

Recommandations de la MRAE :

REMARQUES LIMINAIRES

D'un point de vue général, l'Ae constate deux insuffisances récurrentes des dossiers éoliens qui lui sont présentés :

1 - Les suivis post-implantations, réalisés dans les départements par l'ensemble des porteurs de projets éoliens dans le cadre des obligations qui résultent de leurs autorisations préfectorales d'exploitation, ne servent pas de référence pour appuyer l'évaluation des incidences et l'efficacité des mesures d'évitement et réduction proposées pour les nouveaux projets.

L'Ae recommande aux porteurs de projet de produire une synthèse de tous les suivis post implantations effectués pour l'ensemble des parcs présents sur le département en vue de conforter leurs analyses et mesures pour les nouveaux parcs.

Réponse du porteur de projet :

Le suivis post implantation des parcs éoliens de La Bouchère et des Quatre Vallées II ont été pris en compte et étudiés pour l'étude d'impact du projet éolien de Courdemanges. VALOREM (porteur de projet) et ENVOL (bureau d'étude en charge du milieu naturel) ont fait le choix de sélectionner ces deux parcs en raison de leur proximité géographique avec le projet éolien de Courdemanges. Le parc de la Bouchère se situe en effet, en partie au sein de l'aire d'étude immédiate. Le parc des Quatre Vallées est à proximité de cette même aire d'étude. Et à respectivement 600 mètres et 3,3 km du projet de Courdemanges. Cette sélection s'est donc basée sur une logique de contexte similaire (Bouchères) ou de géographie relativement proche (Quatre Vallée II).

De plus, il a été estimé que la prise en compte de l'ensemble des parcs du département serait extrêmement difficile voire impossible. D'une part au vu du grand nombre de parcs construits dans le département, de l'ordre de 68 et d'autre part du fait de la difficulté d'obtenir les suivis de mortalité des parcs en fonctionnement. Ces données n'étant pas toujours publiques ou accessibles.

Enfin, du fait de la dispersion de ces parcs au sein d'un département d'une superficie de 8 169 km² et donc aux contextes géographiques et environnementaux très variables, la prise en compte des suivis de l'ensemble des parcs éoliens du département, ne semblait pas pertinent pour l'évaluation des enjeux et des mesures à mettre en place sur le projet de Courdemanges.

Recommandations de la MRAE :

2 - Un développement important de projets éoliens est constaté sur des secteurs déjà fortement équipés. Les implantations actuelles d'éoliennes ont pu ainsi modifier les couloirs de migration des oiseaux recensés auparavant et peuvent aussi conduire à restreindre les espaces disponibles en dehors de ces couloirs pour les nouveaux projets.

L'Ae recommande aux services de l'État en charge des questions d'aménagement du territoire, de la transition énergétique et de la préservation de la biodiversité, de mener, en lien avec les collectivités locales, une étude spécifique de l'impact des grands pôles éoliens sur les oiseaux, de favoriser la diffusion de la connaissance des modifications des couloirs de migration du fait de la densification de ces pôles et d'en tenir compte pour la mise à jour de la définition des zones favorables au développement de l'éolien dans le Grand Est.

Réponse du porteur de projet

Cette recommandation s'adresse aux services de l'Etat et non au porteur de projet.

Recommandations de la MRAE :

1. Projet et environnement

Caractéristiques techniques des éoliennes envisagées :

Hauteur maximale de l'éolienne	180 m
Hauteur de la nacelle	118 m
Longueur de la pale	68 m
Garde au sol	42 m

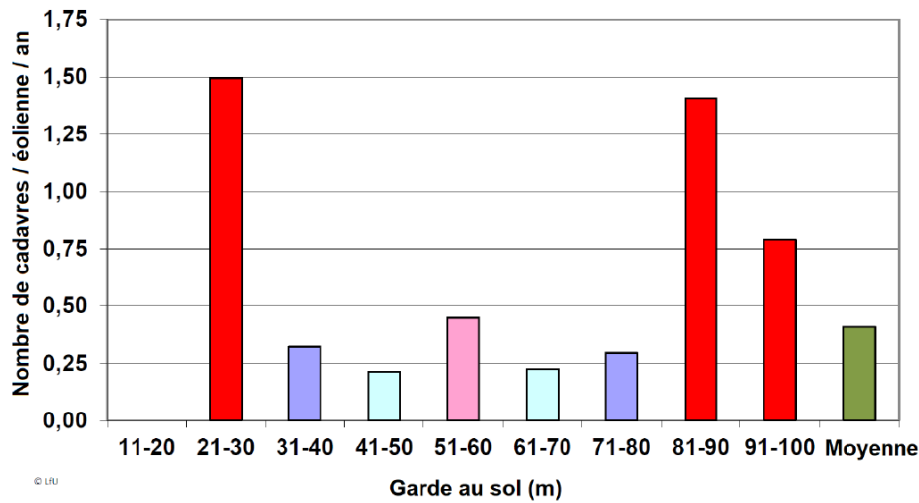
L'Ae recommande de préciser quelle sera la hauteur minimale de la garde au sol, en privilégiant une garde au sol d'au moins 40 m au vu de la richesse particulièrement forte des populations de chauves-souris (cf paragraphe 2.1. ci-après).

Réponse du porteur de projet :

Le porteur de projet précise que la hauteur minimale de garde au sol des éoliennes du projet est indiquée notamment en page 445 de l'étude d'impact écologique complète. Chapitre 2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet ; figure 178 : Descriptif technique des éoliennes. Dans ce tableau, il est précisé que les éoliennes auront **une hauteur sol-bas de pale minimale de 30m**. Ce tableau est par ailleurs précédé d'un texte explicatif sur le choix des caractéristiques des éoliennes. Il est en effet précisé qu'au vu des contraintes auxquelles doit faire face le parc, une garde au sol de plus de 40 mètres n'est pas envisageable. La contrainte principale étant les plafonds aéronautiques qui ne permettent pas d'envisager des turbines aux gabarits plus élevés permettant d'augmenter la hauteur de garde au sol.

Par ailleurs, au-delà d'une certaine hauteur de garde, les conséquences sur la mortalité des chiroptères n'est pas si évidentes à traduire. Les arguments de la SEFPM qui visent à démontrer cette hypothèse sont liés à au graphique suivant, présenté par T. Durr dans un colloque :

Nombre de mortalités de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol (traduit de Dürr, 2019)



Ce graphique ne démontre pas que qu'un bas de pale est plus mortifère avec une garde au sol inférieure à 30 m. Il n'existe pas d'étude statistique sérieuse permettant de l'affirmer, et ce, pour des défauts de rigueur scientifique majeurs :

- Le jeu de données utilisé se base sur des données de mortalités brutes en Allemagne et non sur des taux de mortalités qui prennent en compte les coefficients correcteurs pourtant essentiels à prendre en compte pour ce type de suivis (sans quoi les résultats nombres de mortalités / éolienne / an seraient bien supérieurs, de l'ordre de 6 à 10 en Europe pour des éoliennes non régulées Rydell 2010, Korner-Nievergelt 2013, Voigt 2015...). Les prescriptions internationales pour une juste estimation des mortalités réelles grâce un échantillonnage représentatif du protocole de suivi et à des formules standardisées sont suffisamment rappelées aux développeurs éoliens dans la gestion de leurs parcs pour que ce type d'analyse hasardeuse basée sur des données brutes ne soit pas utilisée ici de façon orientée pour une prescription nationale,
- Le graphique ne pondère pas les résultats de mortalités brutes en fonction de la proportion de chaque gabarit d'éolienne. Il ne distingue pas non plus la proportion des éoliennes qui bénéficient ou non d'une régulation pour les chiroptères. L'interprétation de l'histogramme en l'état n'est donc pas fiable si les résultats ne prennent pas en compte au moins l'effet de ces facteurs d'influence majeurs. Comment juger objectivement de la pertinence de ces résultats vis-à-vis du gabarit des éoliennes dans ces conditions ?

