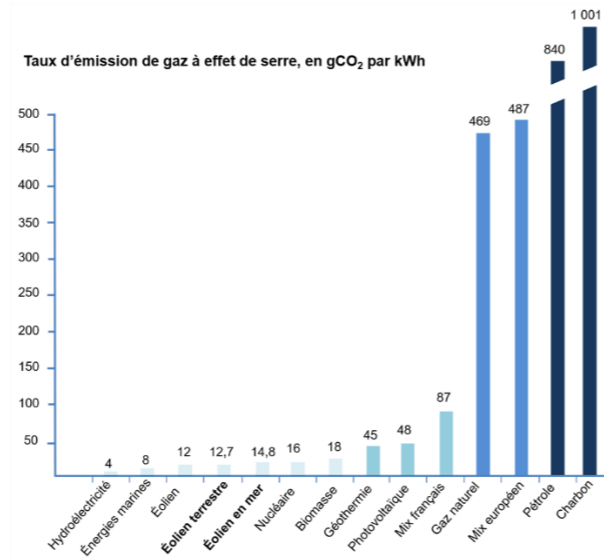


Figure Impacts environnementaux de l'éolien français, ADEME



De même, si la filière présente une utilisation des sols légèrement supérieure au mix français, en partie due à la majoration des hypothèses utilisées (hypothèse que le sol ne retrouvera pas ses fonctions avant 40 ans, chemins traités comme des routes, ce qui est inexact depuis l'arrêté du 20 juin 2020 portant sur l'obligation de démantèlement total des fondations), **la filière de l'éolien terrestre est particulièrement économe en eau et très peu impactante en termes d'acidification des sols.**

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 20 juin 2022 (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) introduit des objectifs progressifs de réutilisation et de recyclage des éoliennes démantelées à partir de 2022 :

« Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Les filières de recyclage du béton et de l'acier, éléments constitutifs des fondations et du mât qui représentent 95% de la masse totale des éoliennes, sont déjà bien structurées : le béton est trié, concassé, déferrailé puis réutilisé sous la forme de granulats dans le secteur de la construction, tandis que les éléments métalliques comme l'acier, l'aluminium et le cuivre sont revendus et participent à la rentabilité du démontage d'une éolienne. Les fibres composites, éléments constitutifs des pales sont plus difficiles à recycler. Elles peuvent être broyées et valorisées comme combustible dans les cimenteries, en remplacement des carburants fossiles traditionnellement utilisés. Une autre possibilité est d'utiliser ce broyat de pales pour fabriquer de nouveaux matériaux composites.

Néanmoins, avec une réglementation imposant des objectifs croissants, l'industrie se mobilise pour trouver des solutions innovantes. Le turbiniériste Vestas a récemment dévoilé une nouvelle technologie de recyclage des pales via son initiative CETEC, développée en partenariat avec des experts industriels et universitaires, et qui devrait être prête à être utilisée par l'industrie d'ici 2024. Ce nouveau processus est constitué de deux étapes, pour d'abord démonter les composites thermosensibles en fibre et époxy, puis utiliser un processus chimique de « chimyclage » pour décomposer ces matériaux en composants similaires aux matériaux vierges. Une fois le processus terminé, ces matériaux peuvent ensuite être réutilisés pour fabriquer de nouvelles aubes de turbine, constituant ainsi une nouvelle voie de circularité pour la résine époxy.

**La filière éolienne présente de donc de nombreux avantages comparativement aux autres filières de production d'électricité, et l'empreinte environnementale de l'éolien devrait encore diminuer avec la structuration de la filière de recyclage et de valorisation.**

- QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT : MILIEUX NATURELS ET LA BIODIVERSITE (CHAPITRE B.3.1.2)

AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 13

« L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser dans son dossier les éléments justifiant le choix des aires d'études (immédiate, rapprochée et éloignée) pour l'étude écologique. »

**REPOSE APPOREE PAR NEOEN :**

La justification des aires d'études est présentée à la page 12 de l'étude écologique et est rappelée ci-dessous :

« **L'aire d'étude immédiate ou zone d'étude** correspond à la zone d'implantation potentielle (ZIP) du parc éolien où plusieurs variantes pourraient être envisagées. Les investigations y sont donc approfondies, et ce sur l'ensemble des taxons étudiés. La ZIP nord fait 93 ha, la ZIP sud fait 43,5 ha.

**L'aire d'étude rapprochée** englobe l'aire d'étude immédiate ainsi que les 2 km en périphérie. Les données bibliographiques disponibles dans ce secteur pour l'ensemble des taxons sont recueillies et des prospections de terrain y sont menées concernant les espèces à large rayon d'action que sont notamment les rapaces et chiroptères. Cette aire d'étude fait 3049,4 ha.

**L'aire d'étude éloignée** correspond à une zone tampon de 15 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Les recherches bibliographiques concernant les espèces à large rayon d'action et notamment les chiroptères portent sur ce vaste secteur. Cette aire d'étude fait 83090 ha. »

Les choix des tampons appliqués en lien avec les ZIP sont donc basés sur l'écologie des groupes faunistiques potentiellement affectés par le projet. Ainsi, la ZIP de l'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise où la flore et les habitats sont affectés, ainsi que le cortège de petite faune à faible mobilité pouvant y être associé. L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone d'interaction possible de rapaces reproducteurs des vastes plaines céréalières et notamment les busards. Ainsi, en moyenne les Busards cendrés se déplacent entre 1,7 km et 10 km autour de leur site de nidification pour leur alimentation poussant parfois jusqu'à 21 km (Guixé & Arroyo 2011). Le tampon de 2 km permet donc de s'assurer de l'absence de couple reproducteur proche. En outre, avec un territoire de surface compris entre 700 et 4700 ha (2700 ha en moyenne), l'aire d'étude rapprochée est légèrement supérieure à la surface moyenne d'un territoire de cette espèce (Millon et al. 2004). Enfin, l'aire d'étude éloignée de 15 km correspond peu ou prou aux distances maximales parcourues par cette espèce par exemple. Pour ce qui est des chiroptères, l'essentiel des activités de chasse des colonies de reproduction des espèces à grandes capacités de déplacement est typiquement inférieur à 15 km. A titre d'exemple, si le Grand Murin (identifié à 14,3 km de la ZIP) peut se déplacer jusqu'à 30 km depuis son gîte, l'essentiel de l'activité de chasse a lieu à moins de 15 km (Rudolph et al. 2009). Nos périmètres apparaissent donc justifiés au droit du contexte écologique local.

En outre, il convient également de rappeler que la LPO Champagne-Ardenne retient un tampon de seulement 10 km autour de la ZIP pour son analyse bibliographique sur l'avifaune et un tampon porté de 10 à 20 km entre 2010 et 2018 pour les chiroptères, comme présenté dans le rapport écologique pages 27 à 37 pour l'avifaune et pages 40 à 44 pour les chiroptères.

AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 17

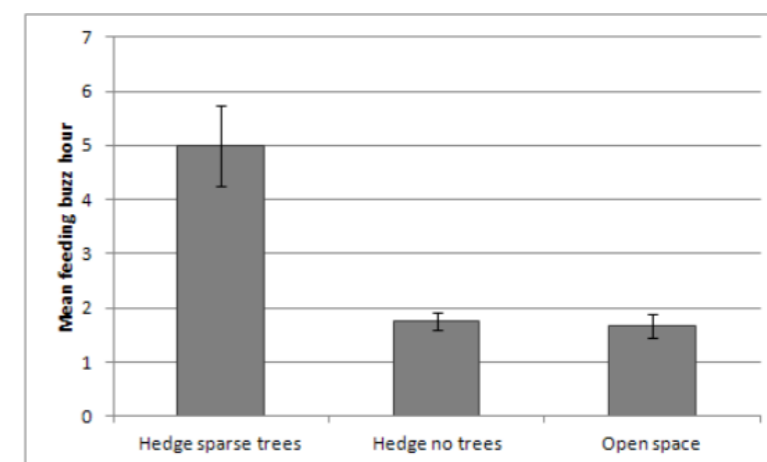
« L'Ae recommande au pétitionnaire d'explicitier et de justifier le choix d'implantation des éoliennes E1 et E5, moins de 200 m des éléments boisés, d'en présenter les impacts pour les habitats et les espèces, et de proposer des mesures adaptées d'évitement, de réduction et de compensation, à défaut de les éloigner au-delà des 200 m.

Du fait de l'activité régulière des chauves-souris et étant donné qu'il est impossible de démontrer, pour le pétitionnaire, l'absence d'impact résiduel, l'Ae recommande la réalisation d'un suivi de mortalité permettant de vérifier l'absence de mortalité au printemps et en période de reproduction, selon le nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur depuis 2018. »

**REPOSE APPOREE PAR NEOEN :**

Les implantations à moins de 200 m d'une lisière constituée d'une haie constituent une recommandation et non une obligation de la convention européenne Eurobats. Cette convention stipule que les états signataires mettent en œuvre des mesures de préservation des chiroptères, mais laisse à ces derniers les modalités de mise en œuvre.

Dans le cas du projet des Granges, deux éléments linéaires ligneux sont identifiés à proximité de la ZIP et ont été retenus comme d'une sensibilité forte en phase d'exploitation vis-à-vis du groupe des chiroptères sur une zone tampon de 200 m. Il convient de rappeler que ces éléments ligneux sont de type arbustif et que ces derniers sont très peu attractifs pour les chiroptères comme présenté à droite, issu de Toffoli (2016).



Ces haies résiduelles sont également éloignées de toutes autres structures potentiellement favorables à l'activité des chiroptères (route avec arbres isolés, haies, bosquets...) d'une distance d'environ 850 m pour la haie Nord et 660 m pour la haie Sud. Or suivant Swystun et al. (2001), au-delà de 300 m de connectivité, l'attractivité des haies est très faible comme l'illustre la figure présentée à droite :

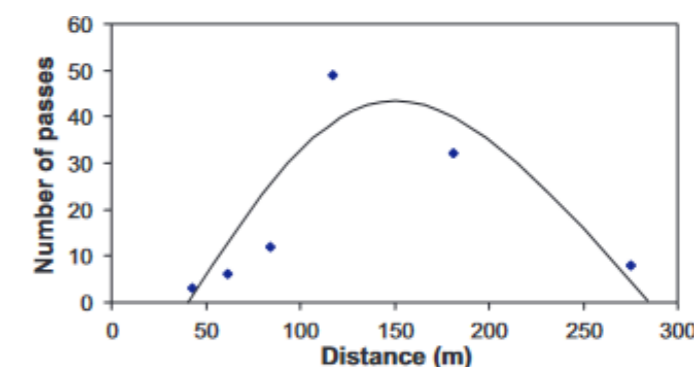


FIG. 1. Non-linear regression of relative bat activity on the residual tree patch edge with varying residual tree patch isolation

Enfin, il est connu que l'activité des chiroptères s'effondre dès 50 m d'éloignement d'une haie, comme le démontre Kelm et al. (2014), et repris ci-dessous :



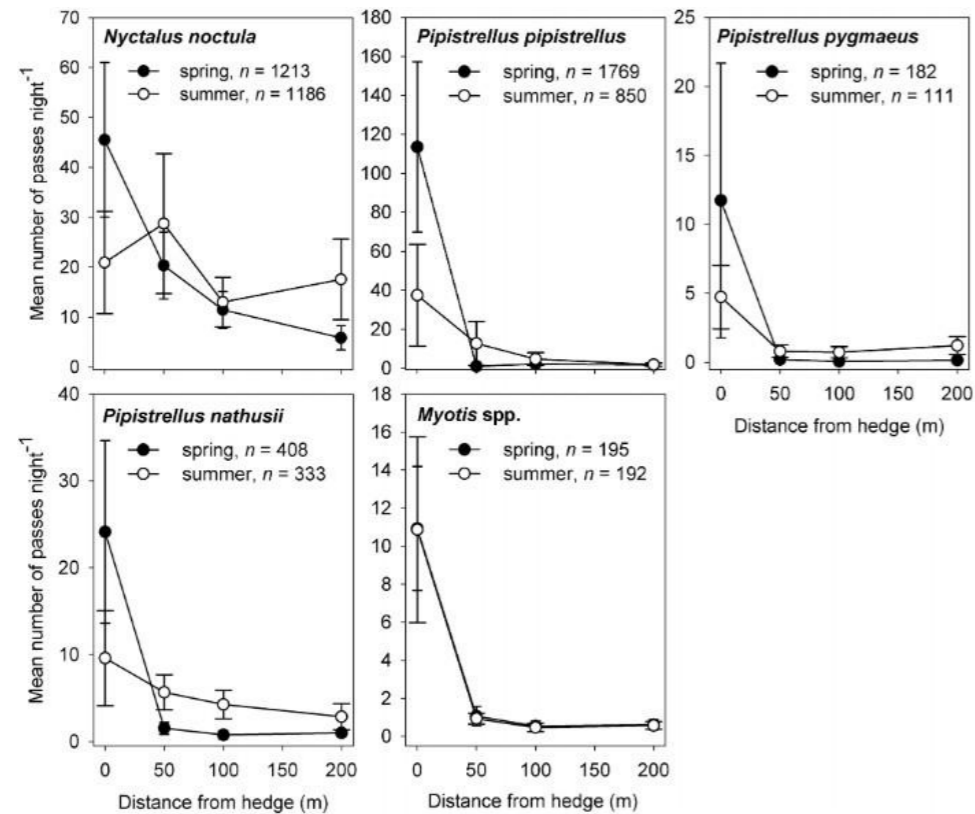


FIG. 1. Number of bat passes per night ( $\pm$  SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

En conséquence, bien qu'une partie de l'emprise balayée par les pâles des éoliennes interagit avec le buffer de 200 m autour des éléments ligneux linéaire potentiellement attractif pour les chiroptères, il a été considéré que cette interaction n'était pas de nature à induire des impacts résiduels significatifs au terme de la mise en œuvre de la séquence ERC, qui sera détaillée par la suite, tout comme le suivi de mortalité en ligne avec le nouveau protocole en vigueur depuis 2018.

**AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 18**

*L'Ae recommande toutefois au pétitionnaire, pour l'ensemble de la faune volante, de réaliser une analyse globale des impacts liés à la faible garde au sol des deux modèles d'éoliennes envisagés pour le projet, en apportant une justification précise de ce choix technique inhabituel, en mettant en place un suivi environnemental plus poussé, et afin de mieux appréhender les risques résiduels afférents, notamment sur la mortalité des chauves-souris, et ainsi d'évoquer le risque lié au barotraumatisme de manière plus approfondie.*

**REPONSE APPOREE PAR NEOEN :**

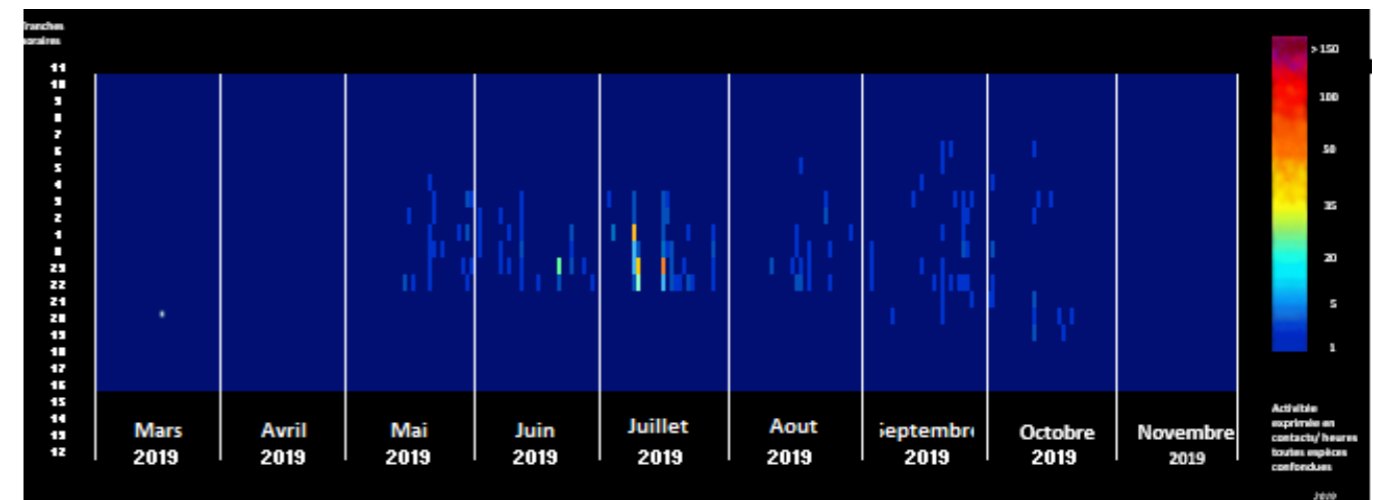
• **Chiroptères**

Rappelons tout d'abord que le barotraumatisme se traduit pour les chiroptères par une implosion interne des tissus, par modification brutale de l'air provoquée par les pâles en mouvement. Le risque de barotraumatisme est intégré dans la notion de risque de collision dans l'analyse des impacts sur les chiroptères. Heitz et Jung (2017) dans leur synthèse bibliographique des impacts éoliens sur les populations de chiroptères regroupent les deux

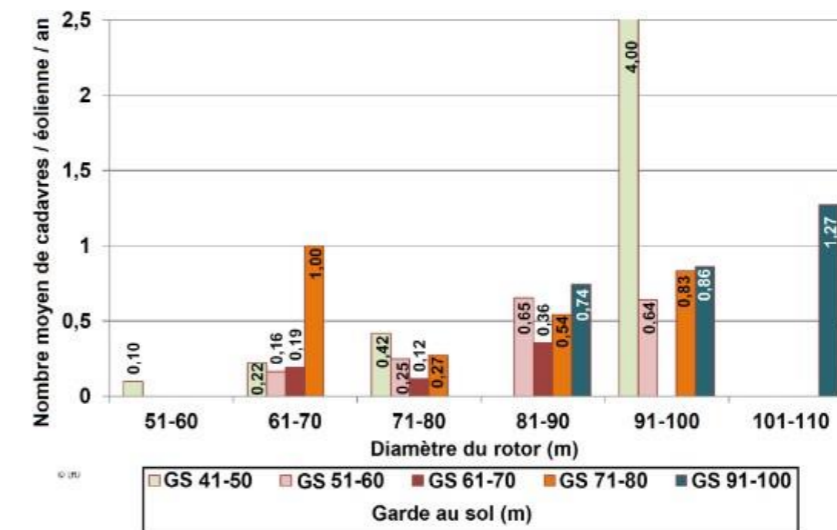
risques de mortalité que sont les collisions et le barotraumatisme au sein d'un même ensemble. Ils précisent également que le barotraumatisme affecte 57% des cas de mortalité suivant Baerwald et al. (2008).

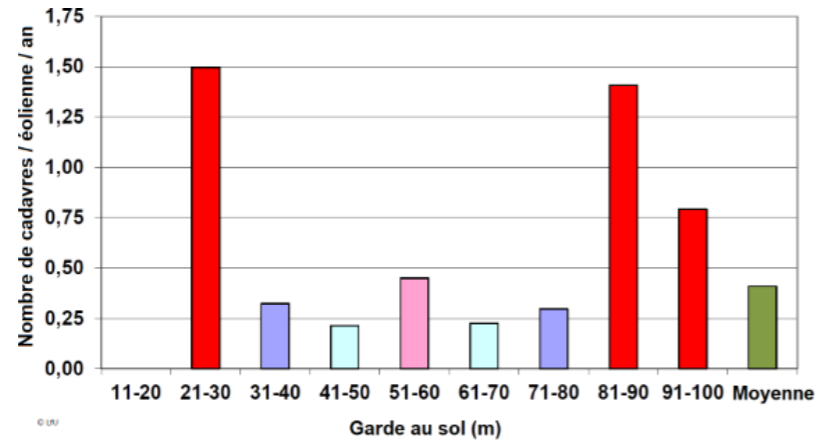
En outre, il est fait explicitement risque de barotraumatisme au sein du chapitre spécifique de l'étude d'impact relatif au suivi de la mortalité du parc existant "D'entre les vallées de la Coole et de la Soude".

Le suivi de mortalité du parc voisin "D'entre les vallées de la Coole et de la Soude" n'a identifié que 3 oiseaux (Hirondelle de fenêtre, Pigeon ramier, et Roitelet à triple bandeau). Aucun chiroptère n'a été découvert, laissant présager un risque négligeable de mortalité par collision ou barotraumatisme. L'analyse de l'activité des chiroptères mesuré au sol sur ce site et celui en projet a donné des résultats contradictoires au droit d'habitats identiques. En effet, à habitat identique, l'activité pour une même espèce (notamment la Pipistrelle commune) variait de 0 à près de 150 contacts/heures. La médiane des activités mesurées fournit une valeur de 0,79 contacts/heures traduisant le très faible intérêt des habitats de la ZIP. La variation s'explique par l'impossibilité de lier un niveau d'activité à un nombre d'individus et à la ressource trophique exploitée (par exemple, une forte activité peut être obtenue par un même individu passant un grand nombre de fois devant le micro ou plusieurs individus ne passant qu'une fois). Enfin, cette activité est imprévisible au cours d'une nuit comme le montre le graphique ci-dessous repris de l'état initial ci-dessous :



