

# Pièce 13 – Mémoire en réponse avis MRAe

## Projet de parc éolien Pied des Monts



Mars 2026

# Parc éolien du Pied des Monts (08)

## Mémoire du porteur de projet en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale du 24 octobre 2025

### Projet de Parc Eolien Pied des Monts



Décembre 2025

EDF Renewables France, filiale nationale de EDF Renewables  
a initié un projet éolien sur les communes de Givry, Sainte-Vaubourg et Vaux-Champagne (08),  
pour le compte de la SAS PARC EOLIEN DU PIED DES MONTS.

**Maître d'ouvrage :** SAS PARC EOLIEN DU PIED DES MONTS

**Assistance à maîtrise d'ouvrage :** EDF Renewables France



**Adresse de correspondance**

Chez EDF Renewables France  
A l'attention de LOUAAS Dorian  
43 Boulevard des BOUVETS  
CS 90310  
92741 NANTERRE CEDEX  
Tel : 06 16 90 53 46  
Mail : Dorian.Louaas@edf-re.fr

**Adresse du demandeur**

SAS PARC EOLIEN DU PIED DES  
MONTS  
Chez EDF Renewables France  
43 Boulevard des BOUVETS  
CS 90310  
92741 NANTERRE CEDEX

## Sommaire

<b>A. INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>B. PROJET ET ENVIRONNEMENT</b>	<b>5</b>
B.1. Calcul du temps de retour au regard des émissions de gaz à effet de serre et du temps de retour énergétique	5
B.2. Zonage du projet d'après les zfd	6
B.3. Justification du site et solutions de substitution	7
<b>C. QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE PROJET</b>	<b>10</b>
C.1. Les milieux naturels et la biodiversité	10
C.1 - 1. Enjeux chauve-souris	10
C.1 - 2. Mesures ERC en faveur des chauve-souris et des oiseaux	11
C.1 - 3. Eloignement des lisières boisées	11
C.1 - 4. Garde au sol	14
C.1 - 5. Analyse des effets cumulés	15
C.2. Le paysage et les co-visibilités	16
C.2 - 1. Effet d'encerclement et respiration visuelle des villages	16
<b>D. ANNEXES</b>	<b>19</b>
D.1. Principes de calcul CO2 EDF Groupe 2025	19

## Liste des illustrations

### Figures

Figure 1 : Carte des zones favorables au développement de l'énergie éolienne	6
Figure 2 : Carte des enjeux environnementaux	7
Figure 3 : Carte du contexte local	8
Figure 4 : Carte des contraintes et servitudes aéronautiques	8
Figure 5 : Carte des enjeux cumulés	9
Figure 6 : Carte des enjeux cumulés avec ZFDE	9

# A. INTRODUCTION

L'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement désignée par la réglementation, dite « Mission Régionale d'Autorité Environnementale » (MRAE) a émis un avis le 24 octobre 2025 portant sur la demande d'autorisation environnementale pour le parc éolien de Pied des Monts, composé de 7 éoliennes d'une puissance unitaire de 6.0 MW et de 3 postes de livraison.

Le présent mémoire reprend les remarques de l'Autorité Environnementale point par point pour apporter les réponses nécessaires. Les conclusions de l'étude d'impact environnementale restent valables et inchangées. En effet, depuis la loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale et n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public, l'article L.122-1 (V et VI) du Code de l'Environnement vient préciser : « L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage. » et « Les maîtres d'ouvrage tenus de produire une étude d'impact la mettent à disposition du public, ainsi que la réponse écrite à l'avis de l'autorité environnementale ». La présente réponse sera donc versée, à l'instar de l'avis de la MRAE, au dossier d'Enquête Publique du projet éolien du Pied des Monts.

# B. PROJET ET ENVIRONNEMENT

## B.I. CALCUL DU TEMPS DE RETOUR AU REGARD DES

## EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DU TEMPS DE RETOUR

## ENERGETIQUE

Rappel de la remarque :

**L'Ae recommande au pétitionnaire de :**

- préciser le mode de calcul permettant de déterminer le rejet annuel en CO2 évité ;
- préciser le temps de retour énergétique du parc, en prenant en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des éoliennes et des équipements (extraction des matières premières, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celle produite par l'installation, et selon la même méthode, préciser celui au regard des émissions de gaz à effet de serre.

Réponse du Pétitionnaire :

### Principes

La démarche de calcul des émissions évitées s'articule autour de la confrontation entre deux situations distinctes : d'une part, les émissions générées si l'action envisagée n'avait pas lieu (la situation de référence), et d'autre part, les émissions résultantes une fois que l'action est mise en place (la situation évaluée). Cette approche s'applique à l'ensemble du cycle de vie des installations, consistant à prendre en compte toutes les émissions de gaz à effet de serre engendrées depuis la phase de construction jusqu'à la phase de démantèlement. Pour rester au plus près de la réalité du système électrique, le calcul s'appuie sur le facteur d'émission moyen du kWh du réseau considéré, incluant les aspects d'analyse de cycle de vie (ACV). Le calcul présenté envisage des émissions évitées qui sont déterminées annuellement, prenant ainsi en considération une périodicité qui reflète la réalité opérationnelle des infrastructures énergétiques. Enfin, l'approche adoptée est de nature conservatrice : le parti pris est celui qui aboutit à estimer le montant le plus bas des émissions évitées, fournissant ainsi une estimation prudente et crédible. La note 2025 d'EDF pour le calcul des émissions évitées de CO2 est présentée en Annexe D.I. Elle est mise à jour annuellement et est disponible à ce lien : [Emissions évitées | Groupe EDF](#).

### Sources

Pour réaliser l'analyse, les données utilisées sont des valeurs issues de sources faisant autorité et reconnues pour leur fiabilité. Le facteur d'émission pour la production d'énergie éolienne est fixé à 11 g<sub>eq</sub>CO2/kWh, une valeur médiane à l'échelle mondiale fournie par le GIEC dans son cinquième rapport d'évaluation daté de 2014, et également la valeur donnée par la base carbone de l'ADEME. Pour ce qui est des valeurs relatives au mix de production français, le facteur d'émission est quant à lui de 63 g<sub>eq</sub> CO2/kWh, données publiées par l'IEA en 2023. Ces facteurs d'émission sont considérés dans les calculs de référence et sont susceptibles d'être mis à jour annuellement, en fonction des révisions effectuées par les départements de la Direction de l'Impact et de la R&D pour s'aligner avec les données les plus récentes.

### Calculs

La méthodologie de calcul est mise en œuvre en se basant sur le scénario de référence où la totalité de l'électricité consommée serait produite par les moyens classiques du pays et le scénario évalué où de l'électricité est produite par le nouveau parc éolien opérationnel. La production annuelle anticipée du parc éolien du Pied des Monts est de 71 GWh, et le travail d'analyse commence par la prise des données d'entrée présentées précédemment :

- facteur d'émission moyen (ACV inclus) pour la France de 63 g<sub>eq</sub> CO2 par kWh,
- facteur d'émission associé à l'énergie éolienne de 11 g<sub>eq</sub> CO2 par kWh, cette dernière valeur intégrant les émissions en ACV liées à la production mais aussi à la construction et autres travaux initiaux.

Le calcul est donc le suivant :

$$Emissions\ évitées\ annuellement\ (tonnes\ éq\ CO2) = ((Pa \times FEm) - (Pa \times FEe)) \times 10^{-6}$$

$$Emissions\ évitées\ annuellement = ((71 \times 10^6 \times 63) - (71 \times 10^6 \times 11)) \times 10^{-6}$$

$$Emissions\ évitées\ annuellement = 3692\ tonnes\ éq\ CO2$$

Pa : Production annuelle du parc éolien en kWh

FEm : Facteur d'émission moyen du réseau français, incluant les aspects d'analyse de cycle de vie (ACV) en g/kWh

FEe : Facteur d'émission moyen de l'énergie éolienne, incluant les aspects d'analyse de cycle de vie (ACV) en g/kWh

### Scénarii

Historiquement, ces dernières années, les énergies renouvelables ont tendance à se substituer à une production d'électricité d'origine fossile (fioul, charbon, gaz). D'après l'analyse réalisée par RTE dans la « [NOTE : PRÉCISIONS SUR LES BILANS CO2 ÉTABLIS DANS LE BILAN PRÉVISIONNEL ET LES ÉTUDES ASSOCIÉES](#) » publiée en juin 2020, « l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) ». Pour le calcul des émissions évitées, deux scénarios ont donc été étudiés :

• Scénario 1 : Considérer le facteur d'émission moyen du réseau français, incluant les aspects d'analyse de cycle de vie (ACV) en g/kWh de 63 g<sub>eq</sub>CO2/kWh ;

• Scénario 2 : Considérer la valeur de CO2 du réseau de 300 g<sub>eq</sub>CO2/kWh conformément à l'[étude d'impact du Grenelle de l'environnement](#) qui a évalué les rejets de CO2 évités par les énergies renouvelables.

Dans le cadre du scénario 2, les émissions évitées annuellement s'élèverait à près de 20 519 tonnes éq CO2.

Comme indiqué dans la partie « Principes », le parti pris est celui qui aboutit à estimer le montant le plus bas des émissions évitées, fournissant ainsi une estimation prudente et conservatrice. C'est donc le scénario 1 qui a été retenu dans les différents documents qui constituent le dossier du projet.

### Temps de retour énergétique

La quantité calculée de CO2 équivalente permet de regrouper sous une unité unique (quantité de CO2 éq.) l'ensemble des composantes du parc éolien, telles que l'utilisation de matériaux, la consommation d'énergie pour les procédés de fabrication, la consommation de carburant pour l'acheminement des matériaux, etc. La présente analyse ne fait donc pas mention d'un « temps de retour énergétique », car la consommation d'énergie est bien incluse dans les quantifications de CO2 équivalent.

Dans une approche générale, les différentes étapes du cycle de vie du système éolien sont incluses dans l'analyse, à savoir :

- Fabrication des composants du système éolien ;
- Installation du système éolien (dont terrassement, défrichage et déboisement) ;
- Utilisation, entretien et maintenance ;
- Désinstallation ;
- Traitement en fin de vie (recyclage, réutilisation des matériaux composant le système éolien).

Dans un prisme plus global sur la filière, L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique : les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement. »

**Le temps de retour énergétique du Parc Eolien du Pied des Monts peut donc être considéré comme étant égal à 1 an.** A noter que ce temps de retour énergétique d'un an provient d'une [étude de Cycleco commanditée par l'ADEME en 2015](#). Cette étude détaille le fonctionnement une ACV complète afin d'approfondir ce sujet complexe.

## B.2. ZONAGE DU PROJET D'APRES LES ZFDE

### Rappel des remarques :

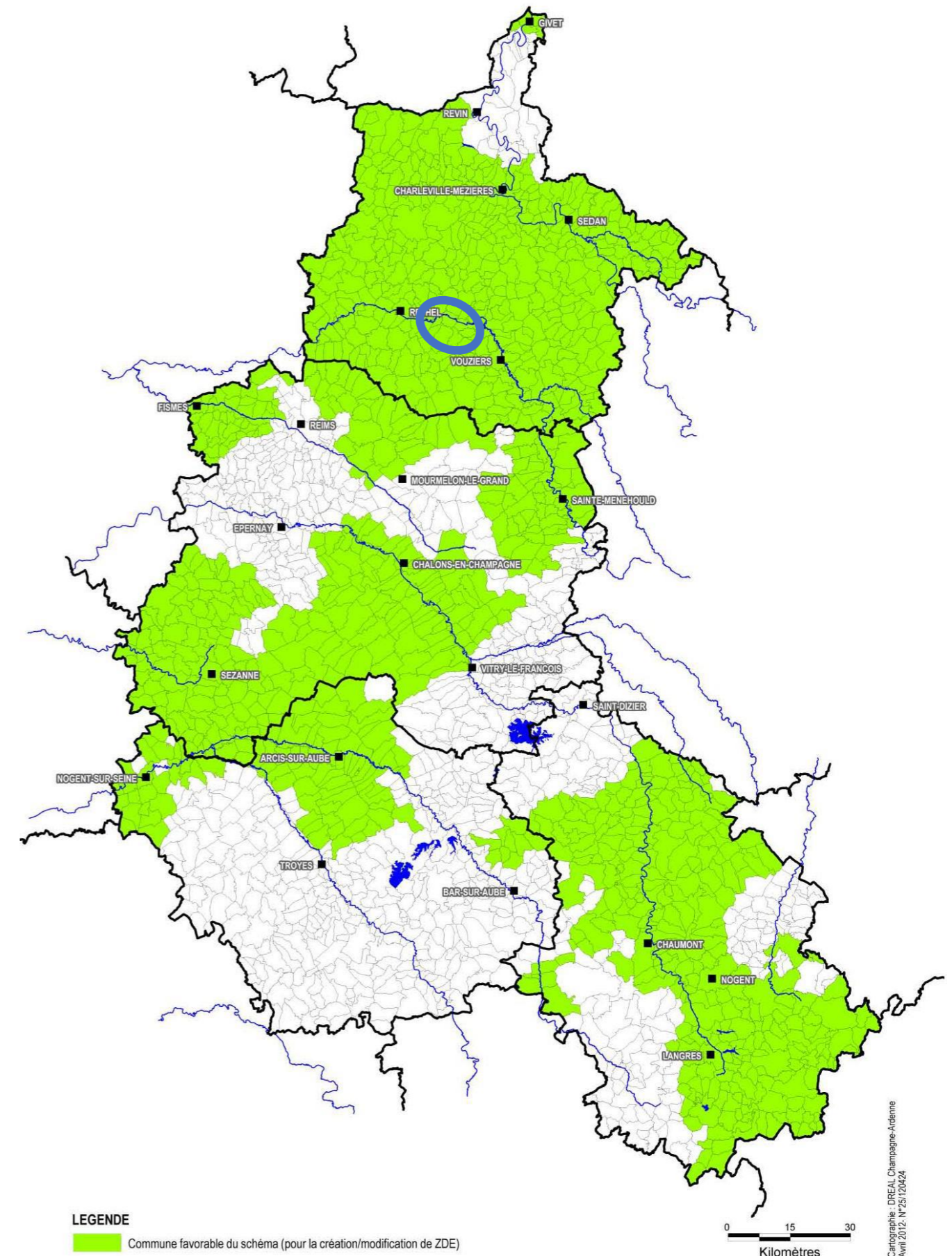
**La zone d'implantation du projet se situe hors zone favorable au développement de l'éolien selon la nouvelle cartographie, avec une sensibilité très forte du point de vue paysager.**

