

PROJET EOLIEN DE LA COTE DU MOULIN

REPONSE A L'AVIS DE LA MRAe

Avril 2022

PE de la Cote du Moulin

SARL – Société du Groupe VALECO

SIREN : 882 278 641



 **valeco**
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

188 rue Maurice BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France
Tél. 04 67 40 74 00 - www.groupevaleco.com
SARL PE de la Côte du Moulin - Siret n° 882 278 641

SOMMAIRE

PREAMBULE	4
1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET	5
2 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS PLANIFICATION, PRESENTATION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES AU PROJET ET JUSTIFICATION DU PROJET	10
2.1 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	10
2.2 SOLUTIONS ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	11
3 ANALYSE DE LA QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT	16
3.1 ANALYSE PAR THEMATIQUE ENVIRONNEMENTALE (ETAT INITIAL, EFFETS POTENTIELS DU PROJET, MESURES DE PREVENTION DES IMPACTS PREVUES).....	16
3.1.1 Production d'énergie renouvelable et lutte contre le changement climatique.....	16
3.1.2 Les milieux naturels et la biodiversité.....	25
3.1.3 Le paysage et les covisibilités	27
3.1.4 Les nuisances sonores.....	28
3.2 LES IMPACTS CUMULES	28
3.3 REMISE EN ETAT ET GARANTIES FINANCIERES	29
4 ANNEXES	31
4.1 INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES SUR LA MIGRATION	31
4.2 ETUDE PAYSAGERE COMPLEMENTAIRE.....	41
4.3 PLANS DE BRIDAGE PREVUS PAR LE PARC EOLIEN DE LA COTE DU MOULIN	54

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. SYNTHÈSE DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ	16
TABLEAU 2. COMPARAISON DE TEMPS DE RETOUR ÉNERGETIQUE.....	17
TABLEAU . ÉMISSIONS DE CO ₂ EQ/KWH DES DIFFÉRENTES ÉNERGIES (SOURCE : ARDENTE 2008, IN CYCLECO 2015).....	21
TABLEAU 4. QUANTITÉS DE REJETS ÉVITÉS ET IMPACTS POSITIFS DU PROJET DE LA CÔTE DU MOULIN	24

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. HYPOTHÈSE DE RACCORDEMENT EXTERNE VERS LE POSTE SOURCE DE LA CHAUSSEE	6
FIGURE 2. COUPE TYPE DE TRANCHÉES EN BORD DE CHAUSSEE	7
FIGURE 3. CARTE DU FAISCEAU HERTZIEN AVANT TRAVAUX (SOURCE : SFR)	11
FIGURE 4. CARTE DU FAISCEAU HERTZIEN APRES TRAVAUX (SOURCE : SFR)	12
FIGURE 5. RESEAU FIBRE DSP ALTITUDE TELECOM AU REGARD DES ÉOLIENNES PROJÉTÉES (SOURCE SFR)	12
FIGURE 6 : CARTE DES CONTRAINTES AMENANT AU CHOIX DE LA ZIP DU PROJET ÉOLIEN DE LA CÔTE DU MOULIN	14
FIGURE 7. ILLUSTRATION DU SCÉNARIO ÉNERGETIQUE DE LA RÉGION GRAND EST EN 2050.....	20
FIGURE 8. DYNAMIQUE DE DÉVELOPPEMENT DES ENR ENTRE 2012 ET 2050	20
FIGURE 9. ÉMISSIONS DE CO ₂ EQ/KWH DES DIFFÉRENTES ÉNERGIES (SOURCE : GIEC IN CYCLECO 2015)	21
FIGURE 10 : CARTE DES COULOIRS MIGRATOIRES AUTOUR DU SITE DE VESIGNEUL	25




Préambule

En date du 17 juin 2020, la SARL PE de la Côte du Moulin (société du Groupe Valeco) a déposé une demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien constitué de 3 aérogénérateurs d'une puissance unitaire maximale de 5,7 MW et de 2 postes de livraison, sur la commune de Vésigneul-sur-Marne, dans le département de la Marne.

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) a émis, le 7 février 2022 un avis relatif à cette demande d'autorisation environnementale.

Le présent document répond à l'avis de la MRAe et complète le dossier de demande d'autorisation environnementale. Il est joint au dossier d'enquête publique.

Intervenants dans la rédaction de ce document :

AUTEURS CONTRIBUTEURS	PARTIE CONCERNEE	SOCIÉTÉ
<p>Senda CHENITI <i>Chef de projet</i></p> <p>Audry BEAUVISAGE <i>Responsable Régional</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du raccordement externe - Analyse de sites alternatifs - Choix des équipements - Présentation des impacts positifs du projet - Calculs des temps de retour - Faisceaux Hertiens 	<p style="text-align: center;">VALECO</p> 
<p>Christophe REFALO <i>Ingénieur Paysagiste</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Seuil d'alerte de 120° d'indice d'occupation des éoliennes - Photomontages depuis l'axe routier RN44 	<p style="text-align: center;">TERRITOIRE & PAYSAGE</p> 
<p>Anouk VACHER Sébastien SIBLET</p> <p><i>Chargés d'études environnementales</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du projet sur le couloir de migration secondaire recensé dans le SRE - Inventaires complémentaires sur la migration - Effets cumulés sur l'écologie 	<p style="text-align: center;">ECOSPHERE</p> 

1 Présentation générale du projet

L'Ae rappelle que le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) de l'ancienne région Champagne-Ardenne montre que le poste électrique de « La Chaussée » ne dispose pas d'une capacité suffisante pour accueillir un nouveau parc éolien et que la faisabilité de ce projet est liée à l'évolution du S3REnR Grand Est en cours d'élaboration.

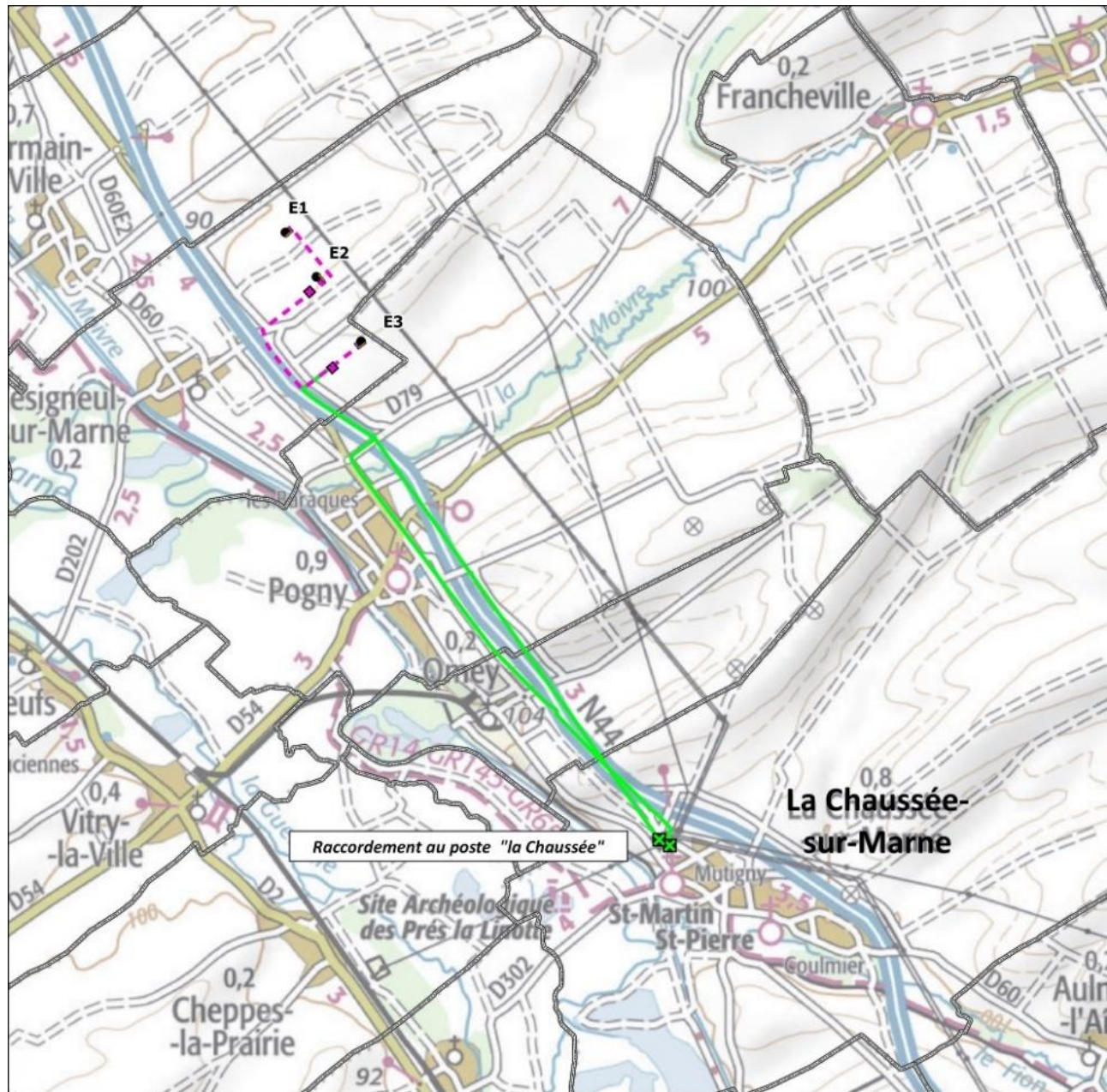
Le S3REnR de la Région Grand Est est actuellement en révision et devrait allouer 5 000 MW de nouvelles capacités de raccordement aux ENR.

L'approbation de la révision du S3REnR par la préfète de la région Grand Est est prévue pour la fin d'année 2022. Dans le cadre de cette révision, une consultation préalable du public s'est tenue entre le 14 septembre 2020 et le 30 octobre 2020. Le projet de S3REnR est consultable sur le site de RTE (<https://www.concertation-s3renr-ge.fr/documents/19.pdf>) et la MRAe Grand Est a émis un avis sur ce projet le 4 février 2022.

Si le poste source de La Chaussée est actuellement saturé, la révision du S3REnR, dans sa dernière version, prévoit la création de 2 nouveaux postes raccordés sur le poste HTB/HTB de La Chaussée. D'autres aménagements (bien que plus éloignés) prévus au S3REnR sont susceptibles d'accueillir la production du parc éolien de la Côte du Moulin. Il est également possible pour un producteur d'électricité renouvelable de se raccorder classiquement au réseau électrique national même si l'ensemble des capacités disponibles au titre du S3REnR ont déjà été allouées. Enfin, la création d'ouvrages ne relevant pas de RTE est également en cours d'étude, de sorte que la faisabilité du projet éolien de la Côte du Moulin ne soit pas liée à l'approbation (ou au calendrier d'approbation) du nouveau S3REnR.

A ce stade, l'hypothèse la plus probable pour le raccordement au réseau public de distribution du parc éolien de la Côte du Moulin reste le poste source de la Chaussée une fois le S3REnR approuvé et les travaux engagés par RTE. Ce poste se situe à environ 4 km à vol d'oiseau au sud-est du projet éolien.

Il est à noter que l'hypothèse de raccordement proposée dans la carte ci-dessous ne présente aucun caractère engageant, que ce soit pour le maître d'ouvrage du projet de parc éolien comme pour le gestionnaire du réseau d'électricité local. En effet, quelle que soit l'hypothèse de raccordement envisagée, le poste source retenu et le tracé précis et définitif de ce raccordement ne seront connus qu'à la réception de la convention de raccordement (CR) délivrée par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local.



Projet éolien de Vésigneul-sur-Marne

51
Marne

Hypothèse de raccordement externe vers un poste source

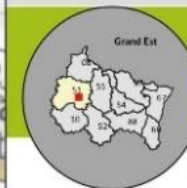
Raccordement externe

- Postes sources
- Hypothèses de tracé de raccordement externe

Raccordement interne

- Eoliennes
- ◆ Postes de livraison
- Raccordement interne

Limites communales



Source : VALECO
Fonds : BD Ortho® - ©IGN Paris
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES Février 2020

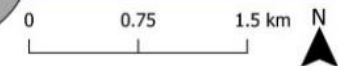


Figure 1. Hypothèse de raccordement externe vers le poste source de la Chaussée

L'Ae rappelle que si le raccordement a un impact notable sur l'environnement, il devra faire l'objet d'un complément à l'étude d'impact évaluant les impacts et proposant des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation de ceux-ci.

Le pétitionnaire a uniquement la charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, c'est-à-dire du parc éolien jusqu'au poste de livraison.

Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de distribution d'électricité est réalisé par le gestionnaire local du réseau électrique de distribution, généralement au niveau des accotements des voiries publiques existantes.

Cette méthode limite ainsi l'impact de la liaison électrique sur le paysage et les milieux naturels environnants. Pour le franchissement des ouvrages dit « complexes » tels que les voies de chemins de fer, les autoroutes, les cours d'eau ou les grandes départementales, un forage dirigé est prévu. Les types de câbles utilisés peuvent être 240 mm² aluminium, 240mm² cuivre ou 400mm² aluminium. La figure 1 ci-dessous illustre une coupe-type de tranchées, réalisées par le Conseil Général des Deux-Sèvres pour un gestionnaire de réseau.

TRANCHEE SOUS ACCOTEMENT
Distance bord de chaussée ≤ 1.00 m

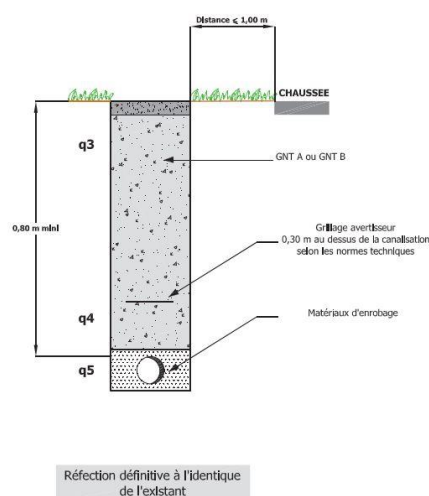


Figure 2. Coupe type de tranchées en bord de chaussée

Pour le projet du parc éolien de la Côte du Moulin, deux raccordements « probables » ont été dessinés et seront étudiés ici. Ces derniers relient les postes de livraison (le premier proche de l'éolienne E2, et le deuxième proche de l'éolienne E3) au poste électrique de La Chaussée.

La première hypothèse consiste à suivre la route départementale. Ainsi, le raccordement rejoint la D60 via un chemin agricole puis suivra le réseau routier en passant le long du Chemin d'exploitation latéral à la Route Nationale afin de rejoindre le poste électrique de La Chaussée.

La deuxième hypothèse consiste à suivre la route nationale. Ainsi, le raccordement rejoint la N44 via un chemin agricole puis suivra le réseau routier jusqu'au poste électrique de La Chaussée.

Evaluation sur le milieu physique

Les impacts sont identiques aux impacts potentiels pouvant affecter les sols et les eaux souterraines et de surface lors de la phase des travaux de raccordement inter-éolien.

Par conséquent, le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge.

Ces mesures peuvent se synthétiser ainsi :

- Comblement des tranchées réalisé avec les matériaux excavés ;
- Entretien régulier des engins de chantier, hors de la zone de travaux ;
- Aucun stockage de produit polluant sur site ;
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire ;
- Aucuns travaux en période de fortes précipitations, pour éviter l'érosion des sols.

Evaluation sur le milieu humain

Les impacts pouvant avoir une incidence sur la santé ou la sécurité de la population, ainsi que sur l'économie locale, sont uniquement liés à la phase de travaux.

Les travaux ayant lieu majoritairement sur la voie publique, les conséquences sur l'économie locale n'amèneront pas d'impact négatif nécessitant la mise en place de mesures.

Les risques sanitaires liés à ces travaux sont en lien avec la circulation des engins de chantier sur la zone de travaux.

Le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge :

- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux ;
- Les véhicules de transport et les engins de chantier utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ;
- Des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux, y compris des aménagements pour les piétons dans les zones urbanisées.