Les problématiques de faible garde au sol ont été récemment soulevées par Dürr (2019) in SFEPM (2020) et cet auteur présente les graphiques ci-dessous en lien avec la mortalité des chiroptères/éolienne/an :

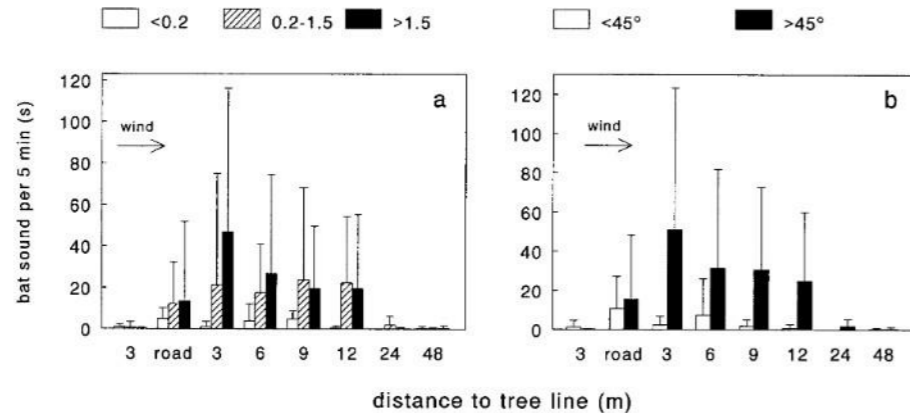




En l'absence des données brutes de l'analyse de Dürr, il est impossible d'évaluer la situation pour des gardes au sol inférieures à 20 m.

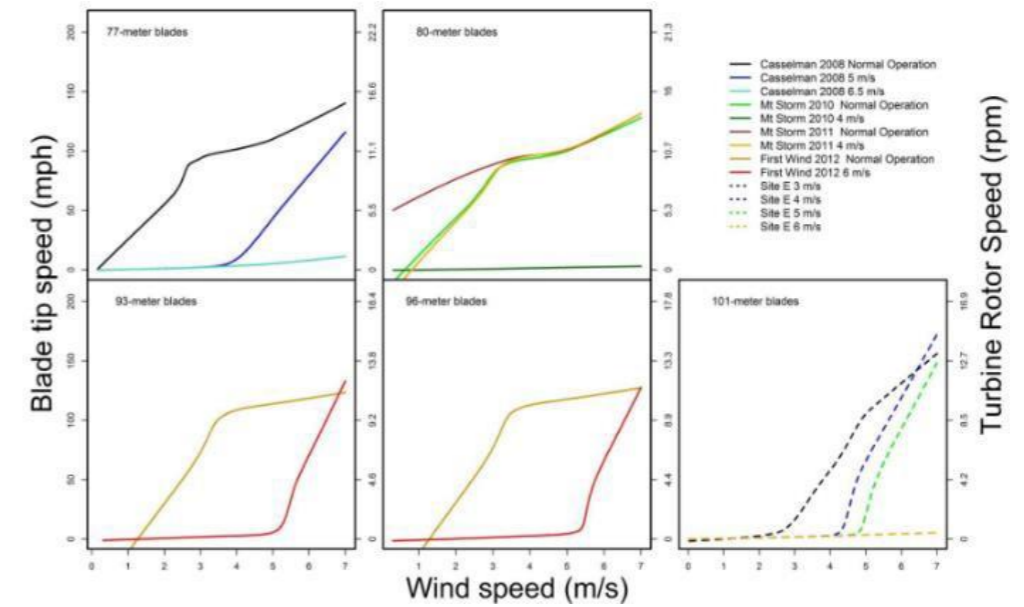
Considérant l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (Richardson et al. 2021, Cryan 2014) et l'absence de mortalité constatée, ainsi que les niveaux d'activité très faibles, il est légitime de s'interroger sur les probabilités significatives de mortalité des chiroptères au droit du projet. En outre, d'après Kelm & Beucher (2011-2012), pour une garde au sol de 11 m, 55% de l'activité des chiroptères est évité, et 88% pour une garde au sol de 20 m. Considérant que sur la ZIP, l'activité concerne principalement la Pipistrelle commune, Verboom et Spoelstra (1999) constatent une hauteur de vol moyenne chez celle-ci d'environ 2 m et son absence d'activité par des vents supérieurs à 1,5 m/s dès 25 m d'éloignement d'une lisière arborescente, comme sur la ZIP :

Fig. 3. Activity of pipistrelle bats at meadow-NL at different wind speeds, <0.2 m/s (n = 7), 0.2–1.5 m/s (n = 16), and >1.5 m/s (n = 16) (a), and different angles of incidence, <45° (n = 10) and >45° (n = 22) (b).



Considérant ce niveau de connaissances actuel, le niveau d'impact est jugé faible et des mesures de réduction seront proposées.

Arnett et al. (2013) assume que les risques de mortalité (collision et barotraumatisme) sont induits par des vitesses bout de pôle d'environ 80 km/h. Ils présentent dans le graphique suivant les vitesses en bout de pâles pour différentes catégories de longueur de pôle et vitesse de vent :

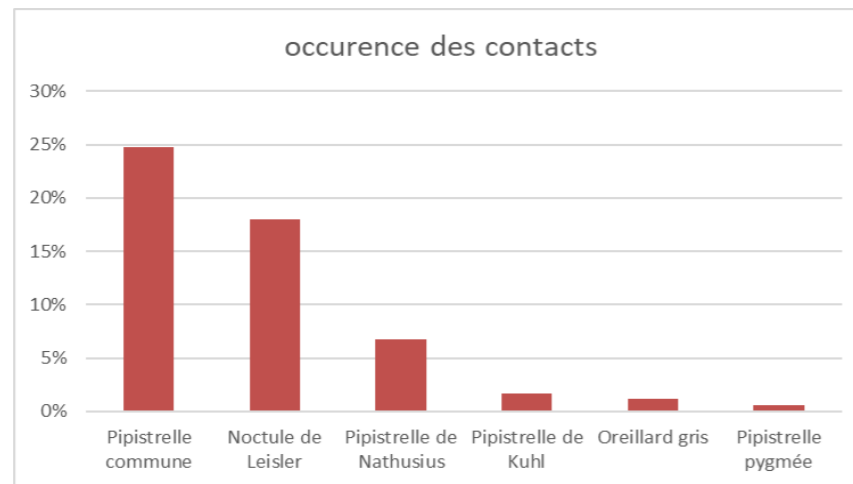


Pour des pâles de 101 m, bridées à 4 m/s, la vitesse de 80 km/h bout de pâles est atteinte pour des vitesses de vent d'environ 5 m/s. Un bridage à 5 m/s, donne une valeur d'environ 5,25 m/s de vitesse de vent pour atteindre la vitesse critique en bout de pôle ; soit transposé au parc des Granges :

Diamètre rotor	Bridage	Vitesse bout de pôle	Vitesse de vent
101	5m/s	80 km/h	5,25 m/s
105			5,45 m/s
114			5,92 m/s

Malgré l'absence de valeurs précises pour des valeurs de bridage à 6m/s, il apparaît néanmoins probable que la vitesse critique en bout de pôle soit atteinte pour des vitesses de vent supérieure à 6m/s. Or passé cette vitesse de vent, l'activité des chiroptères est très faible. En conséquence, le risque de mortalité est jugé faible.