### Réponse du Pétitionnaire :

Conformément à l'instruction du gouvernement du 26 mai 2021, visant à encourager le développement de l'éolien tout en favorisant une meilleure acceptabilité de ce mode de production d'électricité, une cartographie des zones favorables au développement éolien (ZFDE) a été élaborée au niveau régional et publiée en 2023, afin de tenir compte d'enjeux territoriaux de différentes natures.

Tout d'abord, il convient de préciser que cette cartographie constitue un outil non opposable d'information et d'aide à la décision des différentes parties prenantes.

D'autre part, la définition de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) pour le projet éolien du Pied des Monts a été réalisée en adoptant une approche multifactorielle (détaillée dans la section suivante B.3.) prenant en compte, outre les enjeux paysagers, une multiplicité de facteurs : critères techniques et réglementaires (gisement de vent, distance aux habitations, contraintes Armée, aviation civile, radar météo, raccordement...), critères écologiques, critères fonciers et d'acceptabilité, critères patrimoniaux. Dès ses débuts en 2019, le développement du projet éolien du Pied des Monts a été envisagé sur une **ZIP située sur les communes de Givry, Sainte-Vaubourg et Vaux-Champagne localisées dans un secteur jugé favorable au développement de l'énergie éolienne selon le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne**. A noter que la cartographie des ZFDE (sortie en 2023) n'existait pas lors de la recherche de site et n'a donc pas pu être prise en compte.



Dans la cartographie des ZFDE rendue publique en 2023, le secteur d'implantation du projet éolien du Pied des Monts se trouve en effet dans une zone identifiée comme paysage remarquable, en se basant sur le plan paysager éolien des Ardennes. Ce plan, qui n'est expressément prévu par aucune disposition législative ou réglementaire et dont l'objet est d'énoncer des recommandations, n'a pas de portée juridique.

Par ailleurs, parmi les enjeux considérés pour déterminer la zone d'implantation potentielle et pour dimensionner le projet éolien, l'enjeu paysager a été déterminant. En effet, de nombreuses mesures paysagères, détaillées dans l'EIE pages 424 à 431, ont été intégrées au projet afin d'assurer une insertion harmonieuse dans le paysage existant et de réduire significativement ses impacts visuels :

- Mesure d'évitement : choix d'implantation cohérent avec le contexte éolien existant sur le territoire et les grandes lignes topographiques qui structurent le paysage (la Vallée de l'Aisne notamment), avec un nombre d'éoliennes réduit formant une ligne unique implantée avec un recul suffisant par rapport aux lieux présentant un enjeu patrimonial comme l'église de Sainte-Vaubourg et le château de Charbogne ;
- Mesures de réduction :
  - Plantations de haies dans les fonds de jardins sur les communes de Givry, Sainte-Vaubourg, Vaux-Champagne et Attigny ;
  - Végétalisation des entrées et sorties de bourg à Givry, Vaux-Champagne et Sainte-Vaubourg ;
  - Enterrement de lignes électriques ;
  - Intégration paysagère des postes de livraison en bardage bois
- Mesure d'accompagnement : accompagnement de la commune de Sainte-Vaubourg dans la mise en valeur esthétique de son église

**Ces mesures permettent de réduire les impacts visuels des futures éoliennes du projet du Pied des Monts et offrent une réponse adaptée aux enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire.**

## B.3. JUSTIFICATION DU SITE ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

### Rappel des remarques :

**L'Ac recommande au pétitionnaire d'examiner des solutions de substitution raisonnables pour le choix de site, au sens de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement, de façon à démontrer que le site retenu, après une analyse multi critères, est celui de moindre impact environnemental.**

**Elle recommande notamment au pétitionnaire de choisir des sites alternatifs situés en-dehors de la zone défavorable à l'implantation d'éoliennes du plan paysager des Ardennes approuvé en 2007 et révisé en décembre 2020 et en secteur favorable selon la cartographie des zones favorables au développement de l'éolien (ZFDE) de 2023.**

### Réponse du Pétitionnaire :

Le choix du site d'implantation du projet Pied des Monts résulte de la prise en compte de contraintes et d'enjeux multifactoriels, à la fois techniques, environnementaux et d'acceptabilité locale. Voici donc une revue synthétique de ces enjeux, basée sur des informations chiffrées et cartographiques précises justifiant le choix du site d'implantation du projet éolien et comparant sa pertinence à d'autres sites potentiels.

### I. Échelle de la recherche de site

Cette recherche de site d'implantation a été réalisée à une échelle élargie incluant l'intégralité des territoires des communautés de communes des Crêtes Préardennaises, du Pays Rethélois et de l'Argonne Ardennaise.

## 2. Justification du choix du site

### Prise en compte du Schéma Régional Eolien

En 2019, lors de l'initiation du projet, le Schéma Régional Eolien (SRE) de l'ancienne région Champagne-Ardenne a été consulté afin de connaître les zones identifiées comme favorables, favorables sous conditions ou défavorables de l'ancienne région. Le projet du Pied des Monts a ainsi été initié sur des communes situées en zone favorable au développement éolien : Givry, Vaux-Champagne et Sainte-Vaubourg.

### Respect des enjeux écologiques et paysagers

Comme illustré sur la carte ci-dessous, la zone d'implantation du projet éolien du Pied des Monts a rigoureusement évité les zones environnementales avec les enjeux les plus forts :

- Les zones Natura 2000, ZNIEFF de type 1 et de type 2, les sites du CEN, les zones soumises à APB (Arrêté de Protection de Biotope), les espaces boisés classés, les zones boisées répertoriées dans l'inventaire forestier national ;
- Les Trames Vertes et Bleues afin d'éviter la fragmentation des réservoirs de biodiversité et leurs continuités écologiques ;
- Les zones d'engagement, d'exclusion et de vigilance UNESCO des Coteaux de Champagne, assurant la préservation des paysages viticoles emblématiques reconnus mondialement ;

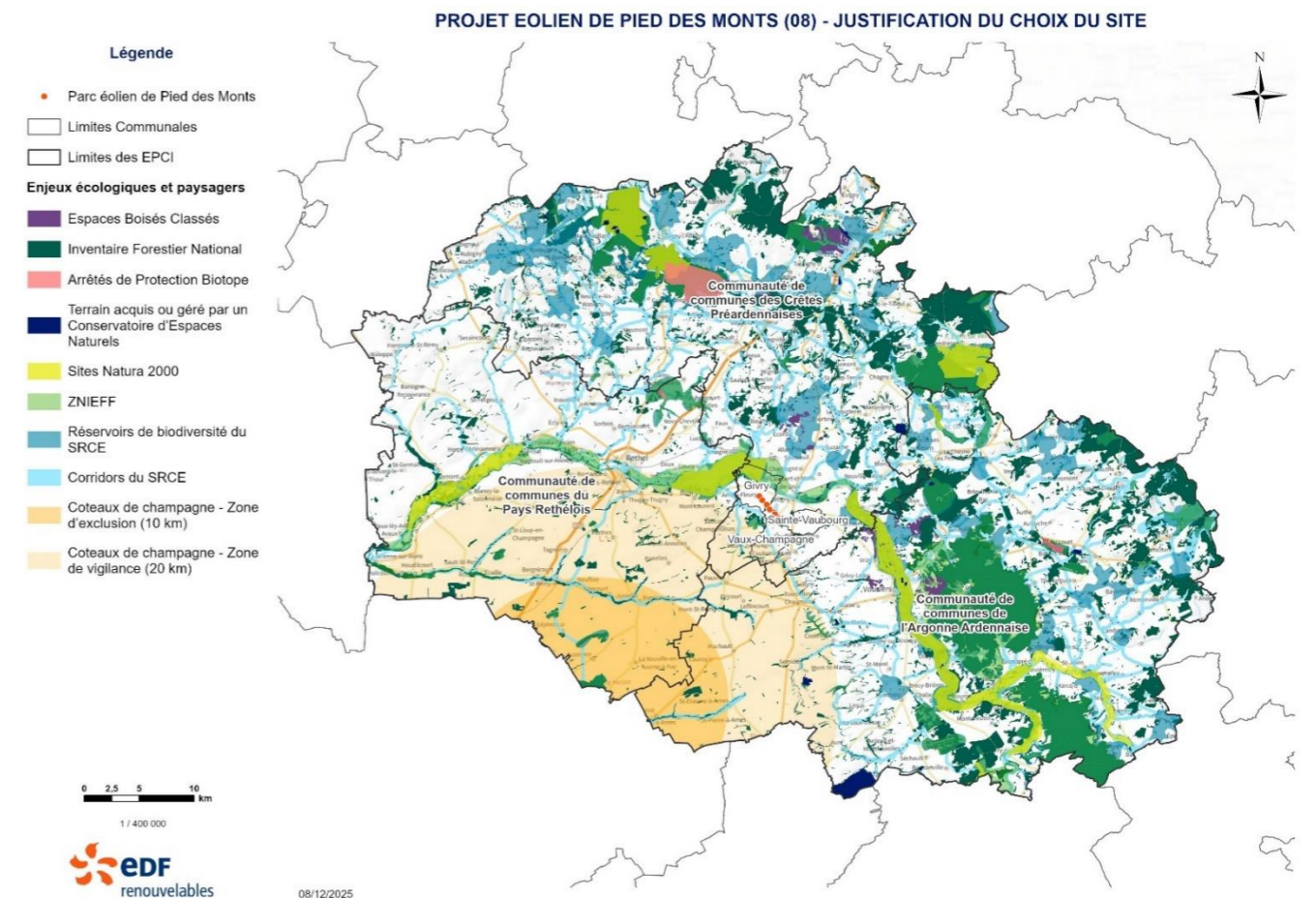


Figure 2 : Carte des enjeux environnementaux

### Prise en compte du contexte local

Une distance de 500m doit être respectée réglementairement entre les éoliennes et les zones habitées ou destinées aux habitations : toutes les éoliennes du projet éolien du Pied des Monts seront situées à plus de 720m des habitations les plus proches.

L'implantation choisie vise à minimiser l'impact paysager cumulatif avec les parcs éoliens voisins en s'intégrant harmonieusement, en adoptant une approche qui favorise la continuité avec les parcs et projets existants, plutôt qu'en s'installant dans des zones où il n'y a pas de motif éolien, ce qui pourrait provoquer un effet de mitage.

Il est crucial de trouver un équilibre entre la densification et le respect d'une distance suffisante pour répondre à des contraintes techniques. En effet, les pertes de production d'électricité dues aux effets de sillage peuvent se produire lorsque les éoliennes sont trop proches les unes des autres. Cet effet peut devenir significatif et nuire à la production d'électricité si la distance entre les turbines est inférieure à 1 km. Le projet éolien du Pied des Monts se trouve donc à une distance supérieure à 1 km par rapport aux parcs éoliens situés à proximité.