Evaluation écologique

Il faut tout d'abord noter que ce tracé n'est pas définitif, il est alors difficile d'établir un véritable diagnostic ; des observations et recommandations peuvent néanmoins être faites.

Ce tracé de raccordement ne recoupe aucune Zone Naturelle d'Intérêt Reconnue sur son trajet que cela soit des ZNIEFF ou des espaces Natura 2000. Il n'exercera alors aucune influence sur les habitats et espèces de ces zones d'importances.

L'impact environnemental de ce raccordement sera limité dans la mesure où il n'empiètera que sur des bords de route, constitués d'espèces communes et non patrimoniales. Afin de limiter les impacts, les travaux suivront, dans la mesure du possible, les mêmes mesures d'évitement que le parc éolien.

Des recommandations générales peuvent être formulées afin de limiter au maximum les impacts. Le passage d'un câble électrique enterré ne constitue pas une intervention importante et les impacts peuvent être facilement évités en suivant quelques règles. La première concerne les dates d'interventions, il est recommandé d'éviter les dates de nidification (avril à août) afin de ne pas déranger l'avifaune nicheuse qui pourrait alors abandonner les nichées. Il est également recommandé de ne pas impacter la végétation ligneuse, évitant ainsi toutes pertes d'habitat pour la faune. La végétation herbacée étant annuelle, elle ne subira aucun impact.

En suivant ces recommandations, les impacts sur le milieu seront non significatifs et les dégradations rapidement recouvertes par la végétation spontanée.

Evaluation paysagère

A partir de ces tracés « probables » du raccordement au poste source, il est possible d'établir des recommandations paysagères, afin d'anticiper les impacts potentiels du raccordement.

Concernant le parc éolien en lui-même, un enfouissement des lignes électriques internes au parc, sera réalisé. Sur le plan paysager, cela a pour effet de limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et poste de livraison.

Concernant le tracé entre le poste de livraison et le poste source, ce raccordement devra également être entièrement enfoui. Le projet ne prévoit pas d'abattage d'arbre, ni de passage en zone végétalisée protégée.

Lors de travaux à proximité des arbres, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- Les terrassements en profondeur doivent s'éloigner au maximum du pied de l'arbre. Si des racines apparaissent lors des fouilles elles ne doivent pas être coupées ou détériorées, d'où la nécessité d'envisager des terrassements manuels pour travailler à proximité des arbres.
- La coupe de racines doit rester exceptionnelle, ne concerner que des racines de moins de 5 cm de diamètre, et être réalisée avec des outils propres et adaptés (scie égoïne) pour faciliter la cicatrisation.
- Éviter les décaissements de plus de 10 cm de profondeur dans un rayon de 2 mètres autour du tronc. Un sondage préalable peut permettre de préciser la marge de manœuvre réelle.
- Ne pas stocker de matériaux (terres, remblais, pierres...) même temporairement au pied des arbres.
- Les arbres, êtres vivants, sont particulièrement sensible aux produits toxiques. Il est donc impératif d'éviter toute pollution (carburants, huiles de vidange, acides, laitances, sels...) à leur proximité, et d'interdire tout stockage de produits nocifs à leur pied.

Il est à noter que si des traversées doivent être réalisées, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Pour les passages en milieu urbain (traversée de hameaux et villages), les règles d'usage habituelles sont à considérer. Le projet de tracé devra être soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou des services publics concernés.

2 Articulation avec les documents planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1 Articulation avec les documents de planification

L'Ae rappelle que la règle n°5 sur le développement de l'énergie éolienne indique qu'une attention et vigilance particulière sera portée quant aux phénomènes d'encerclement et de saturation (cf point 3.2.3 ci-après sur le paysage). Par ailleurs, en application de l'instruction du gouvernement du 26 mai 2021 relative à la planification territoriale et l'instruction des projets éoliens, une nouvelle carte des secteurs favorables à l'éolien est en cours d'élaboration.

La question de l'encerclement est développée au chapitre 3 – Analyse de la Qualité de l'Etude d'impacts.

Précisons ici que la demande d'autorisation environnementale du projet éolien de la Côte du Moulin a été déposée en préfecture en juin 2020. La conception du projet éolien a tenu compte du Schéma Régional Eolien (approuvé par le préfet en mai 2012), l'ensemble du secteur d'étude se situant en zone favorable au développement éolien de ce schéma. Le projet participe également à l'atteinte des objectifs 1 « Devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 » et 4 « Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique » du SRADDET (approuvé en janvier 2020).

L'instruction gouvernementale du 26 mai 2021 rappelle l'importance de développer l'éolien et la position de l'Etat à ce sujet. Elle demande aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables au développement de l'éolien afin de garantir l'atteinte des objectifs de la PPE 2019 – 2028 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie). Ces cartographies ne devraient pas être opposables juridiquement.

2.2 Solutions alternatives et justification du projet

L'Ae recommande au porteur de projet de :

- Démontrer que l'implantation des éoliennes aux endroits prévus est autorisée par les autorités gestionnaires des faisceaux hertziens ;
- S'engager sur la suppression des perturbations éventuelles causées par les éoliennes (à partir d'un état zéro constaté avant leur implantation) et le cas échéant, de prévoir des lieux d'implantation différents voire la suppression d'une ou de plusieurs machines.

Ne souhaitant pas nuire au réseau de télécommunication en place (et antérieur au projet de parc éolien), Valeco s'est rapproché du gestionnaire de réseaux, et échange depuis plusieurs mois avec SFR.

Ce dernier réalise régulièrement des travaux sur son réseau afin de poursuivre le déploiement de la fibre à l'échelle nationale. Il est donc tout à fait possible que le faisceau actuellement impacté par les éoliennes en projet soit remplacé par un réseau fibre d'ici la construction du parc éolien.

Dans le cas où le faisceau hertzien subsisterait au moment de la construction du parc, deux solutions techniques ont été envisagées :

- La mutation du faisceau
- Le remplacement du faisceau concerné par un réseau fibre optique

Une pré-étude précisant les différentes possibilités a été réalisée par le gestionnaire de faisceaux précisant le coût et la durée des travaux de chaque solution.

La première solution consiste à réaliser un nouveau bond de Faisceau Hertzien de 8,2 km. Le temps de déploiement du nouveau faisceau serait aux alentours de 12 mois.

Faisceaux Hertiens avant travaux :

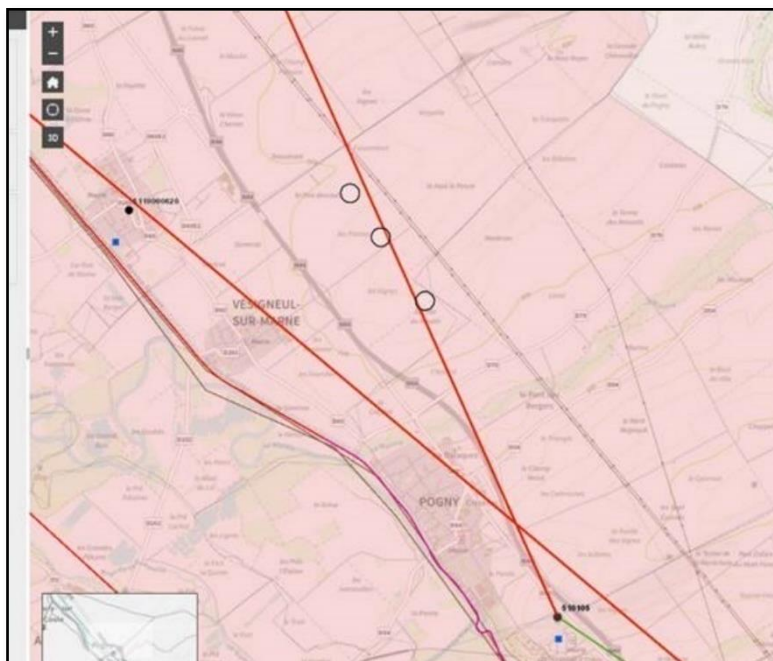


Figure 3. Carte du faisceau hertzien avant travaux (Source : SFR)

Cette première carte présente les trois éoliennes du projet de la Côte du Moulin au regard du faisceau hertzien.

Faisceaux Hertziens après travaux :

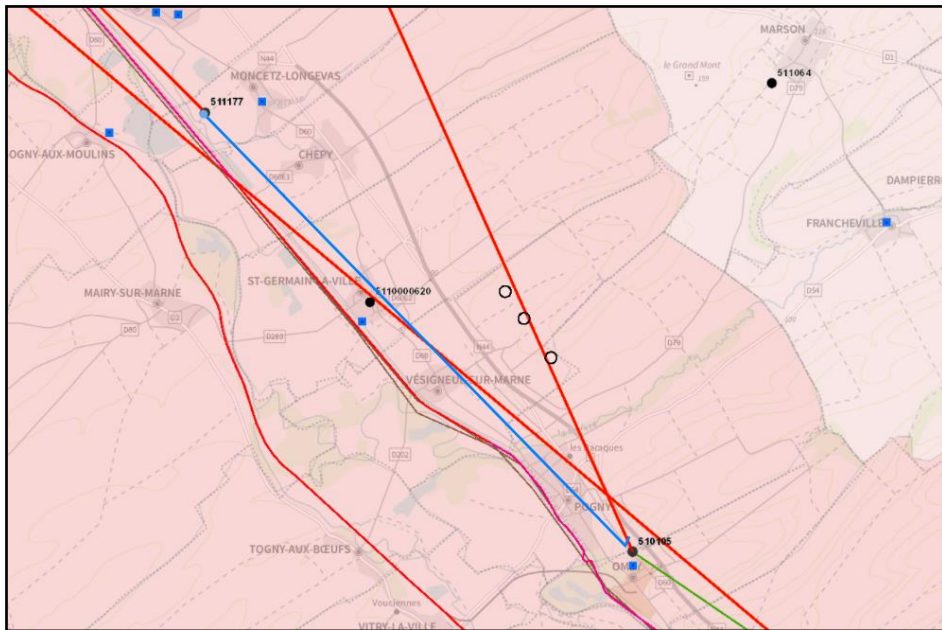


Figure 4. Carte du faisceau hertzien après travaux (Source : SFR)

Sur cette deuxième carte, la création d'un nouveau faisceau (en bleu), permettra de supprimer l'impact du projet éolien, évitant ainsi de gêner le réseau de télécommunication. La faisabilité technique de cette mutation a été confirmée par SFR.

La deuxième solution consiste à migrer le faisceau hertzien sur le réseau fibre DSP Altitude télécom, en cours de déploiement (Zone FTTS DSP Altitude Telecom).

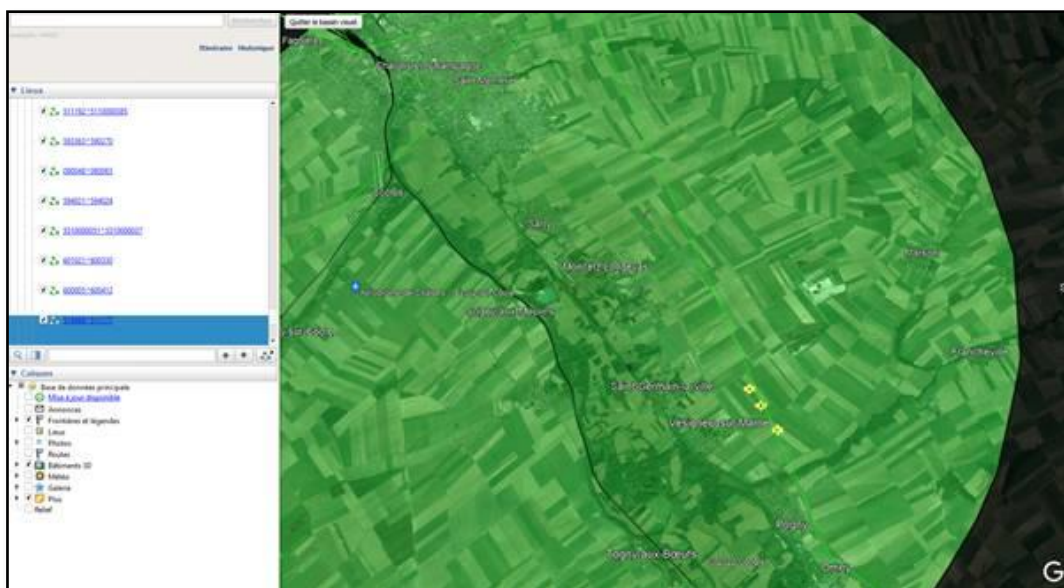


Figure 5. Réseau fibre DSP Altitude télécom au regard des éoliennes projetées (Source SFR)

Si, au moment de la construction du parc éolien, le faisceau hertzien SFR présent au niveau des éoliennes est toujours actif, la société PE de la Côte du Moulin prend l'engagement de financer la mutation du faisceau ou son remplacement par de la fibre optique, en concertation avec SFR et DSP Altitude Telecom.

L'Ae recommande de présenter une véritable étude de solutions alternatives de choix de site incluant des variantes satisfaisantes.

Valeco, en concertation avec les bureaux d'études, a choisi la zone d'implantation de son parc éolien à la suite d'une analyse multicritères prenant en compte :

- Les enjeux techniques et économiques, comprenant un gisement en vent favorable en raison du relief et de la grande régularité du vent, ainsi qu'un éloignement suffisant par rapport aux autres parcs éolien en service ou en projet. Sur ce site, le vent est estimé à 6 m/s à 100 m de hauteur.
- Les enjeux humains, avec une implantation permettant un recul d'environ 1 km par rapport aux habitations (deux fois plus que le minimum prévu par la loi).
- L'acceptabilité locale. Depuis le début du projet, Valeco travaille main dans la main avec les élus locaux qui se sont positionnés plusieurs fois en faveur du projet éolien sur ce secteur d'étude.
- Les enjeux environnementaux avec l'avantage de se localiser dans une zone principalement agricole et en retrait par rapport aux secteurs présentant un intérêt écologique important (ZNIEFF, APB, Natura 2000 etc...).
- Les enjeux paysagers, patrimoniaux et touristiques qui prend en compte l'évitement de la proximité d'édifices classés ou inscrits.
- Les contraintes techniques, principalement l'accessibilité au site avec l'absence de relief (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) et la présence de chemins ruraux et d'exploitation qui permettront de réduire la création de nouvelles voies d'accès.
- Les enjeux de l'urbanisme, avec un site majoritairement situé au sein de zones agricoles du PLU de Vésigneul-sur-Marne qui autorisent l'implantation d'aérogénérateurs.

Ainsi, la prise en compte de toutes ces contraintes a conduit à la carte ci-dessous et a amené Valeco au choix de ce site sur lequel réaliser un projet de moindre impact sur l'environnement.