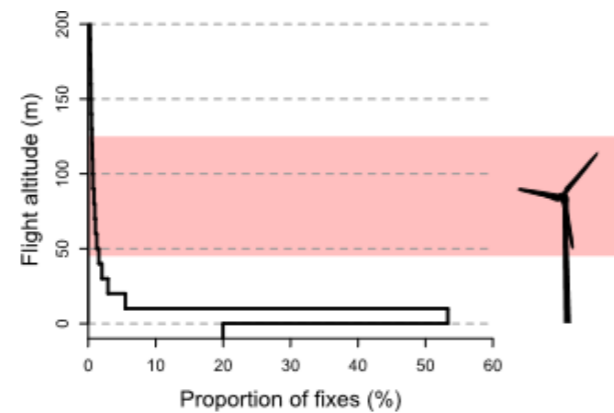
Pour les autres espèces de chiroptères de haut vol, les nuisances induites sont déjà correctement prises en compte et sont à juger à l'aune des niveaux d'activité mesurés et fréquence de contacts. En l'occurrence, 82% des nuits échantillonnées (n=153 nuits) à hauteur de nacelle n'ont pas eu de contact avec la Noctule de Leisler par exemple. Ces niveaux de fréquentation de la ZIP peuvent être considérés comme significatifs, mais de faible ampleur. A l'inverse, les fréquences des autres espèces peuvent être considérés comme non significatifs (< 6% de nuits positives), comme rappelé dans la figure ci-dessous et présenté dans l'étude d'impact :



En conclusion, en l'état actuel des connaissances, le niveau d'impact sur le risque de mortalité des chiroptères (collision ou barotraumatisme) pour l'ensemble des espèces est jugé faible.

- **Avifaune reproductrice**

Concernant l'avifaune, la faible garde au sol représente un risque de collision accru pour les espèces volant proche du sol et notamment les rapaces dans le cas du projet des Granges. Sur ce dernier, trois espèces de busard s'observent régulièrement en période de reproduction : le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux. Schaud et al. (2020) présente les résultats suivants pour le Busard cendré en période de reproduction en lien avec les hauteurs de vol.



**Figure 3.** Frequency distribution of flight altitude above ground level for the tracked Montagu's Harrier males in bins of 10 m. Flight altitudes above 200 m (4.0%) and below -10 m (1.4%) are not shown. Filled background rectangle: average rotor height range of wind turbines in the study area (45-125 m). [Colour figure can be viewed at [wileyonlinelibrary.com](https://onlinelibrary.wiley.com)]

Plus de 50% de l'activité de vol se déroule à moins de 10 m du sol. En ce sens, la garde au sol à 11 m semble compatible avec la présence du Busard cendré mais avec un risque de collision non négligeable. Cet auteur précise également que le Busard cendré passe environ 8,2h par jour en vol (4-6h pour le Busard Saint-Martin) l'exposant plus volontiers au risque de collision.

En Allemagne, le même type de constat est observé par Grajetzky et al. (2009) où le Busard cendré vole à près de 90% de son temps à moins de 20 m de hauteur, et à plus de 70% à moins de 11 m (cf. infra).

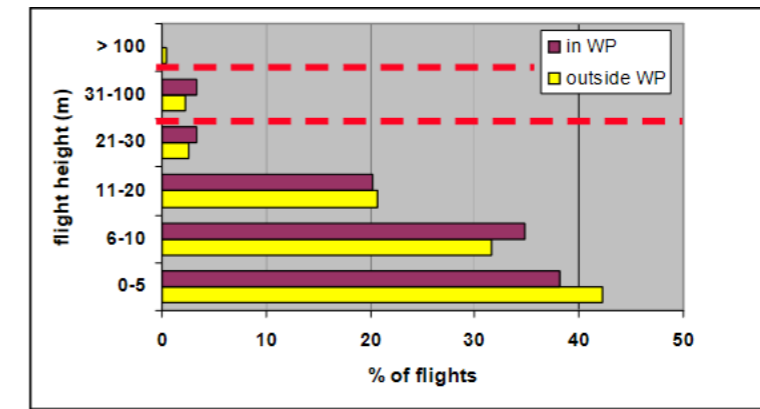
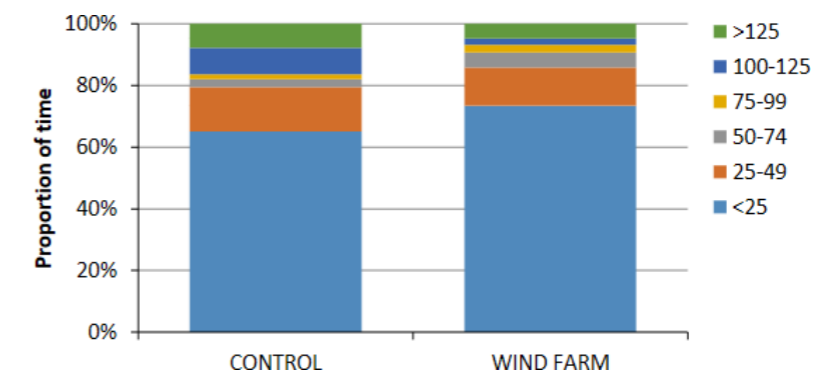


Fig. 5: Flight height distribution of three males inside and outside wind farm areas (n=179 observations). The critical rotor swept area ranges between 30 and 100 m.

Chez le Busard Saint-Martin, l'espèce passe plus de 60% de son temps de vol à moins de 25 m d'altitude d'après Wilson et al. (2015) et repris ci-dessous :



Ces hauteurs de vol laissent à penser qu'un risque accru est présent pour les espèces de busard fréquentant la ZIP. Pour les autres espèces de rapaces, considérant que la hauteur totale de 125 m bout de pôle n'est pas fondamentalement différente de ce qui est actuellement installé aux environs, il n'est pas pressenti d'impact plus fort du fait de la faible garde au sol.

Enfin, concernant les autres groupes d'oiseaux toutes les espèces reproductrices locales sont susceptibles de s'exposer au risque de collision par faible garde au sol. Il s'agit pour l'essentiel de passereaux dont les niveaux de population permettent d'envisager une non-significativité du risque de collision sur l'état de conservation de leurs populations.

- **Faune volante migratrice**

Il convient au préalable de rappeler qu'il n'est pas démontré la présence d'un couloir de migration des chiroptères au droit de la ZIP et qu'à l'heure actuelle aucune méthode ne permet de démontrer de tels axes de déplacement chez ce groupe taxonomique.

Concernant les oiseaux, il convient de rappeler que les éoliennes n'ont pas ou peu d'impacts sur l'avifaune migratrice contrairement à l'avifaune reproductrice locale comme étudié de longue date au détroit de Gibraltar haut lieu de la migration en Europe (Martin et al. 2018, Lucas et al. 2004). La faible garde au sol n'aura a priori pas d'incidence supplémentaire sur ce cortège d'oiseaux.