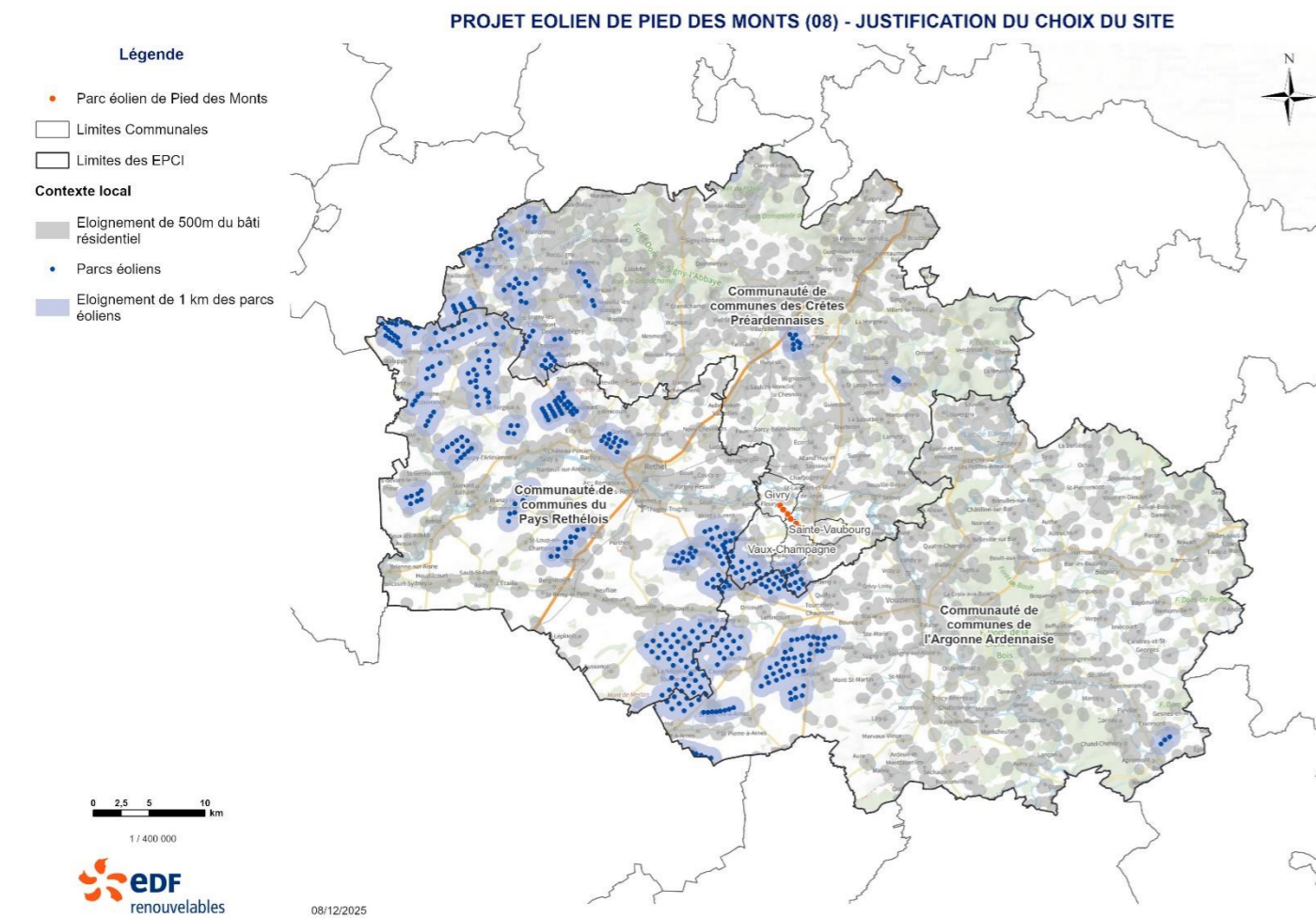


Figure 3 : Carte du contexte local

### Respect des contraintes aéronautiques

Les analyses techniques et cartographiques ont conduit à une implantation du projet éolien du Pied des Monts répondant de manière exhaustive aux contraintes de l'Armée et de l'aviation civile :

- La prise en compte des périmètres de protection liés aux postures permanentes de sécurité (PPS) des radars :
  - o Lors de l'initiation du projet en 2019, les règles d'implantation à proximité de radars consistaient à respecter rigoureusement certaines règles géométriques (occupation angulaire de 1,5° et éloignement de 5° du parc le plus proche) pour un projet éolien situé en zone de coordination (i.e. à une distance entre 20 et 30 km d'un radar). Ces règles ont dû être appliquées pour le radar de Vouziers, situé environ à 25 km de la ZIP.
  - o Désormais, la règle est qu'afin de ne pas réduire l'efficacité collective des radars de la PPS, il ne faut pas développer de parc éolien dans une zone dite d'intervisibilité simple (i.e. détectable uniquement par un seul radar).
- La prise en compte des Réseaux Très Basse Altitude (RTBA) : couloirs aériens utilisés par les avions de chasse qui s'entraînent à très grande vitesse et très basse altitude. Selon le type de RTBA, il peut être nécessaire d'éviter intégralement la projection verticale de ces couloirs ainsi qu'une zone tampon de 9,2 NM (milles marins) ou de limiter la hauteur des éoliennes dans ces secteurs.
- L'évitement des VOLTAC : secteurs géographiques de très grande superficie servant à l'entraînement des hélicoptères de combat. A l'intérieur de ces zones, l'implantation d'éoliennes n'est pas possible (à quelques exceptions près).

- La distance de sécurité par rapport aux aérodrômes : un éloignement de 5 km est nécessaire pour le développement d'un projet éolien.

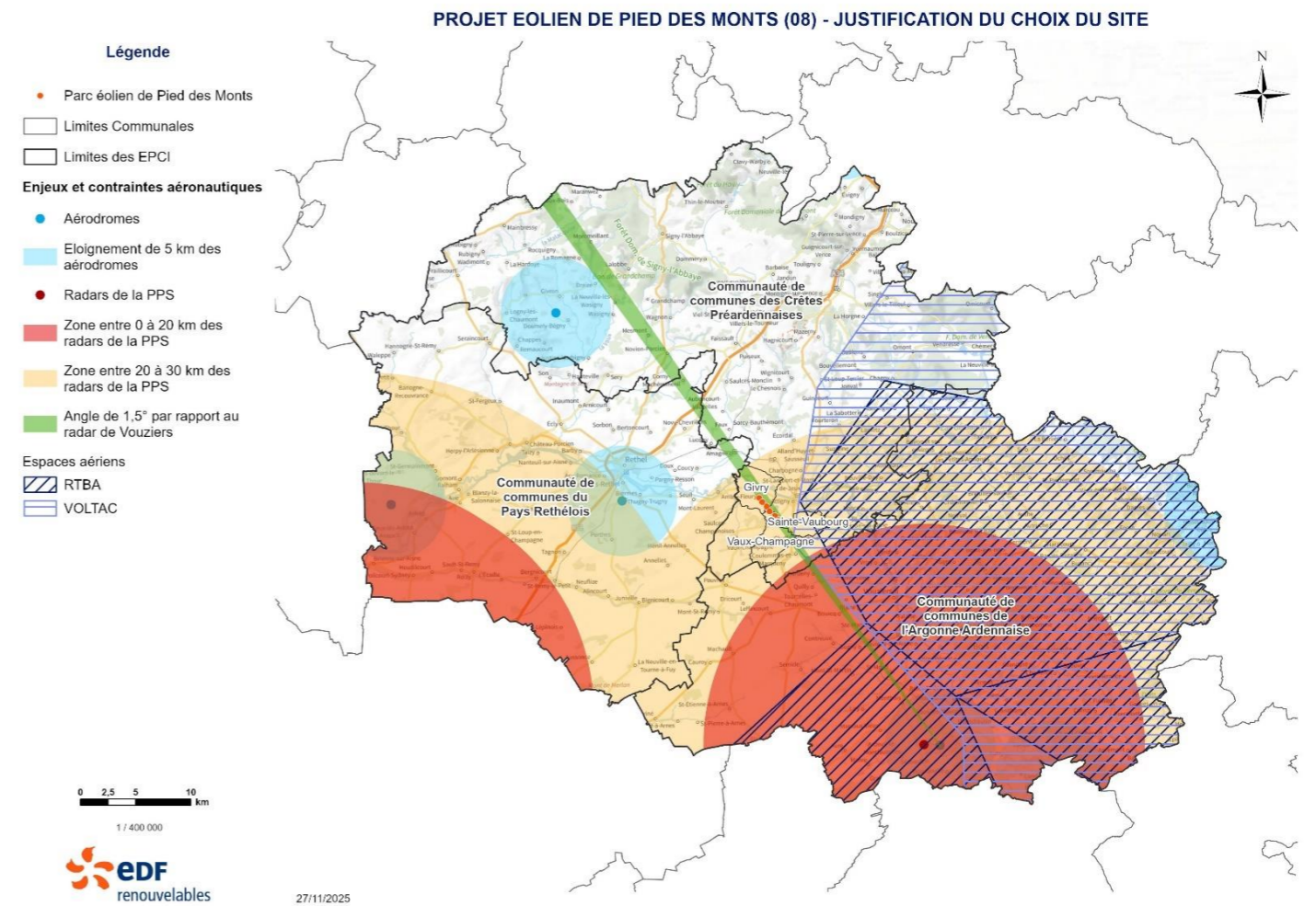


Figure 4 : Carte des contraintes et servitudes aéronautiques

### Synthèse de l'ensemble de ces enjeux et contraintes

La carte n°5 illustre l'intégralité des contraintes et enjeux pris en compte pour l'implantation du projet Pied des Monts, confirmant que **notre choix de site, à cette échelle, satisfait à un ensemble de conditions qui favorisent l'équilibre entre développement durable et moindre impact environnemental.**

PROJET EOLIEN DE PIED DES MONTS (08) - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

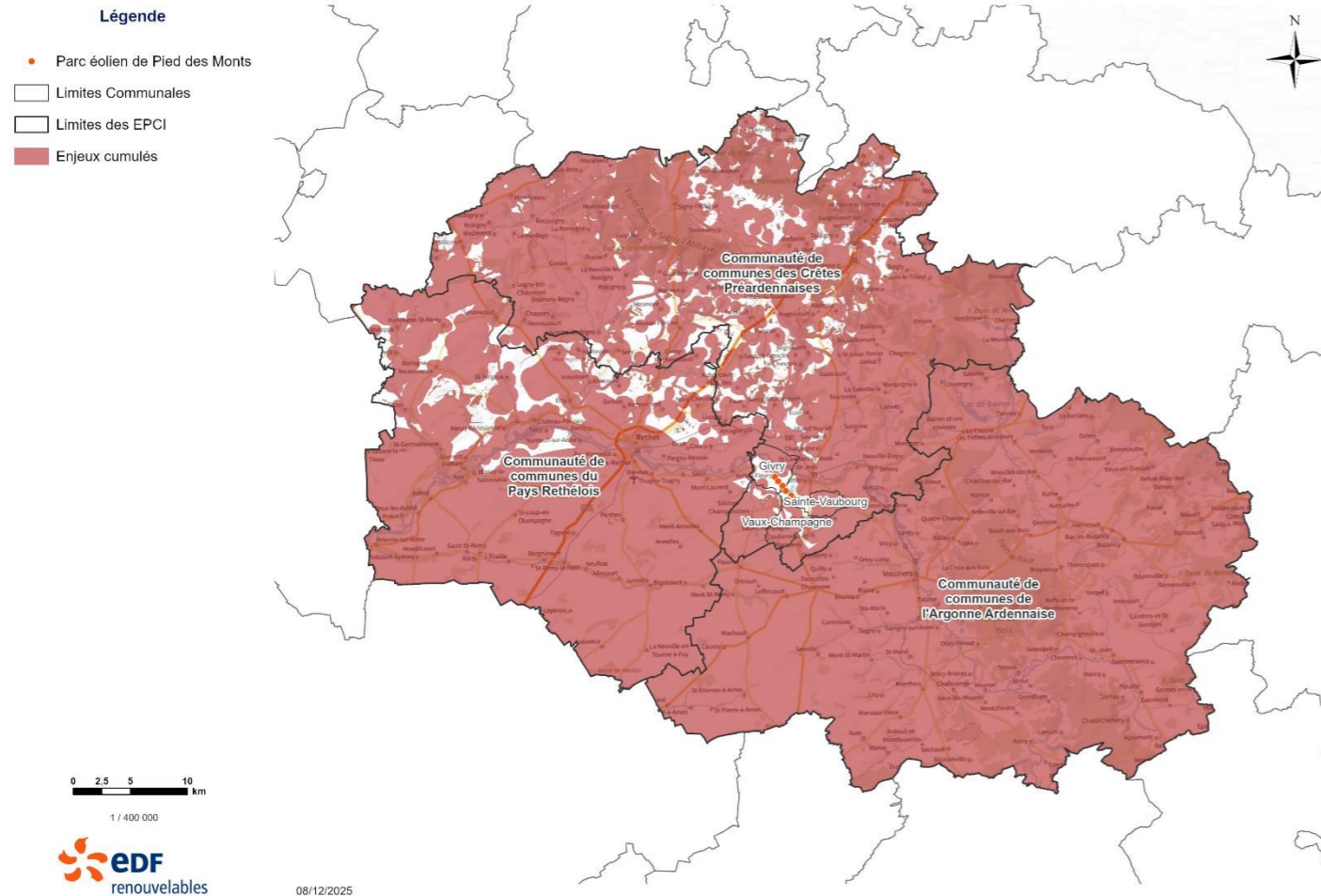


Figure 5 : Carte des enjeux cumulés

Comme illustré sur la carte n°5, le nombre de sites potentiels satisfaisant les enjeux précédemment présentés est limité. Le choix final s'est appuyé sur la volonté et l'acceptation locale. En plus de tenir compte des documents de planification, des enjeux environnementaux et paysagers, du contexte local et des enjeux aéronautiques présentés précédemment, EDF Renouvelables s'est également assuré de la volonté et l'engagement des communes en faveur du projet. Aujourd'hui, bien qu'aucune contrainte réglementaire ne l'y oblige, EDF Renouvelables a pris le parti de ne pas débuter de développement de projet sans l'aval des conseils municipaux représentant les communes d'implantation.