Projet éolien de la Côte du Moulin
 Implantation du projet au regard des contraintes

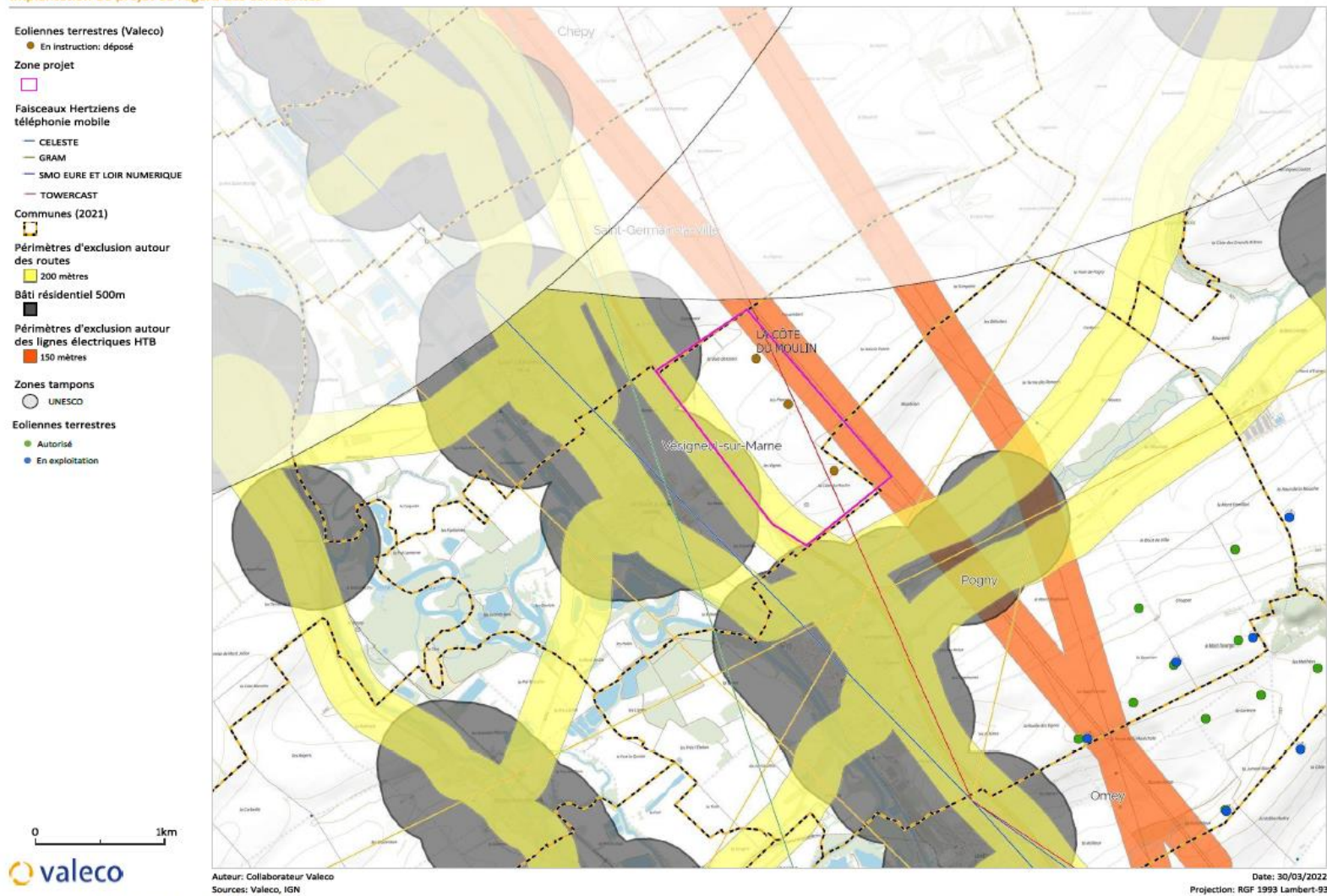


Figure 6 : Carte des contraintes amenant au choix de la ZIP du projet éolien de la Côte du Moulin

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 mais aussi de moindres nuisances occasionnées.

La demande d'autorisation environnementale du projet éolien de la Côte du Moulin porte sur 3 éoliennes dont le gabarit maximal est le suivant :

- Une hauteur totale maximale de 200 m
- Un rotor de diamètre maximal de 150 m
- Une garde au sol minimale de 50 m
- Une puissance unitaire maximale de 5,7 MW.

Plusieurs modèles d'éoliennes, provenant de différents fabricants, répondent à ce gabarit. Tous les modèles envisagés sont de nouvelle génération. Au moment du financement le choix de la technologie se portera sur le modèle d'éolienne le plus performant en termes de production d'électricité verte, de rentabilité économique et de moindre impact sur l'environnement.

3 Analyse de la qualité de l'étude d'impact

3.1 Analyse par thématique environnementale (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévues)

3.1.1 PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- Revoir les références de ses calculs d'équivalence de consommation électrique et de davantage les régionaliser ;
- Préciser le temps de retour énergétique du projet éolien, en prenant en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des installations et des équipements (extraction des matières premières, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celle produite par les installations.

Références de calculs d'équivalence de consommation électrique

Les calculs d'équivalence de consommation électrique ont été réalisés avec des valeurs nationales issues de la CRE.

Selon la CRE (qui se base sur des données de RTE, des GRD et des Fournisseurs historiques) il y avait 33 401 000 sites résidentiels en France au 31 décembre 2020 pour une consommation totale d'électricité de ce secteur de 148,14 TWh (voir tableau ci-dessous)¹. La consommation moyenne d'un site résidentiel en France est donc de 4 435 kWh/an.

Tableau 1. Synthèse de la consommation électrique par secteur d'activité

Situation (en consommation annualisée)	Résidentiels		Non résidentiels	
	Au 31 décembre 2020	Au 30 septembre 2020	Au 31 décembre 2020	Au 30 septembre 2020
Consommation totale des sites	148,14 TWh	149,9 TWh	256,88 TWh	258,85 TWh
Consommation fournie en offre de marché, dont :	43,82 TWh	42,71 TWh	237,06 TWh	237,01 TWh
▶ Fournisseurs historiques	5,04 TWh	4,88 TWh	108,68 TWh	109,1 TWh
▶ Fournisseurs alternatifs	38,78 TWh	37,83 TWh	128,38 TWh	127,91 TWh
Consommation fournie au tarif réglementé	104,32 TWh	107,19 TWh	19,82 TWh	21,84 TWh
Parts de marché des fournisseurs alternatifs	26,2 %	25,2 %	50 %	49,4 %

Sources : RTE, GRD, Fournisseurs historiques - Analyse : CRE

Sachant que la production du parc éolien de la Côte du Moulin est estimée à 37,7 GWh/an, cela équivaut à la consommation électrique moyenne de près de 8 500 foyers.

¹ CRE: <https://www.cre.fr/Documents/Publications/Observatoire-des-marches/observatoire-des-marches-de-detail-de-l-energie-du-4eme-trimestre-2020>

Si ces valeurs sont régionalisées, pour le Grand Est, il est obtenu, comme spécifié par la MRAe, une consommation électrique annuelle du secteur résidentiel de 16 448 GWh en 2016 (*source : SRADDET*) pour 2 471 309 sites résidentiels (*source : INSEE*). Il est donc possible de considérer une consommation électrique d'un ménage dans le Grand Est de l'ordre de 6 600 kWh/an. La production du parc éolien de la Côte du Moulin équivaut donc à la consommation électrique moyenne d'environ **5 700 foyers** dans le Grand Est.

Temps de retour énergétique du projet éolien

Le rapport publié par l'ADEME en décembre 2015 « Analyse du cycle de vie de la production d'énergie éolienne en France » rend compte du temps de retour énergétique selon différents modèles de machines. ²

Tableau 2. Comparaison de temps de retour énergétique

Informations	Type d'éolienne	Source	Retour énergétique (en mois)
SWT 2.3 MW	Terrestre	Siemens	5,5
V90 3 MW	Terrestre	(Vestas, 2006 b)	6,6
E 82 2.3 MW	Terrestre	Enercon	6,6
2 MW	Terrestre	(Martinez, 2009)	7
V 82 1.65	Terrestre	(Vestas, 2006 a)	7,2
V80 2 MW	Terrestre	(Elsam, 2004)	7,7
V 112 3 MW	Terrestre	(Vestas, 2011 b)	8
2 MW	Terrestre	(Guezuraga, 2012)	8
V 100 2.6 MW	Terrestre	(Vestas, 2012)	8,4
V 100 1.8 MW	Terrestre	(Vestas, 2011 a)	9
G 90 2 MW	Terrestre	(Gamesa, 2013)	9,1
3 MW	Terrestre	(Crawford, 2009)	12
V 90 3 MW	Maritime	(Elsam, 2004)	6,8
V 80 2 MW	Maritime	(Elsam, 2004)	9
Etude Cycleco	Terrestre	-	12

Bien que le modèle d'éoliennes ne soit pas encore choisi, il peut être conclu qu'avec l'avancée des technologies, le temps de retour énergétique ne dépassera pas **12 mois**.

L'Autorité environnementale souligne que le « placement » de l'électricité éolienne intervient plutôt en substitution d'une production nucléaire ou par centrale à cycle combiné gaz (CACG).

Dans l'étude sur la filière éolienne Française de l'ADEME³, et sur la base de données RTE, les estimations des émissions de gaz à effet de serre évitées découlent d'un mix énergétique de référence auquel s'est vraisemblablement substitué l'électricité éolienne. L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire.

L'affirmation de la MRAe selon laquelle la production éolienne viendrait en substitution d'une production nucléaire ou d'une production issue de centrales à gaz n'est pas sourcée.

² ADEME, 2015, « Analyse du cycle de vie de la production d'énergie éolienne en France », ACV éolien_Rapport final (eolise.fr)

³ ADEME, sept. 2017 « Etude sur la Filière Eolienne Française, Bilan, prospective, stratégie »

Il aurait été également utile de positionner le projet dans les politiques publiques relatives aux énergies renouvelables (EnR) :

-Au niveau national : programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), stratégie nationale bas-carbone (SNBC « 2 » approuvée le 21 avril 2020) ;

-Au niveau régional : prise en compte du SRADDET de la région Grand Est approuvé le 24 janvier 2020.

Au niveau national

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de la métropole continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie. La PPE 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

Pour l'éolien terrestre, l'objectif est de passer d'un parc installé de 15 GW en 2018 à 24,1 GW en 2023 puis entre 33,2 et 34,7 GW à l'horizon 2028. Pour atteindre ces objectifs, depuis le deuxième semestre 2020, la CRE organise des appels semestriels en vue d'attribuer 1 850 MW de nouveaux contrats de compléments de rémunérations aux exploitants de parcs éolien.

Au 31 décembre 2021, le parc éolien français comptait un peu plus de 18 GW de capacité installée, soit très loin de l'objectif 2023, et les derniers appels d'offres sont largement sous-souscrits.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) découle de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV). Il s'agit de la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050.

La SNBC prévoit que « pour atteindre la neutralité carbone, il est nécessaire :

- *De décarboner totalement la production d'énergie à l'horizon 2050 et de se reposer uniquement sur les sources d'énergie suivantes : les ressources en biomasse (déchets de l'agriculture et des produits bois, bois énergie...), la chaleur issue de l'environnement (géothermie, pompes à chaleur) et l'électricité décarbonée ;*
- *[...] »*

Cet objectif est primordial puisqu'en 2015, la production d'énergie génère 10% des émissions de gaz à effet de serre et que l'électrification des usages est amenée à fortement se développer.

En plus d'une décarbonation totale de la production d'énergie, la SNBC donne également des orientations pour parvenir à une industrie bas carbone, qui devra « améliorer fortement l'efficacité énergétique (+20 à +40% de gains selon les filières entre 2015 et 2050) et recourir à des énergies décarbonées, via en particulier une forte électrification du secteur industriel, un recours très efficace à la biomasse et aux énergies renouvelables et la valorisation de la chaleur fatale. »

Depuis 2019, Valeco est fortement engagé dans la transition énergétique de l'industrie, en fournissant directement aux industriels de l'électricité renouvelable, peu coûteuse et décarbonée. Citons par exemple le groupe Fnac-Darty, qui couvrira dès 2023 30% de sa consommation d'électricité via de l'électricité renouvelable produite en France par Valeco.

Enfin, la SNBC vise à limiter l'artificialisation des sols. A cet égard, l'éolien comme source de production d'énergie décarbonée présente l'avantage de consommer très peu d'espace. L'implantation d'une éolienne allant jusqu'à 5.7 MW de puissance unitaire nécessite généralement moins de 2 000 m² d'emprise au sol.

Le parc de la Côte du Moulin s'inscrit dans la démarche portée par la PPE d'accélérer le déploiement de l'éolien terrestre, et contribuera à l'atteinte de l'objectif 2028. Ce projet est également en adéquation avec la stratégie nationale bas carbone, les 3 éoliennes du parc participeront à la décarbonation de la production d'électricité en consommant un minimum d'espace au sol et en fournissant possiblement des industriels engagés dans la transition énergétique.

Au niveau régional

La Pièce 5B du dossier de demande d'autorisation environnementale traite de la compatibilité entre le projet et le SRADDET de la Région Grand Est en partie 6 – Compatibilité et articulation avec les documents de référence. 6.2 – Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, page 283.

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 porte la nouvelle organisation territoriale de la République (ou Loi NOTRe). Dans son article 10, elle introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques à l'échelle du territoire : égalité des territoires, habitat, transports, énergie, lutte contre le changement climatique, biodiversité, déchets. Dès son approbation, il se substitue aux schémas sectoriels : SRCE, SRCAE, PRPGD.

Ce SRADDET est un document de planification porté par la Région Grand Est, adopté le 22 novembre 2019. Le document, dénommé « Grand Est Territoire », a été approuvé le 24 janvier 2020.

La stratégie du SRADDET a pour objectif de relever trois défis à l'échelle du territoire régional. Pour relever ces défis, dont celui de réussir les transitions des territoires, le SRADDET fixe 30 objectifs organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires, que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales, à l'horizon 2030 et 2050.

Le développement de l'énergie éolienne répond à deux de ces objectifs :

- **Objectif 1** : Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050 (*Figure 7*)
- **Objectif 4** : Développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique (*Figure 8*, page suivante).

Pour l'éolien, cela se traduit par une multiplication par 5,2 de la production (référence 2012) à l'horizon 2050.

SCÉNARIO « RÉGION GRAND EST À ÉNERGIE POSITIVE ET BAS CARBONE EN 2050 »

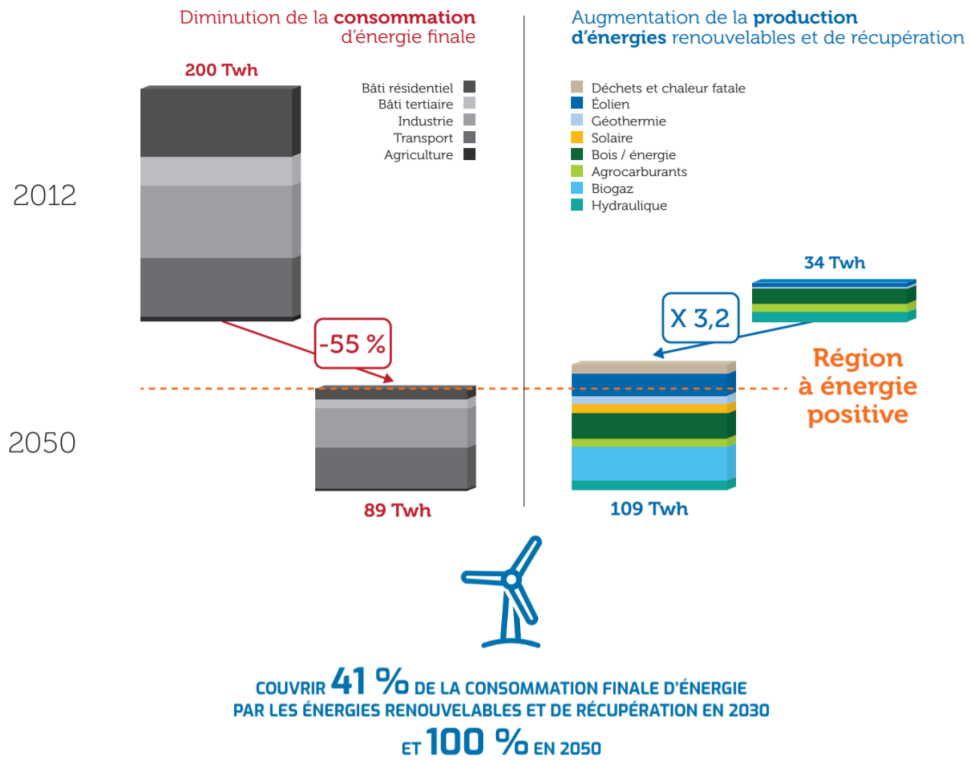


Figure 7. Illustration du scénario énergétique de la région Grand Est en 2050

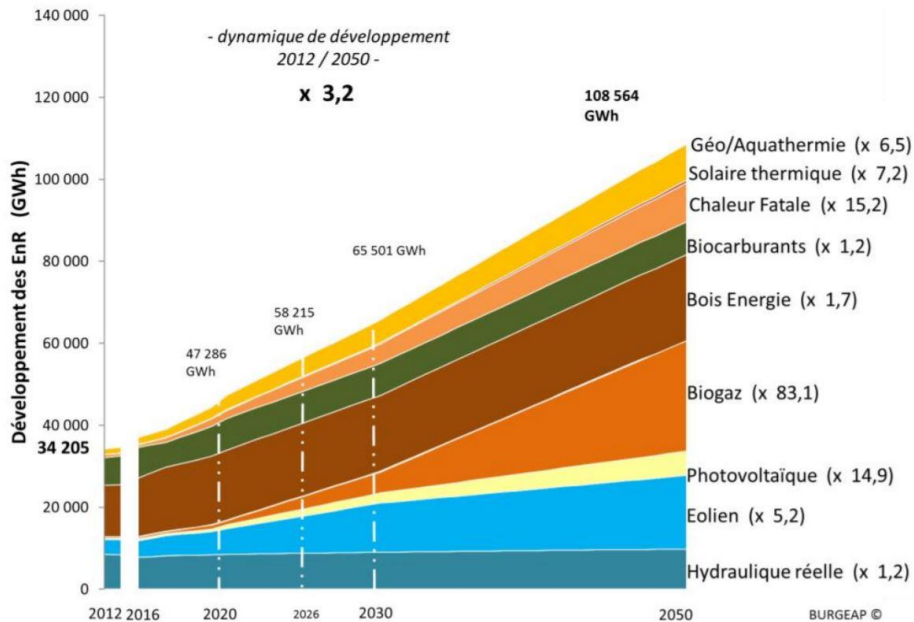


Figure 8. Dynamique de développement des EnR entre 2012 et 2050

Le paragraphe 6.2.3. Le projet de parc éolien au regard du SRADDET Grand Est de l'étude d'impact conclu :

« Le projet éolien de la Côte du Moulin s'inscrit pleinement dans l'objectif de la région Grand-Est de développer l'énergie éolienne dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et des paysages emblématiques. »

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier avec :

- 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 son démantèlement final sont également à considérer ;
- L'estimation du temps de retour de l'installation au regard de l'émission des gaz à effet de serre ;
- Une meilleure analyse et présentation des autres impacts positifs de son projet sur l'environnement.