Recommandations de la MRAE :

L'accès aux éoliennes privilégiera les chemins ruraux existants qui seront renforcés et nécessitera la création de 1 971 m² de chemins nouveaux pour une longueur totale de 3 171 m. 4 plateformes de montage seront créées sur environ 6 637 m² de terrains qui seront décapés et terrassés.

Le raccordement électrique des postes de livraison au poste source sera réalisé en câbles HTA enterrés. Le poste source envisagé par le maître d'ouvrage est celui de Marolles, situé à 12 km. Cependant au regard du S3REnR en vigueur, la capacité restante à affecter aux énergies renouvelables sur le poste de Marolles est nulle, ainsi que sur les autres postes les plus proches de La Chaussée et Le Poteau.

L'Ae recommande au pétitionnaire de prendre l'attache des opérateurs RTE et ENEDIS pour vérifier la compatibilité du projet avec le projet de révision du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables du Grand Est (S3REnR).

Réponse du porteur de projet :

Le pétitionnaire a réalisé en date du 20/06/2022, une demande de proposition de raccordement avant complétude auprès du gestionnaire de réseau Enedis. Celle-ci a mis en évidence un manque de capacité d'accueil sur les ouvrages électriques existants (La Chaussée, Poteau, Marolles). Par ailleurs, après discussion avec le gestionnaire de réseau, il apparaît que la dernière version du S3REnR Grand-Est (version Octobre 2022 ; en attente d'approbation par Madame la Préfet) prévoit plusieurs aménagements dans la zone, dont :

- La création de deux postes sources (51-01 et 51-02) 225/20 kV à proximité du poste existant de La Chaussée (un situé 6 km à l'Ouest, l'autre 6 km à l'Est). Ces ouvrages permettront, chacun, la création de 160 MW de capacité d'accueil,
- La création d'un poste source (51-03) 225/20 kV entre les postes de Marolles et Revigny. Cet ouvrage permettra la création de 160 MW de capacité d'accueil.

Ces nouveaux postes sources devraient être situés à une distance de 15 à 25 km du projet. Leurs emplacements définitifs ne sont pas connus à ce jour ; ils seront déterminés après approbation du S3REnR, durant la phase d'étude des ouvrages.

Ainsi, ces aménagements offriront une solution de raccordement viable au projet. Le projet est donc compatible avec le projet de révision du S3REnR Grand Est.

Par ailleurs, le pétitionnaire rappelle que le raccordement de l'installation au réseau public de distribution est réalisé par le gestionnaire de réseau concerné (études et réalisation des travaux).

Le tracé de raccordement entre les Postes de Livraison et le poste source sera défini par le gestionnaire de réseau au cours de la procédure de raccordement. Il suit généralement le tracé le plus court entre le point de livraison et le poste source en privilégiant le domaine public, et en évitant les zones à enjeux (zone urbaine, zone protégée, ...). Conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés.

Recommandations de la MRAE :

L'Ae rappelle au pétitionnaire que le périmètre d'étude s'entend pour l'ensemble des opérations d'un projet² et par conséquent, que l'étude d'impact de son projet se doit d'apprécier également les impacts du raccordement à un poste source.

Le projet aura une production de 48,7 GWh/an qui correspondrait selon le pétitionnaire à la consommation électrique annuelle de 22 000 foyers (hors chauffage).

L'Ae signale au pétitionnaire qu'au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016) et de l'INSEE en 2017 (2 471 309 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand Est est de l'ordre de 6,6 MWh par an. Ce chiffre conduit à une équivalence « brute » pour le projet d'une consommation électrique de l'ordre de 7 380 foyers, donnée représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est (avec ou sans chauffage électrique).

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **corriger et régionaliser ses données d'équivalence de consommation électrique par foyers ;**
- **préciser le temps de retour énergétique de l'installation, en prenant en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des éoliennes et des équipements (fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celle produite par l'installation, et selon la même méthode, préciser celui au regard des émissions des gaz à effet de serre.**

L'Ae signale à cet effet qu'elle a publié, dans son recueil « Les points de vue de la MRAE Grand Est³ », pour les porteurs de projets et pour la bonne information du public, ses attentes relatives à une meilleure présentation des impacts positifs des projets d'énergies renouvelables (EnR) et des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Elle signale également la publication récente d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact⁴.

Réponse du porteur de projet :

- **Régionaliser les données d'équivalence** n'est pas forcément pertinent. En effet, l'électricité produite sur un territoire ne lui est pas forcément destinée. Celle-ci est répartie sur l'ensemble du territoire français, voire européen en fonction de la production et de la demande. Ainsi si la demande d'électricité est forte dans une région dont la production est basse l'électricité produite sera utilisée pour remédier à ce problème. Ainsi régionaliser ces chiffres reviendrait à considérer que l'électricité produite en région Grand-Est serait à destination automatique d'une consommation dans cette même région. Ce qui n'est pas vrai.
- **Temps de retour énergétique de l'installation :**

Il est possible de regarder les bilans de production de gaz à effet de serre par source de production d'énergie électrique sur une publication émanant de l'ADEME (https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?renouvelable.htm).

Il est notamment présenté le contenu CO2 de l'électricité en sortie de centrale par type de centrale. Les facteurs d'émission comprennent :

1. Les émissions liées à la combustion du combustible (pour les centrales thermiques)
2. Les émissions liées à la mise à disposition du combustible (pour les centrales thermiques et nucléaires)
3. Les émissions liées à la construction de la centrale

Ainsi les pertes en ligne ne sont pas prises en compte. Les moyens de production sont classés en deux catégories :

- Conventionnels pour les centrales nucléaires et fossiles (charbon, gaz, fioul)
- Renouvelables pour les centrales hydroélectriques, l'éolien, le photovoltaïque et la thermique renouvelable

MOYEN CONVENTIONNEL :

Pour le calcul du facteur d'émissions moyen de la France, on réalise un mix des Analyses de Cycle de Vie (ACV) des diverses centrales de production d'électricité au prorata de leur contribution. On dispose des ACV unitaires pour les centrales thermiques fossiles et fissiles suivantes :

- Centrale nucléaire
- Centrale à gaz : Turbine A Combustion et Cycle Combiné Gaz
- Centrale à charbon
- Centrale fioul-vapeur

Le périmètre des données comprend l'amont et la combustion :

Centrale nucléaire	Centrale à gaz	Centrale à Charbon	Centrale fioul-vapeur
6	418	1058	730

FE de l'électricité pour les moyens de production en France exprimés en gCO₂e/kWh

RENOUVELABLE :

Généralités

Pour toute production électrique utilisant une énergie primaire renouvelable (vent, soleil, bois, géothermie, etc), la convention prise est de ne tenir compte que des émissions « amont » pour l'énergie, et des émissions liées à la fabrication et à la maintenance du dispositif de production. L'utilisation de l'énergie primaire en elle-même est considérée comme sans émissions. Cette convention ne s'applique pas à la valorisation de déchets (qui ne sont pas tous renouvelables, notamment les plastiques), bien que certains organismes incluent la valorisation de déchets dans les énergies renouvelables.

Eolien

Une Analyse de Cycle de Vie réalisée pour l'ADEME en 2017 (https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?renouvelable.htm) a permis de fournir des données précises sur les impacts environnementaux de la production éolienne avec les spécificités du parc français installé sur terre et prévu en mer . Les différentes étapes du cycle de vie d'une installation éolienne sont incluses dans les frontières du système :

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

Les résultats* calculés pour l'ensemble des parcs éoliens terrestres et maritimes français, sur les phases de fabrication et d'usage / production d'énergie confirment les faibles émissions de CO₂ :

- Eolienne terrestre : taux d'émission de 14,1 g CO₂ eq / kWh
- Eolien en mer : taux d'émission de 15,6 g CO₂ eq / kWh

(*) Remarque : afin d'assurer une cohérence de périmètre de comptabilisation avec les autres facteurs d'émissions « énergie » présents dans la Base Carbone®, les phases de démantèlement et fin de vie des ouvrages ne sont pas intégrées dans les facteurs d'émission retenus.