Les trois communes d'implantation Givry-sur-Aisne, Vaux-Champagne et Sainte-Vaubourg ont fait preuve d'un réel engouement à l'idée de développer un projet éolien commun sur le territoire. Leur adhésion s'est illustré par les délibérations favorables des conseils municipaux des 3 communes en 2019 et par la participation continue des élus et des habitants au dialogue territorial réalisé depuis l'initiation du projet et récompensé par une étoile aux Trophées de la Participation décernée par le think tank « Décider Ensemble ». Ces enjeux d'adhésion au projet ont permis de compléter les critères de sélection du site et de confirmer que **ce secteur est le plus adapté pour le développement du projet éolien du Pied des Monts.**

PROJET EOLIEN DE PIED DES MONTS (08) - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

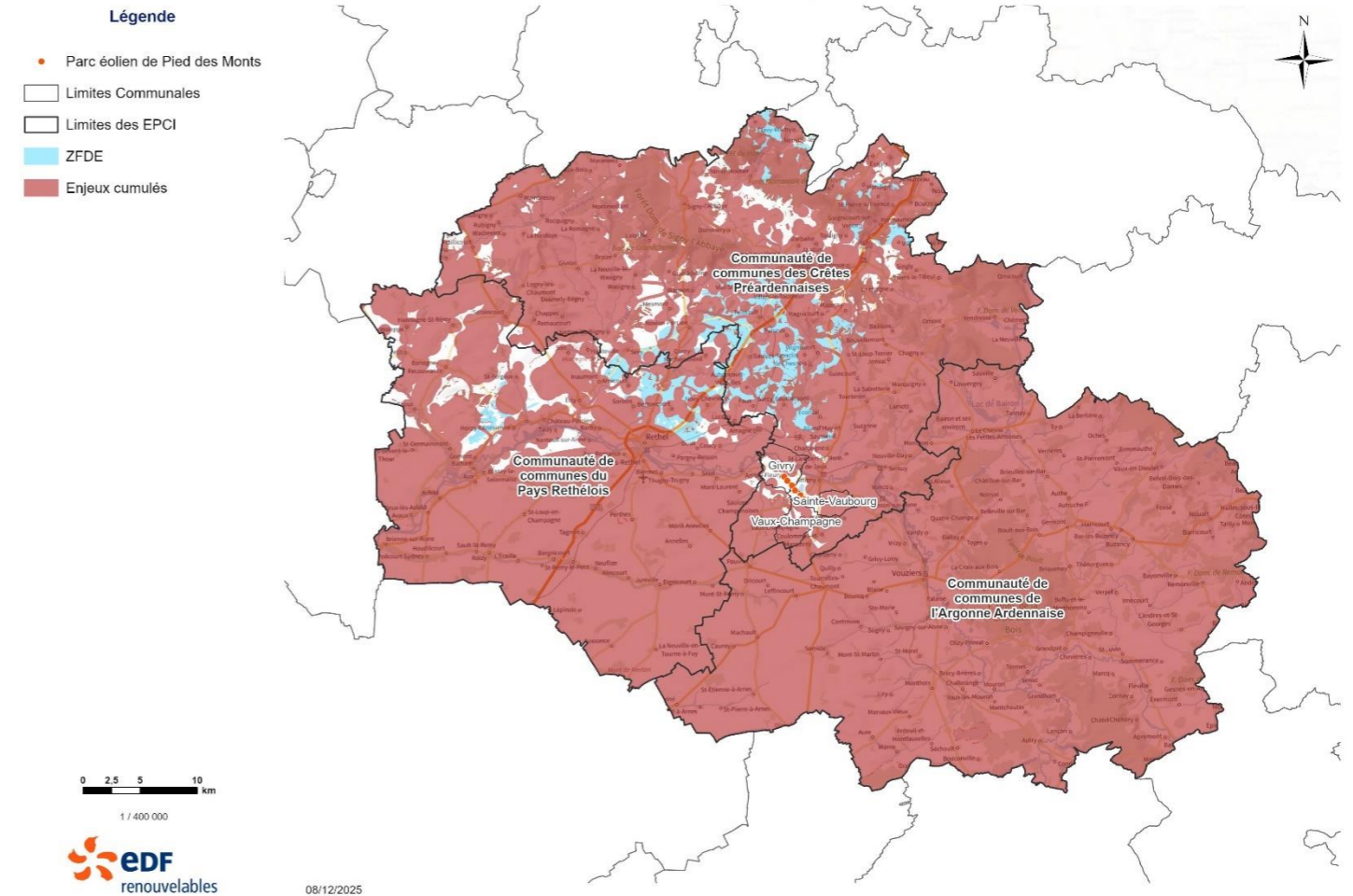


Figure 6 : Carte des enjeux cumulés avec ZFDE

Enfin, la carte n°6 illustre que la majorité des ZFDE se situent dans des zones ne respectant pas au moins l'une des conditions précédemment listées. Si quelques ZFDE situées plus au nord de la communauté de communes des Crêtes Préardennaises et de la communauté de communes du Pays Rethélois semblent à première vue paraître propices à l'implantation d'éoliennes, ces résultats sont à nuancer en tenant compte des effets suivants :

- Comme mentionné précédemment, les règles d'implantation d'éoliennes à proximité de radars militaires de la PPS ont changé en 2021 : les parcs situés à plus de 30km en situation d'intervisibilité simple ne sont plus autorisés du fait d'une gêne occasionnée sur le radar jugée trop importante. Une grande partie des ZFDE visibles sur la carte n°6 se situe en intervisibilité simple et il n'est donc plus possible d'y implanter des éoliennes.
- Le nord des Ardennes (avec le PNR Ardennes) et dans une moindre mesure le nord du territoire de la communauté de communes des Crêtes Préardennaises abritent de réels enjeux environnementaux liés à la présence de la Cigogne Noire, espèce protégée au niveau national et inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux. Afin de réduire les incidences possibles sur cette espèce, ces zones à enjeux sont le plus souvent évitées pour l'implantation de projets éoliens.
- Parmi ces zones inscrites en ZFDE et visibles sur la carte n°6, certaines se situent à proximité de lieux présentant des enjeux paysagers et patrimoniaux jugés incompatibles avec le développement de projets éoliens, tels que les monts de Séry, un ancien camp romain et site classé au titre de l'inventaire des monuments naturels et des sites depuis le 12 juin 1992 (cf [décision CAA Nancy n°21NC01079 du 23 mars 2023](#)).
- Comme illustré par la carte n°3, très peu d'éoliennes ont été installées sur les zones classées en ZFDE au nord des territoires des communautés de communes du Pays Rethélois et des Crêtes Préardennaises. L'implantation d'un projet éolien dans ces secteurs viendrait donc équiper des paysages vierges de tout motif éolien, ce qui ne s'inscrirait pas dans le cadre d'une logique de densification visant à limiter l'impact cumulatif paysager des parcs éoliens et d'éviter de créer un effet de mitage, comme souvent préconisé par l'administration.

- Enfin, rien n'indique que les ZFDE illustrées sur la carte n°6 sont situées des communes favorables à l'implantation de parcs éoliens sur leur territoire, contrairement aux communes de Givry, Vaux-Champagne et Sainte-Vaubourg sur lesquelles le projet éolien du Pied des Monts est envisagé.

Ces paramètres expliquent en grande partie la raison pour laquelle la grande majorité des projets éoliens développés dans ces secteurs ont fait l'objet d'un refus de la part de l'administration, et si peu d'éoliennes y ont donc été installées (cf carte n°3).

Compte-tenu des éléments précédemment listés et des lacunes des ZFDE à décrire de façon précise et exhaustive les enjeux propices à l'implantation de projets éoliens, **la ZIP sur les communes de Givry, Sainte-Vaubourg et Vaux-Champagne apparaît être la plus adaptée pour l'implantation du projet éolien du Pied des Monts.**

## C. QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT PAR LE PROJET

### C.I. LES MILIEUX NATURELS ET LA BIODIVERSITE

#### C.I - I. ENJEUX CHAUVES-SOURIS

Rappel de la remarque :

***L'Ae recommande au pétitionnaire d'éloigner les éoliennes du secteur sud-est présentant des intérêts moyens à forts pour les habitats des chauves-souris.***

Réponse du Pétitionnaire :

Pour rappel, un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »<sup>1</sup>. Il est considéré indépendamment de tout projet. L'évaluation d'une incidence est le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

#### **ENJEU x EFFET = INCIDENCE**

Comme rappelé dans l'étude écologique<sup>2</sup>, les éoliennes peuvent avoir des effets négatifs sur les chiroptères : collision et barotraumatisme, perte d'habitat et dérangement. Le bureau d'études a défini le niveau d'impacts bruts, c'est-à-dire sans prise en compte de mesures écologiques, comme modéré pour les chiroptères pour le dérangement en phase travaux ainsi que pour le risque de collision et de barotraumatisme en phase d'exploitation pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune entre le mois de juillet et de septembre.

A la suite de l'évaluation de ces impacts bruts, des mesures d'évitement et de réduction ont été définies vis-à-vis des chiroptères, notamment :

- Phase travaux :
  - o Pas de travaux de nuit (ME3)
  - o Optimisation de la date de démarrage des travaux, avec un lancement des travaux lourds entre mars et juillet (MR5)
  - o Mise en place d'un suivi écologique de chantier (MR7)
- Conception :
  - o Implantation en dehors des milieux boisés et avec un éloignement d'au moins 81m (ME2)
  - o Choix de machines avec une garde au sol de 30m (MR4)
- Exploitation :
  - o Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes (MR9)
  - o Mise en place d'un bridage préventif de toutes les éoliennes (MR11)
  - o Mise en drapeau des pales en cas de vent faible (MR10)
  - o Interdiction de certaines pratiques agricoles (MR12)

Ces mesures sont réputées efficaces, notamment le bridage des éoliennes qui permet de réduire de façon significative les cas de mortalité (Voigt et al., 2022). **Toutes ces mesures mises en place ont permis de baisser les impacts pour atteindre un**

<sup>1</sup> Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016  
Décembre 2025

<sup>2</sup> Chapitre 1.3 de l'étude écologique – étude des impacts et mesures, 23/01/23, Envol environnement

impact résiduel négligeable. Ainsi, la séquence ERC déployée sur ce projet apparaît comme suffisante pour empêcher tout impact significatif sur les chiroptères, sans s'éloigner davantage du secteur sud-est.

Par ailleurs, pour mémoire, un premier dépôt de demande d'autorisation environnementale avait été réalisé en juin 2021 pour un projet de 8 éoliennes dont 2 situés dans le secteur sud-est. L'ancienne éolienne E8 a été supprimée et l'éolienne E7 a été déplacée d'une centaine de mètres au nord afin de réduire l'impact paysager et patrimonial d'une part, et de s'éloigner du secteur sud-est pour réduire l'impact résiduel sur la biodiversité (notamment les chauve-souris) d'autre part.

## C.1 - 2. MESURES ERC EN FAVEUR DES CHAUVE-SOURIS ET DES OISEAUX

### Rappel des remarques :

**L'Ae informe le pétitionnaire que la DREAL Grand Est recommande un bridage d'avril à octobre, du crépuscule (1 h avant le coucher du soleil) à l'aube (1 h après le lever du soleil), lorsque la température est supérieure à 10 °C et la vitesse du vent inférieure à 6 m/s. Il convient également que le bridage soit à 6,5 m/s du 1er juillet au 30 septembre pour l'ensemble des éoliennes ;**

**Toutefois, l'Ae recommande au pétitionnaire que les paramètres de bridage soient définis selon les résultats des écoutes en hauteur, de sorte à couvrir 90 % de l'activité des chauves-souris du site.**

### Réponse du Pétitionnaire :

Comme rappelé dans la note du Syndicat des Energies Renouvelables de 2025<sup>3</sup>, le programme de recherche OPRECH (Optimisation des Processus de Régulation des Eoliennes en faveur des Chiroptères) soutenu par l'ADEME et publié en janvier 2023, est la première étude d'envergure pour comprendre, expliquer et faire le bilan en France de l'avancement du bridage pour réduire la mortalité des chauves-souris au niveau des éoliennes.