Trois études ont été sélectionnées pour établir le bilan des émissions de GES, estimer le temps de retour du parc éolien en termes d'émission de CO₂ et affiner (ou actualiser) les impacts positifs du parc éolien de la Côte du Moulin (notamment l'évitement des émissions de CO₂ eq, de déchets nucléaires, et l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau) :

- Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final. ADEME ;
- « Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie » Synthèse de septembre 2017, ADEME ;
- « Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2018 », RTE, 2018.

Bilan des émissions de gaz à effet de serre

La consommation énergétique des différentes sources d'énergie :

Rappelons que la contribution au changement climatique se traduit par un indicateur exprimé en gCO₂eq/kWh correspondant aux émissions globales de gaz à effet de serre. Ces émissions sont d'origine anthropique et correspondent aux gaz qui ont la capacité d'absorber les radiations infrarouges provenant de la Terre et d'augmenter par conséquent le réchauffement de la température à la surface de la Terre.

Type d'énergie	g CO ₂ eq par kWh
Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

Tableau 3. Emissions de CO₂eq/kWh des différentes énergies (source : Ardente 2008, in Cycléco 2015)

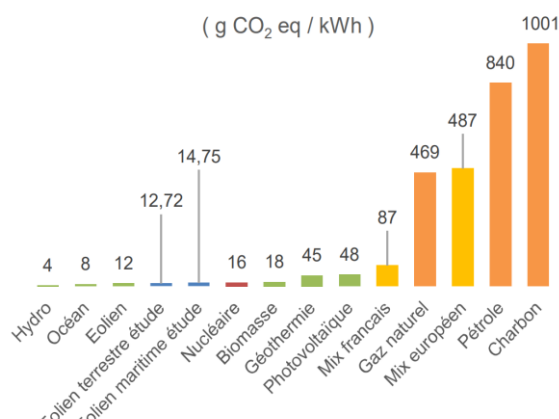


Figure 9. Emissions de CO₂eq/kWh des différentes énergies (source : GIEC in Cycléco 2015)

L'étude Cycléco aboutit à une estimation de 12,72 gCO₂eq/kWh émis par les différentes phases du cycle de vie d'une éolienne comprenant la fabrication des composants, la construction du parc, son exploitation et sa maintenance, la déconstruction des parcs ainsi que l'ensemble des mouvements de fret liés à ces phases.

Contribution de l'énergie éolienne :

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le CO₂ (autour de 127 000 tonnes évitées sur 2002-2015), les NO_x (autour de 112 000 tonnes évitées sur 2002-2015) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM_{2,5} et 5 300 tonnes pour les PM₁₀)⁴.

De même, ce développement a également permis d'amorcer la réduction pour la collectivité d'un certain nombre de risques liés à l'activité de production d'électricité (risques d'accidents industriels, risques liés à la gestion des déchets radioactifs, risques économiques et financiers liés à la volatilité des prix du carbone et des énergies fossiles).

Dans *l'étude sur la filière éolienne Française* de l'ADEME⁵, et sur la base de données RTE, les estimations des émissions de gaz à effet de serre évitées découlent d'un *mix énergétique de référence* auquel s'est vraisemblablement substitué l'électricité éolienne. L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire. **Chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600 g CO₂ eq, dont nous conservons la valeur inférieure.**

Cas de la substitution à l'énergie nucléaire :

Selon le bilan électrique publié par RTE sur l'année 2018, « La production d'électricité renouvelable est en hausse par rapport à 2017. Cela a eu notamment pour conséquence un appel moins important aux moyens de production à combustible fossile », exprimant ainsi que l'énergie renouvelable, éolien compris, tend à remplacer l'énergie fossile, plus que l'énergie nucléaire.

Toutefois, dans le cas théorique où l'énergie éolienne devrait se substituer totalement à l'énergie nucléaire, il est possible d'estimer la quantité de déchets nucléaires évités.

La production de 1 MWh d'énergie nucléaire correspond à la production de 11 g de déchets nucléaires.⁶

A partir de ces chiffres, il est possible d'estimer que la production annuelle du projet de la Côte du Moulin de **37,7 GWh** pourrait éviter annuellement la production de **414,7 kg de déchets nucléaires**, dans le cas théorique d'une substitution totale du nucléaire par l'éolien.

Estimation du temps de retour de l'installation au regard de l'émission des gaz à effet de serre

Pour estimer le temps de retour de l'installation au regard des émissions de gaz à effet de serre, il convient de définir à quelle source de production l'électricité produite par le parc éolien de la Côte du Moulin se substituera. Selon l'ADEME, la production éolienne se substitue à un mix de référence (39 % de gaz naturel, 19 % de charbon, 28 % de fioul, et 14 % de nucléaire) et permet ainsi d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 500 g de CO₂ eq par kWh produit.

⁴ Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie, 2017, ADEME

⁵ ADEME, sept. 2017 « *Etude sur la Filière Eolienne Française, Bilan, prospective, stratégie* »

⁶ Commission National du Débat Public sur les déchets nucléaires, document produit par les industriels du secteur (debatpublic.fr)

En tenant compte de la production annuelle du parc éolien de la Côte du Moulin (qui est estimée à 37,7 GWh/an), on obtient un évitement annuel de **18 850 tonnes** de CO₂eq.

En considérant une durée de vie des éoliennes de 20 ans, les émissions de gaz à effet de serre liées au cycle de vie du parc seront de **480 tonnes de CO₂eq par an** (sachant que les différentes phases de cycle de vie d'une éolienne émettent environ 12,72 gCO₂eq/kWh – toujours selon l'ADEME). Ainsi, le temps de retour de l'installation au regard de l'émission des gaz à effet de serre sera de **0,3 mois** (moins de 2 semaines).

Selon RTE, le taux d'émission du mix énergétique français en 2015 était en moyenne de 40 gCO₂eq/kWh⁷. (Selon le bilan électrique annuel 2015 de RTE, le parc français de production d'électricité a émis 23,1 Millions de tonnes de CO₂ eq pour une production de 546 TWh).

Dans l'hypothèse où la production électrique du parc éolien de la Côte du Moulin se substituerait à une production issue du mix électrique français, il est possible d'estimer que la production de 37,7 GWh par le mix électrique français émettra 1 508 tonnes de CO₂eq par an. Le temps de retour du projet éolien de la Côte du Moulin au regard de l'émission de gaz à effet de serre serait alors de **2,4 mois**.

Cette méthode d'estimation semble moins fiable que celle se basant sur le mix de référence de l'ADEME. En effet, dans son bilan électrique, RTE considère que les énergies renouvelables et le nucléaire n'émettent aucun gaz à effet de serre. Substituer la production du parc éolien de la Côte du Moulin au mix énergétique français revient à dire qu'une partie de la production du projet se substituera à de l'électricité renouvelable produite par d'autres installations, ce qui est très improbable compte tenu du parc d'énergie renouvelable français (encore trop peu développé) et du principe de « merit order ».

Synthèse des impacts positifs du projet éolien de la Côte du Moulin

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts positifs qu'aura le parc éolien de la Côte du Moulin sur les sujets évoqués ci-dessus, en considérant une production d'électricité renouvelable de 37,7 GWh/an et différents scénarii de substitution.

7

Tableau 4. Quantités de rejets évités et impacts positifs du projet de la Côte du Moulin

Impacts positifs du projet de la Côte du Moulin			Facteur d'émission par type d'énergie productrice	<u>Scénario 1</u> : Substitution de la production du parc éolien de la Côte du Moulin à celle d'une centrale thermique	<u>Scénario 2</u> : Substitution de la production du parc éolien de la Côte du Moulin à celle d'une centrale nucléaire	<u>Scénario 3</u> : Substitution de la production du parc éolien de la Côte du Moulin à celle du mix énergétique français	<u>Scénario 4</u> : Substitution de la production du parc éolien de la Côte du Moulin à celle du mix de référence défini par l'ADEME
Qualité de l'air (Émissions évitées)	Energie thermique	Oxyde de soufre	7 g/kWh	263,9 t/an	NC	19,8 t/an	226,9 t/an
		Oxyde d'azote					
		Particules fines					
		Métaux	0,1 g/kWh	37,7 t/an	NC	2,8 t/an	32,4 t/an
		Déchets miniers et cendres	200 g/kWh	7 540 t/an	NC	565,5 t/an	6 484,4 t/an
Changement climatique (Émissions évitées)	Thermique & nucléaire	CO ₂ équivalent	Thermique : 580 g/kWh	21 386 t/an	124 t/an	1 028 t/an	18 850 t/an
			Nucléaire : 16 g/kWh				
Radioactivité (pollution tous supports : sol, air, eau) (Émissions évitées)	Energie nucléaire	Déchets nucléaires	11 g/MWh	NC	414,5 kg/an	278,1 kg/an	58 kg/an

Le scénario 3 est évalué à partir du bilan énergétique 2020 publié par RTE :



Le scénario 4 est évalué à partir du mix de référence de l'ADEME (voir paragraphe « Contribution de l'énergie éolienne » page 23) : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire.

L'Ae estime que cette mesure d'évitement n'est pas opérante, et donc non réelle, puisque le projet se trouve à l'intérieur de deux couloirs migratoires avifaune, dont un (celui longeant la Vallée de la Marne) est avéré et qualifié de principal. Elle déplore cette situation et ne peut que recommander à nouveau au pétitionnaire d'étudier des alternatives de choix de site permettant d'éviter effectivement une implantation dans des couloirs migratoires ; en l'état actuel du dossier, la mesure d'évitement annoncée ne peut qu'être retirée du dossier afin de ne pas tromper le lecteur.

La localisation de la zone d'implantation du projet est contrainte par différents critères cumulés (bonne acceptabilité locale du projet par les élus, opportunités foncières, bon gisement éolien, topographie favorable, servitudes techniques et environnementales favorables, accès permettant le passage de convois à gros gabarit). Son caractère restreint n'ont effectivement pas permis un éloignement optimal des éoliennes vis-à-vis de deux couloirs théoriques identifiés au SRE de 2012.

L'analyse des variantes a permis de retenir le projet le plus éloigné du couloir principal de la Marne. Les trois éoliennes ont ainsi été positionnées hors des limites du couloir principal théorique de migration.

Le projet est en revanche totalement compris dans le couloir secondaire de la vallée de la Moivre.

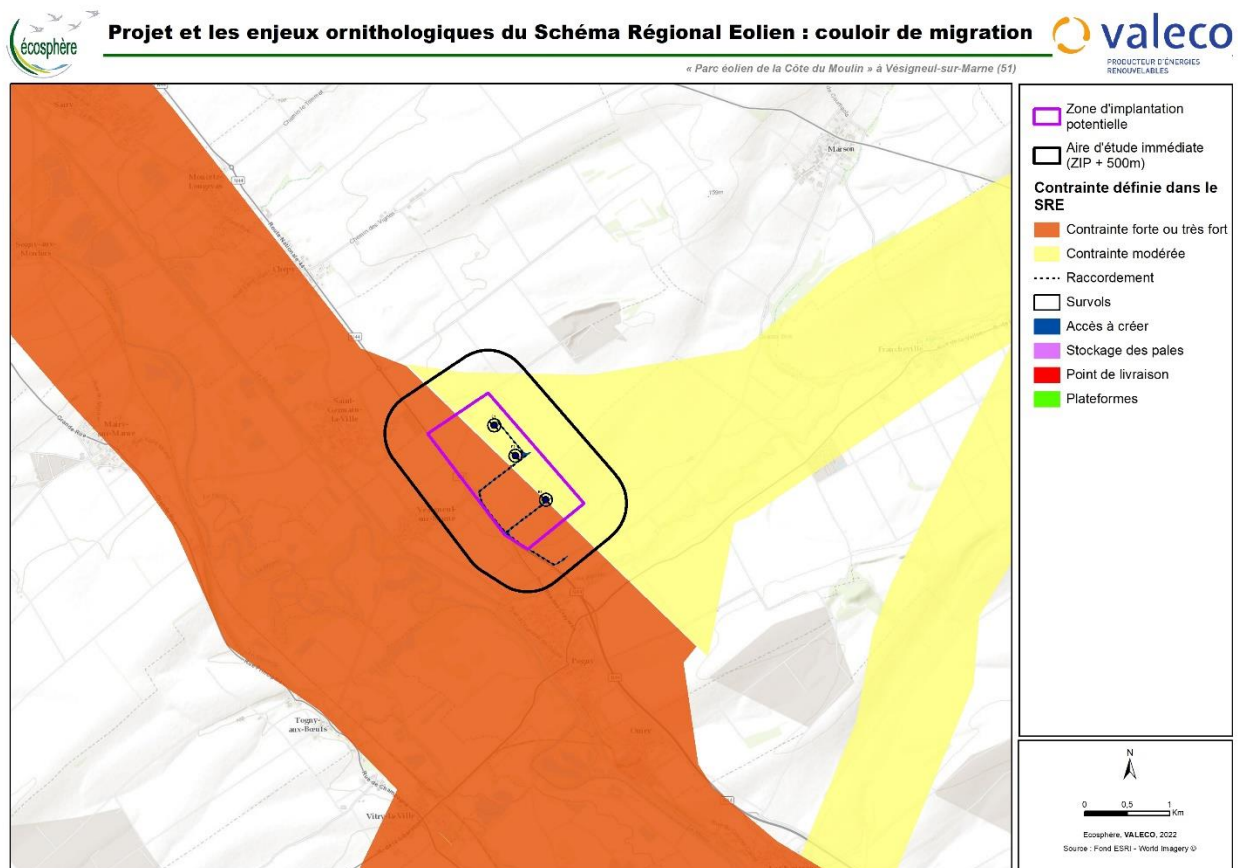


Figure 10 : Carte des couloirs migratoires autour du site de Vésigneul

Rappelons que les inventaires automnaux de 2018 (10 sorties) et printanier de 2019 (9 sorties) n'ont pas révélé d'observation d'effectifs notables d'oiseaux migrateurs dans l'AEI (Aire d'Etude Immédiate). En parallèle, compte tenu du contexte migratoire théorique, des sorties complémentaires en migration ont été menées à l'automne 2020.