- **Autre faune volante**

Les insectes sont également potentiellement affectés par le choix technique d'une garde au sol basse. Jusqu'à présent aucun impact significatif sur ce groupe taxonomique n'a été mis en évidence pour des projets éoliens, quelques soit la garde au sol considérée. Il n'y a donc pas lieu d'envisager des impacts sur ce groupe taxonomique en lien avec le choix technique retenu, d'autant plus en l'absence d'espèces à enjeux ou protégées identifiées.

- **Conclusion**

Dans le contexte du projet des Granges, il apparaît qu'une garde au sol de 11 m sera plus à risque de collision (ou barotraumatisme) qu'une autre à 20 m. Le risque est accru pour l'ensemble des chiroptères et les busards pour l'avifaune. En l'état actuel des connaissances, l'impact est évalué à faible. Il apparaît donc nécessaire de renforcer les mesures de suivis de mortalité sur ce type de projet et d'éventuellement adapter la séquence ERC en vue de l'obtention d'un niveau non significatif des impacts.

## AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 18

« L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **renforcer le plan de bridage afin d'assurer une réduction d'impact suffisante pour garantir l'absence d'impact résiduel et de mettre en place ces mesures de bridage dès la mise en service du parc ;**
- **ajuster ces mesures, le cas échéant, après les premiers suivis environnementaux ;**
- **préciser la mise en œuvre opérationnelle de la zone d'attractivité des busards... »**

### REPONSE APPORTEE PAR NEOEN :

- **Mesure d'Evitement : Augmentation de la garde au sol**

Le présent dossier a été construit sur la base d'une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit), renseigné par les deux modèles d'éoliennes SG114 et V105, dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

Nom de la machine	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)	Garde au sol
V105	Vestas	3,6	72,5	105	125	20
SG114	Siemens-Gamesa	2,625	68	114	125	11

**Afin d'éviter les impacts induits par la faible garde au sol, NEOEN exclut le modèle SG114 du présent dépôt de demande d'autorisation environnementale. Ainsi, l'enveloppe dimensionnelle maximale est définie par le gabarit du modèle V105 : 125m de hauteur totale, 105m de diamètre rotor, 3,6MW de puissance unitaire.**

- **Mesure d'Evitement : Interdiction de plantations arborescentes ou arbustives**

Pour le groupe des chiroptères, il est à proscrire toutes plantations arborescentes ou arbustives de haies au sein de la ZIP.

- **Mesure de Réduction : Renforcement du bridage des éoliennes**

Du fait de leur proximité à une haie, le bridage des éoliennes des éoliennes E1 et E5 est renforcé. Les éoliennes sont mises à l'arrêt aux périodes d'activité maximales : du 15 avril au 15 octobre, du crépuscule (1 h avant le coucher du soleil) à l'aube (1 h après le lever du soleil), lorsque la température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s.

En l'état, le bridage proposé pour E2, E3 et E4 reste inchangé considérant leurs éloignements d'éléments arborés et arbustifs et l'absence de mortalité au droit du parc voisin, à savoir : du 15 avril au 15 octobre, du crépuscule (une demi-heure avant le coucher du soleil pendant 4h), lorsque la température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s.

Ce bridage est en ligne avec les recommandations de la DREAL Grand Est en la matière.

En fonction des résultats du suivi de mortalité détaillé ci-après, ce paramétrage de bridage fera l'objet d'une réévaluation.

- **Renforcement du suivi de mortalité**

Il apparaît pertinent de renforcer le suivi de mortalité sur l'intégralité de la période de sensibilité, aussi bien avifaunistique que chiroptérologique. Ce suivi doit couvrir a minima de la mi-mars (date de retour des Busards Saint-Martin sur leurs territoires de reproduction les menant à potentiellement interagir avec la ZIP suivant Millon & Bretagnolle 2004) à la mi-octobre (date approximative de la fin du transit automnal des chiroptères migrants au long court suivant Rydell et al. 2014).

Le suivi de mortalité est actuellement celui présenté ci-dessous :

"[...] suivi de mortalité à réaliser en N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+20 à raison d'un passage par semaine de la semaine 20 à 52. L'ensemble du suivi devra répondre au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) : application des tests de prédation et d'efficacité d'observateur."

Il apparaît nécessaire d'étendre le suivi de la mortalité au rythme d'une visite hebdomadaire de la semaine 11 à la semaine 41.

- **Mise en œuvre opérationnelle de la zone d'attractivité des busards**

La mesure et ses modalités de suivi sont décrites pages 160 et 161 de l'étude écologique. La mesure de réduction consiste à créer des zones d'attractivité loin des zones de dangers, en maintenant une surface de 6 ha en luzerne sans fauche du 1er janvier jusqu'au 15 juin.

Une convention a été signée le 30/07/2020 entre la coopérative agricole Sun Deshy et la Centrale Eolienne Les Granges pour la mise en œuvre opérationnelle de la zone d'attractivité des busards. Sun Deshy coordonne et réalise les fauches, l'andainage et la récolte de luzerne pour le compte de ses adhérents exploitants.

A travers la signature de cette convention, Sundeshy s'engage à mettre en œuvre la mesure et la faire respecter chaque année par l'ensemble de ses adhérents pendant 20 ans, à compter de l'année de début de la construction.

Sun Deshy composera un planning de culture proposant des entités différentes (bandes de 7m de large sur les bords de parcelle) situées dans les secteurs d'attractivité identifiés sur la cartographie présente page 161 de l'étude écologique. D'une année sur l'autre, l'ensemble des 6 ha devra être maintenu en luzerne jusqu'à mi-juin sur les 20 ans de la durée d'exploitation du parc. Les parcelles concernées peuvent toutefois varier d'une année sur l'autre, afin de s'adapter à la rotation des cultures qui a lieu tous les 3 ans.

**Le tableau d'évaluation des impacts après renforcement de la séquence ERC est présenté sur la page suivante. Tous les impacts résiduels après ajout des mesures ERC sont évalués à non significatifs.**