Dans cette étude, différents modèles de régulations d'éoliennes ont été comparés sur un parc éolien jugé à risque pour les chiroptères afin d'en préciser l'efficacité. Il apparaît que la baisse de mortalité est de :

- 56% avec régulation sous seuil de production (soit lorsque les éoliennes sont mises en drapeau sous un vent de 3 m/s) ;
- 61% avec régulation préventive (soit lorsque les éoliennes sont mises en drapeau sous un vent de 4,5 m/s et lorsque les températures sont supérieures à 10°C) ;
- 100% avec régulation préventive généralement préconisée par convention en l'absence de connaissance de l'activité des chauves-souris et des conditions de risques (soit lorsque les éoliennes sont mises en drapeau sous un vent de 6 m/s et lorsque les températures sont supérieures à 10°C)

Ainsi, il apparaît qu'il ne s'agit pas de protéger 100% de l'activité pour permettre de maîtriser l'ensemble des risques. Une analyse de l'activité résiduelle doit être mise en place pour orienter la mesure, car elle dépend notamment de l'année et de l'éolienne considérée. Il a été prouvé que même un pourcentage de 80% de protection de l'activité des espèces de haut vol pouvait permettre une maîtrise efficace des mortalités. Chercher à attendre une couverture de 90% de l'activité basé sur une année de suivi ne permet pas forcément de protéger d'avantage les chiroptères.

Ainsi, le bridage préventif a été conçu et dimensionné pour être adapté aux enjeux identifiés à proximité de chaque éolienne grâce aux écoutes en hauteur in situ et aux inventaires naturalistes réalisés par le bureau d'études. C'est pourquoi, sur les sept éoliennes qui constituent le parc éolien du Pied des Monts, le bridage préventif de cinq éoliennes (E1, E3, E4, E5, E7) respecte bien les préconisations de la DREAL et va même au-delà en déclinant le bridage en fonction du cycle biologique des chiroptères :

Période 1 (du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin) :

- o De 1h avant le coucher jusqu'au lever du soleil.
- o Par des températures supérieures à 10°C à hauteur nacelle.
- o Par des vitesses de vents inférieures à 5 m/s à hauteur nacelle.

Période 2 (du 1<sup>er</sup> juillet au 30 septembre) :

- o De 1h avant le coucher jusqu'au lever du soleil.
- o Par des températures supérieures à 10°C à hauteur nacelle.
- o Par des vitesses de vents inférieures à 6,5 m/s à hauteur nacelle.

Période 3 (du 1<sup>er</sup> octobre au 31 octobre) :

- o De 1h avant le coucher jusqu'au lever du soleil.
- o Par des températures supérieures à 10°C à hauteur nacelle.
- o Par des vitesses de vents inférieures à 5 m/s à hauteur nacelle.

Les éoliennes restantes E2 et E6 ont été implantées à plus de 200 m de tout élément boisé (respectivement 590m et 300m en bout de pales), et présentent ainsi moins de risques d'impacts vis-à-vis des chiroptères. C'est pourquoi les bridages mis en place sur ces éoliennes sont moins contraignants et seront suffisants pour réduire l'impact sur les chauve-souris :

Du 1<sup>er</sup> juillet au 30 septembre :

- o De 1h avant le coucher jusqu'au lever du soleil.
- o Par des températures supérieures à 10°C à hauteur nacelle.
- o Par des vitesses de vents inférieures à 5 m/s à hauteur nacelle.

**Grâce à la mise en place de mesures, les impacts résiduels ont été considérés comme négligeables, et ne sont pas suffisamment caractérisés au titre de l'article L411-2-1 du code de l'environnement. Il n'est donc pas prévu de modification de la mesure de bridage.**

## C.1 - 3. ELOIGNEMENT DES LISIERES BOISEES

### Rappel de la remarque :

**L'Ae recommande au pétitionnaire de respecter une distance de 200 m en bout de pale entre les machines et les boisements ou haies.**

### Réponse du Pétitionnaire :

Eurobats, ou l'Accord européen sur la conservation des chauves-souris, a été créé en 1991 et établi pour promouvoir la conservation des espèces de chauves-souris en Europe. Depuis sa création, des réunions annuelles ont été organisées pour discuter des progrès, des défis et des recommandations pour la conservation des chauves-souris. Eurobats encourage la coopération entre les pays membres pour partager des informations et des stratégies de conservation efficaces. Les recommandations sont régulièrement mises à jour pour refléter les nouvelles recherches et les meilleures pratiques en matière de conservation.

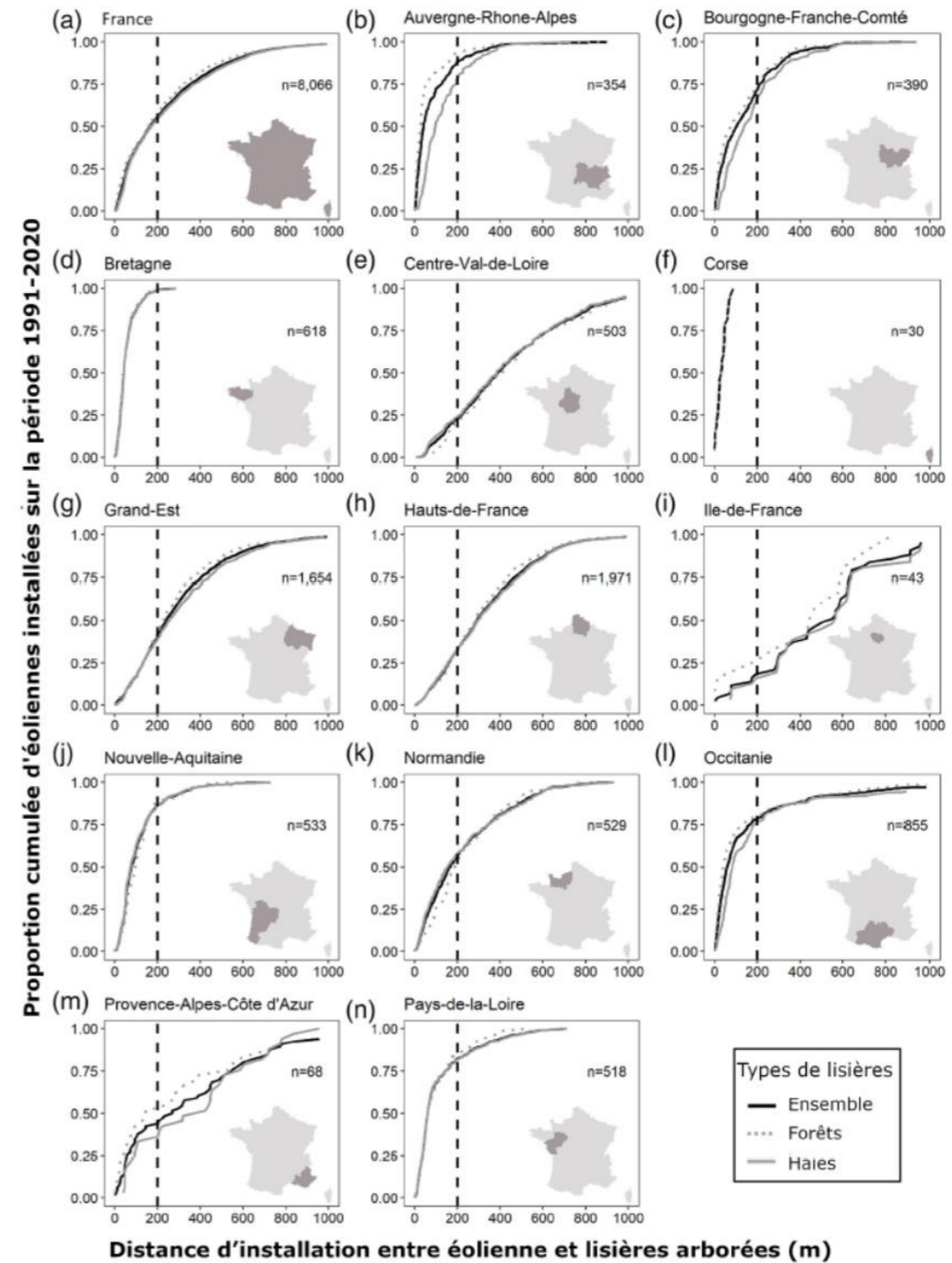
Les recommandations concernant l'éolien ont évolué au fil des années, en réponse aux avancées technologiques, aux préoccupations environnementales et aux besoins énergétiques croissants. L'éloignement des éoliennes à 200 m des boisements a été recommandé par Eurobats en 2008, (date à laquelle les écoutes ultrasonores telles que pratiquées aujourd'hui n'existaient pas). Ces recommandations ont été réalisées à une période où d'une part l'écologie fine des espèces au droit des lisières était méconnue et d'autre part les caractéristiques des machines (distance entre le bas de la pale et le sol ou les lisières) étaient bien différentes d'aujourd'hui (par ailleurs pas de régulation des éoliennes). Grâce à l'amélioration des connaissances sur ces espèces, des études plus récentes montrent ainsi que cette recommandation paraît aujourd'hui inappropriée compte-tenu des risques réels.

En effet, Brinkmann *et al.* (2011), après l'analyse des données de mortalité et/ou de fréquentation au niveau des nacelles sur 72 turbines de 36 parcs éoliens dans 6 länders en 2007 et 2008, considèrent que les stratégies pour éviter les collisions de chauves-souris ne devraient pas se baser sur les seules mesures de distance à certains éléments du paysage, tels que les bois ou bosquets. Leurs données montrent que l'impact est nettement plus faible que supposé jusqu'ici. Ainsi, ils rapportent que près des éoliennes situées en rase campagne, le risque de collision peut également être élevé. Plus récemment, selon Kelm *et al.* (2014), sur l'étude des données d'écholocation le long de haies à 0, 50, 100 et 200 m à deux saisons (avril-début juillet et fin juillet-octobre) sur 5 sites différents dans le nord-est de l'Allemagne, en moyenne 85% de l'activité est rencontrée à moins de 50 m et près de 70 % à 0 m de distance. Ces résultats sont à mettre en parallèle avec l'écologie des chiroptères et la distance physique de portée sonar des différentes espèces de lisières à maximum 30 mètres (Barataud, 2020), ce qui donne lorsque l'on double cette distance 60 mètres. Ainsi, on comprend pourquoi un certain nombre d'études indiquent une baisse de l'activité à mesure qu'on s'éloigne d'une lisière pour la guildes des Short Range Mid Range Echolocators, autrement-dit les murins, oreillards, Barbastelle, pipistrelles, Minioptère et Sérotine commune. Le phénomène ne se fait pas sentir en revanche pour les Long Range Echolocators comme les noctules qui chassent en plein ciel. Pour ces dernières Roemer *et al.*, 2019 montrent aussi que l'activité en altitude est indépendante de la structure de végétation. Le risque de collision dépend plus pour cette guildes du temps passé à hauteur à risque. De ce fait l'éloignement aux lisières de 100, 200 ou plus ne pourrait constituer une mesure efficace de réduction du risque.

**Les préconisations EUROBATS de 2008 de respecter une distance de 200 mètres entre les éoliennes et les lisières de forêts sont donc très conservatrices et apparaissent obsolètes car contredites par de nombreuses études plus récentes. Aujourd'hui les écoutes réalisées in situ permettent de décrire précisément les niveaux d'activité en lisières. Par ailleurs la mise en œuvre de plans de bridage préventif des éoliennes prenant en compte l'activité des chiroptères permet également de limiter efficacement l'impact des éoliennes sur les chiroptères.**

**La séquence ERC pour les projets éoliens est incluse dans la législation française, ce n'est toutefois pas le cas de la recommandation d'Eurobats sur la distance entre les éoliennes et les lisières arborées. Cette recommandation n'a aucune portée réglementaire.** Dans le guide de la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères SFPEM (Groupe Chiroptères de la SFPEM, 2016. - Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations, Version 2 (février 2016), il est indiqué : « Une distance de sécurité minimum de 200 m par rapport aux éléments arborés doit être respectée pour éviter tout survol d'éolienne. Cette distance préventive peut être modulée, mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues (type régulation). ». En 2020, le Guide de l'étude d'impact sur l'Environnement des parcs éoliens publié par le Ministère de la Transition Écologique mentionne les lignes directrices Eurobats tout en précisant qu'en cas de non-respect de ces lignes directrices, il convient que ce choix soit argumenté et que l'absence d'enjeux chiroptérologiques soit démontrée.