Par ailleurs, dans un rapport de l'ADEME de Décembre 2015 sur l'Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/2460-impacts-environnementaux-de-l-eolien-francais.html#/44-type-de-produit-format-electronique>

l'ADEME expose en page 78 de ce rapport que : « Les résultats annoncent un temps de retour énergétique de 12 mois, un facteur de récolte de 19 et un taux d'émission de CO2 de 12,7 g par kWh, selon les conditions de l'étude et les incertitudes associés. Les résultats de l'éolien maritime comportent une incertitude plus importante, étant donné qu'aucun parc n'a encore été installé. Le temps de retour énergétique a été évalué à environ 14 mois, le facteur de récolte à 17 et un taux d'émission de CO2 de l'ordre de 15 g par kWh. »

Lifecycle estimates for electricity generators*

Technology	Capacity/configuration/fuel	Estimate (gCO2e/KWh)
Wind	2.5 MW, offshore	9
Hydroelectric	3.1 MW, reservoir	10
Wind	1.5 MW, onshore	10
Biogas	Anaerobic digestion	11
Hydroelectric	300 kW, run-of-river	13
Solar thermal	80MW, parabolic trough	13
Biomass	Forest wood Co-combustion with hard coal	14
Biomass	forest wood steam turbine	22
Biomass	Short rotation forestry Co-combustion with hard coal	23
Biomass	FOREST WOOD reciprocating engine	27
Biomass	Waste wood steam turbine	31
Solar PV	Polycrystalline silicone	32
Biomass	Short rotation forestry steam turbine	35
Geothermal	80MW, hot dry rock	38
Biomass	Short rotation forestry reciprocating engine	41
Nuclear	Various reactor types	66
Natural gas	Various combined cycle turbines	443
Fuel cell	Hydrogen from gaz reforming	664
Diesel	Various generator and turbine types	778
Heavy oil	Various generator and turbine types	778
Coal	Various generator types with scrubbing	960
Coal	Various generator types without scrubbing	1050

*Wind, hydroelectric, biogas, solar thermal, biomass, and geothermal, estimates taken from Peht (2006). Diesel, heavy oil, coal with scrubbing, coal without scrubbing, natural gaz, and fuel cell estimates taken and Gangon et al. (2002). Solar PV estimates taken from Ftehenakis et al. (2008). Nuclear is taken from this study. Estimates have been rounded to the nearest whole number.

Aussi, il convient de mettre en avant que dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique qui fût créé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte, le rapport qui a été réalisé en 2020 (<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf>) confirme bien en page 119 que : « l'impact carbone, les éoliennes émettent environ 12,7 g d'équivalent CO2 selon l'ADEME pour produire un kWh électrique. » et en page 142 que : « Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié des données sur l'impact carbone de la filière nucléaire, qu'il estime en moyenne à 12 gCO2/kWh. » Il est précisé que « la décomposition des émissions pour l'ensemble des activités de la filière :

- Extraction, conversion et enrichissement de l'uranium : 49 %
- Fabrication des combustibles UOx et MOx : 1 %
- Traitement-recyclage des combustibles usés : 7 %
- Stockage des déchets : 2 %
- Construction, exploitation et démantèlement des réacteurs : 40 % »

Les éléments précédents montrent bien que le bilan carbone de l'éolien est très faible en comparaison des moyens de production électrique conventionnel (gaz, charbon et fuel). Dans le rapport de la PPE, les émissions en grammes d'équivalent CO2 pour produire un kWh électrique sont assez comparables entre l'éolien et le nucléaire. **D'après l'étude de l'ADEME le temps de retour énergétique d'une éolienne est de 12 mois.**

Recommandations de la MRAE :

2.1. Les milieux naturels et la biodiversité

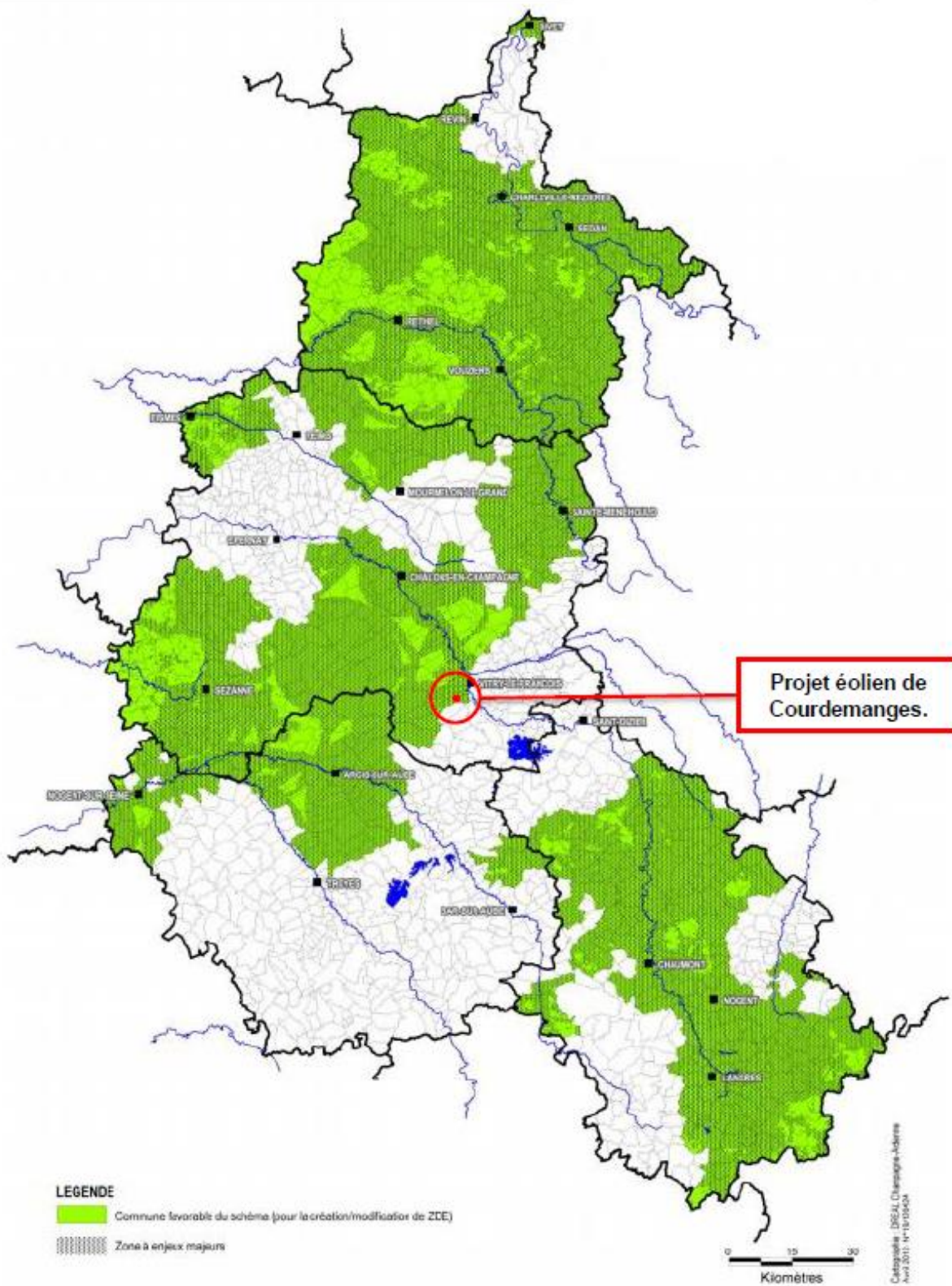
Les oiseaux (avifaune)

Le site du projet éolien de Courdemanges se situe au niveau d'une zone à enjeux majeurs en raison de sa localisation au sein du couloir principal de migration (les éoliennes sont implantées parallèlement à ce couloir) identifié d'après le schéma régional éolien (SRE) de Champagne-Ardenne.