Quatre passages de suivis de la migration ornithologique postnuptiale ont été réalisés les 1^{er} octobre, 20 octobre, 30 octobre et 6 novembre avec une à deux personnes pour couvrir simultanément la ZIP et l'embouchure de la Moivre avec la Marne.

Au total, ce sont ainsi 23 sorties d'observations (parfois avec deux observateurs simultanés) qui ont été conduites par les écologues d'Ecosphère, couvrant 3 périodes migratoires distinctes sur 3 années différentes. Rappelons que le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éolien terrestres (dans sa version de décembre 2016, proposait une pression d'inventaire comprise entre 6 et 12 sorties (somme des deux phases de migration).

Les résultats confirment que la ZIP est largement évitée par la majorité des oiseaux de passage. Les voies principales passent au sud-est et à l'ouest du projet soient au niveau des couloirs de la Marne et de la Moivre.

Le flux local principal passe au sud-est de la ZIP et est concentré au-dessus de la vallée de la Moivre ayant une orientation nord-est sud-ouest. Les oiseaux traversent ensuite la Marne et semblent continuer sud-ouest dans l'axe de la vallée de la Moivre. Ce couloir concerne la grande majorité des passereaux. La quasi-totalité des Milans royaux observés suivent également cette vallée, parfois de manière un peu plus distante profitant des cultures la bordant (surtout côté sud-est) pour chasser au cours de leurs avancées.

A l'ouest du projet, un second flux se dessine au-dessus de la vallée de la Marne. Celui-ci semble concerner principalement les espèces liées au milieu aquatique comme les grands Cormorans ou, dans une moindre mesure, les Grues cendrées.

Cette différence de fréquentation en période de migration entre le secteur d'étude et les vallées de la Moivre et de la Marne s'explique principalement par la faible attractivité du site, principalement constitué de grandes parcelles de culture intensive.

Un rapport complémentaire relatif aux 4 sorties effectuées à l'automne 2020 est disponible en annexe 4.1, page 32.

Dans le cas où le projet serait accordé malgré l'absence de recherche de véritables mesures d'évitement, l'Ae recommande à l'autorité préfectorale de prescrire un suivi comportemental post-implantation durant les périodes de migration des oiseaux, en plus du suivi de leur mortalité, afin de vérifier de quelle manière est impactée la faune volante qui utilise les couloirs migratoires des deux vallées et de s'assurer de la suffisance des mesures proposées. En cas de risques d'impacts démontrés, l'Ae recommande à l'autorité préfectorale de prescrire les mesures adaptées aux espèces et périodes concernées.

Afin d'étudier encore plus finement le flux d'oiseaux migrants (en plus des 23 sorties d'observations déjà effectuées), et d'appréhender leur comportement vis-à-vis des éoliennes, Valeco propose de réaliser une étude comportementale post-implantation utilisant une technologie radar lors de la première année de mise en fonctionnement du parc éolien.

Un radar sera donc installé pour une durée de 3 mois sur la période postnuptiale et 1 mois pendant la période pré-nuptiale au sud-est de la ZIP pour couvrir les éoliennes et les couloirs de la Marne et de la Moivre sur un rayon d'un kilomètre et demi environ. Le radar réalisera un suivi 7 jours sur 7 et 24h sur 24.

Cette étude permettra d'observer les flux totaux et horaires moyens par jour, les altitudes ainsi que les directions de vol de jour et de nuit. La position du radar au Sud Est de la zone permettra de comparer le flux d'oiseaux traversant le parc éolien et le flux d'oiseaux suivant la ripisylve de la Moivre et la vallée de la Marne.

La précision du radar ne permettant pas une identification à l'espèce, des suivis comportementaux de terrain viendront appuyer ponctuellement les données quantitatives du radar. Le coût de réalisation de cette étude pour les deux périodes est d'environ 40 000 €.

Si le suivi comportemental post implantatoire (ou les suivis de mortalité qui seront réalisés conformément à la réglementation) venait à révéler des enjeux significatifs différents des enjeux identifiés lors des 23 sorties en migration de 2018, 2019 et 2020, l'exploitant s'engage à mettre en œuvre des mesures correctrices réduisant les risques de collision identifiés. Au vu de la configuration du site, la mise en place de système de détection et d'asservissement des éoliennes pourra être envisagé en migration si d'importants flux migratoires aux endroits des éoliennes sont observés.

3.1.3 LE PAYSAGE ET LES COVISIBILITES

L'Ae note que de nouvelles communes subissent une saturation visuelle due à la présence cumulée des champs d'éoliennes dans le secteur.

Elle note également que la proximité de la route Nationale 44 de la zone d'implantation potentielle, la hauteur des éoliennes projetées et la topographie du terrain risque de provoquer un effet de surplomb étonnant pour les nombreux usagers de cet axe routier. Il faut cependant souligner que la route est en dehors des zones de dangers des 500 m autour des éoliennes, il n'y a donc pas création de situation accidentogène direct.

L'Ae recommande au pétitionnaire de justifier le non-respect du seuil d'alerte de 120° d'indice d'occupation des horizons par des éoliennes. Elle recommande également de rajouter des photomontages depuis l'axe routier RN44 afin de pouvoir rendre compte de l'effet visuel des éoliennes, de jour comme de nuit, pour les automobilistes et autres routiers.

Des photomontages depuis l'axe routier RN44 ont été ajoutés dans une note complémentaire située en Annexe 4.2, page 42. Ces derniers rendent compte de l'effet visuel des éoliennes et justifient que, malgré la proximité, les éoliennes visibles ne créent pas d'effet de surplomb.

Sur ce même axe routier, dix éoliennes en exploitation sont plus proches de la route que le projet de la Côte du Moulin. Il s'agit des éoliennes des parcs de Soulanges et de Saint-Amand-sur-Fion.

Dans le cas du parc éolien de la Côte du Moulin, l'éolienne la plus proche (E3) est située à 615 m de la route nationale. Cette éolienne, de hauteur maximale de 200 m sera perçue sous un angle de 18° depuis la RN44. Ce degré de perception correspond à une éolienne de 126 m à une distance de 391 m. Or, les éoliennes des parcs de Soulanges et de Saint-Amand-sur-Fion (de hauteur bout de pale de 126 m) sont situées au minimum, à respectivement 200 m et 270 m de l'axe routier RN44. L'angle de perception des éoliennes de ces deux parcs en exploitation (et donc le potentiel effet de surplomb sur le RN44) est donc plus important que pour le projet de la Côte du Moulin.

En ce qui concerne l'effet d'encerclement théorique de nouveaux villages, et le non-respect d'un angle de 120° sans perception d'éolienne, des photos panoramiques à 180° réalisés sur 4 lieux de vie ont été ajoutées à la note en annexe afin d'étudier l'encerclement réellement perçu depuis ces villages. En effet, l'analyse d'encerclement du volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact est une représentation théorique de la perception des éoliennes à 360° depuis un lieu de vie et en absence de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas toujours la visibilité réelle des éoliennes.

L'autorité environnementale rappelle au pétitionnaire qu'il doit être en mesure de respecter les valeurs réglementaires relatives aux nuisances sonores dès la mise en service de son parc éolien. Il lui appartient donc de prévoir un plan de bridage à la hauteur de l'impact calculé par sa simulation et de procéder à un contrôle de l'impact sonore rapidement pour en évaluer l'efficacité, voire le réviser le cas échéant.

La réglementation du bruit et des seuils d'émergence en vigueur relative 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 de 26 août 2011, qui a été modifiée par l'arrêté 10 décembre 2021, est précisée dans la Section 6, Article 26.

Après évaluation de l'impact sonore, des dépassements des seuils réglementaires ont été identifiés sur certaines zones d'habitations à proximité du projet.

Une note a été ajoutée en annexe 4.3, page 55 afin de présenter le plan de fonctionnement qu'appliquera le parc éolien afin que les émergences acoustiques de ce dernier ne présentent plus de dépassement des seuils réglementaires.

Le calcul des plans de bridage se base sur les niveaux de bruit résiduel et les résultats prévisionnels présentés au sein du rapport VENATHEC de référence « 19-19-60-01489-01-C-APO Étude d'impact acoustique - Parc éolien de la Côte du Moulin » daté du 12/02/2020.

Le respect des seuils réglementaires en matière de bruit sera vérifié après installation du parc en réalisant des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

3.2 Les impacts cumulés

Vis-à-vis de la biodiversité

L'Ae note que le pétitionnaire s'engage à réaliser un suivi mortalité post-implantation sous les lignes électriques. Elle lui recommande de réaliser un suivi comportemental durant les périodes de migration afin de compléter le suivi mortalité et d'étayer et d'enrichir l'étude d'impact par l'analyse des suivis environnementaux des parcs voisins.

Dès les premières étapes du projet, Valeco s'est rapproché du gestionnaire de la ligne électrique située au nord de la zone de projet (RTE), afin notamment de prévoir une distance d'éloignement entre les éoliennes et la ligne suffisante pour ne pas générer de risques d'accident.

Le risque d'effet cumulé entre parc éolien et ligne électrique soulevé par la DREAL a fait l'objet de discussions informelles entre Valeco et RTE. Selon le service environnement de RTE, aucun cas de mortalité d'oiseaux sur cette portion de ligne électrique ne leur a jamais été remonté. Par ailleurs, le gabarit du projet éolien prévoit un bas de pôle de 50 mètres minimum et la ligne électrique ne mesure pas plus de 8 mètres de haut. Comme développé dans l'étude d'impact écologique « *les impacts cumulatifs entre le projet et les lignes électriques devraient être négligeables* ».

Le suivi comportemental post implantatoire utilisant une technologie radar (voir page 26 du présent document) permettra également d'obtenir des informations sur l'évitement de la ligne électrique par les oiseaux migrateurs. La finalité de cette technologie étant d'identifier les trajectoires des oiseaux,

les données recueillies dans le cadre de cette étude permettront d'appréhender le comportement des migrateurs à l'approche du parc éolien.

Suivant les conclusions de l'étude comportementale et du suivi de mortalités post-implantation (sous la ligne électrique) réalisés en parallèle dès la première année de mise en fonctionnement du parc éolien, l'exploitant s'engage à mettre en œuvre des mesures correctrices réduisant les risques de collisions. En discussion avec le service environnement de RTE, ces mesures pourraient inclure une sécurisation de la ligne électrique, comme déjà évoqué dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

Vis-à-vis du patrimoine et du paysage

En raison du phénomène d'encerclement des villages de Togny-aux-Boeufs, Vésigneul et Pogny, et de la saturation visuelle éolienne déjà marquée dans ce secteur de la Marne, l'Ae émet un avis très réservé à ce projet.

L'Ae rappelle qu'il appartient au pétitionnaire de s'assurer de la cohérence de son projet avec le SRADDET arrêté le 24 janvier 2020, notamment avec sa règle n°5 qui indique pour l'énergie éolienne qu'il convient notamment de « développer la production d'énergie éolienne sur le territoire dans le respect de la fonctionnalité des milieux et de la qualité paysagère. Une attention et vigilance particulière sera portée quant aux phénomènes d'encerclement et de saturation ».

L'Ae recommande à l'inspection des installations classées dans ses propositions et à l'autorité préfectorale dans ses prescriptions de toujours contribuer à préserver ces espaces de respiration qui permettent de limiter l'extension « à l'infini » des territoires voués au développement éolien.

La question de l'encerclement est développée au chapitre 3.1.3 – Le paysage et les covisibilités, complétée par la note en Annexe 4.2.

3.3 Remise en état et garanties financières

L'Ae rappelle au pétitionnaire que le démantèlement de ces aérogénérateurs devra être mené conformément aux dispositions réglementaires.

Selon l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 : « Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- 1- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.
- 2- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 mètre dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

- 3- La remise en état du site avec le 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. »

La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre de l'article L. 512-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 553-6.

La remise en état et la constitution des garanties financières sont prévues par les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021.

4 Annexes

4.1 Inventaires complémentaires sur la migration



Projet éolien de Vésigneul- sur-Marne (51)

Inventaires complémentaires

Siège social :
3 bis rue des Remises
F-94100
Saint-Maur-des-Fossés
Tél. 33(0)1 45 11 24 30
Fax. 33(0)1 45 11 24 37
www.ecosphere.fr
ecosphere@ecosphere.fr

Agences et Antennes

- Aubagne (13)
- Cuvilly (60)
- Mérignac (33)
- Meylan (38)
- Orléans (45)
- Ste-Colombe (69)
- Strasbourg (67)
- Yvetot (76)
- Lomé (Togo)

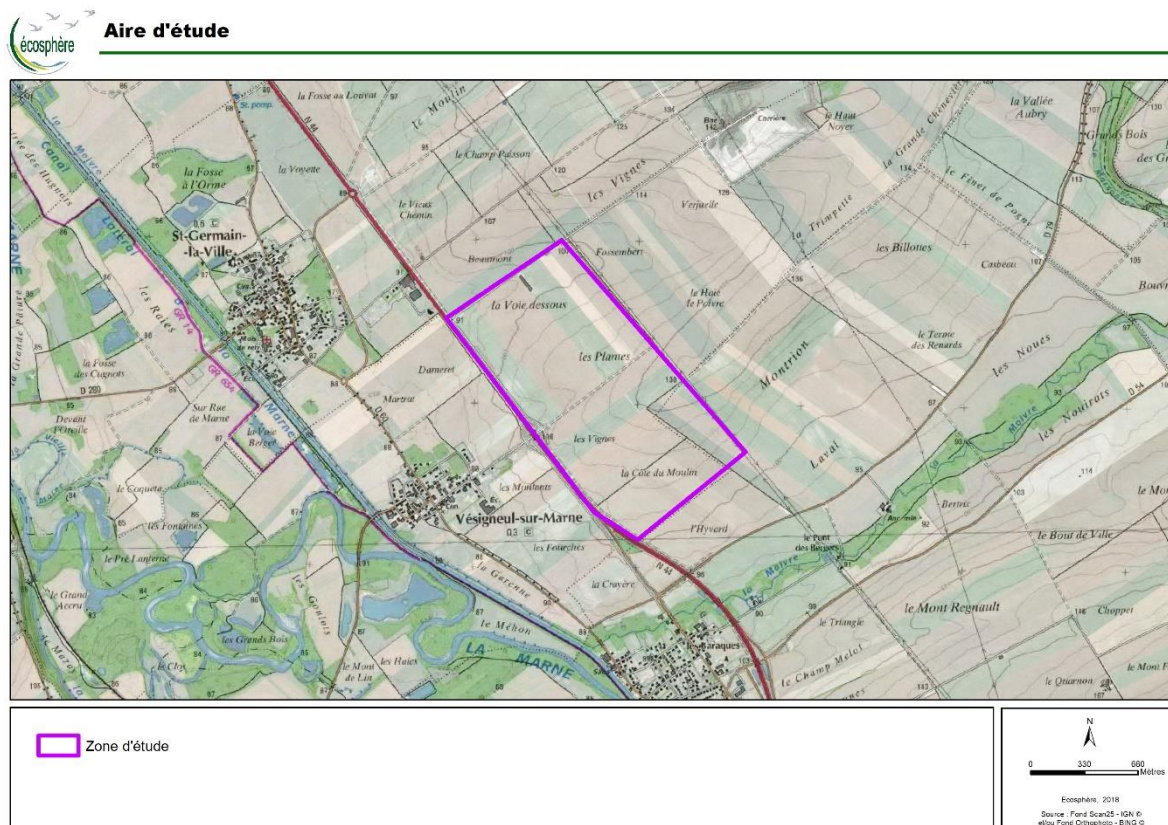


Décembre 2020

Contexte général et objet de l'étude

Afin d'accompagner l'engagement de la France à promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables, grâce notamment à l'éolien, le **Groupe Valeco** souhaite obtenir l'autorisation de construction et de mise en service d'un parc éolien situé sur la commune de Vésigneul-sur-Marne (51).