De plus, exclure *de facto* dans un rayon de 200 m les lisières boisées pour l'éolien impacterait fortement l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables pour certains territoires. En effet, certaines régions présentent plus d'éléments boisés que d'autre ce qui complexifie la mise en œuvre de cette recommandation. A titre illustratif en 2023, 99 % des éoliennes de Bretagne (une région avec une densité de haies de 63,24 m/ha) se situent à moins de 200 m des lisières arborées, alors qu'en Centre-Val-de-Loire, une région avec une densité de haies de 23,74 m/ha, ce pourcentage n'atteint que 25 % (voir figure ci-dessous). Lorsque l'évitement n'est pas possible, des mesures de réduction sont donc mises en œuvre.



**Proportion cumulée des éoliennes en activité entre 1991 et 2020 en France en fonction de la distance entre éoliennes et lisières arborées à l'échelle nationale (a) et régionale (b à n). Les lignes en pointillés verticales représentent la distance minimum recommandée par le PNUE/EUROBATS entre les éoliennes et les lisières arborées (200 m). Source : Barré *et al.* 2022**

Au sein de la ZIP, plusieurs éléments boisés ont été identifiés et les enjeux écologiques associés sont de niveau très faible à fort. L'évitement des secteurs à enjeux et l'éloignement des éoliennes à ces derniers a été recherché en phase de conception du parc éolien. Au final, les éoliennes E1, E3, E4, E5 et E7 sont situées à moins de 200 m d'éléments ligneux.

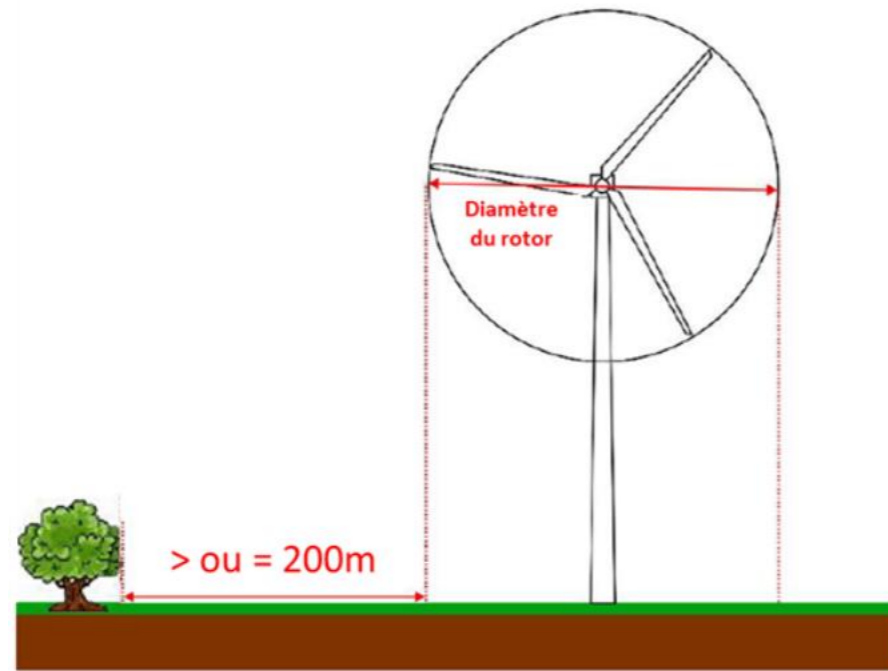


Figure 129. Schéma de représentation du calcul de la distance entre le bout de pale des éoliennes et les structures ligneuses

Or, le projet prévoit bien un plan de bridage préventif de ces éoliennes qui seront arrêtées lorsque les conditions météorologiques sont évaluées comme étant à risque sur la base des données disponibles sur le mât de mesure équipé en 2021 de dispositifs d'enregistrement longue durée des chiroptères en hauteur à 30m et à 80m.

**Enfin, il est également important de souligner que la jurisprudence ne retient pas cette recommandation théorique EUROBATS pour établir l'atteinte d'un projet éolien pour les chiroptères.** La Cour d'Appel Administrative de Bordeaux a ainsi récemment jugé que « la seule distance d'implantation des éoliennes par rapport aux haies ne suffit pas à démontrer l'atteinte significative que présenterait le projet en litige pour les chiroptères. » (12 décembre 2023, n°21BX01059). Dans ce cas précis, 2 éoliennes du parc en question seront implantées à 100 mètres environ d'habitats favorables aux chiroptères, ce qui n'est pas jugé rédhibitoire y compris vis-à-vis de la réglementation sur les espèces protégées dès lors que :

- « les espèces concernées ne chassent que le long des lisières et des haies et que les risques de collision demeurent faibles » ;
- est prévue une mesure de restriction du balisage lumineux aux seuls impératifs réglementaires (balisage aéronautique) ;
- la programmation des travaux d'arrachage des haies est prévue en dehors de la période estivale ;
- des suivis de mortalité et d'activité chiroptérologique sont prévus.

**L'ensemble des points identifiés par la CAA de Bordeaux dans cet arrêt sont retenus dans les mesures proposées dans le cadre du projet éolien du Pied des monts, à savoir : la restriction du balisage lumineux aux seuls impératifs réglementaires (en évitant par exemple l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes), une date de démarrage des travaux de construction du parc éolien en-dehors de la période estivale et des suivis de mortalité d'activité chiroptérologique (en plus des autres mesures listées C.1 – 2.).**

**Au vu de ces éléments, il n'est pas prévu de déplacement des éoliennes.**

## C.I - 4. GARDE AU SOL

Rappel de la remarque :

**L'Ae recommande au pétitionnaire de choisir un modèle d'éolienne qui respecte une hauteur de garde au sol de 50 m minimum.**

Réponse du Pétitionnaire :

La Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM) est une association (loi de 1901) créée en 1977. Elle est agréée au titre de la protection de la nature au niveau national et compte environ 500 adhérents directs et 10 160 adhérents indirects associés au travers de 46 associations adhérentes (chiffres décembre 2014). Elle est membre de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) – France.

La SFEPM a publié plusieurs notes techniques en 2020 et 2024 respectivement intitulées "Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur mes rotors" et "Comment évaluer si une étude d'impact d'un projet de parc éolien prend bien en compte la conservation des chauves-souris ?". Ces notes émettent un certain nombre de recommandations, dont notamment une mise en garde sur les faibles gardes au sol. :

- Dans sa note technique de 2020, la SFEPM recommande de proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m, voire 50 m pour des modèles d'éoliennes dont le diamètre du rotor est supérieur à 90 m.
- Dans sa note technique de 2024, la SFEPM recommande de proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m.

Tout d'abord, il convient de rappeler que ces notes n'ont pas de portée juridique. Les recommandations présentées, si certaines figurent dans d'autres guides ou doctrines régionales, ne sont en tant que telles pas opposables. Les études doivent correspondre à une approche proportionnée et adaptée au cas par cas dans les efforts d'inventaires et dans les mesures ERC mises en place.

Ensuite, il faut garder à l'esprit que la quantification de l'impact des éoliennes est un sujet complexe en raison de la méconnaissance de la taille des populations de chiroptères. En effet, il s'agit d'espèces nocturnes, dont les effectifs sont difficiles à estimer en raison de leur cycle de vie et des appareils disponibles. Il est donc complexe voire impossible de déterminer l'impact sur les populations. C'est le constat qui est d'ailleurs fait dans le bilan 2019 du Plan National d'Actions Chiroptères en France 2016-2025 : « A l'heure actuelle, il n'y a aucun retour national sur des indicateurs de suivi [...]. L'état des lieux de l'impact des éoliennes sur les chiroptères n'est, de ce fait, pas réalisable. »

Dans leurs notes, la SFEPM met en avant que les faibles gardes au sol impliquent une exposition à un risque de collision pour des espèces de chiroptères avec de faibles hauteurs de vols. Parmi ces espèces, l'Oreillard roux, la Barbastelle d'Europe et la majorité des Murins sont des espèces forestières, s'éloignant rarement des zones boisées et de leurs lisières. L'Oreillard gris est une espèce anthropophile s'éloignant rarement des villages où il fréquente les vergers extensifs, les parcs, lisières, milieux ouverts boisés et éclairages publics. Les Rhinolophes sont des espèces anthropophiles fréquentant principalement les mosaïques d'habitats, les haies et milieux semi-ouverts.

L'implantation d'un parc éolien au sein d'une grande culture ne représente pas des habitats favorables pour ces espèces. Le risque de collision est donc limité pour ces espèces.

Ce constat se confirme au travers des suivis mortalités qui sont réalisés sur les parcs existants où ces espèces sont sous représentées comme on peut le constater sur le tableau ci-dessous extrait de la synthèse des cas de mortalité des chauves-souris par les parcs éoliens en France (2003-2023) de la SFEPM actualisée en mars 2025.

Espèces	Liste rouge France	Auvergne-Rhône-Alpes	Bourgogne-Franche-Comté	Bretagne	Centre-Val-de-Loire	Corse	Grand Est	Hauts-de-France	Île-de-France	Normandie	Nouvelle-Aquitaine	Occitanie	Pays de la Loire	Provence-Alpes-Côte d'Azur	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	VU	7	3	17	148		111	12			77	2	99		476
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	2										7			9
<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	27	6	8	85		80	20		3	102	85	22	5	443
<i>Nyctalus sp.</i>	-				6		4				1				11
<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	1		17	9		7	8		4	13	4	22	5	90
<i>Eptesicus sp.</i>	-						3								3
<i>Vespertilio murinus</i>	DD			1	1		4			2	1	7			16
<i>Myotis myotis</i>	LC				1						2		1	1	5
<i>Myotis blythii</i>	NT											1			1
<i>Myotis daubentonii</i>	LC				1					1			1		3
<i>Myotis bechsteinii</i>	NT						1								1
<i>Myotis emarginatus</i>	LC				1			2				1	1	1	6
<i>Myotis mystacinus</i>	LC	1					7						2		10
<i>Myotis nattereri</i>	LC						1	1					2		4
<i>Myotis sp.</i>	-			1									1		2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	103	46	230	317		373	234		136	334	377	520	31	2701
<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	23	6	16	83		109	59		46	37	23	130	18	550
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	2	1		4		2	3			4	93	2	113	224
<i>Pippip/ Pippig</i>	-	3	2				2					11	1	20	39
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	28	2	61	55		11	6		7	106	126	136	32	570
<i>Pipistrellus sp.</i>	-	37	14	41	89		68	80		28	65	106	95	19	642
<i>Hypsugo savii</i>	LC	13										79			92
<i>Barbastella barbastella</i>	LC			2	1		1				6		3		13
<i>Plecotus austriacus</i>	LC							2			2		2		6
<i>Plecotus auritus</i>	LC						1	1			1		1		4
<i>Plecotus sp.</i>	LC			1								1	1		3
<i>Tadarida teniotis</i>	VU	2										1		2	5
<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	1										4		2	7
<i>Chiroptera sp.</i>	-	7	1	22	26		38	47		16	20	62	155	60	454
<b>Total</b>		<b>257</b>	<b>81</b>	<b>417</b>	<b>827</b>	<b>0</b>	<b>823</b>	<b>475</b>	<b>0</b>	<b>243</b>	<b>771</b>	<b>990</b>	<b>1197</b>	<b>309</b>	<b>6390</b>

### Synthèse des cas de mortalité des chauves-souris par les parcs éoliens en France (2003-2023) de la SFEPM actualisée en mars 2025

Concernant les dimensions des éoliennes, les modèles mis à disposition par les turbiniers offrent un diamètre largement supérieur à 90 mètres et ce, depuis plusieurs années. La décision quant au choix de la taille des rotors et de la garde au sol minimale n'est pas prise au hasard mais en fonction des contraintes du site. Il existe de très nombreuses contraintes rédhibitoires au développement de l'éolien.

La note SFEPM en fait totalement abstraction.

- Certaines de ces contraintes limitent la hauteur des éoliennes. Il s'agit notamment :
- Des contraintes et servitudes de l'aviation civile et militaire (navigation aérienne, radars, zone d'approche, relais hertziens, émetteurs-récepteurs, etc.) ;
- De la présence de radars météorologiques ;
- Des servitudes liées aux réseaux (gaz, eau, télécommunications, lignes électriques) ;
- Des servitudes liées aux axes de communication (axes routiers, axes ferroviaires) ;
- Des contraintes paysagères ;
- Des contraintes liées au patrimoine.

Ces contraintes et les diamètres de rotors proposés par les turbiniers peuvent dans certains cas entraîner une baisse de hauteur du mât, ainsi la garde au sol est parfois inférieure à 30 mètres. Dans tous les cas, l'évaluation environnementale réalisée in situ dans le cadre du projet permet de vérifier sa faisabilité. Elle permet de définir les mesures proportionnées aux impacts identifiés, fonction des espèces présentes et de leur utilisation du site. Pour rappel, le projet prévoit la mise en place d'un bridage en faveur des chiroptères sur l'ensemble des éoliennes, avec un bridage « renforcé » pour les éoliennes à moins de 200m des éléments boisés (cf C.I – 2.).