	Impact	Taxon(s) concerné(s)	Type	Durée	Intensité	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Impacts résiduels	
Habitats naturels	Destruction	Grandes cultures et Chemins agricoles	Direct	Permanent	Très faible à négligeable		Utilisation des pistes déjà existantes Balisage des zones de travaux	Non significatif	
Flore indigène	Destruction	Toutes espèces	Direct	Permanent	Négligeable à nul		Balisage des zones de travaux Bannissement des traitements herbicides	Non significatif	
Flore exotique	Risque d'implantation	Robinier pseudo-acacia, Renouées asiatiques...	Indirect	Temporaire	Très faible		Balisage des zones de travaux Contrôle des zones de travaux en vue de la prévention du développement d'espèces exotiques envahissantes	Non significatif	
Avifaune nicheuse	Mortalité en phase chantier	Espèces de culture	Direct	Temporaire	Fort	Réalisation du décapage des cultures entre le 1er août et le 1er mars		Non significatif	
	Collisions en phase d'exploitation	Espèces de culture	Direct	Permanent	Faible	Garde au sol à 20 m plutôt que 11 m		Non significatif	
		Busard cendré, Busard Saint-Martin, CEdicnème criard			Faible à modéré		Maintien de zone d'attractivité	Non significatif	
		Faucon crécerelle, Buse variable			Faible			Non significatif	
		Autres espèces			Négligeable à nul			Non significatif	
	Effet barrière	Toutes espèces	Direct	Permanent	Négligeable				Non significatif
	Perte d'habitats	Espèces des milieux cultivés (Busard cendré, Busard Saint-Martin, CEdicnème criard, Caille des blés)	Direct et Indirect	Permanent	Faible à modéré			Utilisation des pistes déjà existantes Balisage des zones de travaux	Non significatif
Autres espèces		Négligeable			Balisage des zones de travaux		Non significatif		
Avifaune migratrice	Collisions en phase d'exploitation	Axe de migration principal : rapaces, planeurs	Direct	Permanent	Modéré	Implantation des éoliennes en dehors du couloir de migration mise en évidence	Implantation des éoliennes perpendiculairement aux axes de migration identifiés Maintien d'un espace suffisant entre les éoliennes Mise en œuvre d'un système de bridage des éoliennes	Non significatif	
		Trouée fonctionnelle	Direct	Permanent	Nul			Non significatif	
		Reste de la zone d'étude	Direct	Permanent	Faible			Non significatif	
	Perte d'habitats	Zone de gagnage / repos : Étourneau sansonnet, Vanneau huppé, Corvidés ...	Direct	Permanent	Nul			Non significatif	
		Toutes espèces	Direct	Permanent	Faible		Utilisation des pistes déjà existantes Balisage des zones de travaux	Non significatif	
	Effet barrière	Toutes espèces	Direct	Permanent	Faible			Non significatif	
Collisions en phase d'exploitation	Espèces sensibles aux collisions répertoriées	Direct	Permanent	Faible			Non significatif		

	Impact	Taxon(s) concerné(s)	Type	Durée	Intensité	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Impacts résiduels
Avifaune hivernante	Perte d'habitats	Toutes espèces	Direct	Permanent	Faible		Utilisation des pistes déjà existantes Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Effet barrière	Espèces à large rayon d'action	Direct	Permanent	Négligeable à nul			Non significatif
Chiroptères	Mortalité en phase chantier	Toutes espèces	Direct	Temporaire	Négligeable	Garde au sol à 20 m plutôt que 11 m Absence de plantation arbustive sur la ZIP		Non significatif
	Perte de gîtes	Toutes espèces	Direct	Permanent	Nul		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Perte d'habitats de chasse	Toutes espèces	Direct	Permanent	Très faible		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Émission d'ultrasons	Toutes espèces	Direct	Permanent	Faible			Non significatif
	Perte de corridors	Toutes espèces	Direct	Permanent	Négligeable		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Collisions en phase d'exploitation	Espèces migratrices de haut vol : Noctule commune	Direct	Permanent	Modéré		<p>Mise en œuvre d'un système de bridage suivant les conditions suivantes :</p> <p>* E1 et E5 : du 15 avril au 15 octobre, du crépuscule (1 h avant le coucher du soleil) à l'aube (1 h après le lever du soleil), lorsque la température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s</p> <p>* E2, E3 et E4 : du 15 avril au 15 octobre, du crépuscule (une demi-heure avant le coucher du soleil pendant 4h), lorsque la température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s.</p> <p>Ne pas installer d'éclairage permanent ou à déclenchement automatique sur les éoliennes</p>	Non significatif
								Autres espèces, dont espèces sensibles : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune ...

	Impact	Taxon(s) concerné(s)	Type	Durée	Intensité	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Impacts résiduels
							température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s. Ne pas installer d'éclairage permanent ou à déclenchement automatique sur les éoliennes	
<b>Mammifères protégés</b>	Mortalité en phase chantier	Hérisson d'Europe	Direct	Temporaire	Négligeable			Non significatif
	Perte d'habitats		Direct	Permanent	Négligeable		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Fragmentation de l'espace vital		Direct	Permanent	Nul			Non significatif
<b>Amphibiens protégés</b>	Mortalité en phase chantier	Grenouille verte ssp.	Direct	Temporaire	Négligeable			Non significatif
	Perte d'habitats de reproduction		Direct	Permanent	Négligeable		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Perte d'habitats d'estive et d'hivernage		Direct	Permanent	Négligeable		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Fragmentation de l'espace vital		Direct	Permanent	Nul			Non significatif
<b>Reptiles protégés</b>	Mortalité en phase chantier	-	Direct	Temporaire	Négligeable			Non significatif
	Perte d'habitats		Direct	Permanent	Négligeable		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Fragmentation de l'espace vital		Direct	Permanent	Nul			Non significatif
<b>Invertébrés protégés</b>	Mortalité en phase chantier	-	Direct	Temporaire	Négligeable			Non significatif
	Perte d'habitats		Direct	Permanent	Négligeable		Balisage des zones de travaux	Non significatif
	Fragmentation de l'espace vital		Direct	Permanent	Nul			Non significatif
<b>Impacts cumulés</b>	Avifaune migratrice		Direct	Permanent	Faible			Non significatif
	Avifaune nicheuse à gd territoire		Direct	Permanent	Faible à modéré		Maintien de zone d'attractivité	Non significatif

• **QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT : PAYSAGE ET COVISIBILITES (CHAPITRE B.3.1.3)**

**AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 22**

« L'étude paysagère est de bonne qualité. L'étude de saturation des villages en intégrant plusieurs critères d'évaluation pour rendre compte de la densité de l'éolien sur le secteur, couplé à de nombreux photomontages, permet d'appréhender plus aisément l'impact final attendu de ce projet. En densifiant les éoliennes au sein d'un pôle existant, l'impact paysager de ce projet apparaît mesuré mais viendra s'ajouter à l'impact déjà important des autres parcs.

L'Ae note que l'étude d'impact prend bien en compte le volet de protection du classement UNESCO, en évaluant l'impact du projet sur les paysages viticoles de l'Appellation d'origine contrôlée (AOC) Champagne, qui font partie du Bien « Coteaux, maisons et caves de Champagne ».

L'Ae note que la mesure d'accompagnement qui consiste en des plantations en entrée Nord de Saint-Quentin-sur-Cooles est suffisante pour atténuer l'impact résiduel du projet. Cependant l'Ae recommande au pétitionnaire de fournir la garantie et la pérennité de cette mesure (accord du propriétaire de la voirie, maintien dans le temps...) »

**REPONSE APPORTEE PAR NEOEN :**

• **Mesure initiale : plantation de haies à l'entrée Nord de Saint-Quentin-sur-Cooles**

Lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien Les Granges début 2019, la mesure envisagée consistait à réduire les perceptions des futures éoliennes depuis l'entrée Nord de Saint-Quentin-sur-Cooles au niveau de la route départementale D4. En effet, une fenêtre visuelle se dessinait dans la direction du projet, entre deux parcelles habitées et les éoliennes s'alignaient en arrière-plan. La plantation envisagée d'arbres et à leurs pieds d'arbustes permettaient de limiter partiellement leurs perceptions et également d'installer de nouvelles verticalités et un nouveau rapport d'échelle depuis ce point de vue. L'impact du projet était ainsi atténué.