Le périmètre concerné par le projet conduit par le Groupe Valeco s'étend sur environ 154 hectares localisé sur le plateau dominant la vallée de la Marne.



Localisation de la zone d'implantation potentielle du projet éolien (source : fond de plan transmis par Valeco)

Suite au dépôt de l'étude d'impact et dans l'objectif d'anticiper les éventuelles demandes d'inventaires complémentaires des services de l'état, le Groupe Valeco a consulté Ecosphère de réaliser 4 passages complémentaires en automne 2020.

Méthodes d'inventaires

Suivi de la migration postnuptiale :

Quatre passages de terrains ont été réalisés entre fin septembre et début novembre, de manière à couvrir la période de la migration postnuptiale des principales espèces sensibles à l'éolien (Milan royal et Grue cendrée en particulier). Le passage du 20 octobre a été réalisé à deux ornithologues afin de pouvoir comparer les différentiels de flux entre l'emplacement des 4 éoliennes et les axes préférentielles de migration observés lors des précédents inventaires : un s'est positionné au centre de la ZIP et l'autre à la jonction entre la vallée de la Marne et la vallée de la Moivre. A noter aussi que depuis l'est de la ZIP, un observateur seul peut visualiser à la fois les flux passant sur l'AEI et celui passant sur la vallée de la Moivre pour les oiseaux de taille suffisante (passereaux exclus).

Les détails des interventions sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Dates de passage	Conditions météo	Intervenants	Techniques
01/10/2020	Moyennes, couvert avec quelques passages de pluie faible en 2ème partie de matinée, vent faible	Guillaume DUMONT	Suivi de la migration postnuptiale. Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive, de jour.
20/10/2020	Moyennes, couvert avec passages réguliers de pluie fine, vent SO faible	Guillaume DUMONT & Sébastien SIBLET	
30/10/2020	Assez bonnes, couvert, 20 km/h de vent SO	Guillaume DUMONT	
06/11/2020	Bonnes, ensoleillé, vent faible		

Limites éventuelles :

Ces inventaires constituent un suivi migratoire ponctuel, seule une étude à long terme permettrait d'appréhender de manière fine et détaillée la migration locale en prenant en compte le caractère aléatoire de l'importance des flux de migration d'une journée à l'autre et d'une saison à l'autre.

Les oiseaux migrateurs

Espèces recensées en 2020

Au total, 28 espèces ont été observées en migration active lors des 4 passages de suivis migratoires postnuptiaux de 2020 réalisés par Ecosphère.

Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces et des effectifs observés.

Date	01-oct	20-oct			30-oct			06-nov			Total		
Flux	AEI	Marne	Moivre	AEI	Marne	Moivre (en 30 min, hors Milans)	AEI	Marne	Moivre	AEI	Marne	Moivre	AEI
PASSEREAUX													
Bergeronnette grise	14	3	NA	0	NA	0	1	NA	NA	0	NA	NA	15
Pipit farlouse	192	50	NA	26	NA	2	15	NA	NA	5	NA	NA	238
Linotte mélodieuse	21	13	NA	16	NA	4	1	NA	NA	0	NA	NA	38
Hirondelle de fenêtre	2	0	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	2
Alouette des champs	0	154	NA	50	NA	10	0	NA	NA	0	NA	NA	50
Bruant des roseaux	0	11	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Tarin des aulnes	0	91	NA	0	NA	6	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Étourneau sansonnet	0	11	NA	0	NA	50	24	NA	NA	0	NA	NA	24
Chardonneret élégant	0	174	NA	0	NA	39	2	NA	NA	0	NA	NA	2
Pinson du Nord	0	1	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Grive draine	0	26	NA	0	NA	0	0	NA	NA	5	NA	NA	5
Grive litorne	0	88	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Bouvreuil pivoine	0	1	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Grive mauvis	0	29	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Grive musicienne	0	1	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Pinson des arbres	0	476	NA	0	NA	66	0	NA	NA	0	NA	NA	0

Date	01-oct	20-oct			30-oct			06-nov			Total		
Flux	AEI	Marne	Moivre	AEI	Marne	Moivre (en 30 min, hors Milans)	AEI	Marne	Moivre	AEI	Marne	Moivre	AEI
Gros-bec casse noyaux	0	1	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Alouette lulu	0	66	NA	0	NA	10	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Passereau sp	0	0	NA	0	NA	40	0	NA	NA	0	NA	NA	0
Traquet motteux	0	0	NA	1	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	1
PIGEONS													
Pigeon ramier	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50	0
Pigeon colombin	1	0	NA	2	NA	0	1	NA	NA	0	NA	NA	4
RAPACES													
Milan royal	0	2	11	2	0	2	0	0	2	1	2	15	3
Epervier d'Europe	0	2	NA	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0
OISEAUX D'EAU ET DIVERS VOILIERS													
Grande Aigrette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Grand Cormoran	25	9	0	0	20	0	0	50	19	0	79	19	25
Grue cendrée	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0
Vanneau huppé	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Total	255	1213	11	108	20	229	44	51	71	12	NA	NA	419



Retenons quelques points essentiels :

- Près des 90% des espèces vues en migration concernent les passereaux ;
- Des effectifs faibles en prenant en compte la somme des effectifs, avec en particulier aucun passage marqué de Pigeons ramiers ou encore de Vanneaux huppés. Néanmoins, de beaux groupes de Vanneaux (estimé à 500 individus) hivernent aux abords, parfois très proche de la ZIP.

Comparaisons des flux migratoires entre l'AEI et les vallées de la Marne et de la Moivre

Il est important de noter que seuls les effectifs des espèces les plus grosse et les plus détectable peuvent être comparées pour l'ensemble des passages. Le point de vue permettant cela (à l'est de la ZIP) ne permet cependant pas de détecter le flux des espèces les plus petites et les plus discrètes passant au-dessus des Vallée de la Marne et de la Moivre (expliquant la présence des NA dans le tableau ci-dessus).

Comparaison des Passereaux sur la journée du 20 octobre 2020

Seule la journée de suivi réalisée à deux observateurs permet la comparaison de flux de passereaux entre le centre de la ZIP et les vallées voisines de la Marne et de la Moivre

Sur l'ensemble de la journée de suivi, 1196 passereaux (toutes espèces confondus) sont notés au-dessus de la jonction entre la vallée de la Marne et la vallée de la Moivre alors que seulement 93 sont observés survolant la ZIP. Il y a donc plus d'un facteur 10 entre le flux de la vallée et du centre de la ZIP ce 20 octobre 2020 !

De plus, le 30 octobre 2020, en seulement 30 min d'observation au bord de la Moivre, 227 passereaux sont notés alors que seulement 43 individus sont observés sur la ZIP pendant le reste de la journée de suivi.

Comparaison des autres groupes

Pour les Pigeons ramiers et les Vanneaux huppés, les effectifs sont faibles et correspondent souvent à un nombre de groupes d'oiseaux très limité, rendant une comparaison peu interprétable. Le seul vol de pigeon observé a longé la Moivre (hors ZIP donc).

Les Grands Cormorans semblent préférentiellement suivre la vallée de la Marne (4 fois plus nombreux qu'au-dessus de la Moivre et la ZIP).

Les comparaisons pour le Milan royal et la Grue cendrée seront effectuées dans les cas particuliers (voir chapitre suivant).

Cas particulier du Milan royal

18 individus de Milans royaux ont été observés lors du suivi de la migration à l'automne 2020. Ce résultat confirme que le site de Vésigneul se trouve en bordure des principaux axes migratoires de cette espèce.



Tous les oiseaux observés suivent la Vallée de la Moivre, passant de manière plus ou moins éloignée du cours d'eau. La majorité des individus survolant la rivière ou la rive opposée au présent projet. Ainsi, seul 3 oiseaux passent par l'AEI et un seul traverse réellement la ZIP (le 06/11/2020), à faible altitude, coupant la partie est de la ZIP en direction du sud et de l'embouchure de la Moivre.

A noter que les 2 oiseaux observés au-dessus de la Marne le 20 octobre correspondent à des individus observés juste avant depuis la ZIP entrain de descendre la Moivre.

Cas particulier de la Grue cendrée :

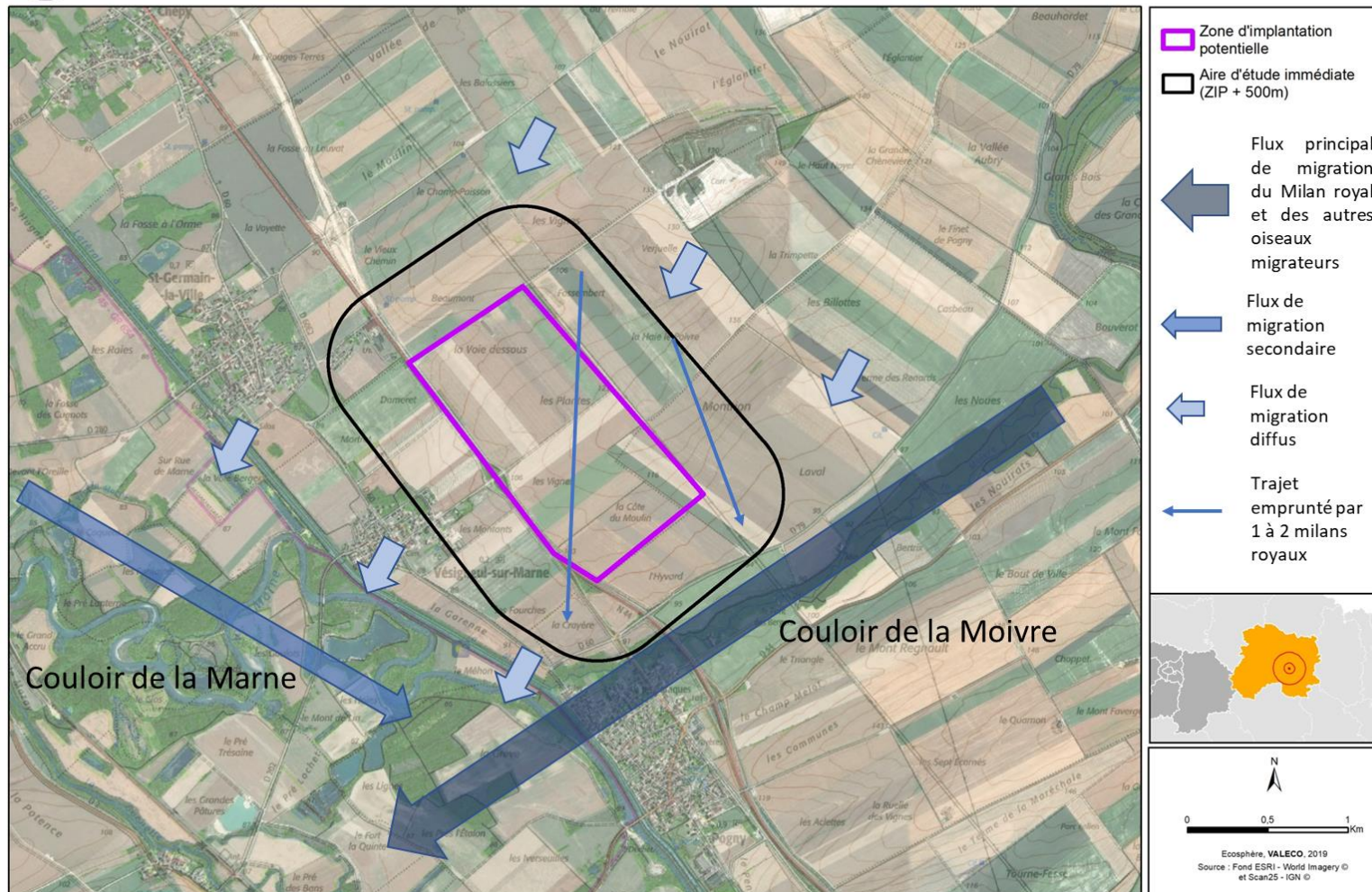
22 individus ont été observés lors du suivi de la migration à l'automne 2020. Aucun oiseau n'a traversé la ZIP. Tous les individus se dirigeant vers l'est dont 5 individus arrivant du nord avant de rejoindre la Marne et la descendre vers l'est.

Bilan et enjeux ornithologiques en période de migration dans l'AEI

A l'automne, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est largement évitée par la majorité des oiseaux de passage. Les voies principales passent au sud-est et à l'ouest du projet (voir carte ci-dessous).

Le flux local principal passe au sud-est de la ZIP et est concentré au-dessus de la vallée de la Moivre ayant une orientation nord-est sud-ouest. Les oiseaux traversent ensuite la Marne et semblent continuer sud-ouest dans l'axe de la vallée de la Moivre. Ce couloir concerne la grande majorité des passereaux. La quasi-totalité des Milans royaux observés suivent également cette vallée, parfois de manière un peu plus distante profitant des cultures la bordant (surtout côté sud-est) pour chasser au cours de leurs avancées.

A l'ouest du projet, un second flux se dessine au-dessus de la vallée de la Marne. Celui-ci semble concerner principalement les espèces liées au milieu aquatique comme les grands Cormorans ou, dans une moindre mesure, les Grues cendrées.



Localisation des fonctionnalités locales pour les oiseaux migrateurs à l'automne 2020

Le tableau suivant présente les principaux enjeux de conservation observés lors de la migration postnuptiale en 2020.

Nom français	DO	LRE	LRN Migrateurs	Origine des données	Contextualisation à l'AEI	Enjeu en migration
Alouette lulu	A I	LC	-	Écosph & biblio	Probablement régulière mais faibles flux diffus à travers l'AEI au vu des observations sur les vallées aux abords	Faible
Busard Saint-Martin	A I	NT	NA	Écosphère 2020	Probablement régulier en chasse et en migration durant toute l'année à travers l'AEI (observation d'un oiseau en chasse aux abords)	Moyen
Grande aigrette	A I	LC	-	Écosph & biblio	Stationnement régulier à l'unité sur l'AEI, migrateur probablement plus régulier au niveau de la vallée de la Marne	Faible
Grive mauvis	-	NT	-	Biblio	Probablement régulière mais faibles flux diffus à travers l'AEI au vu des observations sur les vallées aux abords	Moyen
Grue cendrée	A I	LC	NA	Écosph & biblio	Probablement migrateur régulier et à faibles flux à travers l'AEI (flux plus important en marge) ne traversant probablement la ZIP que de manière aléatoire	Moyen
Milan royal	A I	NT	NA	Écosphère 2020	Régulier et flux modérés à travers l'AEI (flux plus important en marges, sur la vallée de la Moivre) ne traversant probablement la ZIP que de manière aléatoire	Moyen
Pipit farlouse	-	NT	NA	Écosphère 2020	Régulier, stationnements réguliers dans parcelles agricoles notamment en friches et flux diffus à travers l'AEI	Moyen
Vanneau huppé	-	VU	NA	Écosphère 2020	Régulier avec stationnements de groupes de taille moyenne à proximité de la ZIP. Flux faible ponctuels en migration à travers la ZIP.	Assez fort
Pluvier doré	A I	LC	-	Écosphère 2020	Stationnements faibles à proximité de la ZIP. Flux probablement faible et régulier à travers l'AEI, plus rarement à travers la ZIP	Faible

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; NA : non applicable ; A I : annexe I de la directive « Oiseaux » (DO).