Enfin, il existe un bénéfice certain à installer des éoliennes possédant des « grands rotors » (de 110 mètres ou plus) car ils permettent de capter des vitesses de vent plus faibles et, pour la même puissance installée, produire une quantité d'électricité bien supérieure à celle des rotors inférieurs à 90 mètres.

En conclusion, nous rappelons que les projets éoliens font l'objet d'études d'impacts et suivis d'exploitation encadrés par des protocoles nationaux, voire régionaux, réalisées au cas par cas, proportionnées et toujours plus approfondies, notamment par des protocoles qui se renforcent d'année en année. Ces expertises contribuent très fortement à l'amélioration des connaissances sur les chiroptères et de ce fait à leur prise en compte dans les projets d'énergie renouvelables et donc à leur préservation.

**Ainsi, il n'est pas prévu de modification du gabarit des éoliennes.**

## C.I - 5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Rappel de la remarque :

***L'Ae recommande au pétitionnaire de réaliser une analyse fine des suivis environnementaux post-implantation étendue à l'ensemble des parcs environnants tout en s'assurant de la fiabilité des résultats de ces suivis, en particulier les résultats des suivis de mortalité, afin d'en tirer toutes les conséquences pour proposer des mesures « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) adaptées.***

Réponse du Pétitionnaire :

Les effets cumulés ont été traités conformément à la réglementation (article Art. R122-5 du code de l'environnement) et aux recommandations DREAL Grand Est :

*« Le dossier devra présenter et analyser les effets cumulés avec les autres parcs éoliens en fonctionnement, autorisés, ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale, situés dans les 10 km autour du projet. »* Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens, DREAL Grand Est, mai 2021, page 7

La liste des projets pris en compte est présentée dans le chapitre méthodologie de l'étude d'impact (page 315). Chaque thématique de l'étude d'impact a fait l'objet d'une analyse au titre des effets cumulés. **Ces effets ont été compris dans la définition des impacts résiduels du projet et sont synthétisés dans l'étude d'impact dans le chapitre tableau de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels (pages 479 à 493).**

## C.2. LE PAYSAGE ET LES CO-VISIBILITES

### C.2 - 1. EFFET D'ENCERCLEMENT ET RESPIRATION VISUELLE DES VILLAGES

Rappel des remarques :

**Le dossier ne prend pas en compte le projet de parc éolien « Les Vents du Vallage » qui viendrait s'implanter (s'il est autorisé) dans l'espace de respiration à l'est du projet.**

**L'Ae recommande au pétitionnaire de respecter un angle sans éolienne de 160° à 180° tel que recommandé par le SRE Champagne-Ardenne.**

Réponse du Pétitionnaire :

Le contenu de l'étude d'impact est conforme à la réglementation (article Art. R122-5 du code de l'environnement) et aux recommandations régionales<sup>4</sup>. En effet, les projets pris en compte pour les effets cumulés correspondent aux projets en développement ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale. Le projet du Pied des Monts a fait l'objet d'une demande d'autorisation environnementale le 28 février 2023, soit antérieurement à l'avis de l'autorité environnementale pour le projet de Vents de Vallage en date de juin 2023. Par ailleurs, le projet éolien Vents du Vallage a été refusé par la préfecture des Ardennes par arrêté préfectoral le 24 octobre 2024. **Il n'est donc pas prévu de prendre en compte le projet Vents du Vallage dans les effets cumulés.**

Concernant l'effet d'encerclement, il convient tout d'abord de souligner que le projet éolien du Pied des Monts est situé dans une zone qui compte déjà plusieurs parcs éoliens. Le choix a été fait de développer le projet dans une logique de continuité des parcs et projets existants plutôt que de s'installer dans des paysages où le motif éolien est absent, ce qui aurait pour effet de créer ainsi un effet de mitage.

Pour prendre en compte l'impact sur les lieux de vie, une étude de saturation visuelle a été menée au sein de 10 communes et hameaux se trouvant dans un périmètre de 10 kilomètres autour des éoliennes du futur projet et ayant un enjeu (situé dans la ZIV, sensibilité établie lors de l'état initial ...). Dans un premier temps, cette analyse a consisté en une évaluation sur carte des indices de saturation. Elle ne prend donc pas en compte les éléments du paysage pouvant servir de masque visuel (relief, végétation, bâti), et apparaît ainsi maximisante sur ce point. Comme repris dans le présent avis, 4 communes sont identifiées comme présentant un risque de saturation visuelle (Beaumont, Vaux-Champagne, Coulommes-et-Marqueny et Sainte-Vaubourg), et seuls 2 lieux sont concernés par un espace de respiration inférieur à 160° (Vaux-Champagne et Beaumont).

Suite à ce constat, il apparaît important de rappeler plusieurs éléments :

- Pour la commune de Vaux-Champagne le risque de saturation visuelle n'est pas lié au projet du Pied des Monts, la commune étant déjà en situation à risque de saturation ;
- Il s'agit d'une analyse théorique qui ne reflète pas la réalité locale. Afin de refléter davantage la perception visuelle locale, l'analyse a été complétée par des photomontages à 360°.

Pour la commune de Vaux-Champagne qui fait notamment l'objet de la remarque de l'autorité environnementale, le photomontage n°2C au centre de la commune a été réalisé pour rendre compte de l'impact du projet depuis l'axe principal de la commune et est rappelé ci-après. Ce photomontage illustre qu'au niveau du centre du bourg aucune éolienne du projet ne sera perceptible en raison de nombreux masques visuels tels que la topographie (une butte se trouvant entre le village et le projet Pied des Monts), la présence du bâti et la végétation. Aucune visibilité sur le projet éolien ne sont constatées depuis l'un des deux axes structurants de la commune, la D143A.

Il en est de même pour la rue haute, second axe structurant de la commune de Vaux-Champagne, depuis laquelle les visibilités sur le projet éolien du Pied des Monts seront très limitées du fait de la présence du bâti, ainsi que de la topographie et de la végétation.

**Ainsi le projet n'engendre pas d'effet de saturation visuelle.**

Commune	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Attigny	Beaumont	Chuffilly-Roche	Coulommes-et-Marqueny	Givry	Les Longues Roies	Marqueny	Méry	Sainte-Vaubourg	Vaux-Champagne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	54°	149°	24°	47°	0°	101°	31°	9°	63°	113°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	30°(+ 33° interceptés)	48°(+ 19° interceptés)	66°(+ 13° interceptés)	77°(+ 7° interceptés)	100°(+ 0° interceptés)	3°(+ 37° interceptés)	61°(+ 18° interceptés)	51°(+ 0° interceptés)	59°(+ 0° interceptés)	49°(+ 38° interceptés)
Indice d'occupation des horizons (<120°)	84°	197°	90°	124°	100°	104°	92°	60°	122°	162°
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire	63	76	50	79	69	60	57	41	61	87
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1)	0,75	0,39	0,56	0,64	0,69	0,58	0,62	0,68	0,50	0,54
Espace de respiration (>180°)	252°	65°	236°	192°	205°	238°	224°	254°	227°	142°
Saturation visuelle?	Pas de risque de saturation	Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation

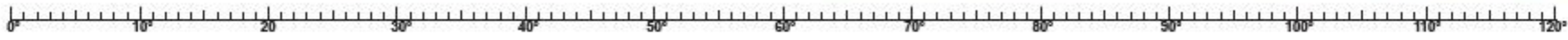
<sup>4</sup> Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens, DREAL Grand Est, mai 2021, page 7

## PHOTOMONTAGE N°2C : VUE DEPUIS LA PLACE DU GUÉ, À VAUX-CHAMPAGNE

### Données techniques du photomontage

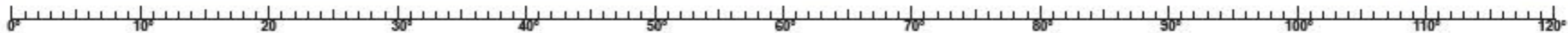
Coordonnées en L93		Alt. NGF	Date	Heure	Focale
x	y				
813014	6928359	113,8 m	04/09/2022	14:11	50 mm
Azimut/Champ	Nbr d'éoliennes visibles	Eolienne la plus proche	Eolienne la plus éloignée		
352° / 120°	4/7	E7 / 1 809 m	E1 / 4 410 m		

### Commentaires




### PHOTOMONTAGE N°2C : VUE DEPUIS LA PLACE DU GUÉ, À VAUX-CHAMPAGNE

PROJET EOLIEN DU PIED DES MONTS    PARC EOLIEN EN SERVICE    PARC EOLIEN ACCORDÉ    PARC EOLIEN EN INSTRUCTION



# D. ANNEXES

## D.I. PRINCIPES DE CALCUL CO2 EDF GROUPE 2025

	<b>Principes de calcul des émissions de CO<sub>2</sub> évitées au sein du groupe EDF</b>	Révision <b>5</b>	Page 3/8
---	--	----------------------	-------------

### 1 – Présentation

L'Empreinte Carbone de l'entreprise (Bilan GES), et l'Empreinte Carbone du kWh (Facteur d'Emission ou émissions spécifiques) sont déterminées avec rigueur selon des approches normalisées.

Les calculs d'« émissions évitées » sont plus délicats car ils dépendent de la situation de référence à laquelle on se compare et de nombreux paramètres. Il n'existe pas de méthode de référence externe unique reconnue, et les méthodes existantes sont généralement complexes et parfois discutables.

L'objectif de la présente note est de définir des principes très simples de calcul des émissions évitées **par une activité, action ou projet** du groupe EDF. Dans un souci de cohérence et d'exemplarité, il est demandé à toutes les entités du Groupe de respecter ces principes sauf exception justifiée et validée par la Direction Impact. Cette note est validée par un auditeur externe dans le cadre du processus annuel de vérification du calcul des émissions évitées par les projets financés par des Green Bonds, et mise à jour régulièrement.

### 2 – Les principes de calcul des émissions évitées au sein du groupe EDF

Les **principes de base** sont les suivants :

2.1 Un calcul d'émissions évitées par une « action » vise à comparer deux situations :

- Les émissions sans l'action considérée : **la situation de référence**,
- Les émissions avec l'action considérée : **la situation évaluée**.

2.2 L'action peut éviter des émissions **au sein du groupe EDF, ou chez des tiers**<sup>1</sup>

2.3 Les émissions de **l'ensemble du cycle de vie** sont prises en compte (approche ACV).

2.4 Le calcul des émissions évitées du système électrique prend pour référence **le facteur d'émission moyen du kWh du réseau considéré, ACV Inclusive**<sup>2</sup>. On retiendra habituellement la dernière valeur connue pour ce réseau.

2.5 Les émissions évitées sont calculées **annuellement**.

2.6 Les émissions significatives liées à la **mise en œuvre de l'action** (équipements, travaux etc.) sont prises en compte, en les répartissant sur la durée de vie de l'action<sup>3</sup>.

2.7 En cas de doute, on retiendra l'approche qui conduit à la quantité d'émissions évitées la moins élevée.

2.8 Des facteurs d'émission pertinents issus de sources externes reconnues sont proposés et utilisés par défaut (cf. Annexe 1 pour la liste des facteurs d'émissions valables à la date de validation de la présente note, liste mise à jour annuellement par la Direction Impact et la R&D).


**Dans les cas qui justifieraient une approche différente ou plus complexe, une proposition de calcul est soumise à la Direction Impact pour validation.**

Quelques exemples d'exceptions envisageables aux principes de base sont présentés en Annexe 2

<sup>1</sup> Certains considèrent que les émissions dites « évitées » se limitent aux réductions d'émissions **en dehors** du périmètre de l'entreprise, les réductions au sein du périmètre de l'entreprise étant alors souvent qualifiées d'émissions « réduites » ; cette distinction s'applique toutefois difficilement au secteur électrique : ainsi un nouveau parc éolien EDF en France aura un impact sur les émissions d'autres actifs EDF ou d'actifs d'autres producteurs, sans que l'on puisse aisément distinguer les deux

<sup>2</sup> On évitera donc tout raisonnement « marginal » (voir annexe 2)

<sup>3</sup> A noter que le Facteur d'Emission ACV du kWh produit par une filière de production donnée intègre déjà les émissions associées à la construction de l'ouvrage. Au cas où, pour un projet donné, il serait possible de justifier d'un facteur d'émission ACV différent de celui proposé par défaut, il serait admis de le prendre en compte

	<b>Principes de calcul des émissions de CO<sub>2</sub> évitées au sein du groupe EDF</b>	Révision <b>5</b>	Page 4/8
---	--	----------------------	-------------

### 3 – Validation des calculs d'émissions évitées utilisés en communication externe

Les entités du Groupe utilisent fréquemment des calculs d'émissions évitées pour mettre en avant les bénéfices CO<sub>2</sub> de leurs projets et solutions bas carbone. A cet effet, les données d'émissions évitées sont présentées dans divers supports de communication externe (par ex. communiqués de presse, documents marketing, rapports externes, etc.). Afin de garantir la bonne application des principes de calcul et la cohérence de ces communications, les entités soumettent leurs calculs d'émissions évitées à la Direction Impact pour validation avant publication.

### 4 – Exemples illustratifs

#### 4.1 Economie d'énergie sur un bâtiment tertiaire au Royaume-Uni

- Situation de référence : consommation annuelle de 10 MWh,
- Situation évaluée : mise en œuvre de travaux d'isolation permettant une économie d'électricité de 20 %,
- Application numérique :
  - Données d'entrée :
    - Facteur d'émission moyen ACV au RU : 227 g eq CO<sub>2</sub> / kWh,
    - Emissions liées aux travaux : considérées négligeables.
  - Calcul :

$$\begin{aligned} \text{Emissions évitées annuellement} &= \text{économie annuelle} \times \text{FE moyen} \\ &= 2 \times 227 = 0,454 \text{ Tonne eqCO}_2 \end{aligned}$$


#### 4.2 Installation d'une ferme éolienne en France

- Situation de référence : l'électricité est produite par les moyens de production existants du pays.
- Situation évaluée : un nouveau parc éolien est installé et en fonctionnement.
- Application numérique :
  - Données d'entrée :
    - Facteur d'émission moyen ACV France : 63 g eq CO<sub>2</sub> / kWh,
    - Production annuelle (réelle ou anticipée) : 30 GWh,
    - Facteur d'émission du kWh éolien en ACV (incluant les équipements et travaux) : 11 g eq CO<sub>2</sub> / kWh (valeur par défaut).
  - Calcul :

$$\begin{aligned} \text{Emissions évitées annuellement} &= \text{production annuelle} \times (\text{FE moyen} - \text{FE éolien}) \\ &= 30 \times (63-11) = 1560 \text{ tonnes eqCO}_2 \end{aligned}$$

*Remarque : dans un souci de simplicité, ce calcul ne prend pas en compte les émissions liées à la production d'énergie nécessaire pour compenser l'intermittence.*

	<b>Principes de calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF</b>	<b>ANNEXE</b> Révision <b>5</b>	Page 5/8
---	---	---------------------------------------	-------------

	<b>Principes de calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF</b>	<b>ANNEXE</b> Révision <b>5</b>	Page 6/8
---	---	---------------------------------------	-------------

**ANNEXE 1 : Facteurs d'émission moyens du kWh électrique, ACV incluse, par filière et par région**

- Sources : Calculs EDF R&D sur la base des données sources suivantes :
- Facteurs d'émission par filière de production, ACV incluse : valeurs médianes mondiales selon GIEC 2014 ARS Chapitre 7 page 539, et Annexe III p 1335 ; sauf fuel : SRREN 2011 (valeurs les plus récentes disponibles) et sauf filière PV : IEA PVPS Task 12 2023 m@j des données
  - Mix de production Pays :
    - Tous pays Europe et autres pays : IEA 2023 (site Internet section « Country profile / Electricity generation by source / chart data ») ; mention spécifique 2022 si 2023 non disponible
    - Réseaux USA : EPA eGRID 2022
    - Réseaux/Provinces Canada : Statistics Canada 2023
    - Iles : Base Empreinte/ @ de l'Ademe – dernière mise à jour à date du 06/01/2025

Les données ci-dessous sont à utiliser par défaut. Les données concernant d'autres pays ou filières de production peuvent être ajoutées en fonction des besoins. Si des valeurs plus précises ou plus adaptées sont disponibles et auditable, il est possible de les utiliser (justification à fournir à la Direction Impact sur demande).

Facteur d'émission du kWh par filière de production, ACV incluse	FE g eqCO2/kWh moyen
Nucléaire	12
Charbon	1040
Fuel	840
Gaz <sup>5</sup>	490
Hydraulique	24
Eolien <sup>6</sup>	11
Solaire PV	36
Solaire CSP	27
Biomasse (cultures dédiées et déchets) <sup>7</sup>	230
Biomasse (bois issu de forêts)	148
Géothermie	38

Régions	FE g eqCO2/kWh moyen
<b>PAYS</b>	
France contin.	63
Royaume Uni	227
Belgique	159
Italie	337
Chine	669 (2022)
Suisse	32
Allemagne	402
Pologne	705
Grèce	324
Chili	309
Bésil	97
Mexique	463
Israël	536
<b>ILES</b>	
Guyane <sup>4</sup>	353
Martinique	840
Guadeloupe	702
Mayotte	780
Réunion	780
St Barthélémy	859
St Pierre et Miq	944
Corse	595
<b>Réseaux USA/Canada</b>	
WECC	346
TRE	401
SPP	450
MRO	431
SERC	445
NPCC	285
FRCC	446
RFC	467
Québec	30
Ontario	112



<sup>4</sup> Hors émissions fugitives de Petit Saut  
<sup>5</sup> Donnée médiane issue du GIEC ARS Annexe II table A.11.2 pour COGT, le cycle combiné étant considéré comme la technologie gaz la plus significativement représentative dans la production thermique gaz  
<sup>6</sup> Selon le rapport du GIEC, l'éolien onshore est à 11g, et l'éolien offshore à 12g eq CO2/kWh : il est donc proposé de conserver la même valeur par défaut pour les deux filières, et de prendre en compte une valeur plus précise pour un projet donné s'il est possible de la justifier  
<sup>7</sup> Les valeurs indiquées pour la biomasse sont les valeurs par défaut indiquées dans le rapport du GIEC ; une étude R&D établissant des valeurs spécifiques par type de biomasse est prévue

**ANNEXE 2 : Quelques exemples d'exceptions possibles aux principes de base**

Le fonctionnement des systèmes électriques est complexe et l'on obtient des résultats erronés si l'on omet deux aspects essentiels :

- Les politiques énergétiques et le marché conduisent l'amont et l'aval à évoluer de manière coordonnée dans la durée : il est donc erroné de considérer l'impact sur les émissions d'une variation de production en supposant que la consommation est fixe, et réciproquement ;
- Une variation de consommation ou de production sur un système électrique ne peut jamais être considérée comme isolée, car de nombreuses autres variations s'exercent simultanément et ont des effets qui se compensent ; on ne peut donc considérer l'impact d'une variation indépendamment des autres.

Il en résulte que tout calcul de type « marginal », qui cherche à évaluer l'impact sur les émissions d'une variation de production ou de consommation « toutes choses égales par ailleurs », est à éviter dans le contexte des systèmes électriques.

On peut ajouter que :


- les systèmes électriques ne sont pas pilotés de façon à optimiser les émissions, mais les coûts, et cette optimisation des coûts est elle-même perturbée par diverses contraintes réglementaires et techniques (priorité des renouvelables, disponibilité etc.) ;
- les hypothèses relatives aux moyens de production qui se développeront demain sont par nature incertaines. Les études montrent que les hypothèses faites dans le passé se sont révélées inexactes, de même que les calculs les prenant en compte.


Les principes de base retenus pour le Groupe EDF dans la présente note de procédure évitent ces écueils en prenant pour référence le dernier Facteur d'Emission moyen connu du kWh du réseau considéré et constitue donc l'approche la plus satisfaisante dans la plus grande partie des situations.<sup>8</sup>

Cependant, il est envisageable **d'admettre un certain nombre d'exceptions (après validation par la Direction Impact)**, concernant notamment le choix de la situation de référence. Quelques exemples sont présentés dans le tableau ci-après.

On respectera l'esprit des principes de base, soit notamment : approche conservatrice, de préférence en ACV, transparence sur la référence retenue, rigueur.

<sup>8</sup> La prise en compte des imports exports relatifs au réseau considéré serait envisageable, mais sur la base des soldes nets horaires pour éviter que l'électricité en transit ne fausse les calculs ; en France l'impact serait limité, car les heures de l'année où la France est importatrice nette sont peu nombreuses

	<b>Principes de calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF</b>	<b>ANNEXE Révision 5</b>	Page 7/8
---	---	--------------------------	----------

	<b>Principes de calcul des émissions de CO2 évitées au sein du groupe EDF</b>	<b>ANNEXE Révision 5</b>	Page 8/8
---	---	--------------------------	----------

	Spécificité de l'action considérée	Référence de calcul envisageable	Exemples
1	Temporalité horaire spécifique	Contenu moyen horaire, plutôt qu'annuel, du réseau considéré, si disponible. L'écart avec les principes de base serait assez faible.	Variation de rendement d'une turbine hydraulique appelée principalement à la pointe
2	Impact du stockage en termes d'émissions évitées	Il existe de nombreux modes de stockage et ils sont utilisés de façons très variables. Si l'on en reste aux principes de base, une installation de production avec stockage évite moins de CO2 qu'une installation sans stockage, puisque on se compare au contenu moyen, et qu'il faut déduire les émissions associées à la fabrication du mode de stockage et les pertes de rendement. Un calcul au pas horaire peut néanmoins aboutir à un résultat différent, qui peut être pris en compte s'il est justifié. Mais il suppose en général une analyse approfondie.	Installation éolienne ou photovoltaïque avec stockage batterie
3	Prise en compte d'impacts hors système électrique, et/ou d'impacts multiples	Estimer les impacts réels par rapport à un scénario de référence pertinent que l'on précisera, en intégrant si possible l'ACV ; le cas échéant on pourra cumuler des impacts multiples, en précisant le mode de calcul : ENR, efficacité énergétique etc.	Emissions évitées par un réseau de chaleur, ou par une cogénération ; remplacement d'une chaudière fuel par une chaudière gaz ou une pompe à chaleur
4	Calcul d'émissions évitées dans la durée et/ou à un terme trop éloigné pour que le dernier FE moyen connu du réseau soit une référence pertinente	2 options proposées : - utiliser comme référence le contenu moyen prospectif de l'année considérée ou une trajectoire de contenu moyen, déterminés selon des sources ou hypothèses à préciser (ex : scénario RTE) - autre référence pertinente et conservatrice, de préférence en ACV. On précisera explicitement la référence à laquelle on se compare (exemple : comparaison avec les émissions d'une CCGT) - on comparera alors la production anticipée l'année considérée, ou la trajectoire de production, à cette référence	Impact sur les émissions d'une nouvelle centrale de production qui sera reliée au réseau dans 5 ou 10 ans ; ou impact cumulé pendant toute la durée de vie d'une centrale ; ou rénovation d'une centrale de production
5	Variation importante de production de nature à faire varier significativement le contenu moyen du réseau considéré, ou impossibilité de déterminer une référence	Se comparer à une référence aussi pertinente que possible. On précisera explicitement la référence à laquelle on se compare (exemple : contenu moyen européen hors France)	Emissions évitées du fait de l'existence du parc nucléaire français
6	Variation significative et très ponctuelle de production	L'impact dépend de la période considérée (niveau de la demande), de l'importance de la variation de production considérée par rapport au volume de production, carboné ou non, mobilisable en remplacement, des autres variations concomitantes etc. ; on se référera donc aux principes de base, qui évitent toute appréciation incertaine. En outre, l'impact CO2 d'une variation exceptionnelle et très ponctuelle de production ou de consommation n'a qu'un impact très faible sur les bilans CO2 qui n'ont de sens que dans la durée. Si toutefois les conditions sont telles qu'au moment spécifique de la variation ponctuelle de production, la probabilité est forte : - que l'action ne puisse être compensée par d'autres variations d'ampleur comparable, - qu'un certain type d'actif de production module en conséquence de l'action, on pourrait alors envisager de prendre les émissions de ce type d'actif pour référence, si un enjeu particulier le justifie. On précisera explicitement la référence à laquelle on se compare, et le fait que le résultat n'est valable que dans les conditions spécifiques considérées (exemple : comparaison avec les émissions d'une CCGT)	Réduction d'une journée d'un arrêt de tranche nucléaire

7	Construction d'un actif de production dans un pays où la consommation électrique croît rapidement	Dans ce cas, la comparaison au mix moyen a peu de sens, car un nouvel actif de production ne remplacera pas des actifs existants mais viendra s'ajouter aux émissions du système électrique. Deux options sont possibles : - Se référer à un actif qui aurait pu être construit à la place du projet (et qui émet davantage) - Évaluer les émissions générées par d'autres énergies, généralement non électriques, que le projet permet d'éviter. Dans les deux cas, la référence utilisée devra être explicitement précisée.	Construction d'un parc photovoltaïque en Inde
8	Variation de consommation à l'aval	Les variations de consommation ne sont quasiment jamais isolées et limitées dans le temps. Ce sont donc normalement les principes de base qui s'appliquent.	Réduction du chauffage électrique