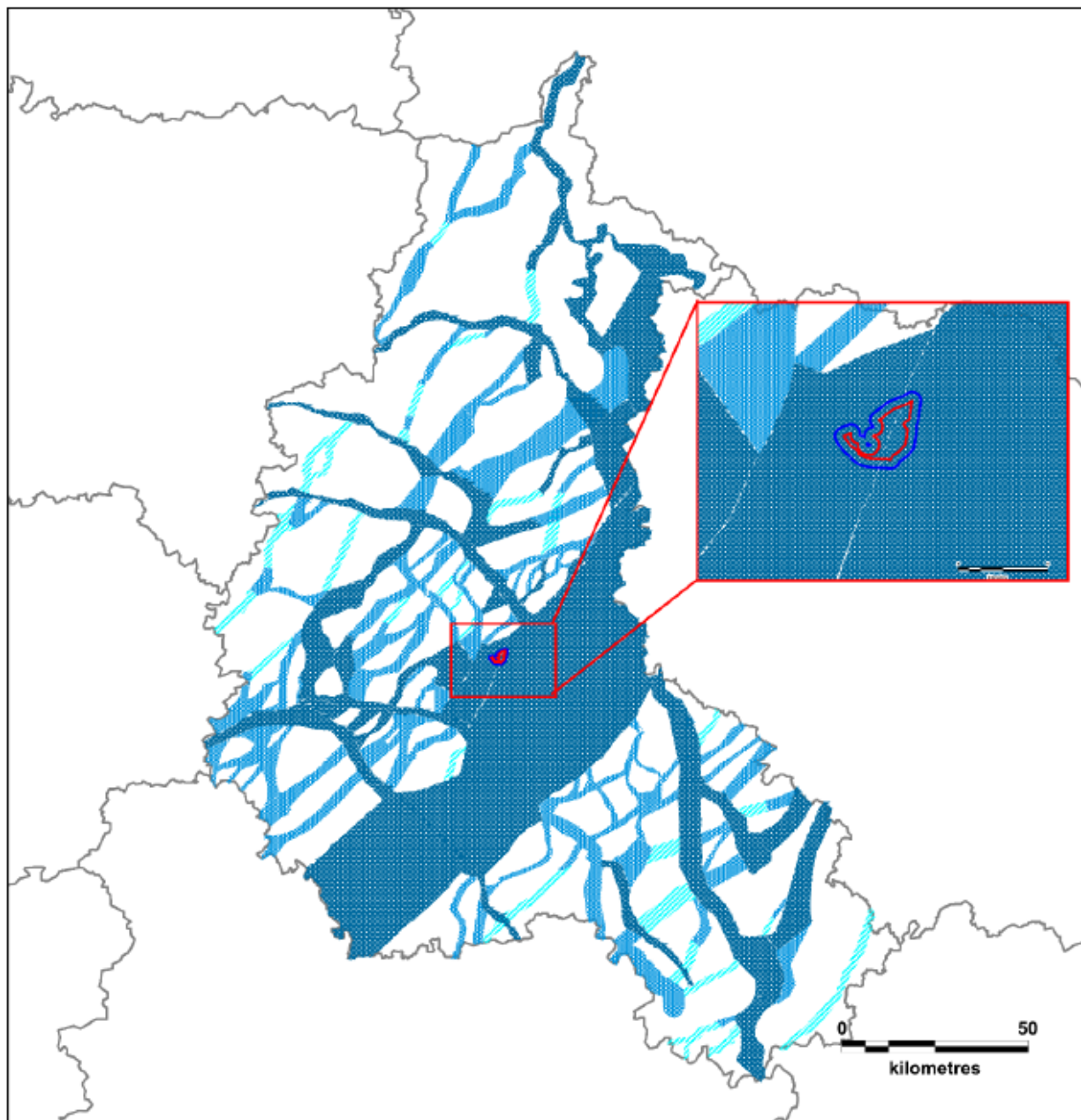
L'Ae constate que ce couloir de migration essentiel est déjà impacté par les parcs éoliens existants. Elle estime que le projet ne pourrait qu'apporter un impact supplémentaire sur ce couloir à protéger et que la proximité de parcs existants ne peut en rien justifier d'accroître l'impact sur un couloir aussi sensible.

Réponse du porteur de projet :






Bien que située dans une zone à enjeux majeurs, le schéma régional éolien (SRE) précise que **la zone du projet se trouve au sein d'une zone favorable au développement de l'éolien en Champagne-Ardenne (Cf carte ci-après).**



Carte 14 : Localisation du projet par rapport aux zones favorables à l'éolien en Champagne-Ardenne



Légende :

Aires d'étude :		Couloirs migratoires de l'avifaune :	
	Zone d'implantation potentielle		Couloir principal
	Aire d'étude immédiate		Couloir secondaire
			Couloir potentiel

Carte 15 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune en région Champagne-Ardenne

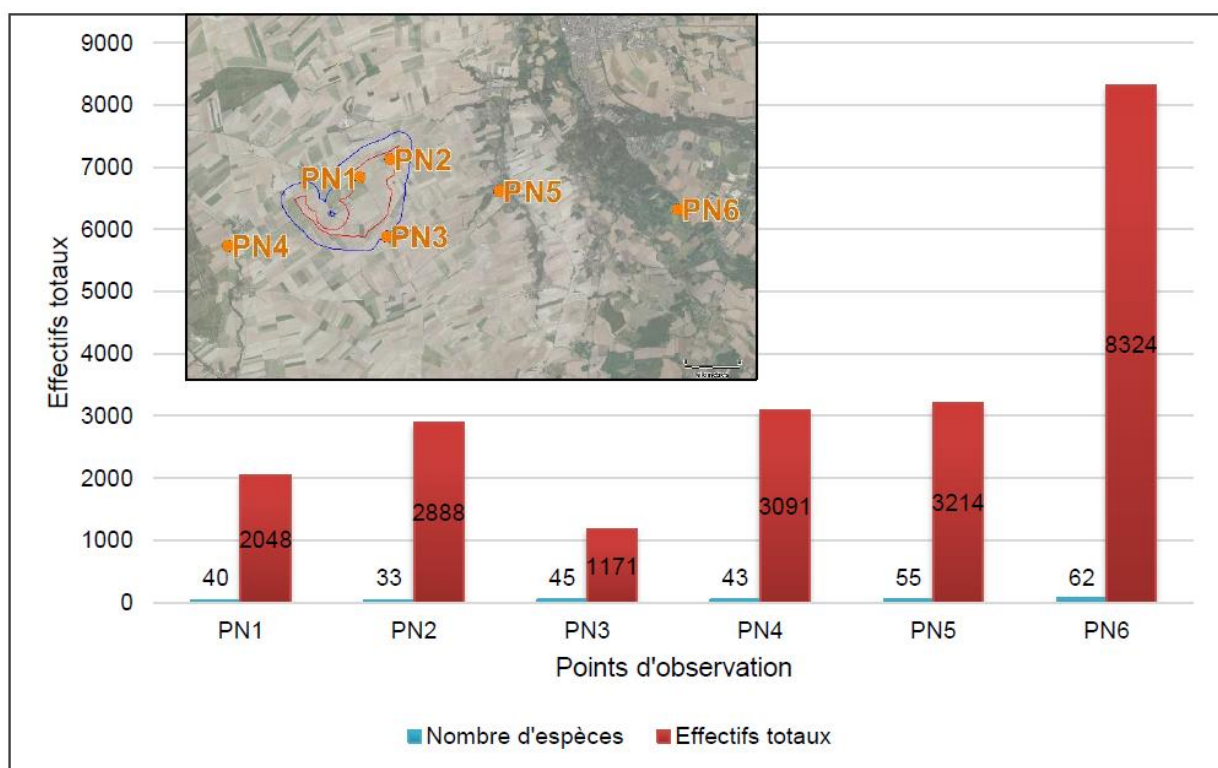


Par ailleurs, la zone du projet s'inscrit dans un couloir principal de migration au niveau régional, lequel est orienté selon un axe Nord-est / Sud-ouest.

Compte tenu de la position non centrale de la zone d'implantation potentielle (ZIP) au sein de ce couloir migratoire et donc afin d'affiner de manière plus précise les trajectoires de migration au niveau de ce dernier mais aussi plus spécifiquement de la ZIP, des inventaires complémentaires ont été réalisés sur une aire géographique plus adaptée lors d'un protocole spécifique à la migration en période postnuptiale 2021.