Figure 3 : Depuis l'entrée Nord de Saint-Quentin-sur-Cooles – Sans la mesure (Source : Neoen, 2018)



Figure 4 : Depuis l'entrée Nord de Saint-Quentin-sur-Cooles – Avec la mesure (Source : ATER environnement, 2018)

Cependant depuis 2019, une habitation s'est construite sur cette parcelle et aucune fenêtre visuelle ne se dessine ainsi directement en direction du projet depuis la D4. Les propriétés qui bordent la route forment des masques visuels efficaces en direction des futures éoliennes avec leur bâti, mais aussi la végétation des jardins. Ainsi, l'impact est atténué depuis la D4 et les perceptions directes sur le projet ne concerneront donc plus que les fonds de ces propriétés selon la végétation déjà présente.

Une campagne de plantations en fond de jardin est ainsi proposée.

• **Nouvelle mesure : campagne de plantations en fond de jardin**

Les habitations qui bordent le sud de la route départementale D4 présentent des vues en direction du projet éolien. Certains jardins, déjà plantés, atténuent considérablement la perception de ce dernier. Toutefois, pour les habitations présentant une relation visuelle avec les futures éoliennes, des arbres et arbustes sont proposés à la plantation pour atténuer l'impact visuel. Cela dépendra également du souhait de chaque propriétaire.

Si certaines habitations au nord de la voirie sont également concernées, les plantations seront également proposées.

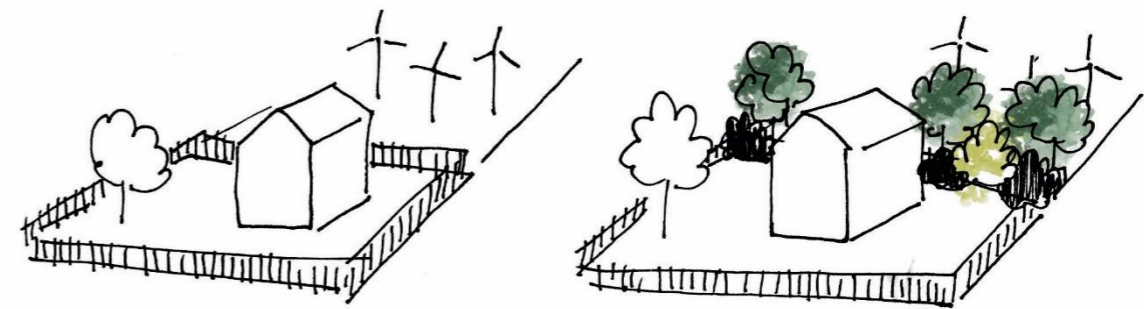


Figure 5 : Schéma de principe des plantations en fond de jardin (Source : ATER environnement, 2020)



Une dizaine d'habitations sont concernées potentiellement (selon leur végétation déjà présente notamment) par des visibilités du projet. Les limites nécessitant la création ou le renforcement de haies arbustives et arborées sont représentés sur la carte ci-dessous.



Figure 6 : Vue aérienne de Saint-Quentin-sur-Cooles et localisation des habitations concernées par la mesure (Source : Géoportail - ATER environnement, 2021)

Les tracés représentent un linéaire d'environ 300 mètres. Etant donné les plantations déjà existantes en fond de jardin et le souhait pour certains propriétaires de conserver une vue dégagée en direction des parcelles agricoles, seuls 200 mètres pourront être concernés.

Une plantation d'une haie arbustive pourrait être envisagée. Pour un linéaire de 150 à 200 mètres, le budget estimé est de 3 000 € à 4 000 € (20 € / m<sup>2</sup>). Elle pourrait être accompagnée également d'arbres pour un budget de 2 000 €, selon une moyenne de 2 arbres par propriété (100 € l'unité). Dans ce cas, la haie dense et continue avec les houpiers des arbres dissimuleraient en grande partie le projet et l'impact serait ainsi considérablement réduit.

Si les habitants souhaitent préserver une vue ouverte et lointaine en direction des champs, la plantation seulement des arbres pourrait leur être proposée. Ainsi, ils ajouteront des éléments de verticalité et un nouveau rapport d'échelle qui atténueraient ainsi également l'impact visuel du projet.

La palette végétale proposée sera diversifiée pour multiplier les essences et les ambiances souhaitées par chaque habitant. Une garantie de reprise des végétaux en lien avec la pépinière qui les fournira pourrait être prévue pour permettre la pérennité de cette mesure. Des recommandations d'entretien seraient également détaillées lors des plantations.



Figure 7 : Exemple de palette végétale proposée (Source : ATER environnement, 2021)

- **Synthèse**

Suite à la construction d'une habitation depuis la rédaction de l'étude en 2019, la mesure d'accompagnement proposée n'est plus pertinente. En effet, elle avait pour but de réduire la perception du projet éolien depuis l'unique fenêtre visuelle qui se dégageait en direction du projet depuis la D4, à l'entrée nord de Saint-Quentin-sur-Cooles. Les futures éoliennes ne sont donc pas visibles intégralement depuis la route, compte tenu du bâti et de la végétation des jardins qui délimitent considérablement le champ visuel.

Les impacts visuels majeurs du projet concernent donc les parcelles privées. Selon l'accord des riverains le souhaitant, des plantations de haies ou d'arbres pourraient être proposées dans les jardins présentant des relations visuelles avec le projet éolien. Ces plantations masqueront partiellement voire totalement les futures éoliennes et permettront de ce fait de réduire l'impact.

- **QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT : IMPACTS CUMULES (CHAPITRE B.3.2)**

**AVIS DE LA M.R.A.E. – PAGE 23**

**« L'Ae recommande à l'exploitant de mettre en place un suivi collectif des impacts de l'ensemble des parcs éoliens à proximité et d'étudier les moyens de gérer de façon cohérente les mesures de prévention en cas de mortalité avérée. »**

**REPONSE APPOREE PAR NEOEN :**

Dans le cadre du suivi des espèces, les résultats des suivis environnementaux du parc voisin d' « Entre les Vallées de la Coole et de la Soode » seront intégrés à l'analyse, tout comme les conclusions des parcs voisins pourront l'être si les études sont communiquées par la DREAL. Des moyens de gérer les mesures de prévention pourront être proposés en cas de mortalité avérée.

### 3. CONCLUSION

---

D'une manière générale, l'étude d'impact et les différentes études associées ont confirmé la possibilité de la zone d'étude à accueillir un projet éolien.

Les études approfondies réalisées sur le site et à ses alentours ont permis d'appréhender finement l'état initial et de concevoir un projet soucieux de son environnement réduisant au maximum les impacts environnementaux. La prise en compte de ces sensibilités dans l'élaboration du projet au gré des échanges avec l'administration, les élus, les propriétaires/exploitants et les bureaux d'études a fait continuellement évoluer celui-ci vers un parc éolien de moindre impact que ce soit sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain ainsi que sur le paysage et le patrimoine.

Différentes mesures d'évitements/suppressions, de réduction, de compensation et d'accompagnement ont été élaborées autour de ce projet, symbolisant ainsi la volonté de Neoen de s'investir de manière responsable dans un développement durable du territoire qui accueille son projet. Les caractéristiques du suivi mises en place pour le projet témoignent également de cet état de fait en allant plus loin que ce qu'impose la réglementation.

Par conséquent, ce projet en adéquation avec les volontés politiques locales permet, tout en respectant l'environnement local du site d'implantation, de miser sur la protection de l'environnement à long terme, par la création d'une énergie propre et renouvelable.