4.2 Etude paysagère complémentaire

VOLET PAYSAGER ET PATRIMONIAL DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN DE LA CÔTE DU MOULIN - VÉSIGNEUL-SUR-MARNE (51)



COMPLÉMENTS SUITE A L'AVIS MRAE

Porteur de projet

VALECO

Contacts : Audry BEAUVISAGE - Senda CHENITI

Agence de Boulogne Billancourt

30-32 Avenue du Général Leclerc

92 100 BOULOGNE BILLANCOURT



Paysagiste

Territoires & Paysages

Contacts : Laurence FABBRI - Paysagiste Concepteur

Christophe REFALO, chargé de projet

2 place du 8 Mai

30 650 ROCHEFORT-DU-GARD

Tél : 04 90 27 18 83

Mars 2022

Territoires & Paysages

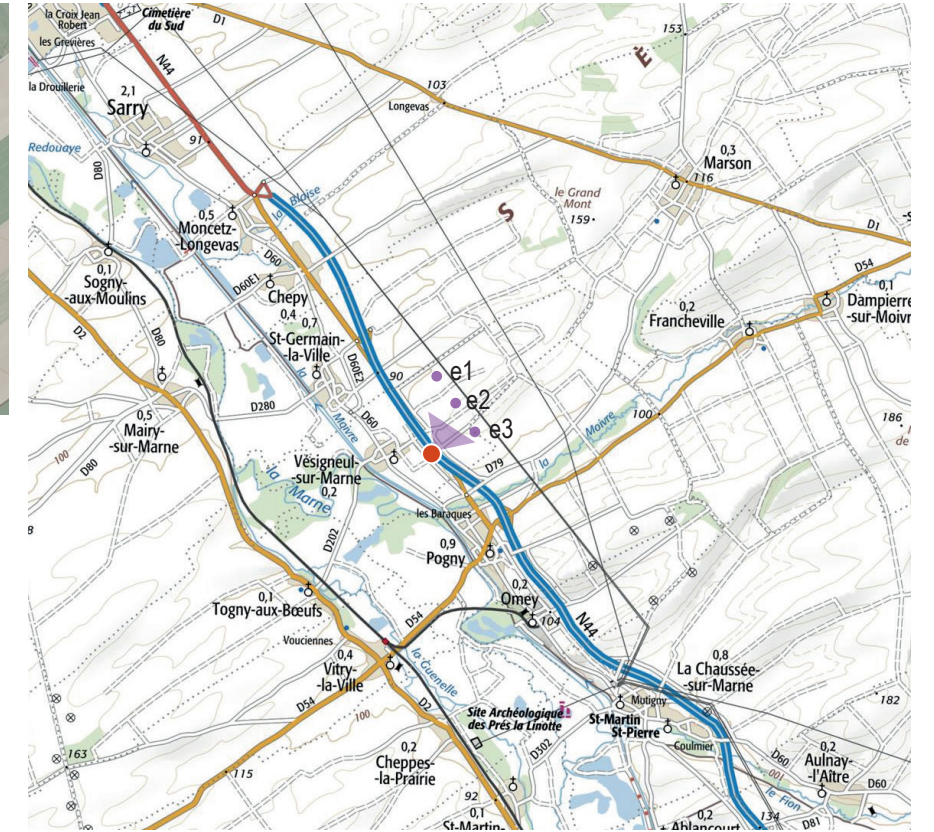
PRISE DE VUE 1

Contexte de la prise de vue	Voie de communication
Environnement de la prise de vue	Ouverture visuelle
Enjeu du lieu de la prise de vue	Modéré
Effet visuel du projet	Fort
Impact du projet	Modéré

Vésigneul-sur-Marne - Route Nationale 44 - Sud

Depuis la route nationale 44 en direction de Chalons-en-Champagne, les trois éoliennes sont perceptibles et forment une ligne fuyante avec des hauteurs décroissantes. Le projet souligne ainsi la géométrie horizontale du paysage perçu. Le relief légèrement vallonné masque les pieds d'éoliennes. Malgré la proximité, les éoliennes visibles ne créent pas d'effet de surplomb sur la route.

Date de la prise de vue	Coordonnées de la prise de vue (Lambert93)		Altitude de la prise de vue	Distance éolienne la plus proche	Distance éolienne la plus éloignée	Situation par rapport au projet	Champ visuel
Février 2022	x : 807 818	y : 6 864 809	108 mètres	n°3 : 0,6 km	n°1 : 0,9 km	Nord	80°



60° 30° 0° 30° 60°

Photomontage - champ visuel élargi de la prise de vue (120°)





«Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)»

PRISE DE VUE 2

Contexte de la prise de vue	Voie de communication
Environnement de la prise de vue	Ouverture visuelle
Enjeu du lieu de la prise de vue	Modéré
Effet visuel du projet	Fort
Impact du projet	Modéré

Vésigneul-sur-Marne - Route Nationale 44 - Nord

Depuis la route nationale 44 en direction de Vitry-le-François, les trois éoliennes sont perceptibles et forment une ligne fuyante soulignant les lignes de force formées par la RN44 et l'horizon. Le relief légèrement vallonné masque les pieds d'éoliennes. Malgré la proximité, les éoliennes visibles ne créent pas d'effet de surplomb sur la route.

Date de la prise de vue	Coordonnées de la prise de vue (Lambert93)		Altitude de la prise de vue	Distance éolienne la plus proche	Distance éolienne la plus éloignée	Situation par rapport au projet	Azimut
Février 2022	x : 807 533	y : 6 865 180	102 mètres	n°2 : 0,6 km	n°3 : 0,9 km	Est	235°



60° 30° 0° 30° 60°
Etat initial - champ visuel élargi de la prise de vue (120°)



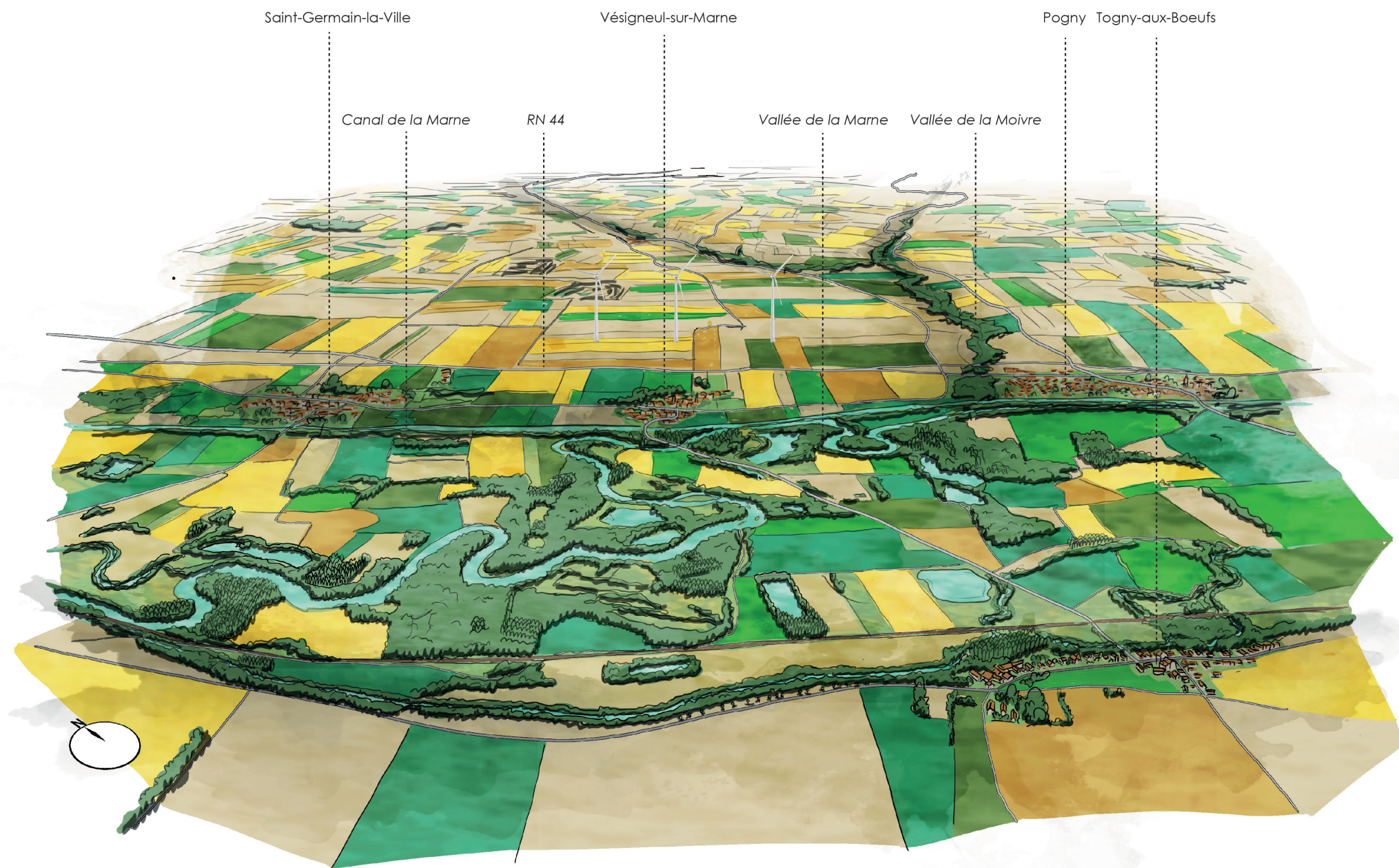


Saturation visuelle

L'ensemble des cartes de volet paysager et patrimoniale est raisonné sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel en plusieurs points du village (coeur de village, sortie de village, axes de communication à proximité...). Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes mais elle permet d'évaluer l'effet d'encerclement des horizons dans le grand paysage. Les photos panoramiques à 180° viennent compléter cette analyse.

Sur ce territoire, l'effet d'encerclement se ressent davantage depuis le grand paysage et les axes de communication qu'à l'intérieur des villages. L'intérieur des villages est relativement préservé en comparaison de l'effet d'encerclement évident du paysage avoisinant. Cependant, les sorties de villages présentent des visibilités sur les parcs éoliens.

A l'état des lieux actuel, il existe un espace de respiration assez important autour des 4 lieux de vie étudiés. Le projet éolien de la Côte du Moulin supprime seulement un angle global d'environ 45° ce qui laisse encore de grands espaces sans éoliennes et des vues dégagées. Depuis ces lieux de vie, les éoliennes ne sont pas considérées comme omniprésentes dans le paysage. De plus, on peut noter une absence de covisibilité avec les autres parcs notamment par la présence de barrières visuelles (végétation, relief, bâti) entre le projet et les parcs éoliens autorisés ou existants ou entre ces parcs et le paysage et les sites présentant un intérêt. Enfin, l'espace de respiration laissé entre le projet éolien de la Côte du Moulin et les autres parcs et projets éoliens est important sans créer non plus un mitage et une multiplication progressive des points d'appel du regard



Saturation visuelle 1

Au coeur du village de Vésigneul-sur-Marne, entre la mairie et l'église, le projet éolien de la Côte du Moulin est en partie perceptible. L'éolienne 1 est masquée par le bâti, le rotor et les pales de l'éolienne 2 sont visibles ainsi que l'éolienne 3 qui apparait à mi-mât. Malgré la proximité, les éoliennes visibles ne créent pas d'effet de surplomb sur le village.

A l'entrée de Vésigneul-sur-Marne depuis la D60 venant et en direction de Saint-Germain-la-Ville aucune éolienne n'est perceptible. En direction de Togny-aux-Boeufs, l'épaisse ripisylve empêche toute visibilité en direction des éoliennes. Seulement depuis la sortie en direction de Pogany sur la RD60, les parcs éoliens sont visibles dans un champ visuel de 30°.

Vésigneul-sur-Marne - Coeur du village

Entrée de Vésigneul-sur-Marne depuis la D60 (Saint-Germain-la-Ville)



Sortie de Vésigneul-sur-Marne depuis la D202 (Togny-aux-Boeufs)



Sortie de Vésigneul-sur-Marne depuis la D60 (Pogany)



Projet éolien
de la Côte du Moulin



90° 45° 0° 45° 90°

Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)



90° 45° 0° 45° 90°

Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)

Saturation visuelle 2

Située dans le village, le long de la RD2, l'église de Togny-aux-Boeufs est légèrement en hauteur par rapport aux habitations qui bordent la Guenelle. Le monument offre un point de vue de l'autre côté de la Marne en direction du projet éolien de la Côte du Moulin. Les trois éoliennes sont perceptibles en alignement, masquées en partie par la végétation de la ripisylve.

L'épaisse ripisylve limite toute perception sur les parcs éoliens existants en sortie du village de Togny-aux-Boeufs. Seule la sortie de village en direction de Coupetz offre un vue sur l'ensemble des éoliennes des parcs de la Guenelle 1 et 2 et la Voie Romaine.

Togny-aux-Boeufs - Eglise

Entrée de Togny-aux-Boeufs depuis la D2 (Mairy-sur-Marne)



Sortie de Togny-aux-Boeufs depuis la D202 (Vésigneul-sur-Marne)



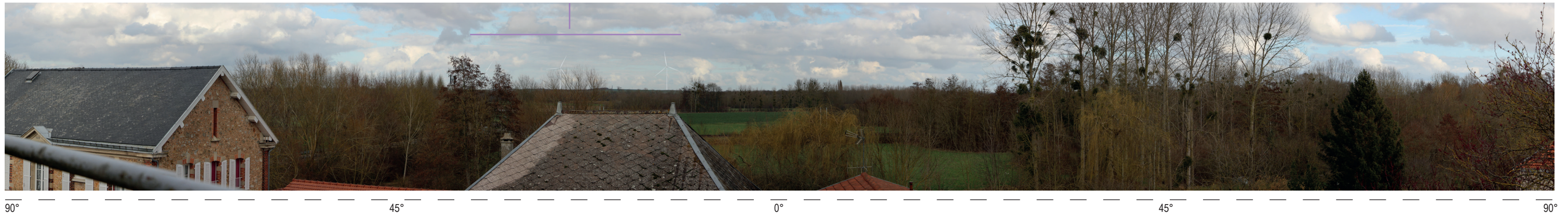
Entrée de Togny-aux-Boeufs depuis la D202 (Vésigneul-sur-Marne)



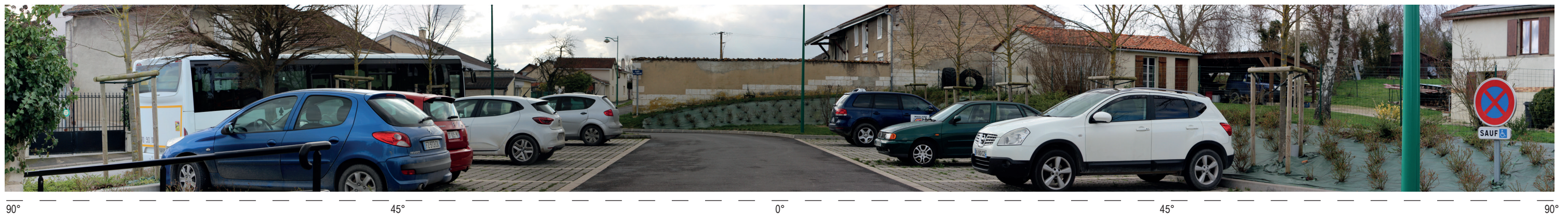
Sortie de Togny-aux-Boeufs depuis la D2 (Vitry-la-Ville)



Projet éolien de la Côte du Moulin



Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)



Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)

Saturation visuelle 3

L'église de la Nativité de la Vierge à Pogny est bâtie légèrement en hauteur sur un tertre crayeux. Depuis le monument entouré du cimetière, une ouverture visuelle cadrée par la végétation laisse entrevoir la plaine agricole en direction du projet éolien de la Côte du Moulin. Les trois éoliennes forment une ligne fuyante avec des hauteurs décroissantes. L'éolienne 3 est la plus perceptible, les éoliennes 1 et 2 sont en partie masquées par la végétation. De l'autre côté du champs visuel de l'église, des éoliennes des parcs de Soulanges et Saint-Amandier-sur-Fion sont perceptibles dans un angle de 20°. Les différentes sorties de Pogny offrent peu de perceptions sur les éoliennes.