Des points d'observation ont été positionnés au niveau des grands éléments de la Trame Verte et Bleue régionale comme la vallée de la Marne, au cœur du couloir migratoire principal de la région et le flux migratoire a été comparé à celui observé au sein de la zone d'implantation potentielle. Ce protocole a permis de quantifier le flux migratoire au sein de la ZIP **au cours de deux années d'études**.

L'Expression graphique de la répartition spatiale et de la diversité des espèces observées en phase des migrations postnuptiales (2021) est la suivante :



Un total de 20 736 individus a été comptabilisé en phase postnuptiale de l'année 2021.

La majorité des individus a donc été observée en vol migratoire, en accord avec la position géographique qui situe le projet au niveau du couloir migratoire principal de l'ancienne région Champagne-Ardenne. En 2019, le constat fut différent puisque les vols migratoires ne concernaient que 20 % des contacts totaux. Cette différence peut s'expliquer par le positionnement de deux points d'observation à l'est de l'aire d'étude immédiate au niveau des vallées (PN5 et PN6), qui concentrent le flux migratoire. En effet, les groupes d'oiseaux en migration utilisent préférentiellement les grands éléments éco paysagers comme la vallée de la Marne pour leurs déplacements migratoires. Ainsi, nous pouvons observer un flux migratoire plus important aux points PN6 (7 068 contacts) et PN5 (2 483 contacts). **Le PN6, point le plus à l'est et à proximité de la Marne, compte à lui seul plus de 53% des effectifs totaux en migration observés à cette période.**

La Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale 2021 est la suivantes :

Espèces	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	Total
Vols migratoires							
Pigeon ramier	257	545		346	1599	5502	8249
Pinson des arbres	184	290	359	340	312	557	2042
Grue cendrée	55	19			20	662	756
Tarin des Aulnes	80	65	85	16	53	117	416
Etourneau sansonnet	8	180	2	19	128		337
Linotte mélodieuse	28	39	6	44	63	42	222
Vanneau huppé	22	118	20			60	220
Grive musicienne	101				101	7	209
Alouette des champs	65	23	20	17	6	12	143

La Vallée de la Marne, qui constitue un élément éco paysager majeur à l'échelle régionale, semble jouer un rôle important pour la migration du Pigeon ramier, du Pinson des arbres et de la Grue cendrée principalement.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, le flux migratoire en période postnuptiale est moins marqué suite aux deux années de prospection et est principalement à mettre à l'actif du Pigeon ramier et du Pinson des arbres. Ainsi, nous pouvons observer quelques disparités au sein du flux migratoire du couloir principal de l'ancienne région Champagne-Ardenne qui englobe notamment la zone d'implantation potentielle du projet.

En conclusion, en phases migratoires, les effectifs observés sur le terrain en périodes pré-nuptiale et postnuptiale ont conclu à la présence d'un couloir d'ordre secondaire dont les effectifs en migration sont faibles à modérés et plus diffus.

EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PARCS :

En période des migrations, **les effets cumulés d'effets** de barrière potentiellement générés par le futur parc éolien de Courdemanges sont fortement nuancés par le positionnement du projet selon une orientation nord-est – sud-ouest qui correspond aux axes de migrations de l'avifaune. Cet axe est également respecté par les parcs voisins et on remarque entre les différents parcs qu'une trouée d'au moins 2,5 kilomètres est conservée afin de limiter les effets barrières à l'égard de l'avifaune lors des périodes migratoires. **Cet espacement est jugé suffisant pour permettre le passage de l'avifaune migratrice tout en minimisant le dérangement.** En effet, le suivi post-implantation du parc éolien de Quatre vallées II a permis de mettre en évidence l'importance d'un espace de respiration entre les deux lignes d'éoliennes pour lequel, les passages migratoires sont plus marqués. Cependant l'espacement entre le futur parc éolien de Courdemanges et la ligne de trois éoliennes au nord du parc de la bouchère est d'environ 1 kilomètre. Cet espacement est faible et engendre une perturbation lors de la migration. Néanmoins, cette perturbation était déjà existante puisque les 4 éoliennes projetées se positionnent en extension de la ligne sud du parc de la Bouchère.

Au cours de l'étude de l'état initial, il a été remarqué que le flux migratoire ne suivait pas toujours strictement un axe nord-est – sud-ouest. Dans ce cas, les migrateurs auront deux possibilités : soit contourner le parc, ce qui engendra un coût énergétique supplémentaire, soit traverser le parc. Cette traversée augmente certes le risque de collision, mais celui-ci est limité par l'espacement inter-éolien important (entre 570 et 620 m entre chaque éolienne) et l'ensemble des mesures de réduction. Nous

avons en effet pu observer que des oiseaux de grande envergure comme les busards, les milans ou la Grue cendrée traversaient aisément le parc éolien de la côte de la Bouchère malgré un espace inter-éolien moindre. Concernant le contournement du parc éolien, lorsque les oiseaux utilisent un axe nord-est – sud-ouest strict, aucun contournement n'est envisagé. Dans le cas contraire, le parc éolien existant imposait déjà un contournement du vol migratoire. La présence future des 4 éoliennes augmente légèrement ce contournement, mais pas de manière significative. Ainsi, dans le cas où les oiseaux ne réalisent pas un vol migratoire sur un axe nord-est – sud-ouest théorique, **l'impact cumulatif de l'effet barrières est faible, mais non nul**. Cet impact cumulé est d'autant plus faible en cas de réalisation de l'extension du parc de la Bouchère.

Ainsi, malgré la localisation du projet au sein du couloir de migration principal en Champagne-Ardenne, l'impact cumulé en termes d'effet barrière et de surmortalité suite à la création d'un nouveau parc dans la continuité de celui déjà implanté de la côte de la Bouchère est faible à très faible. Ce résultat est en accord avec celui du suivi post-implantation du parc éolien de la Côte de la Bouchère (suivi d'activité entre 2014 et 2017) qui conclut que les passages migratoires sur ce secteur sont diffus et étalés sur un large front ce qui permet le contournement ou la traversée au sein du site par les migrants avec un minimum de risques de collisions.

Recommandations de la MRAE :

En termes de sensibilité à l'éolien (risques de collisions avec les pales des éoliennes et effets de barrière essentiellement), les espèces observées les plus exposées aux futures éoliennes sont : le Busard cendré, annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement, déterminant ZNIEFF (sensibilité forte en période nuptiale), le Busard des roseaux, annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement, déterminant ZNIEFF (forte en période nuptiale et modérée en période post-nuptiale), le Busard Saint-Martin, annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement, déterminant ZNIEFF (forte en période nuptiale et au cours des deux périodes migratoires), la Buse variable, protégée nationalement (forte en période post-nuptiale), le Faucon crécerelle, protégée nationalement (forte en période post-nuptiale et modérée au cours des autres périodes), le Milan noir, annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement, déterminant ZNIEFF (forte en période nuptiale et au cours des périodes migratoires) et le Milan royal, annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement (forte au cours des deux périodes migratoires). La Grue cendrée (annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement, déterminant ZNIEFF), la Mouette rieuse et l'Oedicnème criard (annexe 1 de la Directive « Habitats », protégé nationalement, déterminant ZNIEFF) présentent une sensibilité modérée au cours des périodes où ces espèces ont été observées.

Les mesures « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC)⁵ suivantes seront mises en œuvre :

- absence de travaux durant la période de reproduction (début avril – fin juillet) pour les espèces concernées (Alouette des champs, Bergeronnette grise (protégé nationalement), Bergeronnette printanière (protégé nationalement), Bruant proyer (protégé nationalement), Caille des blés et Perdrix grise) ;
- dispositif permettant la détection des rapaces (Milan noir, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle) et des espèces de grande envergure comme la Grue cendrée avec une réponse appropriée (arrêt de l'éolienne) en cas de risque de collision détecté. Selon le dossier, l'efficacité du système sera prouvée dès la mise en service du parc éolien, par un protocole de validation. Afin de prévenir tout risque de mortalité dans le cas où le dispositif ne ferait pas ses preuves (échec au protocole de validation / cas d'une collision) un bridage du parc éolien aux périodes de forts enjeux est proposé (période de travaux agricoles et période postnuptiale).

L'Ae ne partage pas cette analyse et pense que l'efficacité du dispositif devrait être prouvée avant de construire les éoliennes, et **recommande à nouveau d'éviter l'implantation dans ce couloir de migration** ;

- la mise en protection des nichées de Busards dans un rayon de 500 mètres autour des machines.

Réponse du porteur de projet :

Les retours d'expériences présentés par les prestataires des SDA ont montré une grande efficacité des dispositifs dans la prévention des risques de mortalité. Certains prestataires ont même fait approuver leurs tests normalisés de détection sous contrôle d'un huissier (Cf. ANNEXE « Validation des capacités de détection diurne de Safe Wind Bird »). Ces tests ont notamment permis de démontrer, qu'en fonction du type de focale utilisée, le drone utilisé lors de ces essais a été détecté sur 100% des passages effectués.

La probabilité d'une défaillance du système est considérée très faible, surtout grâce aux garanties mises en place par les prestataires.

Dans le cas éventuel, mais rare, d'une défaillance, un protocole a été mis en place notamment pour préciser les actions menées en cas de mortalité.

Par ailleurs, l'efficacité du dispositif sera prouvée avant la mise en production des éoliennes en période postnuptiale (cf mesure de réduction). Avant cela, un bridage des éoliennes en période postnuptiale est prévu.

Recommandations de la MRAE :

Les chauves-souris (chiroptères)

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial ont été détectées dont la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, le Grand Murin, le Murin à oreilles échanquées ou encore la Noctule de Leisler.

Des enjeux forts sont définis pour les linéaires de haies notamment en période de mise bas et des transits automnaux. Ceci s'explique par la diversité des espèces qui y est détectée et, de façon générale, par la concentration des activités de chasse et de transit. Bien que peu représentées, les lisières présentent également un enjeu fort. Les milieux ouverts sont également considérés en enjeux forts car ils correspondent à un couloir migratoire principal en hauteur pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. La Noctule commune présente la sensibilité la plus importante vis-à-vis du futur parc éolien (sensibilité très forte). Cette sensibilité est jugée forte pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

L'étude d'impact fait mention d'un retour d'expérience en indiquant que 11 cadavres ont été trouvés durant le suivi de mortalité du parc éolien de Quatre Vallées II réalisé en 2016 et 3 concernant le parc éolien voisin de la côte de la Bouchère en 2017, tous en période des transits automnaux. L'éolienne la plus meurtrière se situe à moins de 200 m d'un boisement.

L'Ae note cette consultation des résultats obtenus dans les parcs voisins mais regrette que les mesures « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) qui ont été considérées comme pertinentes dans ce retour d'expérience n'apparaissent pas dans l'analyse présentée pour les adapter au présent projet.

Réponse du porteur de projet :

Le projet de Courdemanges va au-delà des séquences ERC de ces parcs suivis puisqu'il propose un bridage des 4 éoliennes dans des conditions très protectrices. En effet, ce bridage est effectif du 1^{er} avril au 31 octobre. De plus, lors de la période la plus critique, les conditions de bridage permettent une protection de 90% des contacts de chiroptères (8 m/s du 1^{er} août au 30 septembre, période de migration des Noctules). Ces conditions de bridage vont également au-delà des recommandations de l DREAL.

Il s'agit de la mesure de réduction la plus efficace pour les chiroptères. Les impacts résiduels sur les chiroptères suite aux différentes mesures dont la mesure de bridage sont donc négligeables. En comparaison, sur le parc éolien de Quatre vallées II, le bridage concerne 2 éoliennes sur les 10 installées. Le parc de Courdemanges aura donc un bridage plus conservateur, sur toutes les éoliennes avec un taux de couverture de l'activité conséquent.

Recommandations de la MRAE :

Afin de réduire les impacts, une mesure de bridage sera mise en place sur l'ensemble des éoliennes d'avril à octobre. En plus de cette mesure, le non-éclairage automatique des éoliennes, la mise en drapeau des pales ainsi que le maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes permettront également de réduire les effets de mortalité. Un linéaire de haies d'une longueur de 200 m avec des espèces indigènes sera mis en place afin de reconstituer des corridors et des territoires de chasse favorables à l'ensemble des espèces. Ce linéaire sera créé à distance (environ 1,7 km) des futures éoliennes, dans le sud de l'aire d'étude pour renforcer le rôle de corridor écologique des haies déjà existantes. Le dossier ne comporte pas les conventions mais mentionne la possibilité d'acquérir le foncier ou de contractualiser avec les propriétaires.

Dans le projet retenu, deux éoliennes se positionnent respectivement à 144 m et 164 m en bout de pale des haies les plus proches en ne respectant pas un éloignement de 200 m en bout de pale des haies.

L'Ae recommande de trouver une alternative dans laquelle toutes les éoliennes se trouvent à plus de 200 m en bout de pales des haies et boisements en vue de la richesse particulièrement forte des populations de chauves-souris.

Réponse du porteur de projet :

La mesure consistant à la mise en place d'un linéaire de haies d'au moins 200m à bien fait l'objet d'une convention avec le propriétaire de la parcelle concernée. Cette convention n'a cependant pas été incuse au dossier.

Le porteur de projet reconnaît que deux des quatre éoliennes du projet se trouveront à moins de 200 mètres en bout de pales des haies. En effet, malgré la recherche d'alternatives, aucune solution permettant un éloignement de 200 mètres en bout de pales n'a pu être trouvée. La zone d'implantation sélectionnée a été choisie en prenant en compte l'ensemble des contraintes techniques, sécuritaires et environnementales. Le projet étant situé entre un linéaire de haies au sud et la route départementale 14 (D14) au nord ; il a fallu dans un premier temps trouver un compromis entre les contraintes liées à la sécurité des usagers de la D14, obligeant un recul minimal de 200 mètres des éoliennes vis-à-vis de la D14. Et donc mécaniquement réduire la distance au linéaire de haies.

Il est cependant important de rappeler que l'ensemble des éoliennes seront implantées dans des zones de moindres enjeux chiroptérologiques. Car situé au sein de cultures (milieu ouvert) et donc moins

attractive pour les chauves-souris au sol. Les résultats des études d'état initiaux ayant permis de le constater.

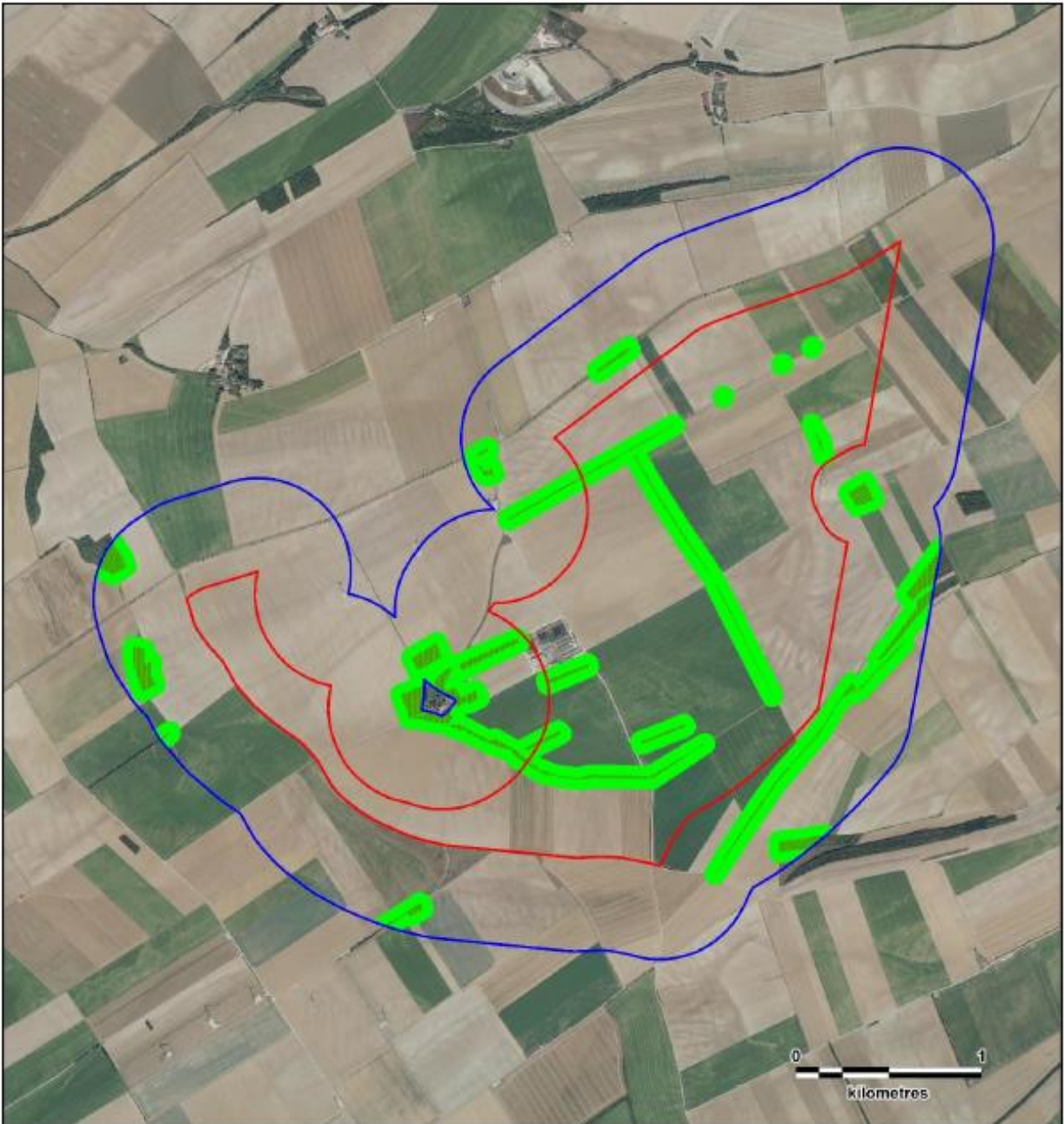
Cependant la réflexion pousser ayant aboutie à l'identification de mesures efficaces et à la mise en place de la doctrine ERC (Evitement, Réduire, Compenser) a permis de conclure que les impacts des éoliennes de Courdemanges sur les chauves-souris, après la mise en place des mesures de réduction, seront de nul à négligeable comme le montre le tableau de synthèse suivant :

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Chiroptères	Collisions et barotraumatisme	Noctule commune et Noctule de Leisler	E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort. E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet. E7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier).	Fort sur une ou plusieurs périodes	R8 et R9 - Dispositif de limitation des nuisances envers les chiroptères R10 - Mise en drapeau des pales par vent faible R11 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux R12 - Adaptation des horaires d'exploitation	Négligeable
	Collisions et barotraumatisme	Pipistrelle commune		Modéré à fort sur une ou plusieurs périodes		Négligeable
	Collisions et barotraumatisme	Pipistrelle de Nathusius		Modéré pour l'ensemble des périodes		Non significatif
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Noctule commune		Modéré à fort		Négligeable
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Pipistrelle de Nathusius et Noctule de Leisler		Modéré		Négligeable

Pour rappel, voici la distance depuis le mât et en bout de pale par rapport aux haies les plus proches :

Eoliennes	Distance au sol de la lisière/haie la plus proche (depuis le mât)	Distance entre la canopée/haie la plus proche et le bout de pale
EOL1	200 mètres	144 mètres
EOL2	222 mètres	164 mètres
EOL3	285 mètres	223 mètres
EOL4	390 mètres	325 mètres


Les éoliennes E1, E2 sont effectivement localisées à moins de 200m bout de pale-canopée, mais l'impact est à nuancer, au vu des caractéristiques des éléments végétalisés. En effet, aucune éolienne ne figure en surplomb d'habitats sensibles, et afin de préserver les différents habitats (Cf. Cartes ci-dessous).




Légende :


Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

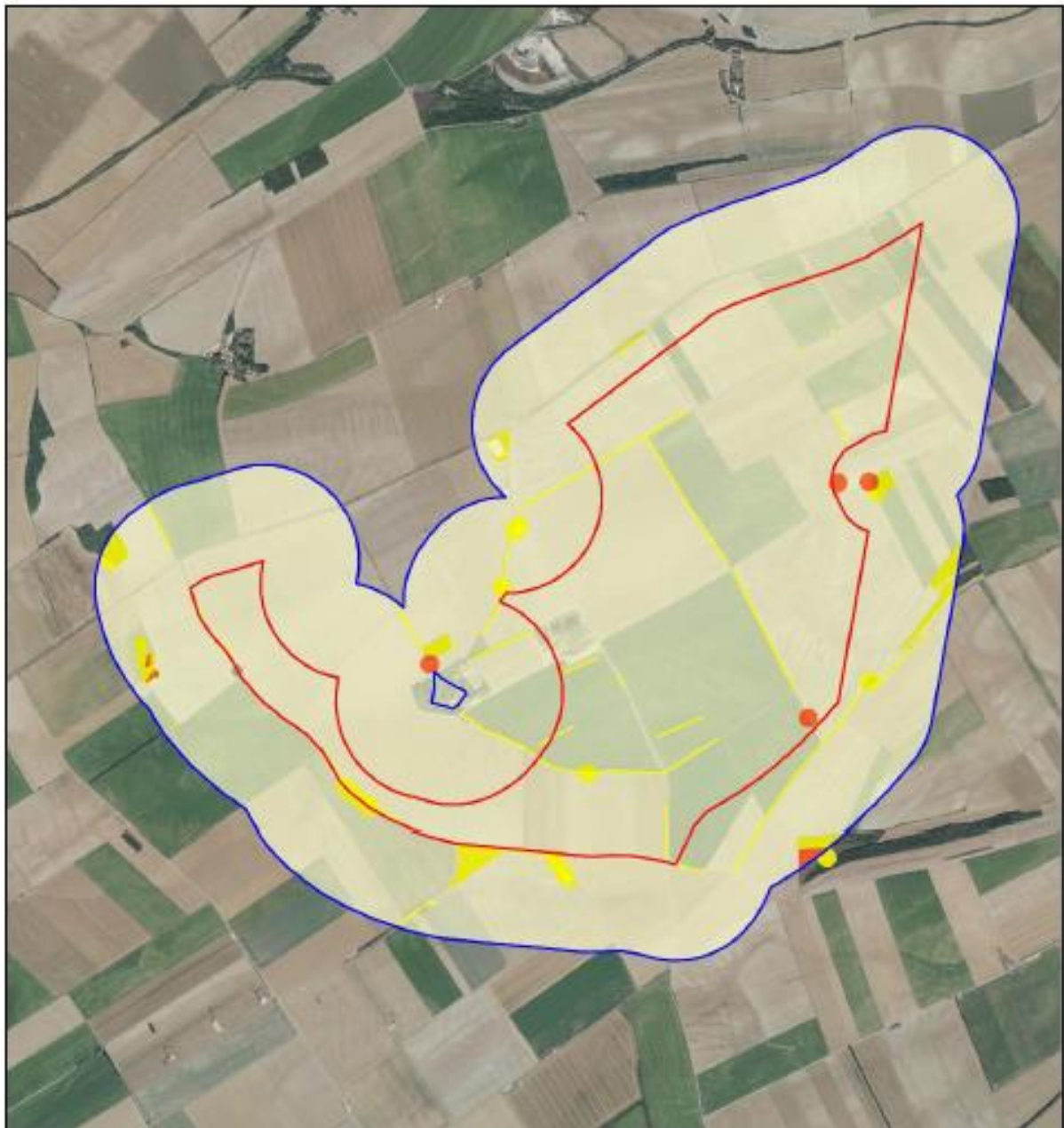
 Aire d'étude immédiate

Zones d'activité chiroptérologique :

 Zones d'activité principales

 Zones d'activité secondaires






Légende

Aires d'étude :

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Enjeux flore et habitats :

 Enjeux forts

 Enjeux modérés

 Enjeux faibles



En outre, les distances données par EUROBATS sont des préconisations conservatrices, comme le prouve la figure ci-dessous présentant la baisse de l'activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la lisière et de la saison. Cette illustration est issue d'une étude allemande réalisée par le bureau d'étude KJM et publiée dans la revue *Acta Chiroperologica* :

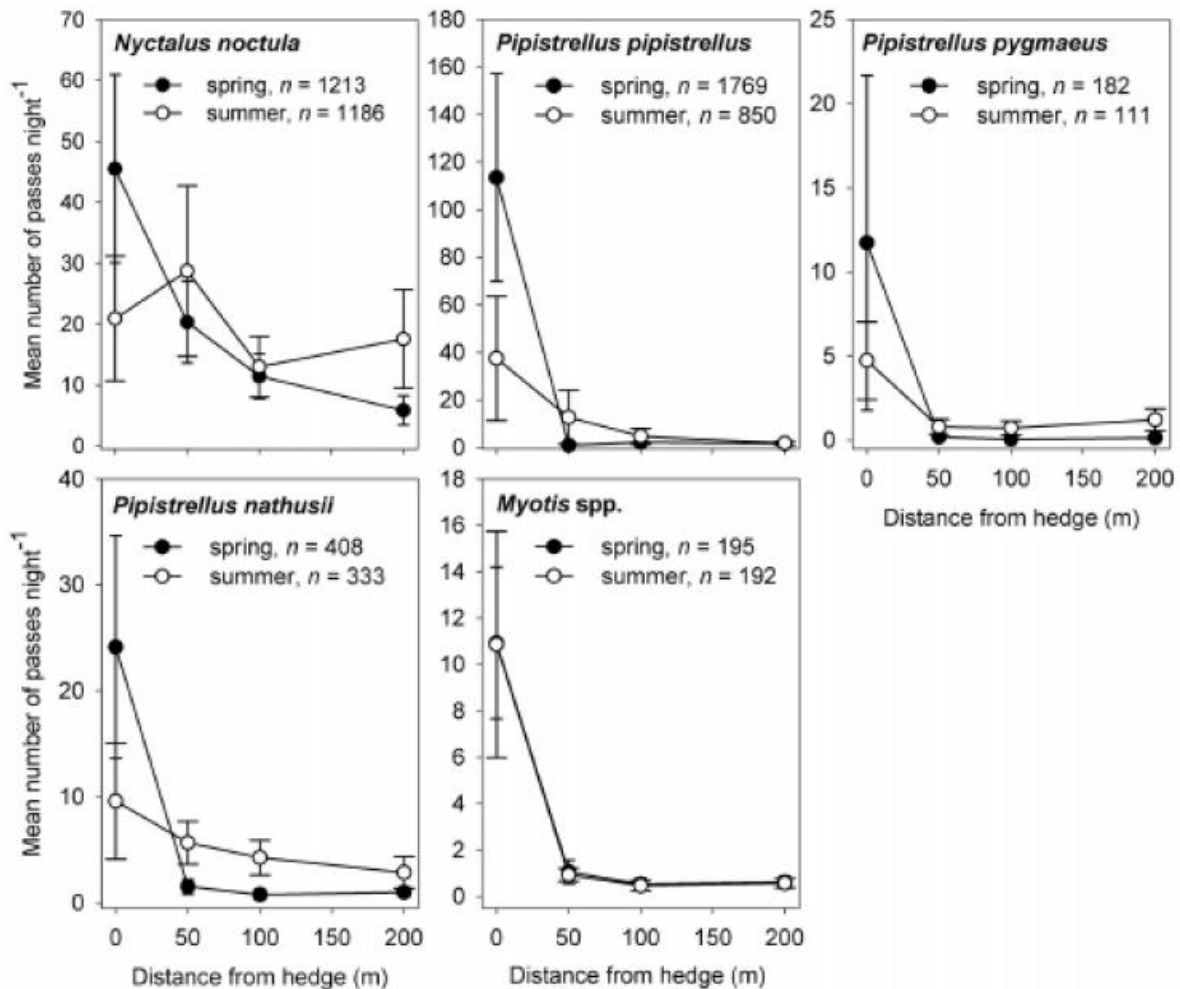


FIG. 1. Number of bat passes per night ($\bar{x} \pm SE$) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

(mean number of passes night : nombre moyen de passages nocturnes ; distance from hedge : distance à la haie)

Sur ce graphique, on remarque aisément que l'activité chiroptérologique décroît rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50m semble marquer un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés. Seules les Noctules semblent s'affranchir de cette distance. Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de limiter le risque de collision de manière notable.

Dans le cadre du projet, les études menées sur la phénologie des espèces et la qualité des habitats du site ont permis de mettre en évidence la possibilité de se rapprocher des haies et boisements (153m au minimum) en proposant des bridages adaptés de sorte à limiter significativement le risque de collision et permettre le maintien des populations de chiroptères présentes. Une mise à jour des protocoles de bridages est également prévue, à la hausse ou à la baisse, en fonction des résultats de

suivi post-implantation, et ce dès la 1ère année d'exploitation. Ces éléments sont précisés dans la mesure de réduction R12 – Dispositif anticollision aux pages 433-434 de l'étude d'impacts.

Recommandations de la MRAE :

2.2. Le paysage et les covisibilités

Le projet, composé de 4 éoliennes de 180 m de hauteur totale, est implanté en Champagne crayeuse, en continuité d'un parc éolien existant (Côte de la Bouchère). Cependant, les éoliennes étant positionnées dans un creux de terrain, la différence de hauteur avec les éoliennes existantes, de 100 m de haut et positionnées sur une ligne de crête, est assez peu perceptible dans la majorité des points de vue.

Le principal impact paysager concerne le vignoble de Glannes, en zone d'engagement du Bien Coteaux, Maisons et caves de Champagne inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco. Même si les éoliennes du parc de la côte de la Bouchère sont déjà visibles, leur faible hauteur et la distance au vignoble les rendent assez peu prégnantes dans le grand paysage. En s'approchant du vignoble (l'éolienne la plus proche est à 5 km) et avec une hauteur presque doublée par rapport aux éoliennes existantes, l'impact du projet est fort sur le grand paysage et sur la complémentarité entre le vignoble et la Champagne crayeuse.

Malgré la géométrie favorable à l'insertion du projet de Courdemanges à la fois dans le grand paysage et en cohérence avec le paysage éolien existant, l'Ae considère que le projet a un fort impact sur le vignoble de Glannes, en zone d'engagement du Bien Coteaux, Maisons et caves de Champagne Patrimoine mondial.

L'Ae recommande au pétitionnaire de proposer une implantation alternative hors zonage UNESCO pour ces éoliennes.

Réponse du porteur de projet :

Comme le précise la MRAE, du fait du relief, les éoliennes du projet de Courdemanges, bien que mesurant 180 mètres en bout de pales contre 105m pour le parc de la Bouchère ne dépasseront ces dernières que de 40 mètres. Ainsi même si la hauteur des éoliennes de Courdemanges sera « presque doubler », cette différence de taille ne sera que très peu perceptible.

De plus l'étude d'impact paysagère a prouvé, en s'appuyant sur des études de sensibilités des sites (bibliographie, analyse cartographique et travail de terrain) et l'étude des photomontages, que les perceptions du projet éolien de Courdemanges se feraient sans chevauchement ou superposition tout en conservant une cohérence d'échelle avec le vignoble UNESCO de Glannes et ce aux échelles immédiate, rapproché et éloignée. Ces observations permettent de conclure à un impact limité sur le vignoble UNESCO de Glannes.

Pour rappelle un chapitre entier a été dédié au sein de l'étude paysagère, à l'étude des sensibilités et des impacts du projet sur les vignobles UNESCO ;

Cette étude d'impact paysagère renforcée a permis d'évaluer des impacts majoritairement faibles et sur certains points de vue particuliers modérés. Permettant de conclure que le projet éolien de Courdemanges s'inscrit en cohérence avec les vignobles de Champagne UNESCO et plus généralement avec le paysage à toutes les échelles.