Projet éolien
de la Côte du Moulin

Pogny - Eglise

Entrée de Pogny depuis la D54 (Vitry-la-Ville)



Entrée de Pogny depuis la D54 (Francheville)



Entrée de Pogny depuis la D60 (Vésigneul-sur-Marne)



Sortie de Pogny depuis la D54 (Vitry-la-Ville)



90° 45° 0° 45° 90°

Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)



90° 45° 0° 45° 90°

Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)

Saturation visuelle 4

En entrée de Saint-Germain-la-Ville depuis la route RD60E2, le projet éolien de la Côte du Moulin est perceptible en arrière-plan de l'usine Omyacolor et des lotissements. Les trois éoliennes forment un alignement fuyant avec des inter-distances régulières. Les trois éoliennes forment un alignement fuyant avec des inter-distances régulières. A l'avant-plan des parcs existants, le projet vient renforcer la présence de l'éolien dans le même champ visuel sans créer de nouvel angle de vue occupé par des éoliennes. Depuis les sorties de villages, les parcs éoliens sont pas visibles. Seule depuis la D60, le projet éolien de la Côte du Moulin et les autres parcs éoliens sont visibles dans un champ visuel de 50°.

Saint-Germain-la-Ville - Eglise

Sortie Saint-Germain-la-Ville depuis la D280 (Vésigneul-sur-Marne)



Sortie Saint-Germain-la-Ville depuis la D60 (Chépy)



Sortie Saint-Germain-la-Ville depuis la D60 (Vésigneul-sur-Marne)



Sortie de Togny-aux-Boeufs depuis la D2 (Vitry-la-Ville)



Projet éolien de la Côte du Moulin



90° 45° 0° 45° 90°

Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)



90° 45° 0° 45° 90°

Champ visuel élargi de la prise de vue (180°)

4.3 Plans de bridage prévus par le parc éolien de la Côte du Moulin

REFERENCE	22-19-60-01489-01-B-TMA	
DATE	29/03/2022	
EMETTEUR	Thierry MARTIN RITTER BET Acoustique VENATHEC	t.martin@venathec.com 03 83 56 02 25
DESTINATAIRE(S)	Florian CASEILLES VALECO	floriancaseilles@groupevaleco.com 06 74 47 86 69
OBJET	Optimisation du projet via le calcul de plans de bridage	

Dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet éolien de la Côte du Moulin situé sur la commune de Vésigneul-sur-Marne, des dépassements des seuils réglementaires ont été identifiées sur certaines zones d'habitations à proximité du projet. Cette note présente les plans de fonctionnement que devra appliquer le parc éolien afin que l'impact acoustique de ce dernier ne présente plus de dépassement des seuils réglementaires.

Le calcul des plans de bridage se base sur les niveaux de bruit résiduel et les résultats prévisionnels présentés au sein du rapport VENATHEC de référence « 19-19-60-01489-01-C-APO Étude d'impact acoustique - Parc éolien de la Côte du Moulin » daté du 12/02/2020.

Sommaire

1.	DONNEES D'ENTREE.....	3
1.1	Description des éoliennes.....	3
1.2	Localisation des éoliennes.....	3
1.3	Rappel des indicateurs de bruit résiduel.....	4
2.	RAPPEL DES RESULTATS PREVISIONNELS	5
2.1	Résultats en période diurne	5
2.2	Résultats en période transitoire de fin de journée.....	6
2.3	Résultats en période transitoire de fin de nuit	7
2.4	Résultats en période nocturne.....	8
2.5	Interprétations des résultats	8
3.	MESURES DE REDUCTION	9
3.1	Conditions dans lesquelles appliquer le bridage.....	9
3.2	Plan de fonctionnement - Période diurne	10
3.3	Plan de fonctionnement - Périodes transitoires	10
3.4	Plan de fonctionnement - Période nocturne.....	10
3.5	Résultats après bridage	11
4.	CONCLUSION	12

1. Données d'entrée

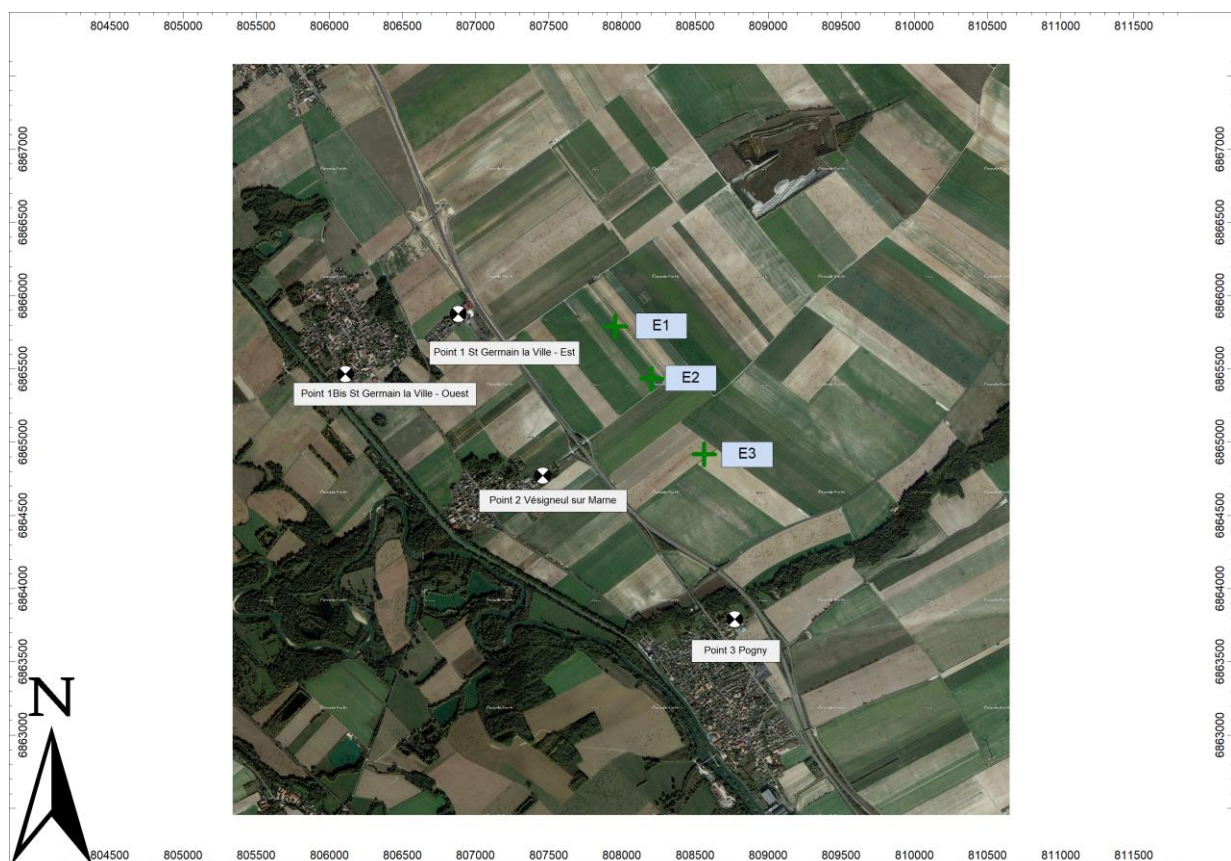
1.1 Description des éoliennes

Le gabarit acoustique des éoliennes choisies pour l'implantation est le suivant :

- Puissance maximale : 5,7 MW,
- Rotor maximal : 150 m,
- Hauteur maximale : 200 m,
- Hauteur de tour maximale : 134 m,
- Bas de pale minimum : 50 m.

1.2 Localisation des éoliennes

Position des éoliennes – Lambert 93		
ID	X	Y
E1	807955,34	6865789,17
E2	808203,60	6865432,62
E3	808561,33	6864916,28



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

1.3 Rappel des indicateurs de bruit résiduel

Les indicateurs de bruit résiduel sont issus du rapport « 19-19-60-01489-01-C-APO Étude d'impact acoustique - Parc éolien de la Côte du Moulin » daté du 12/02/2020.

Classes homogènes retenues pour l'analyse

- Classe homogène 1 : Secteur SO [205° ; 265°] - Période diurne – Hiver,
- Classe homogène 2 : Secteur SO [205° ; 265°] - Période transitoire – Hiver – Point 3 uniquement,
- Classe homogène 3 : Secteur SO [205° ; 265°] - Période nocturne – Hiver.

Indicateurs du bruit résiduel

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [205° ; 265°]- Période diurne								
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Saint-Germain-la-Ville - Est	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5
Point n°1 Bis Saint-Germain-la-Ville - Ouest	42,2	42,4	42,7	42,9	43,3	43,4	44,4	45,0
Point n°2 Vésigneul-sur-Marne	41,3	41,9	42,4	42,9	43,3	43,7	44,0	44,5
Point n°3 Pogny	52,0	52,2	52,4	52,6	52,8	53,0	53,2	53,4

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [205° ; 265°]- Période transitoire								
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°3 Pogny	48,4	48,4	48,4	48,3	49,0	49,5	50,0	51,0

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [205° ; 265°] - Période nocturne								
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Saint-Germain-la-Ville - Est	39,5	41,3	43,5	44,0	44,5	45,0	46,0	46,5
Point n°1 Bis Saint-Germain-la-Ville - Ouest	39,8	39,9	40,2	40,5	40,9	42,1	44,3	45,1
Point n°2 Vésigneul-sur-Marne	35,0	35,0	35,5	36,0	38,5	40,6	41,0	41,4
Point n°3 Pogny	45,0	45,5	46,0	46,3	46,5	47,0	47,5	48,0

2. Rappel des résultats prévisionnels

2.1 Résultats en période diurne

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

Échelle de risque

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées (H=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 : St Germain-la-Ville Ouest	Lamb	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1Bis : St Germain-la-Ville Est	Lamb	42,0	42,5	43,0	43,0	43,5	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : Vésigneul sur Marne	Lamb	41,5	42,0	43,0	44,0	44,5	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 : Pogny	Lamb	52,0	52,0	52,5	52,5	53,0	53,0	53,0	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

2.2 Résultats en période transitoire de fin de journée

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

Échelle de risque

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période transitoire 20h-22h ou 21h-22h										
Vitesses de vent standardisées (H=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 : St Germain-la-Ville Ouest	Lamb	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 Bis : St Germain-la-Ville Est	Lamb	42,0	42,5	43,0	43,0	43,5	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : Vésigneul sur Marne	Lamb	35,5	35,5	37,5	39,5	41,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	2,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 : Pogny	Lamb	48,5	48,5	48,5	48,5	49,0	49,5	50,0	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

2.3 Résultats en période transitoire de fin de nuit

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

Échelle de risque

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période transitoire 5h-7h ou 6h-7h										
Vitesses de vent standardisées (H=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 : St Germain-la-Ville Ouest	Lamb	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 Bis : St Germain-la-Ville Est	Lamb	42,0	42,5	43,0	43,0	43,5	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : Vésigneul sur Marne	Lamb	41,5	42,0	43,0	44,0	44,5	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 : Pogny	Lamb	52,0	52,0	52,5	52,5	53,0	53,0	53,0	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

2.4 Résultats en période nocturne

	Aucun dépassement
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
	Dépassement $> 3,0$ dBA

Échelle de risque

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées (H=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 : St Germain-la-Ville Ouest	Lamb	39,5	41,5	43,5	44,5	45,0	45,5	46,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 Bis : St Germain-la-Ville Est	Lamb	40,0	40,0	40,5	40,5	41,0	42,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : Vésigneul sur Marne	Lamb	35,5	35,5	37,5	39,5	41,0	42,5	43,0	43,0	MODERE
	E	0,5	0,5	2,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 : Pogny	Lamb	45,0	45,5	46,0	46,5	46,5	47,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

2.5 Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues :

- En période diurne, aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé.
- En période transitoire de fin de journée, aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé.
- En période transitoire de fin de nuit, aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé.
- En période nocturne, des dépassements apparaissent au point 2 à 6 m/s. Le risque est jugé modéré.

3. Mesures de réduction

Différents modes de bridage

N149 avec STE – 4,5 MW – HH=125 m								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0	94,0	95,4	100,8	104,8	106,1	106,1	106,1	106,1
Mode 1	94,0	95,4	100,8	104,8	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode 2	94,0	95,4	100,8	104,7	105,0	105,0	105,0	105,0
Mode 3	94,0	95,4	100,8	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6
Mode 4	94,0	95,4	100,8	104,0	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 5	94,0	95,4	100,8	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6
Mode 9	94,0	95,4	100,4	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 10	94,0	95,4	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 11	94,0	95,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 12	94,0	95,4	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 13	94,0	95,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 14	94,0	95,4	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 15	94,0	95,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 16	94,0	95,4	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 17	94,0	95,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Ces données sont issues du document F008_270_A13_EN_R07 du 14/05/2020, établi par la société Nordex.

3.1 Conditions dans lesquelles appliquer le bridage

Pendant la période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte de la direction de vent, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des directions dominantes du site.

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 9613 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Comme les calculs d'impact sonore du bruit issu des éoliennes sont entrepris dans des directions de vent spécifiques, contrairement aux calculs d'émergences présentés ci-avant, les résultats peuvent différer.

Secteurs de directions de vent

Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur SO :]135°-315°],
- Secteur NE :]315°-135°].

Périodes

Les bridages correspondent aux classes homogènes définies, ainsi qu'aux résultats prévisionnels. Ils devront donc être appliqués sur les périodes retenues dans le cadre de cette étude, soit :

- Période diurne : 7h à 20h,
- Périodes transitoires : 20h à 22h et 5h à 7h,
- Période nocturne : 22h à 5h.

3.2 Plan de fonctionnement - Période diurne

Les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période diurne, quelle que soit la direction de vent.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

3.3 Plan de fonctionnement - Périodes transitoires

Les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires diurne et nocturne en périodes transitoires de fin de journée ou de fin de nuit, quelle que soit la direction de vent.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur ces périodes.

3.4 Plan de fonctionnement - Période nocturne

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période nocturne, en secteur sud-ouest.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

Les valeurs présentées précédemment dans les tableaux de résultats prévisionnels étant calculées en conditions de vent favorables en chaque point de calcul, la prise en compte d'une direction spécifique peut induire une variation des résultats suivant la direction de vent considérée. C'est ce qui explique la non nécessité de bridage en direction sud-ouest.

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyen (H=125m)	≤ 5,2m/s]5,2-6,6]m/s]6,6-8,1]m/s]8,1-9,6]m/s]9,6-11,1]m/s]11,1-12,6]m/s]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Mode 0							
Eol n°2	Mode 0			Mode 4	Mode 0			
Eol n°3	Mode 0							

3.5 Résultats après bridage

Impact prévisionnel en direction spécifique - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 : St Germain-la-Ville Ouest	Lamb	39,5	41,5	43,5	44,5	45,0	45,5	46,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 Bis : St Germain-la-Ville Est	Lamb	40,0	40,0	40,0	40,5	41,0	42,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : Vésigneul sur Marne	Lamb	35,5	35,5	37,0	39,0	41,0	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	3,0	2,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 : Pogny	Lamb	45,0	45,5	46,0	46,5	46,5	47,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 : St Germain-la-Ville Ouest	Lamb	39,5	41,5	43,5	44,5	45,0	45,5	46,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 Bis : St Germain-la-Ville Est	Lamb	40,0	40,0	40,5	40,5	41,0	42,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 : Vésigneul sur Marne	Lamb	35,5	35,5	37,5	39,0	41,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	2,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 : Pogny	Lamb	45,0	45,5	46,0	46,5	46,5	47,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

4. Conclusion

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'implantation du parc éolien de la Côte du Moulin (51).

Le projet étudié comporte 3 éoliennes dotées de pales dentelées (option STE), dont le gabarit retenu comporte les paramètres maximisant suivants :

- Puissance maximale : 5,7 MW,
- Rotor maximal : 150 m,
- Hauteur maximale : 200 m,
- Hauteur de tour maximale : 134 m,
- Bas de pale minimum : 50 m.

Une analyse quantitative, réalisée à partir des niveaux sonores mesurés in situ et d'une modélisation du site, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- L'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un faible risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne, ainsi qu'en périodes transitoires de fin de journée et de fin de nuit ; en période nocturne, le risque est modéré.
- La mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour la période nocturne, pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception.