

CHAPITRE G – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthodes relatives au contexte physique	548
1 - 1	Etape préalable	548
1 - 2	Géologie et sols	548
1 - 3	Relief	548
1 - 4	Hydrogéologie et hydrographie	548
1 - 5	Climat	548
1 - 6	Risques naturels	548
2	Méthodes relatives au contexte paysager	550
2 - 1	Zones d'effet visuelle et effets d'encercllement	550
2 - 2	Analyse de la saturation visuelle	554
2 - 3	Photomontages	556
2 - 4	Analyse des effets cumulés	557
3	Méthodes relatives au contexte environnemental	558
3 - 1	Définition des aires d'étude	558
3 - 2	Prospections sur le terrain	558
3 - 3	Expertise écologique	559
3 - 4	Analyse des enjeux	567
4	Méthodes relatives au contexte humain	570
4 - 1	Planification urbaine	570
4 - 2	Socio-économie	570
4 - 3	Ambiance lumineuse	570
4 - 4	Ambiance acoustique	570
4 - 5	Santé	571
4 - 6	Infrastructures de transport	571
4 - 7	Infrastructures électriques	572
4 - 8	Activités de tourisme et de loisir	572
4 - 9	Risques technologiques	572
4 - 10	Servitudes et contraintes techniques	572
5	Difficultés méthodologiques particulières	574

1 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PHYSIQUE

1 - 1 Etape préalable

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysager, urbanistiques, liés à l'eau, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

1 - 2 Géologie et sols

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr ;
- Notices géologiques d'Arcis-sur-Aube

1 - 3 Relief

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

1 - 4 Hydrogéologie et hydrographie

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- **Analyse des documents suivants :**
 - ✓ SDAGE du bassin Seine-Normandie.
- **Consultation des sites suivants :**
 - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2020 ;
 - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2020 ;

1 - 5 Climat

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Troyes-Barbery. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation du projet, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne (2012) ;
- Analyse de la rose des vents fournie par la société NEOEN.

1 - 6 Risques naturels

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM de l'Aube (2012 et 2018) ;
- Prim.net ;
- BD Carthage ;
- PPRi Aube aval (2011) ;
- Géorisques.fr ;
- Planseisme.fr ;
- Météo Paris.

2 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PAYSAGER

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

2 - 1 Zones d'effet visuelle et effets d'encercllement

2 - 1a Cartographie d'influence visuelle

Les cartes de zone d'influence visuelle permettent de mettre en évidence les zones d'un territoire qui sont potentiellement impactées visuellement par une ou plusieurs éoliennes d'un projet.

De manière générale, pour chaque point du territoire étudié un calcul de visibilité est effectué pour chacune des éoliennes ciblées. Ceux-ci peuvent être effectués pour différentes hauteurs cibles (par exemple hauteur nacelle, ou hauteur totale en bout de pale), puis les résultats importés dans un système de traitement cartographique représentés sous la forme de pixels colorés en fonction de valeurs soit binaires (0 ou 1 pour invisible / visible), soit décimales (résultats en fractions visibles), pour être mis en page et légendés.

2 - 1b Projet des Beaunes

Il a été choisi de présenter les impacts du projet sur le paysage en pourcentages de fractions visibles. Chaque pixel coloré représentant la somme des hauteurs effectivement visibles - en fonction de la topographie numérique - sur la somme des hauteurs totales cumulées du projet (6x125m), rapporté en pourcentages de visibilité.

Pour une représentation plus fine des résultats et pour comparaison aux résultats topographie « nue », des obstacles visuels issus des couches de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols (Corine Land Cover) ont été ajoutés et pris en compte dans les calculs. Les couches numérotées 311,312,313 (Forêts) et 324 (Forêt et végétation arbustive en mutation) de sa nomenclature ont été fixées à 15m de hauteur, les zones urbanisées fixées à 5m et représentées par les couches 111 et 112 et 121.

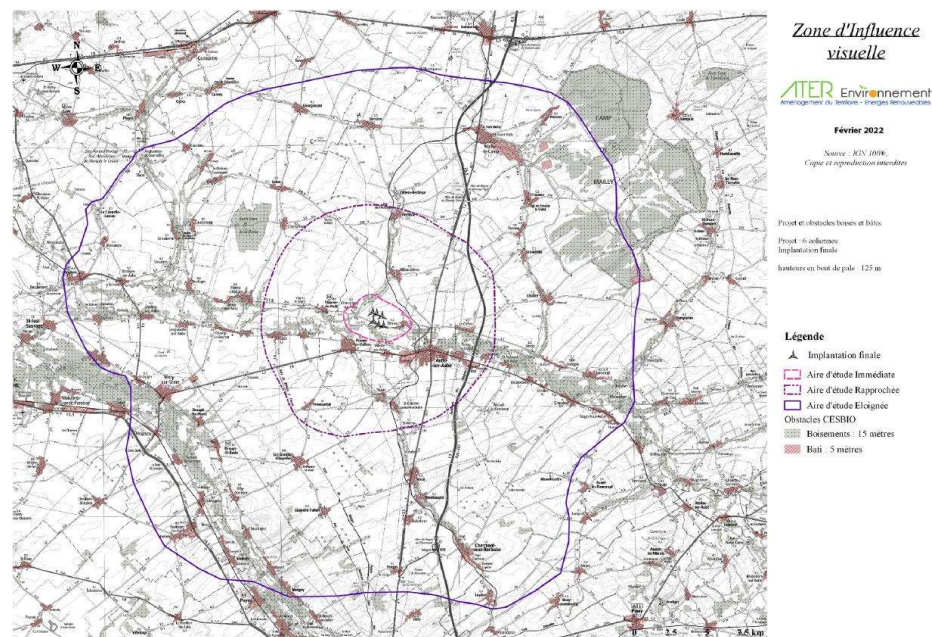
2 - 1c Bases de calcul

- **Résolution** : pas de calcul de 25m sur base de SRTM30 ;
- **Hauteur de l'observateur** : 1.7m ;
- **Rayon d'étude** : Aire de 60km² (rayon de 30km) centrée sur le projet ;
- **Implantation** : Implantation finale de 6 éoliennes de 125 m en bout de pale.

2 - 1d Coordonnées des éoliennes

N°	Est L93	Nord L93	Altitude SRTM en m
E1	780398	6828918	92
E2	780798	6828720	88
E3	781119	6828684	87
E4	781016	6829284	96
E5	780640	6829452	96
E6	780362	6829560	99

Tableau 198 : Coordonnées des éoliennes (source : NEOEN, 2022)



Carte 174 : Couches d'obstacles utilisées et contexte éolien (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Précision pour la lecture des résultats en pourcentages de parcs visibles: pour chaque pixel est affectée une valeur en pourcentages de fractions visibles du parc, le résultat pouvant être identique dans ces 2 cas (croquis approximatifs Figure 252 et Figure 253) offrant une valeur d'environ 50% de visibilité à partir du point étudié pour un ensemble de 4 éoliennes.

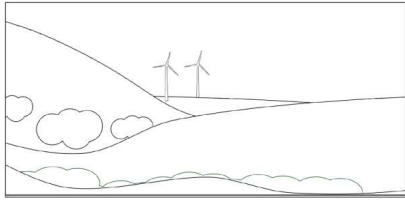


Figure 252

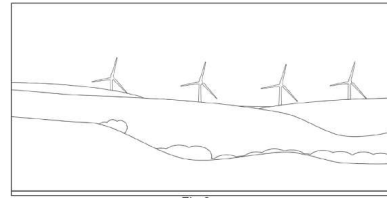
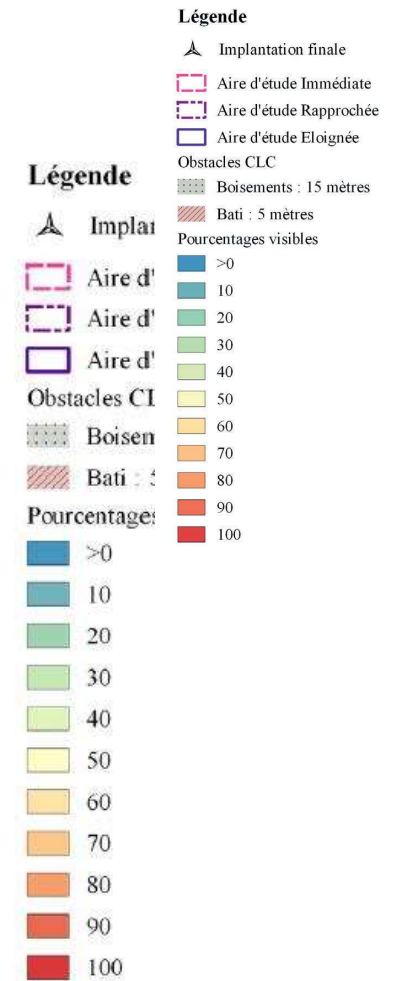
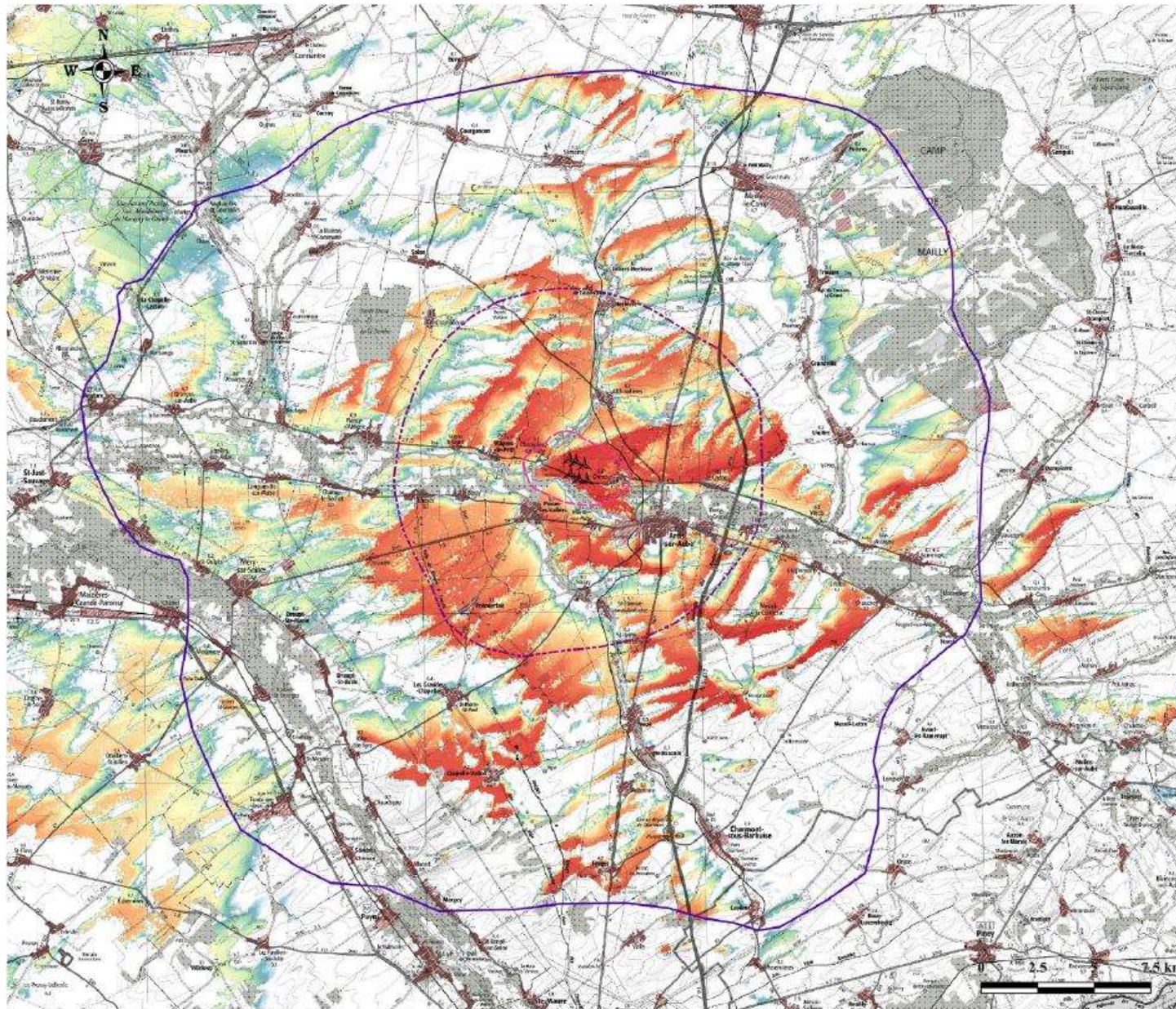


Figure 253

Dans le premier cas, deux machines sur 4 sont visibles en totalité, alors que dans la figure suivante les quatre sont visibles partiellement à hauteur de 50%.



Carte 175 : Coloration et mise en forme dans QGIS (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

2 - 1e Résultats

Maximalistes pour les calculs effectués topographie nue, ceux-ci doivent être tempérés par l'absence d'utilisation d'obstacles visuels. Ces derniers présentent des valeurs moyennes et leur qualité en termes de précision, d'étendue et de hauteur doit être considérée comme telle. Malgré cela, la prise en compte de ces éléments dans les calculs de visibilité et la comparaison permettent de mettre en évidence des zones à impact certain.

Il faut noter toutefois que ces résultats n'indiquent pas le nombre de machines effectivement visibles par point et ne tiennent pas compte des distances aux éoliennes : En effet l'emprise verticale d'une éolienne décroît considérablement avec la distance (illustration graphique Figure 254), un résultat de 100% du parc visible à 20km n'a ainsi pas le même impact que 100% visible à 3 km puisque les emprises verticales perçues sont très différentes.

Ainsi il est conseillé de considérer les résultats au-delà de l'aire d'étude éloignée comme mineurs compte tenu du faible impact apporté.

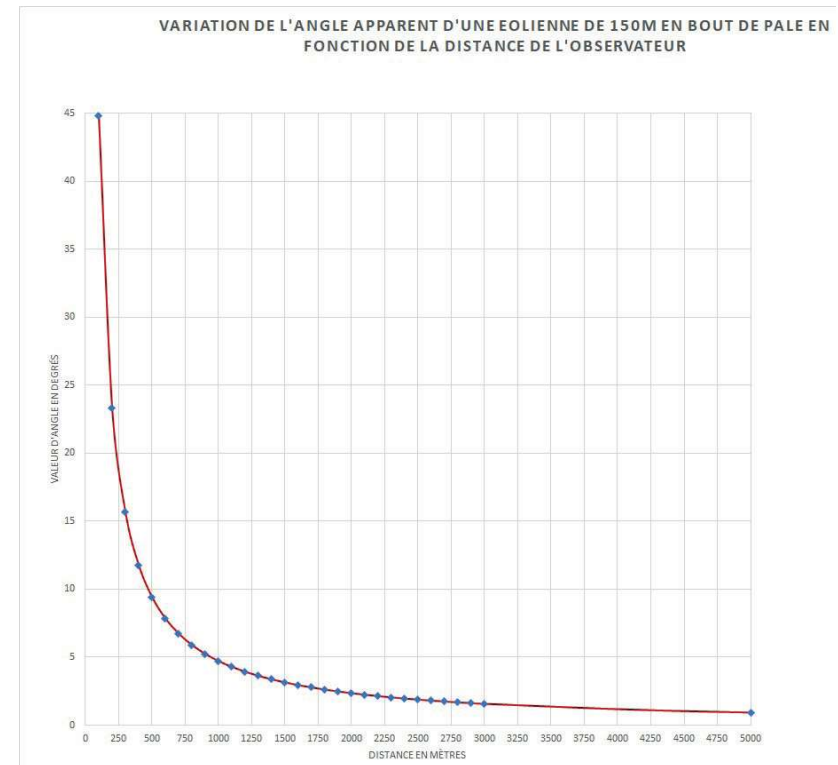


Figure 254 : Illustration de la variation de l'angle apparent avec la distance (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

• Facteurs de variabilité des résultats

Ils sont de plusieurs natures :

- Précision en altitude, dépendant de la résolution de la topographie numérique utilisée ;
- Hauteur de l'observateur ;
- Utilisation ou non d'obstacles visuels ;
- Implantation et envergures des modèles de machines étudiés.

2 - 2 Analyse de la saturation visuelle

2 - 2a Du grand paysage au cadre de vie des riverains

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien Les Beaunes se situant sur la commune d'Ormes doit traiter, comme le recommande le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, de la problématique de la saturation visuelle.

En effet, le contexte éolien du secteur d'étude présentant une certaine densité d'éoliennes, il est nécessaire d'évaluer l'impact, sur les lieux d'habitation les plus proches, des parcs aux alentours construits, accordés et en instruction qui ont fait l'objet d'une décision de l'Autorité Environnementale.

La méthode présentée ci-après est inspirée de celle proposée par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Centre de 2007. Cette méthodologie reprend les éléments et indices recommandés dans le guide, et est donc conforme à celui-ci. Elle a été imaginée pour des villages de la Beauce, caractérisés par une topographie très plane, des habitations concentrées dans des villages-rue et une végétation quasi-inexistante en dehors des bourgs et villes. Le projet éolien Les Beaunes va s'implanter dans un paysage possédant davantage de boisements et de vallées. Le paysage sera donc moins ouvert que les étendues agricoles de la Beauce. La saturation visuelle peut être évaluée depuis deux points de vue : celui d'une personne traversant un secteur donné ou celui des habitants d'un village.

L'enjeu est la préservation du « grand paysage » d'un effet de saturation par un grand nombre d'éoliennes dispersées sur l'horizon. Cet effet sur le grand paysage peut s'évaluer au travers de cartes de saturation. Du point de vue des habitants, la saturation visuelle doit se mesurer sur les lieux de la vie quotidienne (espaces publics et sorties du village). S'il est évidemment impossible de supprimer les vues dynamiques sur des éoliennes dans les paysages ouverts, l'enjeu est d'éviter que la vue d'éoliennes s'impose de façon permanente et incontournable aux riverains, dans l'espace plus intime du village.

Ainsi, les effets d'un projet éolien sur ces deux enjeux distincts s'évaluent par des indices spécifiques et ils feront l'objet d'une égale attention.

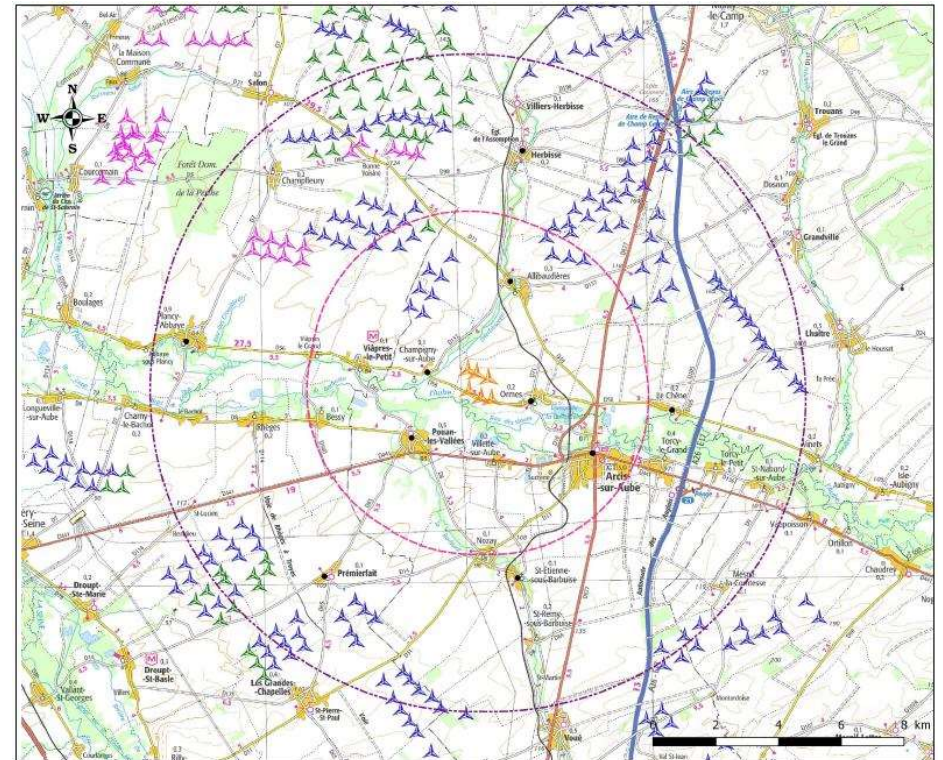
La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence pour la méthode d'évaluation exposée ci-dessous. Au besoin, l'analyse sera reproduite depuis d'autres points également repérés comme des situations critiques.

Il est nécessaire de rappeler que cet outil part d'une hypothèse maximisante, à savoir une vision à 360° totalement dégagée de tout obstacle et relief. L'outil de calcul de la saturation est donc à compléter avec les autres outils (cartes de ZIV, photomontages) pour avoir une représentation la plus fidèle possible de la réalité.

Dans le cadre de l'étude de saturation du projet Les Beaunes, 10 communes ont été choisies. Ils sont inclus dans un périmètre de 10 km autour des éoliennes du futur projet et répondent aux critères suivants :

- Visibilité sur le projet (comparaison avec la carte de ZVI) ;
- Relief (on évite par exemple les bourgs en dépression pour ne pas surestimer un impact) ;
- Sensibilité évaluée dans l'Etat initial ;
- Redondance (on évite les bourgs voisins, dont les situations sont très similaires) ;
- Pression du contexte éolien (un bourg déjà soumis à un risque de saturation peut-être intéressant à évaluer) ;
- Pression sociale (une grande ville ou ses abords pourront être étudiés en dépit de la sensibilité réelle).

Dans un rayon de 5 km autour du projet Les Beaunes, les bourgs de Champigny-sur-Aube, Ormes, Pouanles-Vallées, Arcis-sur-Aube et Allibaudières seront étudiés. Dans un rayon de 10 km, les bourgs de Saint- Etienne-sous-Barbuise, Premierfait, Plancy-l'Abbaye, Herbisse et Le Chêne seront étudiés.



Légende

- ▲ Eoliennes Projet
- Communes étudiées
- Périmètre immédiat (5km)
- Périmètre élargi (10km)
- ▲ Parcs éoliens riverains
- ▲ Instruction
- ▲ Autorisés
- ▲ Construits

Carte 176 : Aires d'étude pour l'étude de la saturation (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

2 - 2b Indice de la saturation visuelle du grand paysage, évaluée sur cartes

Pour tenir compte de la complexité du phénomène étudié, le choix est fait de retenir 3 critères d'évaluation de la densité visuelle des éoliennes.

Critère 1 : Occupation de l'horizon. Somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un village pris comme centre.

On raisonne sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné seront pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

Selon l'étude menée par l'ancienne région Centre, en Beauce, on différencie en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5km est intercepté par un parc à moins de 5km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces parcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que depuis un village, la saturation visuelle des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon interceptés par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-dessous, afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir $\alpha + \beta + \gamma < 120^\circ$.

Angle d'occupation de l'horizon	< 120°	> 120°
Évaluation	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé

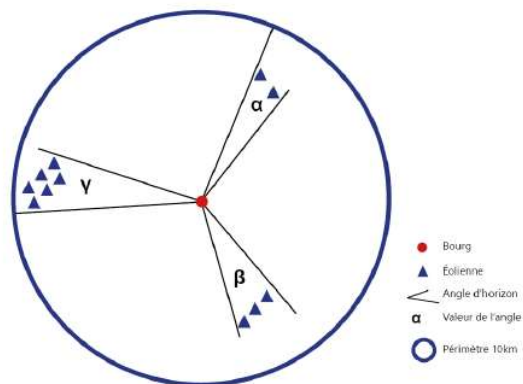


Figure 255 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Critère 2 : Densité sur les horizons occupés. Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizon

La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer un seuil d'alerte à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens).

Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Critère 3 : Espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne

Il paraît important que chaque lieu dispose de « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, mais il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Un angle sans éolienne de 160 à 180° (correspond à la capacité humaine de perception visuelle) paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle.

Espace de respiration	< 160°	> 160°
Évaluation	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

Figure 256 : Méthode d'évaluation de l'espace de respiration (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Les cartes présentées dans la section 3 - 2b du Chapitre F présentent l'analyse de la saturation visuelle depuis les bourgs de Champigny-sur-Aube, Ormes, Pouan-les-Vallées, Arcis-sur-Aube, Allibaudières, Saint-Etienne-sous-Barbuise, Premierfait, Plancy-l'Abbaye, Herbisette et Le Chêne.

- Parcs éoliens situés dans un périmètre de 5km autour du bourg étudié
- Parcs éoliens situés entre 5 et 10km autour du bourg étudié
- Espace de respiration
- Parc éolien des Beaunes

Le seuil d'alerte est franchi lorsque 2 des 3 paramètres ci-dessus sont insatisfaisants. Ce seuil d'alerte indique un risque de saturation visuelle qui doit ensuite être analysé avec l'appui des simulations paysagères.

2 - 3 Photomontages

2 - 3a Repérage

Au préalable des visites de terrain, un travail d'analyse cartographique est réalisé et permet de sélectionner les points de vue offrant le maximum de visibilité sur le futur site du projet, en cohérence avec la fréquentation des lieux.

2 - 3b Prises de vue

Les prises de vue consistent en plusieurs photographies qui serviront à créer une vue panoramique par assemblage. La zone de recouvrement entre chaque photographie est d'environ 1/3 de leur largeur. L'appareil utilisé est un reflex numérique, placé à hauteur d'homme, qui permet de travailler avec un objectif à focale fixe d'une longueur équivalente à la vision humaine (50mm). Cette valeur est calculée avec la diagonale du support de la prise de vue (qui était auparavant une pellicule photosensible et qui est aujourd'hui un capteur numérique). Pour un appareil argentique, le capteur avait une dimension de 24x36mm et une diagonale légèrement supérieure à 43mm ; le standard pour la focale normale était un objectif de 50mm. C'est donc cette valeur qui était retenue pour la construction optique dite « à focale normale » et proche de la vision de l'œil humain.

L'utilisation d'un capteur numérique implique que la diagonale du capteur se situe autour de 30mm (variable selon les marques d'appareils qui utilisent des capteurs différents). La focale normale pour ces boîtiers sera en général entre 28 et 35mm. Le rapport entre diagonale des anciens appareils photo et diagonale des appareils reflex numériques est donc variable : 1.6 dans le cas de Canon, 1.5 dans le cas de Nikon, pour les deux marques les plus courantes. L'appareil utilisé pour les photomontages de ce dossier est un Nikon D5300 avec un objectif AF-S Nikon à focale fixe 35mm F 1-1.8. Grâce au facteur de conversion de 1.5, on obtient en résultat une focale normale très proche de 50mm (52mm).

2 - 3c Réalisation des photomontages

Suite à ces prises de vue, un cartographe va pouvoir réaliser les simulations paysagères reflétant l'insertion du projet éolien dans le paysage à l'aide du logiciel WindPro 3.3. Ce logiciel permet de créer des photomontages réalistes en intégrant la topographie du site à l'aide d'un modèle numérique de terrain (BD Alti de l'IGN, ou SRTM conçu par la NASA à partir d'observations satellite). Ici nous avons utilisé le SRTM de la NASA (30m de Résolution). Le cartographe assemble la série de photos de manière à obtenir un panorama représentant un angle de 80° (l'angle d'observation de l'œil humain est de 60°, celui de perception de 120°), tout en conservant la focale originale. Le choix d'un angle de 80° permet une représentation réaliste du champ visuel perçu tout en évitant des déformations trop importantes liées à l'assemblage de plusieurs photographies.

Les éoliennes du projet sont simulées sur la base d'éolienne du gabarit suivant, d'une hauteur totale de 124.5m en bout de pale (mât de 67m et diamètre du rotor de 115m), en surimposant un « croquis » à la prise de vue assemblée. Ce croquis permet de distinguer les éoliennes masquées par des éléments du paysage : végétation, relief, bâti, ... Dans ce dossier, plusieurs croquis ont été travaillés afin de rendre visibles ces éoliennes masquées et sont présentés lorsque la majorité du projet n'est pas visibles. Le rendu final est une représentation des éoliennes (mât, nacelle et rotor) dans la prise de vue.

2 - 3d Rendu des photomontages

Le rendu des simulations varie en fonction de la visibilité des éoliennes dans le paysage :

- Les éoliennes projetées sont systématiquement représentées avec les pales vues de face, alors que les éoliennes en exploitation peuvent avoir diverses positions au moment de la prise de vue ;
- Les éoliennes projetées sont représentées en blanc pour mieux les distinguer, sans tenir compte de la couleur réelle, alors que les éoliennes présentes n'ont pas été retouchées : elles jouent ainsi un rôle de témoin par leurs dimensions et leur couleur.

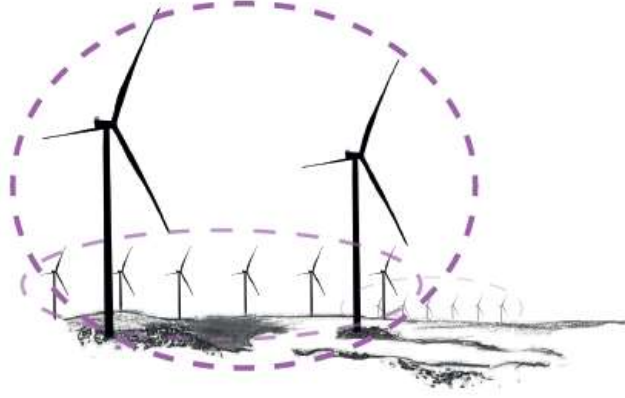
2 - 3e Distance d'observation des photomontages

Afin de conserver une perspective réaliste et correspondant à la vision humaine, il est important d'observer les photomontages à une distance qui dépend de la dimension du photomontage imprimé. Cette distance d'observation dépend également des caractéristiques de l'appareil photographique utilisé (dimension du capteur et focale).

Pour les photomontages présentés dans ce recueil, le format d'impression choisi implique que les photomontages doivent être regardés à une distance d'environ 50 cm afin de retranscrire au mieux la perspective.

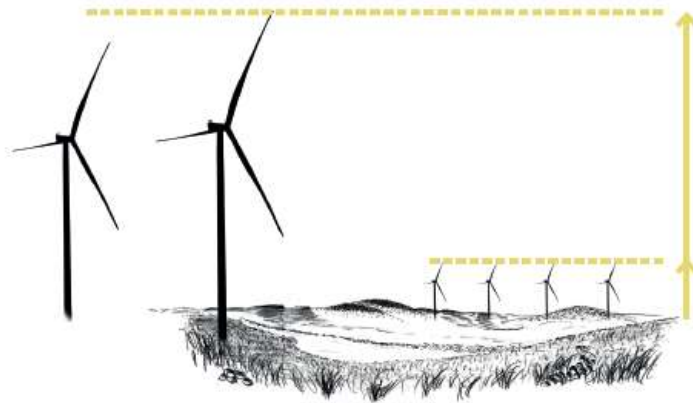
Les photomontages présentés dans les autres pièces du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter sont dans un format inférieur (largeur d'une page A3) ; leur distance optimale d'observation est d'environ 25 cm.

2 - 4 Analyse des effets cumulés



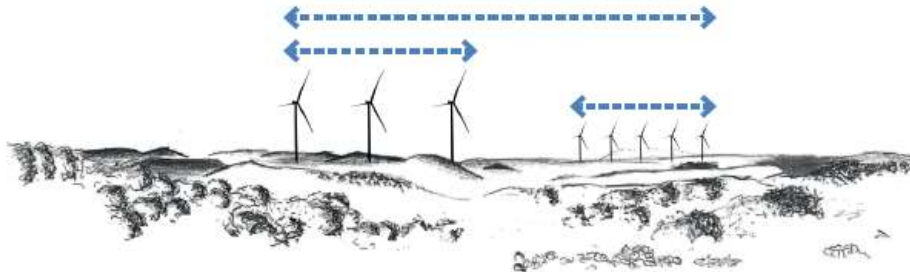
Lisibilité, organisation de l'espace :

L'organisation de l'espace correspond à la manière dont les parcs sont positionnés par rapport aux autres et par rapport aux éléments du paysage. Il s'agit de déterminer si le projet des Champeaux va venir perturber cet équilibre. Sont pris en compte dans ce critère l'espacement des parcs, leurs positions respectives sur l'horizon et éventuellement leurs superpositions. Les géométries sont également importantes, puisqu'elles vont générer un sentiment d'ordre si elles sont cohérentes entre elles, ou au contraire de désordre si elles présentent des différences frappantes.



Rapport d'échelle :

Le rapport d'échelle désigne la taille relative des parcs entre eux. Ce critère a pour but de comprendre quels parcs vont dominer visuellement la scène, et donc quels parcs vont le plus attirer le regard. De plus, l'analyse s'intéressera également à la façon dont les parcs qui apparaissent petits s'intègrent vis-à-vis des parcs qui dominent la scène.



Occupation de l'horizon

Critère lié à l'organisation de l'espace, le critère d'occupation de l'horizon permet de savoir si le projet des Champeaux va venir compléter une ligne existante, s'ajouter à un espace où l'éolien est peu présent, ou au contraire s'inscrire sur un angle déjà occupé par un parc. La taille apparente du parc rentre aussi en ligne de compte : si les éoliennes viennent s'implanter sur un angle déjà occupé par un autre parc, l'impact sera différent en fonction des tailles apparentes des deux entités.

3 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER ENVIRONNEMENT, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

3 - 1 Définition des aires d'étude

Au préalable, la définition d'une aire d'étude est primordiale afin d'y évaluer la richesse écologique (faunistique et floristique). Dans le cas des parcs éoliens, il est essentiel de prospecter un périmètre plus vaste et de ne pas se cantonner uniquement aux parcelles d'implantation, pour les raisons suivantes :

- Certaines espèces faunistiques occupent de grands territoires, par exemple les rapaces ;
- L'implantation peut être amenée à être modifiée.

Une **zone d'implantation du projet (Z.I.P)** a été initialement définie en fonction des différentes contraintes identifiées par **NEOEN**. Cette zone correspond dans ce document à l'aire d'étude immédiate où sera implanté le projet éolien et ses annexes (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès, etc.).

Les investigations ont été réalisées au sein de ce périmètre et aux abords. Les observations en périphérie (de 0 à 2 km) ont été effectuées notamment pour l'avifaune, il s'agit de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude éloignée d'un rayon d'environ 20 km est établie pour l'analyse des espaces naturels présents autour du projet. Cette aire permet également d'analyser les espèces à grand territoire vital telles que les rapaces ou les grands échassiers, ainsi que les axes de migrations.

3 - 2 Prospections sur le terrain

Plusieurs prospections ont été réalisées sur un cycle biologique complet par les écologues de **Tauw France** : Alexandre QUENNESON (inventaires des habitats et de la flore) ainsi que Laura IZYDORCZYK, Arnaud LEC'HAVIEN et Thomas LETUPPE (inventaires faunistiques).

Le planning des sorties est présenté dans le tableau ci-après. Il respecte la pression d'inventaire minimale recommandée par la DREAL Grand-Est (Source : *Recommandations pour la construction des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens, DREAL Grand Est, Mars 2019*).

Taxons principalement étudiés	Dates des prospections*	Conditions climatiques
Habitats/Flore (2 passages)	24 avril 2019	17°C ; Nuageux, absence de pluie
	18 juin 2019	25 °C ; Ciel dégagé, absence de pluie
Oiseaux – migration prénuptiale – Herpétofaune* (8 passages)	6 mars 2019 ***	10°C ; Ciel gris, légère averse (30 min) ; vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Sud
	7 mars 2019 ***	8°C ; Éclaircies, Vent : 26 à 50 km/h ; Provenance : Sud-ouest
	11 mars 2019 ***	8 à 10 °C ; Ciel dégagé ; Vent 26 à 50 km/h ; Provenance Ouest
	12 mars 2019 ***	4°C ; Passages nuageux, absence de pluie ; Vent :1 à 25 km/h ; Provenance : Sud-ouest
	27 mars 2019 ***	13°C ; Éclaircies ; Vent : 1 à 25 km/h ; Provenance : Nord-est
	28 mars 2019 ***	8°C ; Peu nuageux, Vent 1 à 25km/h, Provenance : Nord-est
	3 avril 2019 ***	11°C ; Nuageux, pluie de 14h00 à 15h00 ; Vent :1 à 25 km/h, Provenance : Sud-ouest
	04 avril 2019 ***	10°C ; Nuageux, absence de pluie ; Vent :1 à 25 km/h, Provenance : Sud-ouest
Oiseaux nicheurs – Herpétofaune – Entomofaune* (6 passages dont 2 passages nocturnes)	27 mars 2019 (**** recherches nocturnes)	7°C ; Nuit ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Nord
	17 avril 2019 **	14 à 17°C, Faible couverture nuageuse ; Vent : 1 à 25 km/h ; Provenance : Est
	18 avril 2019 ** (recherche d'espèces patrimoniales et rapaces)	9 à 20°C ; Faible couverture nuageuse ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Ouest
	13 mai 2019** (recherche d'espèces patrimoniales)	17 à 22°C ; Faible couverture nuageuse ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Nord-est
	13 mai 2019 **** (recherches espèces nocturnes)	
19 juin 2019 **	21 à 27°C ; Nuageux ; Vent 26 à 50 km/h ; Provenance : Nord-est	

Taxons principalement étudiés	Dates des prospections*	Conditions climatiques
Oiseaux - migration postnuptiale* (10 passages)	20 août 2019 ***	23 à 31°C ; Ciel dégagé, absence de pluie ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Sud-ouest
	09 septembre 2019 ***	10 à 21°C ; Ciel nuageux absence de pluie, Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Sud-est
	18 septembre 2019 ***	14 à 21°C ; Ciel bleu avec quelques nuages, absence de pluie ; Vent 26 à 50 km/h ; Provenance : Nord-est
	23 septembre 2019 ***	21 à 25°C ; Ciel bleu avec quelques nuages, absence de pluie ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Nord-est
	24 septembre 2019 ***	15 à 17°C ; Ciel couvert, absence de pluie ; Vent 26 à 50 km/h ; Provenance : Sud-est
	09 octobre 2019 **	15 à 17 °C ; Ciel couvert, absence de pluie ; Vent 26 à 50 km/h ; Provenance : Sud-ouest
	10 octobre 2019 **	13 à 15 °C ; Ciel couvert absence de pluie ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance Sud-ouest
	22 octobre 2019 **	13 à 17 °C ; Ciel couvert quelques éclaircies absence de pluie ; Vent 26 à 50 km/h ; Provenance : Nord-ouest
	12 novembre 2019 **	6 à 7 °C ; Ciel couvert, absence de pluie ; Vent : 26 à 50 km/h ; Provenance : Sud-ouest
	20 novembre 2019 **	-1 à -3°C ; Ciel dégagé, absence de pluie ; Vent 1 à 25 km/h ; Provenance : Est
Oiseaux hivernants* (2 passages)	04 décembre 2019***	-1 à -3 °C, Éclaircies, absence de pluie ; Vent : 1 à 25 km/h ; Provenance : Est
	30 janvier 2020***	5 à 6°C ; Ciel dégagé, absence de pluie ; Vent : 1 à 25 km/h ; Provenance : Sud-est.

Tableau 199 : Dates et conditions climatiques des prospection terrain (source : TAUW, 2020)

3 - 3 Expertise écologique

3 - 3a Habitats/Flore

L'étude du couvert végétal a été réalisée sur la base de la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Les différentes unités végétales ont été repérées par un travail préalable de photo-interprétation puis par une distinction plus fine réalisée sur le terrain. La totalité de l'aire d'étude immédiate écologique a été parcourue à cet effet.

Des relevés floristiques ont ensuite été réalisés dans chaque habitat identifié : ils consistent à noter la totalité des espèces observées au sein d'une même végétation identifiée sur l'ensemble du site.

L'ensemble des habitats observés lors des prospections sur l'aire d'étude immédiate écologique a été pris en compte et étudié dans ce rapport. Une analyse des relevés phytosociologiques, au regard des habitats connus dans cette région biogéographique, a été réalisée afin de rattacher dans la mesure du possible les habitats observés à un syntaxon phytosociologique existant. Cette étape analytique est préalable à l'identification des habitats d'intérêt communautaire (relevant de la Directive européenne Habitat). Il est attribué à chaque habitat d'intérêt communautaire un code Natura 2000.

Les habitats d'intérêt communautaire répondent à un ou plusieurs des critères suivants :

- Habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle,
- Qui ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte,
- Qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des neuf régions biogéographiques suivantes : alpine, atlantique, de la mer Noire, boréale, continentale, macaronésienne, méditerranéenne, annonique et steppique.

La typologie EUNIS a également été prise en compte dans ce rapport. Il s'agit d'un système hiérarchisé de classification des habitats européens. L'objectif était d'identifier et de décrire les biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne.

La méthodologie utilisée pour l'inventaire et la réalisation de la cartographie s'inspire directement du guide méthodologique édité par le Muséum National d'Histoire Naturelle « *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000* » (MNHN, 2005) en l'adaptant aux besoins de la présente étude.

Les outils d'inventaires floristiques sont Les quatre flores de France (Fournier, 2001), la Flore forestière française tome 1 : plaines (Rameau 1989 - 1993) et la Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique (Bonnier 1985).

Les inventaires botaniques ont été réalisés en période optimale pour la détermination de la flore. Ils ont eu lieu les 24 avril 2019 et 18 juin 2019. Les inventaires ont été réalisés en période optimale d'observation de la flore.

Compte-tenu de la grande surface inventoriée, l'inventaire ne peut être exhaustif. Il s'est concentré d'une part sur les zones les plus susceptibles d'être impactées, notamment les voies susceptibles d'être utilisées comme chemins d'accès, et, d'autre part, sur la caractérisation des enjeux par habitat (localisation des différents types d'habitats et relevé par habitat pour sa caractérisation)

3 - 3b Avifaune

L'étude de la faune s'est surtout portée sur **les oiseaux et les chiroptères**. L'avifaune est une composante essentiellement prédatrice de la faune et donne une indication sur l'état des écosystèmes. De plus, les oiseaux et les chauves-souris ont un intérêt patrimonial particulier car beaucoup d'espèces sont protégées et certaines espèces sont sensibles aux éoliennes (risque de collision, dérangement lors de la migration). Une étude spécifique des chiroptères a été réalisée par Envol Environnement, elle constitue un document annexe.

Pour les autres groupes faunistiques mammifères terrestres, amphibiens/reptiles et insectes, les potentialités d'habitats ont été recensées au sein de la zone d'étude et ont été complétées par les observations faites lors des prospections sur le terrain.

Pour chaque espèce, sont indiqués :

- Le nom français et scientifique,
- La protection éventuelle à l'échelle nationale et européenne.

Une liste des espèces observées est présentée dans un tableau pour chacun des groupes observés. Les résultats reflètent un état des lieux ponctuel de la biodiversité sur le secteur d'étude et ces listes d'espèces ont été complétées par des données bibliographiques disponibles. Ainsi, les résultats permettent d'évaluer la qualité et la valeur patrimoniale du peuplement faunistique de la zone d'étude.

Les données bibliographiques sont issues principalement :

- Des espèces référencées au sein des zones naturelles localisées dans le secteur,
- Des données communales des espèces observées (Source : <https://www.faune-champagne-ardenne.org/>) issues des associations naturalistes (LPO Champagne Ardenne).

Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (annexe du Plan Climat Air Energie) a été consulté notamment pour connaître les sensibilités ornithologiques, des zones naturelles remarquables et des milieux et espèces remarquables. Les cartographies issues du SRE sont présentées dans le chapitre 5, au niveau de l'analyse de l'avifaune.

Concernant l'avifaune, le Tableau 10 (page 48) présente la liste complète, pour toutes les périodes du cycle biologique (reproduction, hivernage, migration pré-nuptiale, migration post-nuptiale), des espèces contactées et potentielles identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate écologique et ses alentours.

Les informations reportées se basent à la fois sur les données des inventaires menés aux différentes périodes du cycle biologique (selon les protocoles décrits ci-après). Certaines espèces patrimoniales ont en effet été observées lors de notre parcours sur l'ensemble de la zone d'étude, en dehors des points d'inventaire. Ces espèces patrimoniales ou sensibles observées sont donc également mentionnées dans l'état initial, localisées sur les cartes de synthèse des enjeux avifaunistiques aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour chaque période du cycle biologique, une carte de synthèse des espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien est présentée dans le corps du rapport, en précisant notamment :

- Les individus migrants (avec les directions des vols) ;
- Les zones de haltes ou de rassemblements ;
- Les rapaces en chasse ;
- Les zones de reproduction des espèces patrimoniales ou susceptibles d'être impactées par le projet, etc.

Avifaune en période d'hivernage

Les prospections ont été effectuées en **décembre 2019 et janvier 2020**. Elles ont été réalisées entre 8h et 17h.

L'ensemble des chemins d'accès de la zone d'étude a été parcouru pour évaluer la diversité avifaunistique et identifier les éventuelles zones d'hivernage.

Plusieurs points d'observation ont été répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate écologique et ses abords (culture, boisement, prairie) pour évaluer l'avifaune hivernante dans les différents habitats présents dans le secteur.

En raison d'une faible activité de chant à cette période, la technique de vue directe (avec une paire de jumelle et une longue vue) a principalement été utilisée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate écologique et ses abords.

La méthode des indices kilométriques d'abondance (IKA) n'a pas été privilégiée puisque celle-ci n'est pas pertinente en raison du contexte agricole des zones d'études. L'objectif des inventaires n'est pas de dénombrer le nombre d'individu mais d'évaluer les enjeux (zones d'hivernage et les espèces hivernantes) en période hivernale.

Taxons principalement étudiés	Dates des prospections*	Recommandations régionales
Oiseaux hivernants Mammofaune terrestre (2 passages)	04 décembre 2019	2 journées en décembre et janvier, hors gel, pour l'hivernage
	30 janvier 2020	

Tableau 200 : Prospections terrains pour la faune hivernante (source : TAUW, 2020)



Carte 177 : Point d'observation en période hivernale (source : TAUW, 2020)

Avifaune en période de migration

Les prospections sur le terrain se sont concentrées principalement à identifier les espèces qui utilisent l'aire d'étude rapprochée écologique comme halte migratoire pour s'y reposer et se nourrir, et à déterminer les mouvements et les axes de migration dans le secteur d'étude.

Les mouvements migratoires, les hauteurs de vol, les zones de haltes et la diversité ont été étudiés sur le terrain, sur les points fixes en hauteur (observations avec une longue-vue et une paire de jumelle) et dégagés offrant un large champ vision. Cette technique a été complétée par le parcours des chemins d'accès de la zone d'étude afin de vérifier la présence ou non d'espèce patrimoniale et des zones de haltes.

Les observations au niveau des différents points ont été réalisées pendant un temps variant entre 30 et 60 min selon les points (Voir Carte 4) et selon l'activité lors des passages. La surface de prospection de l'aire d'étude rapprochée écologique a été étendue aux alentours, notamment en dehors de l'aire d'étude immédiate, avec le point d'observation M3.

En raison de l'absence d'équipement et d'une activité relativement faible dans ce secteur, la technologie radar n'a pas été utilisée dans le cadre de cette étude.

Les données brutes des inventaires menés aux périodes de migrations sont présentées en annexes du rapport. Pour chaque point, les effectifs des espèces en migration ou en halte sont notés, ainsi que celles patrimoniales. Concernant les autres espèces (sédentaires et communes), il est précisé uniquement la présence ou l'absence de celles-ci. Pour chaque point est également indiqué l'habitat prédominant.

Taxons principalement étudiés	Dates des prospections*	Recommandations régionales
Oiseaux – migration prénuptiale – Herpétofaune – début de reproduction Entomofaune hâtive Mammofaune terrestre en reproduction (8 passages)	6 mars 2019	8 passages entre le 15 février et le 15 mai
	7 mars 2019	
	11 mars 2019	
	12 mars 2019	
	27 mars 2019	
	28 mars 2019	
	3 avril 2019	
	04 avril 2019	
Oiseaux - migration postnuptiale Entomofaune (orthoptère) (10 passages)	20 août 2019	10 passages entre le 15 août et le 15 novembre
	09 septembre 2019	
	18 septembre 2019	
	23 septembre 2019	
	24 septembre 2019	
	09 octobre 2019	
	10 octobre 2019	
	22 octobre 2019	
	12 novembre 2019	
	20 novembre 2019	

Tableau 201 : Prospections terrain pour la faune migratrice (source : TAUW, 2020)



Carte 178 : Localisation des points d'observations en période de migration (source : TAUW, 2020)

Avifaune en période de reproduction

Les prospections sur le terrain ont été réalisées entre mars 2019 (nicheurs précoces) et juin 2019 (nicheurs tardifs) (6 passages en incluant les sorties nocturnes). L'aire d'étude immédiate écologique et ses abords a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie. Les sorties diurnes ont été réalisées entre 7h et 16h30.

A cette période, l'étude était essentiellement basée sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux.

Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Pour cela plusieurs points d'écoute (durée de 15 à 20 minutes) ont été établis sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate écologique et ses abords (Voir carte suivante). Ces points d'écoute sont distants d'au moins 150 mètres entre eux afin d'éviter de comptabiliser deux fois le même oiseau.

Pour les espèces patrimoniales (espèces d'intérêt communautaire, espèces peu communes), une méthode dérivée des IPA a été utilisée pour chaque point (sans le calcul de l'indice), les effectifs précis pour ces espèces ont été notés lors des différentes prospections et présentés dans un tableau en annexe de l'expertise écologique.

La méthode des IPA permet de connaître les effectifs des espèces pour chaque point (chants et individus en vol) mais ne permet pas seule de contacter l'ensemble des espèces et de renseigner sur les comportements des individus. Ainsi, en plus de ces points d'écoute, certaines espèces patrimoniales ont été observées lors de notre parcours sur l'ensemble de la zone d'étude (notamment entre deux points d'écoute) donc en dehors d'un point d'écoute précis. Ces espèces patrimoniales ou sensibles sont également prises en compte dans l'état initial.

La méthode des Echantillonnages Fréquentiels Progressifs (EFP) a été utilisée pour les espèces avifaunistiques les plus communes et répandues sur la zone. Cette méthode consiste à noter uniquement l'absence ou la présence des espèces pour chaque point d'écoute (pas d'effectif précis pour toutes les espèces et pour chaque passage).

Par ailleurs, le recensement a été complété par des observations directes d'individus posés ou en vol lors du parcours. Cette méthode est généralement utilisée pour évaluer l'abondance des espèces par rapport à une unité de distance (Indice Kilométrique d'Abondance (IKA). Cette évaluation n'a pas été réalisée dans le cadre de ce projet (pas l'objectif de cette étude). Cependant, les espèces recensées ont été intégrées dans les tableaux d'espèces observées et dans notre analyse.

Deux sorties nocturnes (entre 20h et 23h) ont été réalisées au printemps (mars et mai 2019) pour la recherche des rapaces nocturnes (chouettes et hiboux), d'Œdicnème criard, de Caille des blés et des amphibiens.

Lors de ces sorties nocturnes, la technique de la repasse (émission des chants avec un haut-parleur) a été ponctuellement utilisée afin de ne pas perturber les éventuels couples nicheurs. Des points d'écoutes ont été placés au sein des zones potentiellement favorables et répartis sur l'ensemble de la zone d'étude (points d'écoute N1, N2 et N3), permettant ainsi de vérifier la présence ou non des espèces crépusculaires ou nocturnes dans le secteur d'étude.

Les points d'écoute sont représentés sur la carte suivante. Les données brutes sont présentées en annexe du rapport.

Taxons principalement étudiés	Dates des prospections*	Recommandations régionales
Oiseaux nicheurs Herpétofaune Entomofaune en reproduction (6 passages : dont 2 passages nocturnes et dont 2 passages pour les espèces patrimoniales)	27 mars 2019	6 journées entre mi-mars et mi-juillet : - 2 journées points d'écoute - 2 journées espèces patrimoniales et rapaces - 2 journées espèces nocturnes
	17 avril 2019	
	18 avril 2019 (recherche d'espèces patrimoniales et rapaces)	
	13 mai 2019 (recherche d'espèces patrimoniales)	
	13 mai 2019 (recherche d'espèces nocturnes)	
	19 juin 2019	

Tableau 202 : Prospections terrains en période de reproduction (source : TAUW, 2020)

Pour chacune des périodes du cycle biologique de l'avifaune (migrations, hivernage, reproduction), une carte de synthèse des principales observations remarquables et des zones à enjeux a été réalisée. Les espèces sont ainsi représentées par des pastilles colorées correspondant à un niveau d'enjeu et/ou de rareté des espèces.

Le niveau d'enjeu attribué à chaque espèce cartographiée est défini par l'appréciation de l'observateur, en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce (protection nationale, listes rouges, intérêt communautaire (Directive Oiseaux), des effectifs recensés sur l'aire d'étude étudiée. La définition des codes couleurs est la suivante :

Enjeu très fort	Espèce de l'Annexe 1 + Protection nationale + en danger sur les listes rouges Exemple : Vautour fauve
Enjeu fort	Espèce de l'Annexe 1 + protection nationale +vulnérable sur les listes rouges - Exemple : Milan royal Ou protection nationale + en danger sur les listes rouges Exemple : Pie-grièche grise
Enjeu modéré	Espèce de l'Annexe 1 + protection nationale et/ou vulnérable/quasi menacée/en danger au niveau des listes rouges - Exemple : Busard Saint-Martin et Tarier des prés
Enjeu faible	Protection nationale + préoccupation mineure sur les listes rouges Exemple : Bruant zizi
Enjeu très faible	Espèce non protégée en France, préoccupation mineure sur les listes rouges Exemple : Merle noir

Figure 257 : Classification des enjeux pour l'avifaune (source : TAUW, 2020)



Carte 179 : Localisation des points d'écoute en période de reproduction (source : TAUW, 2020)

3 - 3c Chiroptères

Protocole des expertises de terrain

Deux protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place pour les prospections 2019/2020 :

- 1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 13 points d'écoute de 10 minutes ;
- 2- Des écoutes en continu en hauteur via l'installation d'un détecteur SM3Bat, paramétré en mode stéréo (avec un micro haut à 45 mètres et un micro bas à 5 mètres), sur un mât de mesures localisé sur la commune d'Ormes Ce protocole a été mené du 08 avril au 03 novembre 2020.

Des recherches de gîtes en phase estivale ont également été effectuées.

Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections pendant les transits printaniers, la période de mises-bas et les transits automnaux selon le calendrier établi page suivante.

Note : les cahiers figurent de la page 51 à 52 de l'étude écologique d'ENVOL ENVIRONNEMENT.

Méthodologie de détection

- Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps

Objectif : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments ont permis de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

Protocole d'expertise : Treize points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel existant sur le site : cultures, boisement, mares, cours d'eau et haies. Notons que les mares et cours d'eau sont bordés par des éléments boisés.

Les résultats obtenus conduiront à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate.

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A04	Cultures
A05	
A07	
A09	
A10	
A11	
A13	
A06	Lisière
A08	Haies
A01	Mares
A02	
A03	Rivières, cours d'eau
A12	

Tableau 203 : Répartition des points d'écoute par habitat naturel (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

- Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur le mât de mesures

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle par la mise en place d'un protocole de détection automatique de début avril à début novembre 2020. L'appareil a été installé sur le mât de mesures de la commune d'Ormes en mode stéréo pour enregistrer l'activité à 5 et 45 mètres d'altitude. Ce protocole a pour objectif d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle pour appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à l'un des habitats les mieux représentés dans l'aire d'étude immédiate, à savoir les milieux ouverts agricoles.

Protocole d'expertise.

Le 7 avril 2020, un détecteur SM3Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesures, situé en plein champ. Un microphone a été placé à 5 mètres et un second à 45 mètres de hauteur au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes ainsi qu'au niveau du sol. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

Le détecteur SM3Bat est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128Go. Les données enregistrées ont été collectées tous les 15 jours.

Méthode d'analyse des enregistrements

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM3BAT. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés ;
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit...);

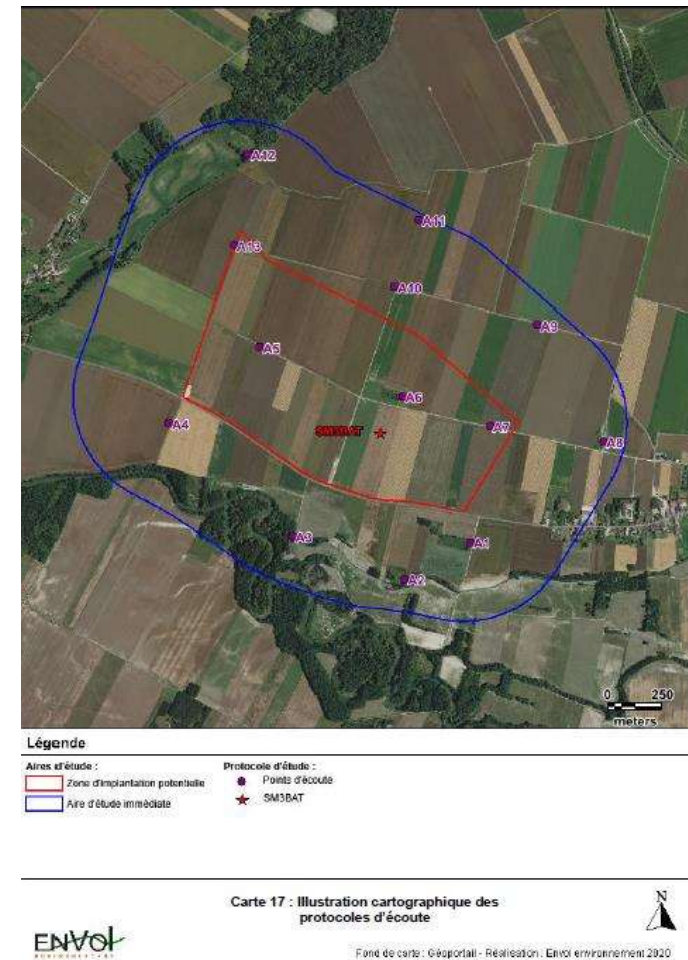
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèces également assorti d'un indice de confiance ;
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel Sonochiro compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible. Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

- Pour le groupe des Murins :
 - Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes.
- Pour le groupe des Pipistrelles :
 - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes ;
 - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de piste est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.
- Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :
 - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes ;
 - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de piste est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.
- Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées ;
- Pour la Barbastelle d'Europe :
 - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes ;
 - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de piste est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

La carte suivante présente les différents protocoles chiroptérologiques utilisés.



Carte 180 : Localisation des points d'écoute (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts, etc.

Indices d'activité

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce contactée dans l'aire d'étude immédiate, nous avons choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h).

En effet, la principale raison d'utiliser cette mesure d'activité est liée à ce que les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres. Ainsi, à chaque espèce correspond une distance de détection, et donc un coefficient de détectabilité qui en découle. Pour autant, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

Note : la liste des espèces de chiroptères classées par ordre d'intensité d'émission croissante est disponible à la page 55 de l'étude d'ENVOL ENVIRONNEMENT.

Ce tableau définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes en France selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé doit être appliqué à l'espèce pour que son niveau d'activité soit comparable aux autres espèces détectées. On définit alors une activité corrigée (contacts/h corrigés par le coefficient de détectabilité).

Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) ont en grande partie limité ce biais.

Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères en migration qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site.

3 - 4 Analyse des enjeux

3 - 4a Préambule et vocabulaire

Afin de définir les enjeux liés aux intérêts écologiques identifiés par le diagnostic faune et flore, une analyse fine des habitats et des espèces contactés est effectuée. Cette analyse tient compte de différents paramètres. Certains sont intrinsèques à l'habitat ou l'espèce étudiée (biologie, écologie, statuts de rareté, de protection et de menace, etc.), d'autres sont liés à leurs relations au projet, à savoir la sensibilité, la vulnérabilité de l'espèce ou de l'habitat en lien avec le type de projet envisagé.

La biologie et l'écologie des habitats et des espèces sont définies à partir des connaissances scientifiques actuelles.

Concernant les statuts de rareté, de protection ou de menace, ils sont recueillis dans les bases de données spécifiques éditées par des structures naturalistes spécialisées pour des groupes faunistiques ou floristiques particuliers et à une échelle d'étude définie. Ces documents ont souvent une portée locale, régionale, nationale et quelques fois européenne.

Plusieurs types de documents de références (à des échelles internationales, nationales, locales, etc.) sont pris en considération. Ainsi, on peut distinguer deux catégories de références : les **textes réglementaires** (directives européennes, arrêtés fixant les listes d'espèces protégées, etc.) et **ceux non-réglementaires** (listes rouges, listes d'espèces déterminantes, etc.) permettant de définir différents niveaux de rareté, de protection et de menace en fonction du territoire considéré.

La sensibilité d'une espèce et sa vulnérabilité sont définies à partir de l'interaction entre les propriétés intrinsèques de l'espèce ou de l'habitat et la nature du projet envisagé.

L'UICN (International Union for the Conservation of Nature) a identifié cinq groupes de paramètres, influençant la sensibilité, la rendant plus importante :

- Une dépendance vis-à-vis d'un habitat et/ou micro-habitat spécialisé ;
- De très faibles tolérances ou des seuils environnementaux qui sont susceptibles d'être dépassés, à n'importe quel stade du cycle vital ;
- Une dépendance vis-à-vis d'un déclencheur ou d'un signal environnemental spécifique qui est susceptible d'être dérégulé ;
- Une dépendance vis-à-vis d'interactions interspécifiques susceptibles d'être perturbées ;
- Une faible capacité de dispersion ou de colonisation de zones nouvelles ou plus favorables.

Ainsi, concernant la sensibilité, si l'espèce ou l'habitat est rare, protégé(e) ou en zone essentielle à sa biologie et que le projet est de nature à avoir un effet sur l'un des paramètres cités précédemment, il impactera l'espèce ou l'habitat. On dira de cette espèce ou de cet habitat qu'il est sensible au projet.

La vulnérabilité est une analyse similaire à la sensibilité, si ce n'est qu'elle prend en compte le statut de menace de l'espèce ou de l'habitat. Ainsi, si l'espèce ou l'habitat est relativement menacé(e) d'extinction à une échelle donnée et que le projet a un effet pouvant accentuer le risque d'extinction, alors l'espèce ou l'habitat est considéré(e) comme vulnérable face au projet, car ce dernier remet en cause la pérennité de la population ou de l'habitat à plus ou moins long terme.

3 - 4b Rappels sur les protections réglementaires des espèces

L'expertise écologique se doit d'étudier la présence de telles espèces, notamment dans le cadre de recensement faunistique et floristique de sites, en particulier lorsque le projet peut éventuellement porter atteinte au maintien des habitats et des espèces.

Protection européenne :

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », et par les articles 1 à 20 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux » ...

L'État français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Protection nationale et régionale :

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement : « Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales [...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (art. R. 411-1 du Code de l'Environnement).

Ainsi, les arrêtés concernant les groupes étudiés sont les suivants :

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères** terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des **amphibiens** et des **reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 14 décembre 2006 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des **espèces végétales** protégées sur l'ensemble du territoire national,
- Arrêté du 08 février 1988 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées en région **Champagne-Ardenne** complétant la liste nationale.

A noter que pour les arrêtés protégeant la faune (mammifères, insectes, amphibiens, reptiles et oiseaux), il est rappelé ici le contenu du paragraphe II des articles 2 de chaque arrêté (article 3 pour les oiseaux) : *Pour les espèces protégées, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.*

Ainsi, les habitats nécessaires à la biologie de l'espèce considérée sont également protégés à tout moment de son cycle biologique complet (sites de reproduction, sites de migration, d'hivernage ou de halte migratoire). La destruction, l'altération ou la dégradation de ses habitats sont donc soumises aux mêmes exigences que si elles concernent directement l'espèce considérée.

3 - 4c Statuts de rareté et de menace des espèces

La liste des taxons protégés en France ne reflète pas nécessairement le statut de rareté ou le caractère remarquable des espèces incluses dans les listes. Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bio-évaluation, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et les menaces qui pèsent sur certaines espèces : **listes rouges, synthèses régionales ou départementales, atlas et diverses littératures naturalistes**... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département... Ces listes de référence n'ont pas de valeur juridique, mais elles donnent une information supplémentaire sur la valeur patrimoniale de certaines espèces en fonction du secteur étudié.

Ces outils d'évaluation n'existent pas pour tous les groupes étudiés et toutes les régions de France. Par exemple, certains groupes d'insectes ne font pas l'objet d'une bio-évaluation nationale et/ou régionale.

Ainsi les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque groupe étudié est pris en compte pour l'analyse des enjeux écologiques afin de définir le niveau de sensibilité attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

La liste des espèces déterminantes pour la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique. Elle constitue un des documents de référence dans cette analyse, puisque qu'elle permet d'identifier le caractère patrimonial de certaines espèces non protégées par la loi, mais qui présentent un intérêt local pour la conservation et le maintien de la biodiversité au sein d'une région.

Ces listes d'espèces déterminantes sont soumises à l'avis des experts régionaux, qui peuvent choisir d'inclure certaines espèces qui ne correspondent pas à ces critères ainsi que d'en exclure d'autres si la situation régionale le justifie.

Les listes rouges régionales de la flore et de la faune permettent également d'affiner l'analyse de la valeur patrimoniale à l'échelle de la région **Champagne-Ardenne**.

Pour certains groupes de la faune ou de la flore, il n'existe pas à ce jour certains documents régionaux permettant de dire si ces espèces sont rares et/ou menacées par manque de connaissances scientifiques solides. Dans ce cas, le statut de rareté et/ou de menace peut être recherché par dire d'expert régional et/ou par recherche de document ancien ou en cours de rédaction/validation.

3 - 4d Définition des niveaux d'enjeu écologique

Cinq niveaux d'enjeux sont définis en fonction de la sensibilité et de la vulnérabilité des espèces et habitats recensés sur le site et en lien avec les textes réglementaires et les documents de référence nationaux et régionaux consultés :

- **Enjeu très faible** : aucune espèce, ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces et habitats sont très communs voire dépendants des activités humaines ;
- **Enjeu faible** : aucune espèce ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces ou habitats sont commun(e)s, spontané(e)s et/ou naturel(le)s ;
- **Enjeu modéré** : aucune espèce, ni habitat protégé(e), mais présence avérée et/ou potentielle d'une ou plusieurs espèce(s) menacée(s), rare(s) ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à un espace présentant une capacité d'accueil plus importante et intéressante que les niveaux précédents ;
- **Enjeu fort** : **présence d'une espèce ou d'un habitat protégé(e) au niveau régional ou national**, ou présence de plusieurs espèces menacées, très rares ou d'intérêt patrimonial important sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt notable sur la zone d'étude, à préserver en priorité et répondant à un enjeu réglementaire ;
- **Enjeu très fort** : **présence d'une ou plusieurs espèce(s) et/ou habitat(s) protégé(es)** et/ou de plusieurs espèces ou habitats menacé(e)s, très rares ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt très important sur la zone d'étude, à préserver en priorité pour la conservation des espèces protégées et patrimoniales. Ce sont des secteurs qui représentent les seules zones pouvant accueillir les espèces patrimoniales et ou d'intérêt communautaire présentes.

Ces enjeux sont en partie définis selon des grilles d'évaluation qui tiennent compte des différents documents existants, réglementaires ou non, intégrant les statuts de rareté, de menace, de protection, le tout à différentes échelles. Ces grilles ne sont pas absolues et ne représentent qu'un exemple pouvant être suivi, notamment concernant la répartition au sein des statuts des listes rouges pouvant être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue.

Ces grilles permettent de définir un niveau d'enjeu préalable servant de base. Ce niveau d'enjeu est ensuite ajusté par l'écologue en fonction des autres paramètres pris en compte dans l'évaluation (entre autres : la biologie, l'écologie, la sensibilité et la vulnérabilité, etc.) et en fonction des différents paramètres locaux ou régionaux retenus (par exemple : nombre d'individus, nombre de secteurs d'habitats similaires sur la zone d'étude, état des populations, régression, expansion, naturalité de l'espèce, conservation par maintien d'activité humaine, etc.).

Cet ajustement des enjeux ne peut être effectué qu'à un seul niveau d'enjeu, supérieur ou inférieur, par rapport à celui défini par la grille d'évaluation des enjeux.

Concernant la faune, les enjeux sont d'abord définis au niveau de l'espèce. Puis l'enjeu de l'habitat où est observée l'espèce, est défini en tenant compte de son intérêt pour l'espèce observée à partir des observations de terrain, des données et des connaissances sur la biologie de l'espèce.

Ainsi, les enjeux par habitat tiennent compte de la valeur patrimoniale des espèces et des habitats naturels, de l'intérêt des habitats pour le maintien de ces espèces, et au final, de la valeur patrimoniale de cet ensemble « espèce – habitat » à différentes échelles d'analyse (régionale, nationale, européenne, etc.).

La zone d'étude est ensuite découpée en différents zonages d'enjeu par habitat et ceux-ci sont classés par degré d'enjeu : enjeu nul à très fort. Il est important de préciser que cette hiérarchisation des enjeux n'a pour objet que de classer les différents habitats naturels en fonction de leur valeur patrimoniale et biologique pour la flore et la faune.

Note : une synthèse des enjeux écologiques est disponible à la page 18 de l'étude écologique de TAUW.

4 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE HUMAIN

4 - 1 Planification urbaine

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- Règlement National d'Urbanisme (RNU) ;
- SCoT des Territoires de l'Aube (2019).

4 - 2 Socio-économie

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2011 et de 2016 ;
- Recensement général agricole de 2011.

L'actualisation 2019 de l'observatoire de l'éolien réalisée par le cabinet Capgemini invent a également été consultée afin d'obtenir des informations complémentaires sur le tissu éolien régional.

4 - 3 Ambiance lumineuse

L'ambiance lumineuse du territoire a été étudiée grâce aux données du site avec-asso et au logiciel Google Earth. Les impacts ont été étudiés en se basant sur la réglementation en vigueur à la date du dépôt du présent dossier et sur les données des constructeurs envisagés.

4 - 4 Ambiance acoustique

Introduction

Les éoliennes fonctionnent grâce au vent. Ce dernier fait varier le paysage sonore au niveau des habitations riveraines. Les analyses devront donc intégrer cette variabilité en effectuant une corrélation entre l'évolution du niveau sonore et l'augmentation de la vitesse du vent. L'avant-projet de norme PR-S 31-114 est complémentaire de la norme française NFS 31-010 et a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesures en présence de vent, rendue nécessaire pour traiter le cas spécifique des éoliennes.

Cet avant-projet de norme décrit une méthode de mesurage du bruit à proximité d'une zone habitée avant et après installation d'un ensemble éolien.

Méthodologie

La mesure doit être assurée pour les classes de vitesses de vent normalement rencontrées sur le site ou de 3 à 8 m/s à 10m de hauteur.

La vitesse de référence à 10m correspond à la vitesse de vent au moyeu de l'éolienne, ramenée à la hauteur de référence (10m) en tenant compte d'un profil de vent standard (rugosité de sol de 0,05m), comme le montre le schéma ci-après :

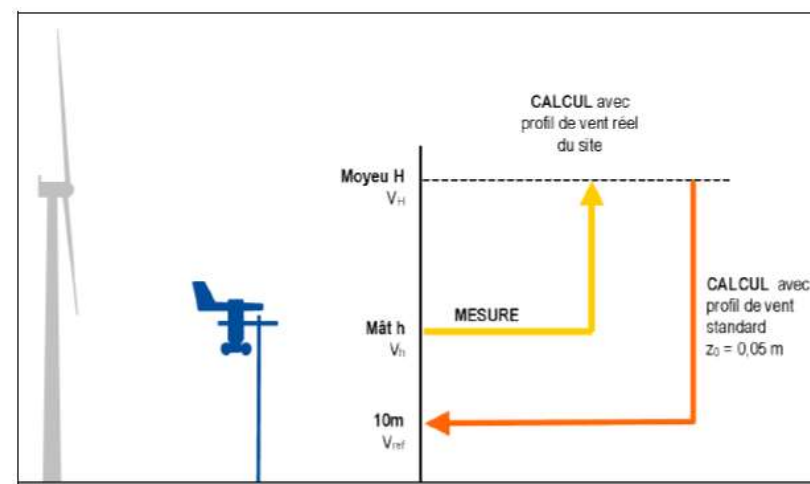


Figure 258 : Calcul de la vitesse de vent standardisée (Source : Guide éolien 2017 édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer) (Source : Orféa acoustique, 2020)

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. Dans le cadre du projet de norme, l'indicateur acoustique retenu est le L50.

Les mesures sont décomposées en intervalle de 10 min auquel est associée une vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur. Au moins 10 intervalles de base pour chaque classe de vitesse de vent sont conseillés pour assurer la représentativité de la mesure à cette vitesse et calculer la valeur médiane de cette classe.

Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m

La vitesse de vent standardisée 10m est calculée à partir des mesures réalisées à 63,1 m et 40 m de hauteur selon la formule suivante :

Calcul de la vitesse à 10ms :

$$V_s = \frac{\ln\left(\frac{10}{0,05}\right)}{\ln\left(\frac{H}{0,05}\right)} \left[V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{H}{h_1}\right)}{\ln\left(\frac{h_2}{h_1}\right)} \right) \right]$$

Où :

- H est la hauteur de la nacelle pour le projet (70 m) ;
- H1 est la hauteur de mesures à 40 m ;
- H2 est la hauteur de mesures à 63,1 m ;
- V1 est la vitesse de vent mesurée à 40 m ;
- V2 est la vitesse de vent mesurée à 63,1 m.

4 - 5 Santé

4 - 5a Méthodologie concernant les principales thématiques étudiées à propos de la santé

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau de la commune d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Atmo Grand Est ;
- L'ADEME ;
- ARS Grand Est ;
- La DREAL Grand Est ;
- Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- SRADDET Grand Est ;
- Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016.

4 - 5b Méthodologie de l'étude des effets stroboscopiques

Modélisation du terrain

Les données altimétriques utilisées sont intégrées au logiciel. Le relief est défini d'après le modèle d'élévation de NASA à partir des données NASA-DEM, d'une précision de 30m. La prise en compte du relief permet de prendre en compte les situations impliquant le masquage du soleil par la topographie au niveau d'un récepteur. Un calcul de ZVI (Zone Visuellement Impactée) a été effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles.

Le calcul est réalisé sur terrain nu, c'est-à-dire que les zones boisées autour du site ne sont pas prises en compte et utilisées comme obstacles dans le calcul. C'est également le cas des haies, arbres isolés ou autres structures végétalisées.

Cette hypothèse de calcul est donc maximisante.

Détermination des contours d'ombrage

Méthodologie et paramètres généraux considérés

WindPRO a été utilisé afin de calculer les contours de cumul annuel et cumul maximum journalier d'ombres portées selon les paramètres listés ci-dessous :

- La durée pendant laquelle un récepteur est exposé à un ensoleillement constant lorsque l'éolienne est en rotation ne doit pas excéder 30 minutes par jour et 30 heures par an dans un rayon de 250m de chaque éolienne, selon les recommandations. Dans le cas présent aucune habitation ne se trouve dans ce rayon et le potentiel effet a été étudié aux coordonnées d'une habitation représentative par lieu-dit se trouvant dans un rayon de 1,5km autour des éoliennes ;
- L'ombre portée est considérée comme négligeable quand le soleil fait un angle avec l'horizon inférieur à 3°;
- La distance limite à partir de laquelle il n'y a plus de probabilité d'ombre portée est déterminée par le module de calcul des ombres portées.

Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Probabilité d'ensoleillement et statistique de vent

Les données d'ensoleillement à la station météo de REIMS (51) en 2020 ont été utilisées pour le calcul des calendriers d'effet d'ombres portées cumulés. La probabilité d'ensoleillement en moyenne d'heures de soleil par jour est affichée pour tous les mois de l'année 2020 dans le tableau suivant.

Afin d'estimer la distribution du vent par secteur, les données MERRA2 de Nogent-sur-Aube (10), à 15km au Sud-Est du site, ont été utilisées. À partir de ce jeu de données, de la modélisation du site et de la courbe de puissance des éoliennes à l'étude (soit les VESTAS V90), le nombre d'heures de fonctionnement des éoliennes par secteur a été estimé.

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1,77	3,15	3,88	5,94	6,54	7,12	7,46	7,32	5,39	3,45	2,49	1,53

Tableau 204 : Nombres d'heures moyennes d'ensoleillement par mois à la station météo de Reims (51) (source : NEOEN, 2022)

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
555	620	694	482	380	481	716	1122	1229	736	484	458	7958

Tableau 205 : Heures/an de fonctionnement (par secteur) des éoliennes à l'étude à partir des données de vent Merra2 de Nogent-sur-Aube (10) (source : NEOEN, 2022)

Scénario considéré

Le scénario détaillé dans ce rapport présente un « cas réaliste ». Ce scénario prend en compte la probabilité d'ensoleillement mensuelle intégrant aussi le fait que le rotor n'est pas en rotation 100% du temps, et que l'orientation du rotor varie en fonction de l'orientation du vent.

Selon l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE, la limite acceptable de l'ombre portée sur les bâtiments à usage de bureau situés à moins de 250m d'une éolienne ne doit pas excéder dans le cas réaliste, l'ombre portée générée par le parc éolien ne peut excéder 30 heures par an et 30 minutes par jour.

Récepteurs

Une liste de 12 récepteurs a été compilée, correspondant à des habitations existantes. Les bâtiments susceptibles de subir l'effet de papillotement ont été modélisés comme des « récepteurs d'ombre » et définis comme dans le tableau suivant :

Surface	1x1m
Orientation	Fenêtre omnidirectionnelle
Inclinaison	90° (surface verticale)
Hauteur du récepteur	2m correspondant à la hauteur du regard

Tableau 206 : Définition des récepteurs (source : NEOEN, 2022)

4 - 6 Infrastructures de transport

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Conseil Départemental de l'Aube.

4 - 7 Infrastructures électriques

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) ;
- Capareseau.fr.

4 - 8 Activités de tourisme et de loisir

Les données étudiées proviennent de :

- Visorando.com ;
- Randonner.fr ;
- Département de l'Aube ;
- Cirkwi.com
- Véloenfrance.fr
- Aube-champagne.com

4 - 9 Risques technologiques

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM de l'Aube (2012 et 2018) ;
- Georisques.gouv.fr ;

4 - 10 Servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR ;
- SGAMI ;
- SFR ;
- Orange ;
- Bouygues télécom ;
- Carte-fh.lafibre.info ;
- RTE ;
- ENEDIS ;
- Météo France ;
- DGAC ;
- Armée de l'air ;
- DRAC ;
- GRT Gaz.
- cartefibre.arcep.fr ;
- hreseaux.orange.fr/cartes-de-couverture/fibre-optique.fr
- ariase.com/box/carte-fibre-optique

5 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement, et notamment les espèces animales.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, la faune et la flore notamment sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.

CHAPITRE H – ANNEXES

1	Liste des figures _____	578
2	Liste des tableaux _____	584
3	Liste des cartes _____	588
4	Glossaire _____	592
5	Pièces complémentaires _____	594
5 - 1	Annexe 1 : Réponses aux courriers de consultation _____	595

1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne terrestre construite (à gauche) et cumulée (à droite) en 2019 dans le monde (source : GWEC 2020).....	15
Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne offshore construite (à gauche) et cumulée (à droite) en 2019 dans le monde (source : GWEC 2019).....	15
Figure 3 : Nouvelles installations et puissance cumulée atteinte en 2019 (source : Wind Energy in Europe in 2019, WindEurope, 2020).....	16
Figure 4 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et juin 2020 (source : Panorama SER, août 2020).....	19
Figure 5 : Localisation des bassins d'emplois éoliens en France (source : Observatoire de l'éolien, 2020).....	20
Figure 6 : Répartition de la croissance des ETP (Equivalents Temps-Plein) selon les régions (source : Observatoire de l'éolien, 2020).....	20
Figure 7 : Nombre d'emplois par activités et par maillons (source : Observatoire de l'éolien, 2020).....	20
Figure 8 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	21
Figure 9 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	21
Figure 10 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	21
Figure 11 : Carte de France illustrant la bonne image de l'éolien dans plusieurs régions (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	21
Figure 12 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	22
Figure 13 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	22
Figure 14 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	22
Figure 15 : 4 compétences, 1 objectif : produire de l'électricité verte (source : NEOEN, 2020).....	23
Figure 16 : Structure actionnariale de Neoen (source : NEOEN, 2020).....	23
Figure 17 : Puissance installée ou en construction par technologie en France (source : NEOEN, décembre 2019).....	24
Figure 18 : de gauche à droite, Centrale Solaire de Cestas (300 MWc), Centrale Eolienne de Bussy-Létrée (26 MW), et Azur Stockage (6 MW, 6MWh) (source : NEOEN, 2019).....	24
Figure 19 : Panorama de la zone d'implantation potentielle depuis la D56 (© ATER Environnement, 2019).....	31
Figure 20 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	33
Figure 21 : Puissance et nombre d'éoliennes par département pour la région Grand Est (source : thewindpower.net, 01/01/2019).....	36
Figure 22 : Nombre de parcs construits par département pour la région Grand Est (source : thewindpower.net, 01/01/2019).....	36
Figure 23 : Part de production d'électricité par filière en TW/h pour l'année 2019 en région Grand est (source : RTE, 2020).....	37
Figure 24 : Parc éolien de Lhuitre (source : ATER Environnement, 2019).....	39
Figure 25 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricaïn et la plaine d'Alsace – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : Cavellier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980).....	43
Figure 26 : Répartition de l'occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate.....	45
Figure 27 : Coupe topographique Nord-Sud (source : Géoportail, 2019).....	48
Figure 28 : Coupe topographique Ouest-Est (source : Géoportail, 2019).....	48
Figure 29 : L'Herbissone à Champigny-sur-Aube (© ATER Environnement, 2019).....	51
Figure 30 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station de Troyes-Barbery (source : Infoclimat.fr, 2019).....	59
Figure 31 : Illustration des précipitations de 1981 à 2010 – Station de Troyes-Barbery (source : Infoclimat, 2019).....	59
Figure 32 : Rose des vents (source : NEOEN, 2019).....	60
Figure 33 : Visualisation des données de vent mesurées du 24/07/2020 au 31/08/2020 (source : NEOEN, 2020).....	61
Figure 34 : Visualisation des données de vent mesurées du 31/08/2020 au 10/10/2020 (source : NEOEN, 2020).....	61
Figure 35 : Visualisation des données de vent mesurées du 10/10/2020 au 10/11/2020 (source : NEOEN, 2020).....	61
Figure 36 : Rose des vents à 63,1 et 40 mètres (Source : NEOEN, 2020).....	62
Figure 37 : Illustration des notions de covisibilité et d'intervisibilité.....	69
Figure 38 : Représentation schématique des aires d'étude.....	72
Figure 39 : L'ancien canal de la Haute-Seine au Nord de Payns.....	74
Figure 40 : Vue sur le pli boisé de la vallée de l'Aube depuis les hauteurs au Sud de Chaudrey.....	74
Figure 41 : Vue sur le clocher de Remerupt depuis la vallée de l'Aube et sa ripsylvie.....	74
Figure 42 : Le bourg de Gourgançon, légèrement dans un creux le long de la Maurienne, masqué par les ondulations des plaines est alors perceptible depuis le sommet d'une crête.....	74
Figure 43 : Coupe Nord-Ouest / Sud-Est.....	76
Figure 44 : Coupe Nord-Est / Sud-Ouest.....	78
Figure 45 : Photographie illustrant la plaine bosselée de grandes cultures et le pli boisé de la vallée de la Seine depuis le Mont l'Abée à proximité de Villacerf.....	80
Figure 46 : Grands espaces agricoles de la Plaine bosselée à proximité de Luyères.....	81
Figure 47 : L'Aube au Nord de Chaudrey.....	82
Figure 48 : Perception en fonction de la présence d'éléments de premier plan constituant des masques visuels immédiats. Les distances sont adaptées pour des éoliennes de 180m.....	85
Figure 49 : Vue en direction de la ZIP et sur les parcs de l'aire d'étude éloignée depuis la D31 au Sud-Ouest de Les Grandes-Chapelles.....	87
Figure 50 : Vue en direction de la ZIP et sur les parcs de l'aire d'étude éloignée depuis la D110 à l'Ouest de Mailly-le-Camp.....	87
Figure 51 : Vue sur les parcs construits de l'aire d'étude éloignée depuis la D9 au Nord de Lhuitre.....	88
Figure 52 : Vue sur les parcs construits depuis la D447 à l'Est de Méry-sur-Seine.....	88
Figure 53 : Vue sur le parc de Vigne en direction de la ZIP (photo prise à proximité de la D99 au Sud de Chaudrey).....	88
Figure 54 : Vue sur l'Autoroute des Anglais (A 26) depuis la D677 au Nord de Mailly-le-Camp, dont les talus autoroutiers limitent les vues extérieures.....	90
Figure 55 : Vue sur la D677 au Nord de Feuges, traversant les plaines agricoles au gré de leurs ondulations.....	90

Figure 56 : Vue sur l'autoroute des Anglais (A 26) depuis la D15 à l'Ouest de Charmont-sous-Barbuise, traversant parfois des paysages ouverts	90
Figure 57 : Vue sur la D619 au Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée, accompagnée d'un double alignement d'arbres	90
Figure 58 : Vue sur la D619 au Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée, surplombant la vallée de la Seine	91
Figure 59 : Vue sur la D51 au Sud-Ouest de Les Grandes-Chapelles, traversant la Champagne Crayeuse	91
Figure 60 : Vue sur la D441 à l'Est de Méry-sur-Seine, traversant le plateau agricole entre les deux vallées	91
Figure 61 : Vue depuis la D7 au Sud de Gourgançon	91
Figure 62 : Vue sur la voie ferrée rejoignant Troyes à Romilly-sur-Seine depuis la D375 au Sud de Méry-sur-Seine	92
Figure 63 : Passage à niveau de Charmont-sous-Barbuise	92
Figure 64 : Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée (l'échelle verticale a été augmentée d'un facteur 6 pour faire ressortir le relief)	93
Figure 65 : Entrée Sud de Feuges	94
Figure 66 : Vue sur les bourgs de Poivre et de Mailly-le-Camp (à droite), légèrement encaissés - Depuis les hauteurs du plateau sur la D198	94
Figure 67 : Chaudrey, village de la vallée de l'Aube - Depuis le croisement de la D99 et de la D441	95
Figure 68 : Voie verte le long de l'ancien canal de la Seine	97
Figure 69 : Voie romaine de Rhèges à Troyes, reconverti en chemin d'exploitation	97
Figure 70 : Eglise St Pierre-St Paul de Les Grandes-Chapelles	99
Figure 71 : Église St Symphorien – Charmont-sous-Barbuise	100
Figure 72 : Covisibilité potentielle entre l'église classée de Les Grandes-Chapelles et les parcs éoliens alentours	101
Figure 73 : Covisibilité entre l'église classée de Poivres et les parcs éoliens alentours	101
Figure 74 : Eglise Saint Martin – Savière	102
Figure 75 : Eglise Sainte Tanche - Lhuître	102
Figure 76 : Eglise Saint Sulpice et Saint Antoine - Anglure	103
Figure 77 : Eglise de la Nativité de la Vierge - Droupt-Sainte-Marie	103
Figure 78 : Vue en direction de la ZIP et sur les parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée depuis le croisement de la D98 et de la D71 au Nord-Ouest d'Allibaudières	106
Figure 79 : Vue sur les parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée depuis le croisement de la D677 et de la D137 à l'Est d'Allibaudières	106
Figure 80 : Vue en direction de la ZIP depuis le Nord-Ouest de Nozay	107
Figure 81 : Vue en direction de la ZIP depuis l'Ouest de Viâpres le Grand	107
Figure 82 : Vue en direction de la ZIP depuis le pont de la D136 enjambant l'Autoroute des Anglais (A26)	108
Figure 83 : Vue en direction de la ZIP depuis la D677 au Sud d'Arcis-sur-Aube	108
Figure 84 : Vue en direction de la ZIP depuis le croisement de la D56D et de la D441	109
Figure 85 : Vue sur la vallée de l'Aube depuis la D441 entre Pouan-les-Vallées et Villette-sur-Aube	109
Figure 86 : Bloc diagramme de l'aire d'étude rapprochée (l'échelle verticale a été augmentée d'un facteur 6 pour faire ressortir le relief)	110
Figure 87 : Vue depuis l'entrée Sud de Premierfait, où le futur parc éolien sera potentiellement invisible	111
Figure 88 : Sortie Est de Viâpres le Grand, où les futures éoliennes seront probablement peu perceptibles en raison de la courbure de la route et du relief	111
Figure 89 : Eglise Saint-Pierre - Pouan-les-Vallées, où une vue sur les futures éoliennes semble peu probable	112
Figure 90 : Église de l'Assomption de la Vierge – Herbisse	112
Figure 91 : Eglise Les Cinq Plaies - Allibaudières	112
Figure 92 : Vue sur les parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée depuis la zone d'implantation potentielle	116
Figure 93 : Vue sur les parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée depuis l'Ouest de Champigny-sur-Aube	116
Figure 94 : Vue sur la D56, route principale de la vallée, longeant la ZIP	117
Figure 95 : Vue sur la D137 en direction de Champigny-sur-Aube	117
Figure 96 : Bloc diagramme de l'aire d'étude immédiate (l'échelle verticale a été augmentée d'un facteur 6 pour faire ressortir le relief)	118
Figure 97 : Entrée Est d'Ormes, depuis la D56	119
Figure 98 : Entrée Ouest de Champigny-sur-Aube, depuis la D56	119
Figure 99 : Vue depuis l'entrée Nord de Champigny-sur-Aube	119
Figure 100 : Monument aux morts à Champigny-sur-Aube	120
Figure 101 : Église d'Ormes	120
Figure 102 : Nombre d'espèces observées par indice de rareté (source : TAUW, 2020)	134
Figure 103 : Iris fétide (à gauche) et miroir de Vénus (à droite) (source : TAUW, 2020)	135
Figure 104 : Mésange bleue (source : TAUW, 2020)	137
Figure 105 : Rougegorgé familier (source : TAUW, 2020)	140
Figure 106 : Linotte mélodieuse (source : TAUW, 2020)	141
Figure 107 : Mésange nonette (à gauche) et Mésange à longue queue (à droite) (source : TAUW, 2020)	143
Figure 108 : Bergeronnette printanière (à gauche) et Bergeronnette grise (à droite) (source : TAUW, 2020)	144
Figure 109 : Bruant jaune (source : TAUW, 2020)	144
Figure 110 : Répartition du nombre d'espèces par point d'écoute (source : TAUW, 2020)	145
Figure 111 : Comportement de vol de transit typique des chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	163
Figure 112 : Illustration d'un corridor typique de déplacement (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	163
Figure 113 : Zones préférentielles de chasse selon les espèces de chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	164
Figure 114 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période de transits printaniers (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	166
Figure 115 : Répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)	168

Figure 116 : Répartition de l'activité chiroptérologique corrigée par heure et par habitat en période de transits printaniers (en c/h corrigés) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	169
Figure 117 : Répartition des comportements détectés en période de transits printaniers en nombre de contacts et d'occurrences des comportements (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	169
Figure 118 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro bas (activité corrigée) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	170
Figure 119 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures par le micro haut (activité corrigée) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	170
Figure 120 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	171
Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières des trois espèces de chiroptères les mieux représentées lors des transits printaniers (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	171
Figure 122 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	171
Figure 123 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chiroptères enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	172
Figure 124 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	172
Figure 125 Répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	174
Figure 126 : Répartition de l'activité chiroptérologique corrigée par heure et par habitat en période de mise-bas (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	175
Figure 127 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas en nombre de contacts et d'occurrences des comportements (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	175
Figure 128 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (activité corrigée) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	176
Figure 129 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (activité corrigée) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	177
Figure 130 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	177
Figure 131 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des trois espèces de chiroptères les plus abondantes en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	177
Figure 132 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	178
Figure 133 : Nombre de contacts enregistrés par espèce en période de transits automnaux (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	179
Figure 134 : Répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	181
Figure 135 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	182
Figure 136 : Répartition des comportements détectés en période de transits automnaux en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des comportements (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	182
Figure 137 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro bas (activité corrigée) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	183
Figure 138 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesures au niveau du micro haut (activité corrigée) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	184
Figure 139 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	184
Figure 140 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de trois espèces de chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	184
Figure 141 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	184
Figure 142 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits automnaux (en nombre de contacts bruts) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	185
Figure 143 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	185
Figure 144 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons par habitat (en moyenne des contacts/heure corrigés) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	186
Figure 145 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	186
Figure 146 : Zones de gîte potentielles – Église d'Ormes (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	188
Figure 147 : Tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	189
Figure 148 : Niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	190
Figure 149 : Crapaud commun – espèce potentielle (source : TAUW, 2020).....	194
Figure 150 : Chevreuil d'Europe (source : TAUW, 2020).....	195
Figure 151 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 01/01/2019).....	204
Figure 152 : Végétation à proximité du point 1 (Source : Orféa acoustique, 2020).....	206
Figure 153 : Rose des vents annuelle du site (Source : Orféa acoustique, 2020).....	207
Figure 154 : Directions et vitesses du vent sur site pendant la campagne de mesure entre janvier et février 2020 (Source : Orféa acoustique, 2020).....	209
Figure 155 : Pluviométrie lors de la campagne de mesure (Source : Orféa acoustique, 2020).....	209
Figure 156 : Evolution de la vitesse du vent lors de la campagne de mesure (Source : Orféa acoustique, 2020).....	210
Figure 157 : Codage de la pluie (Source : Orféa acoustique, 2020).....	210
Figure 158 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période (Source : Orféa acoustique, 2020).....	210
Figure 159 : Point 1 : Habitation de Monsieur et Madame AVIAT – 1 Grande rue Ormes (Source : Orféa acoustique, 2022).....	211
Figure 160 : Point 2 : Habitation de Monsieur MEUNIER – 7 rue du Château Champigny-Sur-Aube (Source : Orféa acoustique, 2022).....	211
Figure 161 : Point 3 : Habitation de Monsieur et Madame FOY – 12 Grande rue Champigny-Sur-Aube (Source : Orféa acoustique, 2022).....	212
Figure 162 : Calvaire à Ormes.....	229
Figure 163 : Puissances éoliennes par région au 3 ^{ème} trimestre 2020 (source : Panorama SER novembre 2020).....	248
Figure 164 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et juin 2020 (source : Panorama SER, août 2020).....	248
Figure 165 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010).....	251
Figure 166 : Photomontages des variantes réalisés au point de vue n°33 (source : NEOEN, 2022).....	266
Figure 167 : Photomontages des variantes réalisés au point de vue n°33 (source : NEOEN, 2022).....	268
Figure 168 : Vue générale de l'éolienne E82-E4 (source : NEOEN, 2022).....	290
Figure 169 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle Enercon E82-E4 (source : NEOEN, 2022).....	291
Figure 170 : Exemple de poste de livraison envisagé (source : NEOEN, 2020).....	294
Figure 171 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –.....	295
Figure 172 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile.....	298

Figure 173 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo).....	304
Figure 174 : Angles de respiration visuelle de Herbisse à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	337
Figure 175 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 1 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	347
Figure 176 : Panorama du point de vue 1 (source : NEOEN, 2022).....	348
Figure 177 : Photomontage 1 (source : NEOEN, 2022).....	350
Figure 178 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 3 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	351
Figure 179 : Panorama du point de vue 3 (source : NEOEN, 2022).....	352
Figure 180 : Photomontage 3 (source : NEOEN, 2022).....	354
Figure 181 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 4 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	355
Figure 182 : Panorama du point de vue 4 (source : NEOEN, 2022).....	356
Figure 183 : Photomontage 4 (source : NEOEN, 2022).....	358
Figure 184 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 7 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	359
Figure 185 : Panorama du point de vue 7 (source : NEOEN, 2022).....	360
Figure 186 : Photomontage 7 (source : NEOEN, 2022).....	362
Figure 187 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 11 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	366
Figure 188 : Panorama du point de vue 11 (source : NEOEN, 2022).....	367
Figure 189 : Photomontage 11 (source : NEOEN, 2022).....	370
Figure 190 : Vue aérienne de la localisation du point de vue 15 (source : NEOEN, 2020).....	371
Figure 191 : Panorama du point de vue 15 (source : NEOEN, 2022).....	372
Figure 192 : Photomontage 15 (source : NEOEN, 2022).....	374
Figure 193 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2020).....	375
Figure 194 : Panorama de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2022).....	376
Figure 195 : Photomontage 18 (source : NEOEN, 2022).....	378
Figure 196 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2020).....	379
Figure 197 : Panorama de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2022).....	380
Figure 198 : Photomontage 19 (source : NEOEN, 2022).....	382
Figure 199 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2020).....	383
Figure 200 : Panorama de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2022).....	384
Figure 201 : Panorama de la prise de vue 22 (NEOEN, 2022).....	386
Figure 202 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2020).....	391
Figure 203 : Panorama de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2022).....	392
Figure 204 : Photomontage 28 (source : NEOEN, 2022).....	394
Figure 205 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2020).....	395
Figure 206 : Panorama de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2022).....	396
Figure 207 : Photomontage 30 (source : NEOEN, 2022).....	398
Figure 208 : Localisation de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2022).....	399
Figure 209 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2020).....	399
Figure 210 : Panorama de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2022).....	400
Figure 211 : Photomontage de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2022).....	402
Figure 212 : Panorama de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2022).....	404
Figure 213 : Photomontage 33 (source : NEOEN, 2022).....	406
Figure 214 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2020).....	407
Figure 215 : Panorama de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2022).....	408
Figure 216 : Photomontage 35 (source : NEOEN, 2022).....	410
Figure 217 : Localisation de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2022).....	411
Figure 218 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2020).....	411
Figure 219 : Panorama de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2022).....	412
Figure 220 : Photomontage 36 (source : NEOEN, 2022).....	414
Figure 221 : Photomontage 9 (source : NEOEN, 2022).....	420
Figure 222 : Photomontage 18 (source : NEOEN, 2022).....	422
Figure 223 : Photomontage pour la mesure d'adaptation locale au sein d'une emprise définie (source : NEOEN, 2022).....	425
Figure 224 : Poste de livraison du parc Les Renardières, situé au Nord de Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2020).....	426
Figure 225 : Localisation de la plantation de l'alignement d'arbres (source : NEOEN, 2020).....	427
Figure 226 : Simulation d'un alignement le long de la D56, à la sortie est de Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2022).....	427
Figure 227 : Simulation d'un alignement le long de la D56, à la sortie est d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	428
Figure 228 : Localisation de la mesure : sortie sud d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	429
Figure 229 : Exemple d'une haie plurispécifique soulignant le tracé routier et séparant la chaussée d'une piste cyclable (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	429
Figure 230 : Plantation d'un écran végétal le long de la D71 au Sud d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	429
Figure 231 : Simulation d'un aménagement paysager de type haie occultante pour limiter les effets stroboscopiques du projet éolien (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	430
Figure 232 : Schéma de principe d'une plateforme de montage (source : TAUW, 2020).....	438

Figure 233 : Causes d'accidents mortels chez les oiseaux (source : TAUW, 2020)	442
Figure 234 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes (source : TAUW, 2020)	443
Figure 235 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	453
Figure 236 : Mesure R2.1i (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	460
Figure 237 : Mesure R2.2c (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	461
Figure 238 : Aire de contrôle et des transects parcours autour d'une éolienne (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	462
Figure 239 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité pour 2020 (source : CRE, 2019)	476
Figure 240 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (1 ^{er} graphique) et de chaleur renouvelable (2 ^{ème} graphique) – en euros/MWh (source : Les Echos, 2016)	476
Figure 241 : Rose des occurrences favorables utilisés pour les simulations acoustiques (Source : Orféa acoustique, 2020)	483
Figure 242 : Le récepteur A : D56 – 1 ^{ères} habitations sur la RD56 à l'Ouest d'Ormes (source : NEOEN, 2022)	508
Figure 243 : Le récepteur B : Habitations, rue Haute, Ormes (source NEOEN, 2022)	508
Figure 244 : Le récepteur C : Habitations, rue des Coterets, Ormes (source : NEOEN, 2022)	508
Figure 245 : Le récepteur D : Habitations, Habitations, rue de la Perrière, Ormes (source : NEOEN, 2022)	509
Figure 246 : Le récepteur H : Habitations, Grande Rue, Champigny-sur-Aube (source NEOEN, 2022)	509
Figure 247 : Le récepteur H : Habitations, Grande Rue, Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2022)	509
Figure 248 : Le récepteur J : habitations, Rue du Château, Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2022)	509
Figure 249 : Les récepteurs E, F, G, K et L ne sont pas concernés par les effets d'ombrage (source : NEOEN, 2022)	509
Figure 250 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)	511
Figure 251 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)	511
Figure 252	551
Figure 253	551
Figure 254 : Illustration de la variation de l'angle apparent avec la distance (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)	553
Figure 255 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	555
Figure 256 : Méthode d'évaluation de l'espace de respiration (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	555
Figure 257 : Classification des enjeux pour l'avifaune (source : TAUW, 2020)	563
Figure 258 : Calcul de la vitesse de vent standardisée (Source : Guide éolien 2017 édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer) (Source : Orféa acoustique, 2020)	570

2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle	31
Tableau 2 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité	33
Tableau 3 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2019)	33
Tableau 4 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : Tauw et Envol environnement, 2020)	33
Tableau 5 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2019)	34
Tableau 6 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2019)	34
Tableau 7 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2019)	34
Tableau 8 : Récapitulatif des parcs éoliens riverains en fonctionnement, accordés et en instruction (source : DREAL Grand-Est, 2019)	38
Tableau 9 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 59 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2019)	51
Tableau 10 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2019)	51
Tableau 11 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 50 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2019)	52
Tableau 12 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2019)	52
Tableau 13 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 50 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2019)	52
Tableau 14 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2019)	52
Tableau 15 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)	53
Tableau 16 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2019)	55
Tableau 17 : Profondeur de la nappe « Albien-néocomien captif » (source : ADES, 2019)	55
Tableau 18 : Profondeur de la nappe « Alluvions de l'Aube » (source : ADES, 2019)	55
Tableau 19 : Profondeur de la nappe « Craie de Champagne sud et Centre » (source : ADES, 2019)	55
Tableau 20 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)	57
Tableau 21 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Grand-est, 2019)	57
Tableau 22 : Synthèse des risques naturels identifiés sur la commune d'Ormes (source : DDRM de l'Aube, 2018)	63
Tableau 23 : Tableau des monuments classés - Aire d'étude éloignée	100
Tableau 24 : Monuments inscrits	103
Tableau 25 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée	112
Tableau 26 : ZNIEFF de type I (source : TAUW, 2020)	126
Tableau 27 : ZNIEFF de type II (source : TAUW, 2020)	126
Tableau 28 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude (source : TAUW, 2020)	135
Tableau 29 : Effectifs des espèces en migration ou en halte au sein de l'aire d'étude immédiate et ses alentours (source : TAUW, 2020)	142
Tableau 30 : Effectifs des espèces en migration ou en halte au sein de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (source : TAUW, 2020)	143
Tableau 31 : Calendrier des passages de recherche des cadavres (source : TAUW, 2022)	147
Tableau 32 : Résultats des recherches de cadavres (source : TAUW, 2022)	147
Tableau 33 : Sensibilité à l'éolien des espèces d'oiseaux trouvées sur le site (source : TAUW, 2022)	147
Tableau 34 : Sensibilité à l'éolien des espèces de chiroptères trouvées sur le site (source : TAUW, 2022)	147
Tableau 35 : Dates de prospection pour la première session de suivi mortalité (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	150
Tableau 36 : Dates de prospection pour la deuxième session de suivi mortalité (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	150
Tableau 37 : Statuts réglementaires des oiseaux retrouvés sous les éoliennes du parc éolien de la Côte Notre-Dame (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	150
Tableau 38 : Statuts réglementaires des chiroptères retrouvés sous les éoliennes du parc éolien de la Côte Notre-Dame (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	150
Tableau 39 : Sensibilité à l'éolien des espèces d'oiseaux trouvées sur le site (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	152
Tableau 40 : Sensibilité à l'éolien des espèces de chiroptères trouvées sur le site (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	152
Tableau 41 : Détails des cadavres de chiroptères retrouvés lors des suivis mortalité 2018 à 2020 (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	155
Tableau 42 : Détails des cadavres d'oiseaux retrouvés lors des suivis mortalité 2018 à 2020 (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	155
Tableau 43 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude éloignée (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	159
Tableau 44 : Inventaires des espèces patrimoniales présentes dans l'aire d'étude immédiate (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	159
Tableau 45 : Liste des cavités présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	162
Tableau 46 : Inventaires des espèces contactées (nombre de contacts tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude immédiate)	166
Tableau 47 : Récapitulatif des contacts en période de transits printaniers (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	166
Tableau 48 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	167
Tableau 49 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	167
Tableau 50 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	167
Tableau 51 : Coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	168
Tableau 52 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	170
Tableau 53 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat : (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	170
Tableau 54 : Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période de mise-bas (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	172
Tableau 55 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	173

Tableau 56 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contact/heure (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	173
Tableau 57 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	173
Tableau 58 : Coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	173
Tableau 59 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	176
Tableau 60 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	176
Tableau 61 : Récapitulatif des contacts enregistrés en période des transits automnaux – en gras figurent les espèces patrimoniales (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	178
Tableau 62 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	179
Tableau 63 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	180
Tableau 64 : Évaluation de l'intensité de l'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	180
Tableau 65 : Coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	180
Tableau 66 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	183
Tableau 67 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	183
Tableau 68 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des trois saisons (en contacts/heure) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	185
Tableau 69 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	186
Tableau 70 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM3Bat+ par saison d'échantillonnage (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	187
Tableau 71 : Inventaire des zones de gîtes potentielles prospectées et résultats associés (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	188
Tableau 72 : Évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	190
Tableau 73 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	193
Tableau 74 : Valeurs patrimoniales des amphibiens et reptiles potentiels sur le secteur d'étude (source : TAUW, 2020).....	195
Tableau 75 : Valeur patrimoniale des mammifères terrestres observés sur le secteur d'étude (source : TAUW, 2020).....	196
Tableau 76 : Espèces d'insectes observées et potentielles (source : TAUW, 2020).....	196
Tableau 77 : Evolution de la population, densité et caractérisation de celle-ci entre 2011 et 2016 (sources : INSEE, RP2011 et RP2016).....	203
Tableau 78 : Caractéristiques des logements (sources : INSEE, RP2011 et RP2016).....	203
Tableau 79 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (sources : INSEE, RP2011 et RP2016).....	204
Tableau 80 : Emergences admissible pour la période diurne et nocturne (Source : Orféa acoustique, 2020).....	206
Tableau 81 : Valeurs d'émergence corrigées (Source : Orféa acoustique, 2020).....	206
Tableau 82 : Emplacement des points de mesures (Source : Orféa acoustique, 2020).....	207
Tableau 83 : Liste des appareils de mesure utilisés (Source : Orféa acoustique, 2020).....	208
Tableau 84 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure (Source : Orféa acoustique, 2020).....	209
Tableau 85 : Synthèse des niveaux sonores globaux estimés aux droits des habitations (Source : Orféa acoustique, 2022).....	212
Tableau 86 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001).....	213
Tableau 87 : Concentrations annuelles moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : Atmo Grand est, 2019).....	216
Tableau 88 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019).....	216
Tableau 89 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016).....	217
Tableau 90 : Trafic journalier moyen pour certaines voiries de l'Aube (Source : Conseil départemental de l'Aube, 2019).....	218
Tableau 91 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, février 2022).....	221
Tableau 92 : Projets envisagés par le SDDR (source : SDDR Grand est, 2016).....	224
Tableau 93 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR, 2015).....	224
Tableau 94 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents.....	237
Tableau 95 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu.....	239
Tableau 96 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité.....	246
Tableau 97 : Spécificités du site.....	258
Tableau 98 : Présentation des variantes.....	262
Tableau 99 : Caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés par scénarios au moment du dépôt initial (source : TAUW, 2022).....	274
Tableau 100 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées.....	276
Tableau 101 : Comparaison des variantes.....	284
Tableau 102 : Principales caractéristiques techniques des modèles envisagés (source : NEOEN, 2022).....	288
Tableau 103 : Caractéristiques générales du projet éolien des Beaunes (source : NEOEN, 2022).....	288
Tableau 104 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Beaunes (source : NEOEN, 2022).....	288
Tableau 105 : Emprise au sol du projet éolien des Beaunes (source : NEOEN, 2020).....	294
Tableau 106 : Temporalité des impacts d'un parc éolien.....	310
Tableau 107 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Grand-Est et MRAE Grand-Est, 2020).....	311
Tableau 108 : Echelle des niveaux d'impact.....	312
Tableau 109 : Echelle des niveaux d'impact.....	325
Tableau 110 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte physique.....	326
Tableau 111 : Critères d'évaluation dans le cas d'Arcis-sur-Aube (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	333
Tableau 112 : Critères d'évaluation dans le cas d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	335
Tableau 113 : Critères d'évaluation dans le cas d'Herbisse (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	337
Tableau 114 : Conclusions sur la saturation visuelle au niveau des bourgs étudiés (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	341

Tableau 115 : Liste des points de vue sélectionnés pour les photomontages (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	343
Tableau 116 : Informations sur la vue 1 (source : NEOEN, 2020).....	347
Tableau 117 : Informations sur la vue 3 (source : NEOEN, 2020).....	351
Tableau 118 : Informations sur la vue 4 (source : NEOEN, 2020).....	355
Tableau 119 : Informations sur la vue 7 (source : NEOEN, 2020).....	359
Tableau 120 : Informations sur la vue 11 (source : NEOEN, 2020).....	366
Tableau 121 : Informations sur la vue 15 (source : NEOEN, 2020).....	371
Tableau 122 : Informations sur la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2020).....	375
Tableau 123 : Informations sur la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2020).....	379
Tableau 124 : Informations sur la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2020).....	383
Tableau 125 : Informations sur la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2020).....	391
Tableau 126 : Informations sur la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2020).....	395
Tableau 127 : Informations sur la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2020).....	399
Tableau 128 : Informations sur la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2020).....	403
Tableau 129 : Informations sur la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2020).....	411
Tableau 130 : Points de vue sélectionnés pour les effets cumulés (source : NEOEN, 2020).....	416
Tableau 131 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	427
Tableau 132 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	428
Tableau 133 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	429
Tableau 134 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	430
Tableau 135 : Echelle des niveaux d'impact.....	431
Tableau 136 : Synthèse des impacts et mesures du projet Les Beaunes sur le contexte paysager.....	435
Tableau 137 : Groupes faunistiques sensibles à l'éolien à moins de 5 km du projet (source : TAUW, 2020).....	437
Tableau 138 : Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels (source : TAUW, 2022).....	440
Tableau 139 : Exemple de relations entre fonctions et services de support et de régulation (source : TAUW, 2020).....	441
Tableau 140 : Causes de mortalités des oiseaux (source : TAUW, 2020).....	442
Tableau 141 : Synthèse des impacts sur l'avifaune (source : TAUW, 2022).....	450
Tableau 142 : Répartition des 10 571 cadavres recensés au cours de l'année 2019 en Europe par espèces de chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	451
Tableau 143 : Impacts potentiels permanents du projet sur les chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022).....	454
Tableau 144 : Impacts potentiels par espèce (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	454
Tableau 145 : Synthèse des impacts sur l'autre faune (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	455
Tableau 146 : Planning prévisionnel des investigations terrains liées à l'étude de l'effets de mortalité sur les chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	462
Tableau 147 : Sites Natura 2000 à proximité du projet (source : TAUW, 2020).....	463
Tableau 148 : Espèces d'intérêt communautaire recensées dans la ZPS (source : TAUW, 2020).....	464
Tableau 149 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire observés sur la zone d'étude et ses alentours (source : TAUW, 2020).....	465
Tableau 150 : Zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 km autour du projet (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	466
Tableau 151 : Évaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	466
Tableau 152 : Echelle des niveaux d'impact.....	467
Tableau 153 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte naturel.....	471
Tableau 154 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région.....	477
Tableau 155 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible.....	481
Tableau 156 : Puissance acoustiques des trois modèles envisagés en mode de fonctionnement standard (Source : Orféa acoustique, 2022).....	482
Tableau 157 : Tonalités marquées pour les trois modèles envisagés (Source : Orféa acoustique, 2022).....	483
Tableau 158 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle V90 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	484
Tableau 159 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle V90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	485
Tableau 160 : Contribution sonore des éoliennes – Modèle V90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	485
Tableau 161 : Puissance acoustique en fonction du mode de bridage – Modèle V90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	486
Tableau 162 : Plan de bridage en période nocturne – Modèle V90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	486
Tableau 163 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en mode bridé – Modèle V90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	486
Tableau 164 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle E82-E4 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	487
Tableau 165 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle E82-E4 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	488
Tableau 166 : Contribution sonore des éoliennes – Modèle E82-E4 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	488
Tableau 167 : Puissance acoustique en fonction du mode de bridage – Modèle E82-E4 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	489
Tableau 168 : Plan de bridage en période nocturne – Modèle E82-E4 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	490
Tableau 169 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en mode bridé – Modèle E82-E4 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	490
Tableau 170 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle LTW90 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	491
Tableau 171 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle LTW90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	491
Tableau 172 : Contribution sonore des éoliennes – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	492
Tableau 173 : Puissance acoustique en fonction du mode de bridage – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	493
Tableau 174 : Plan de bridage en période diurne – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	493

Tableau 175 : Plan de bridage en période nocturne – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022).....	493
Tableau 176 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en mode bridé – Modèle LTW90 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	494
Tableau 177 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en mode bridé – Modèle LTW90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	494
Tableau 178 : puissances acoustiques par bandes d'octaves exprimées en dB(A) pour les modèles d'éoliennes des parcs riverains utilisées dans les simulations (Source : Orféa acoustique, 2020).....	496
Tableau 179 : Bruit particulier simulé des parcs voisins (Source : Orféa acoustique, 2020).....	497
Tableau 180 : Bruit résiduel théorique (Source : Orféa acoustique, 2022).....	497
Tableau 181 : Contribution sonore des parcs voisins au niveau des points récepteurs pour la vitesse de vent 10 m standardisée 8 m/s avec prise en compte du projet des Beaunes (Source : Orféa acoustique, 2022).....	497
Tableau 182 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en période hivernale –Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	497
Tableau 183 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en période hivernale –Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022).....	498
Tableau 184 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Grand-Est, 2020).....	500
Tableau 185 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination.....	503
Tableau 186 : Produits sortants de l'installation.....	504
Tableau 187 : récepteurs concernés par les cumuls d'effet de papillotement journalier et annuel (source : NEOEN, 2022).....	506
Tableau 188 : Résultat des calculs de cumuls d'effet de papillotement (source : NEOEN, 2022).....	508
Tableau 189 : Echelle des niveaux d'impact.....	521
Tableau 190 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte humain.....	525
Tableau 191 : Echelle des niveaux d'impact.....	526
Tableau 192 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte physique.....	527
Tableau 193 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte paysager.....	531
Tableau 194 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte naturel.....	535
Tableau 195 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte humain.....	538
Tableau 196 : Synthèse des impacts cumulés du projet des Beaunes.....	540
Tableau 197 : Synthèse des mesures et coûts associés.....	542
Tableau 198 : Coordonnées des éoliennes (source : NEOEN, 2022).....	550
Tableau 199 : Dates et conditions climatiques des prospection terrain (source : TAUW, 2020).....	559
Tableau 200 : Prospections terrains pour la faune hivernante (source : TAUW, 2020).....	560
Tableau 201 : Prospections terrain pour la faune migratrice (source : TAUW, 2020).....	561
Tableau 202 : Prospections terrains en période de reproduction (source : TAUW, 2020).....	562
Tableau 203 : Répartition des points d'écoute par habitat naturel (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	564
Tableau 204 : Nombres d'heures moyennes d'ensoleillement par mois à la station météo de Reims (51) (source : NEOEN, 2022).....	571
Tableau 205 : Heures/an de fonctionnement (par secteur) des éoliennes à l'étude à partir des données de vent Merra2 de Nogent-sur-Aube (10) (source : NEOEN, 2022).....	571
Tableau 206 : Définition des récepteurs (source : NEOEN, 2022).....	571

3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance installée (terrestre et offshore) à la fin 2019 en Europe (source : Wind Energy in Europe in 2019, WindEurope, 2020)	17
Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 30 septembre 2020 (source : Panorama SER, novembre 2020)	18
Carte 3 : Couverture de la consommation par la production éolienne au 30 juin 2020 (source : Panorama SER, août 2020)	19
Carte 4 : Localisation des centrales Neoen en exploitation ou en construction en France (source : Neoen, décembre 2019)	24
Carte 5 : Le développement international de Neoen (source : Neoen, décembre 2019)	25
Carte 6 : Localisation de la zone d'implantation potentielle	28
Carte 7 : Aires d'étude du projet	30
Carte 8 : Synthèse des secteurs identifiés par les anciens SRE – Cercle rouge : ZIP (source : DREAL Champagne-Ardenne, 2012)	35
Carte 9 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains	41
Carte 10 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : 6 ^{ème} éd., 1996)	43
Carte 11 : Géologie de l'aire d'étude immédiate	44
Carte 12 : Occupation du sol	47
Carte 13 : Relief sur l'aire d'étude immédiate	49
Carte 14 : Localisation des grands bassins hydrographiques nationaux	50
Carte 15 : Réseau hydrographique	54
Carte 16 : Nappes phréatiques	56
Carte 17 : Vitesse des vents dans l'ancienne région Champagne-Ardenne – Cercle violet : Zone d'implantation potentielle (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	60
Carte 18 : Gisement éolien en France métropolitaine (Source : NEOEN, 2019)	60
Carte 19 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle aux inondations par débordement de cours d'eau (source DDT Aube, 2019)	64
Carte 20 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe (source : géorisques, 2019)	65
Carte 21 : Aléa retrait-gonflement des argiles et des cavités (source : géorisque, 2019)	65
Carte 22 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2019)	66
Carte 23 : Zonage sismique de l'ancienne région Champagne-Ardenne – Cercle violet : aire d'étude éloignée (source : planseisme.fr, 2015)	67
Carte 24 : Situation des aires d'étude du projet	71
Carte 25 : Relief et hydrographie	73
Carte 26 : Unités paysagères	79
Carte 27 : Carte des zones favorables à l'éolien (Source : Schéma Régional Éolien Champagne-Ardenne, Mai 2012)	83
Carte 28 : Carte des enjeux paysagers majeurs. (Source : Schéma Régional Éolien Champagne-Ardenne, Mai 2012)	84
Carte 29 : Carte des enjeux paysagers secondaires (Source : Schéma Régional Éolien Champagne-Ardenne, Mai 2012)	84
Carte 30 : Contexte éolien	86
Carte 31 : Infrastructures de transport	89
Carte 32 : Activités de tourisme	96
Carte 33 : Monuments historiques	98
Carte 34 : Aire d'étude rapprochée	105
Carte 35 : Aire d'étude immédiate	115
Carte 36 : Synthèse des enjeux et des sensibilités	122
Carte 37 : Aires d'étude utilisées pour l'étude écologique (source : TAUW, 2020)	125
Carte 38 : ZNIEFF de type I et II (source : TAUW, 2020)	127
Carte 39 : Localisation des ZSC et ZPS dans l'aire d'étude éloignée (source : TAUW, 2020)	128
Carte 40 : Zones naturelles remarquables (source : TAUW, 2020)	130
Carte 41 : Composition de la Trame Verte et Bleue du SRCAE de Champagne-Ardenne (source : TAUW, 2020)	131
Carte 42 : Schéma Régional de Cohérence Écologique (source : TAUW, 2020)	131
Carte 43 : Préalocalisation des zones humides (source : TAUW, 2020)	132
Carte 44 : Habitats recensés sur l'aire d'étude floristique (source : TAUW, 2020)	133
Carte 45 : Localisation des espèces très rares (source : TAUW, 2020)	135
Carte 46 : Enjeux de conservation des habitats (source : TAUW, 2020)	136
Carte 47 : Principales observations avifaunistiques en période hivernale (source : TAUW, 2020)	138
Carte 48 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (source : TAUW, 2020)	139
Carte 49 : Couloirs de migration de l'avifaune identifiés en Champagne-Ardenne (source : TAUW, 2020)	140
Carte 50 : Principales observations avifaunistiques intéressantes en cumulé sur la période de migration pré-nuptiale (source : TAUW, 2020)	142
Carte 51 : Principales observations avifaunistiques intéressantes en cumulé sur la période de migration post-nuptiale (source : TAUW, 2020)	144
Carte 52 : Principales observations avifaunistiques en période de reproduction (source : TAUW, 2020)	146
Carte 53 : Cartographie des secteurs d'intérêt supérieur en phase de reproduction (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	149
Carte 54 : Bilan des zones de reproduction avérées ou potentielles (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	149

Carte 55 : Utilisation de la zone d'étude par les espèces patrimoniales contactées lors des suivis diurnes (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022).....	152
Carte 56 : Localisation des nids de busards identifiés (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)	154
Carte 57 : Utilisation de la zone d'études par les espèces patrimoniales crépusculaires (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022).....	154
Carte 58 : Sensibilités connues des espèces de chiroptères migratrices en Champagne-Ardenne (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	157
Carte 59 : Sensibilités connues des espèces locales en Champagne-Ardenne (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	158
Carte 60 : Cartographie des sites à chiroptères d'importance départementale et régionale (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	160
Carte 61 : Cartographie des gîtes suivis régulièrement dans la région (hibernation, mise-bas) (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	161
Carte 62 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	162
Carte 63 : Zones d'activité potentielle des chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	163
Carte 64 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de transits printaniers (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	168
Carte 65 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	174
Carte 66 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de transits automnaux (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	181
Carte 67 : Bâtiments prospectés (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	188
Carte 68 : Enjeux chiroptérologiques en période de transits printaniers (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	191
Carte 69 : Enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	192
Carte 70 : Enjeux chiroptérologiques en période de transits automnaux (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020).....	192
Carte 71 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux zones habitées	200
Carte 72 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude.....	202
Carte 73 : Carte de l'implantation du tissu éolien dans la région Grand-Est (source : Capgemini invent, 2019).....	205
Carte 74 : Secteur d'étude (Source : Orféa acoustique, 2020).....	206
Carte 75 : Carte d'implantation des parcs voisins (Source : Orféa acoustique, 2020).....	207
Carte 76 : Localisation des points de mesures (Source : Orféa acoustique, 2020).....	208
Carte 77 : Ambiance lumineuse (sources : Google Earth et Avex-asso, 2019).....	214
Carte 78 : Infrastructures de transport en région Grand-Est – Cercle violet : aire d'étude éloignée (source : magazine.region.alsace, 2019)	218
Carte 79 : Infrastructures de transport	220
Carte 80 : Projets RTE inscrits au SDDR (source : SDDR, Edition 2019)	223
Carte 81 : Infrastructures électriques	226
Carte 82 : Activités de tourisme et de loisirs	230
Carte 83 : Risque de rupture de barrage	233
Carte 84 : Risques technologiques	234
Carte 85 : Servitudes et contraintes techniques	238
Carte 86 : Variante n°1.....	263
Carte 87 : Variante 2	263
Carte 88 : Variante 3	264
Carte 89 : Variante 4	264
Carte 90 : Localisation de la prise de vue n°33.....	265
Carte 91 : Localisation de la prise de vue n°32.....	267
Carte 92 : Présentation de la variante retenue (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	269
Carte 93 : Délimitations territoriales du schéma régional éolien (zones favorables à l'éolien en vert) (source : TAUW, 2020).....	270
Carte 94 : Variante n°1 (source : TAUW, 2020).....	271
Carte 95 : Variante n°2 (source : TAUW, 2020).....	272
Carte 96 : Variante finale (source : TAUW, 2020).....	273
Carte 97 : Variante finale retenue pour le projet (source : NEOEN, 2022)	274
Carte 98 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1	277
Carte 99 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2	278
Carte 100 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3	279
Carte 101 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°4	280
Carte 102 : Implantation du parc éolien des Beaunes	289
Carte 103 : Raccordement inter-éolien	293
Carte 104 : Zone visuelle d'influence du projet (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	329
Carte 105 : Zone visuelle d'influence du projet avec le masques boisés et bâtis (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	331
Carte 106 : Occupation de l'horizon d'Arcis-sur-Aube à 5 et 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	333
Carte 107 : Angles de respiration visuelle d'Arcis-sur-Aube à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	333
Carte 108 : angles d'occupation et de respiration visuelle d'Arcis-sur-Aube à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	333
Carte 109 : Occupation d'Ormes à 5 et 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	335
Carte 110 : Angles de respiration visuelle d'Ormes à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	335
Carte 111 : Angles d'occupation et de respiration visuelle d'Ormes à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	335
Carte 112 : Occupation de Herbisse à 5 et 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	337
Carte 113 : Angles d'occupation et de respiration visuelle de Herbisse à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)	337
Carte 114 : Angles d'occupation au niveau des bourgs étudiés (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	340

Carte 115 : Localisation des points de vue pour les photomontages (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	344
Carte 116 : Points de vue de l'aire d'étude éloignée (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	346
Carte 117 : Localisation de la prise de vue 1 (source : NEOEN, 2022).....	347
Carte 118 : Localisation de la prise de vue 1 (source : NEOEN, 2020).....	347
Carte 119 : Localisation de la prise de vue 3 (source : NEOEN, 2022).....	351
Carte 120 : Localisation de la prise de vue 3 (source : NEOEN, 2020).....	351
Carte 121 : Localisation de la prise de vue 4 (source : NEOEN, 2022).....	355
Carte 122 : Localisation de la prise de vue 4 (source : NEOEN, 2020).....	355
Carte 123 : Localisation de la prise de vue 7 (source : NEOEN, 2022).....	359
Carte 124 : Localisation de la prise de vue 7 (source : NEOEN, 2020).....	359
Carte 125 : Points de vue de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022).....	365
Carte 126 : Localisation du point de vue 11 (source : NEOEN, 2022).....	366
Carte 127 : Localisation de la prise de vue 11 (source : NEOEN, 2020).....	366
Carte 128 : Localisation du point de vue 15 (source : NEOEN, 2020).....	371
Carte 129 : Localisation du point de vue 15 (source : NEOEN, 2020).....	371
Carte 130 : Localisation de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2022).....	375
Carte 131 : Localisation de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2020).....	375
Carte 132 : Localisation de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2022).....	379
Carte 133 : Localisation de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2020).....	379
Carte 134 : Localisation de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2022).....	383
Carte 135 : Localisation de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2020).....	383
Carte 136 : Localisation des points de vue des photomontages de l'aire d'étude immédiate (source : NEOEN, 2022).....	389
Carte 137 : Localisation de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2022).....	391
Carte 138 : Localisation de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2020).....	391
Carte 139 : Localisation de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2022).....	395
Carte 140 : Localisation de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2020).....	395
Carte 141 : Localisation de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2020).....	399
Carte 142 : Localisation de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2022).....	403
Carte 143 : Localisation de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2020).....	403
Carte 144 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2020).....	403
Carte 145 : Localisation de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2022).....	407
Carte 146 : Localisation de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2020).....	407
Carte 147 : Localisation de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2020).....	411
Carte 148 : Localisation de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	428
Carte 149 : Localisation des habitations les plus impactées, Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020).....	430
Carte 150 : État des parcs et projets éoliens à proximité du projet de centrale éolienne Les Beaunes (source : TAUW, 2020).....	456
Carte 151 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet (source : TAUW, 2020).....	464
Carte 152 : Distances aux habitations.....	473
Carte 153 : Position des points récepteurs (Source : Orféa acoustique, 2020).....	482
Carte 154 : Modèle 3 D (Source : Orféa acoustique, 2022).....	483
Carte 155 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	485
Carte 156 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	485
Carte 157 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	486
Carte 158 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	487
Carte 159 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	488
Carte 160 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	489
Carte 161 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	489
Carte 162 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	490
Carte 163 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	492
Carte 164 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	492
Carte 165 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	493
Carte 166 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	495
Carte 167 : Carte d'implantation des parcs voisins (Source : Orféa acoustique, 2020).....	495
Carte 168 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	498
Carte 169 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022).....	499
Carte 170 : Contours d'ombres portées h/an en "cas réaliste" (source : NEOEN, 2022).....	507
Carte 171 : Localisation du projet éolien d'Ormes (cercle bleu), des autres aérogénérateurs (points noirs), du radar d'Arcis (carré Noir), de la zone de protection (ligne rouge), et du périmètre de coordination de 20 km autour de celui-ci (en orange) (Source : Qinetiq, 2020).....	517
Carte 172 : Hauteur des éléments détectables par le radar pour la ferme éolienne d'Ormes (Source : Qinetiq, 2020).....	518
Carte 173 : Zone pour laquelle un objet de 125 mètres se situe en dehors de la visibilité du radar d'Arcis (LoS – En vert), zone de coordination du radar (ligne orange) (Source : Qinetiq, 2020).....	518

Carte 174 : Couches d'obstacles utilisées et contexte éolien (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	550
Carte 175 : Coloration et mise en forme dans QGIS (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	552
Carte 176 : Aires d'étude pour l'étude de la saturation (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)	554
Carte 177 : Point d'observation en période hivernale (source : TAUW, 2020)	561
Carte 178 : Localisation des points d'observations en période de migration (source : TAUW, 2020)	562
Carte 179 : Localisation des points d'écoute en période de reproduction (source : TAUW, 2020)	563
Carte 180 : Localisation des points d'écoute (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)	565

4 GLOSSAIRE

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	NGF	: Niveau Général de la France
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	O ₃	: Ozone
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
Art.	: Article	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	Ps	: Particules en Suspension
CC	: Communauté de Communes	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
CE	: Communauté Européenne	RGA	: Recensement Général Agricole
Chap.	: Chapitre	RGP	: Recensement Général de la Population
CO ₂	: Dioxyde de Carbone	RD	: Route Départementale
dB	: Décibel	RN	: Route Nationale
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	s	: Seconde
DDE	: Direction Départementale de l'Equipement	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SAU	: Surface Agricole Utile
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn. Schéma Directeur
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DREAL	: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
ENR	: Energies Renouvelables	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
GDF	: Gaz de France	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
g	: Grammes	SO ₂	: Dioxyde de Soufre
GR	: Grande Randonnée	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
H	: Heure	STH	: Surface Toujours en Herbe
Ha	: Hectare	t. éq.	: Tonne équivalent
Hab.	: Habitants	TDF	: Télédiffusion de France
HT	: Haute Tension	TGV	: Train Grande Vitesse
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	THT	: Très Haute Tension
IGN	: Institut Géographique National	TP	: Taxe Professionnelle
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
KWH	: Kilo Watt Heure	UTA	: Unité Travail Agricole
km, km ²	: Kilomètre, kilomètre carré	VTT	: Vélo Tout Terrain
m, m ² , m ³	: mètre, mètre carré, mètre cube	ZDE	: Zone de Développement Eolien
mm	: millimètre	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MES	: Matière En Suspension	<	: Inférieur
MH	: Monument Historique	/	: Par
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle	°C	: Degré Celsius
MW	: Mégawatt		
NO ₂	: Dioxyde d'azote		

5 PIECES COMPLEMENTAIRES

En annexe de la présente étude d'impact sont joints les documents suivants :

- **Annexe 1** : Réponse aux courriers de consultation du bureau d'études et du Maître d'Ouvrage ;

- **Annexe 2** : Communication et concertation ;

- **Annexe 3** : Etudes d'expertises :
 - Etude QUINETIC
 - Etude paysagère ;
 - Etude écologique ;
 - Etude acoustique.

5 - 1 Annexe 1 : Réponses aux courriers de consultation

5 - 1a Servitudes radioélectriques

SGAMI



PREFECTURE DE LA ZONE DE DEFENSE ET DE SECURITE EST

SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION
DU MINISTERE DE L'INTERIEUR
Direction des Systèmes d'Information
et de Communication

Ref. : DSIC//N°
Affaire suivie par : Christophe DESVIGNES
Tél. : 03 80 44 59 62
Mél : christophe.desvignes@interieur.gouv.fr

Metz, le mardi 26 novembre 2019

Le directeur des systèmes d'information
et de communication

à

ATER Environnement
38, rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

Affaire suivie par Pierre Claereboudt

Objet : Projet de parc éolien sur la commune d'Ormes (10).

Ref. : Votre courrier du 29 octobre 2019.

Monsieur,

Par votre courrier cité en référence, vous me faites part d'un projet éolien sur la commune d'Ormes dans le département de l'Aube (10).

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur. Je donne donc un avis favorable à ce dossier.

Je vous remercie de bien vouloir nous tenir au courant de l'avancement de votre projet et des implantations définitives des éoliennes. Il vous est également conseillé de prendre contact avec le Ministère des Armées et l'aviation civile.

Pour toutes questions techniques, vous pouvez contacter le centre à compétences nationales ingénierie et servitudes, par téléphone au 05.61.12.80.75 ou par courrier électronique à l'adresse consultation-projet-eolien@interieur.gouv.fr

Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur,
Le Chef du Département Réseaux Mobiles

Thierry JEZE GOU

ESPACE RIBERPRAY - RUE BELLE-ISLE - B.P. 51004 - 57030 60122 CEDEX 01 - TEL. 03 87 16 10 10

Orange

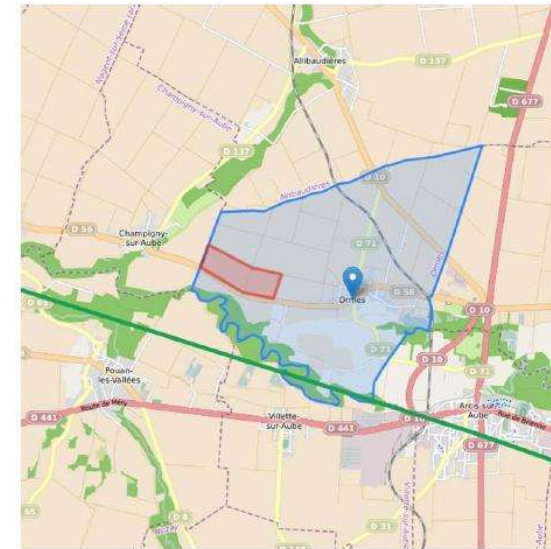
De : consultation-faisceaux-hertziens@orange.com
A : bryan.devoillate@environnement.fr
Cc : WERQUIN.Guillaume.DTRS/UPR.NE
Objet : RE: Servitudes projet éolien
Date : lundi 17 août 2020 11:41:24
Pièces jointes : [image007.png](#)
[image008.png](#)
[image009.png](#)
[image010.png](#)

Bonjour,

Nous avons 1 faisceau hertzien en service impacté par le projet de parc éolien sur la commune d'Ormes dans le département de l'Aube (10).

Voici les dégagements à prendre en compte :

- Depuis le site de [ARCIS SUR AUBE] [[X 48°31'59"N, Y 4°8'29"E]] dans l'azimut 287.53° vers le site de [PLANCY ABBAYE] [[X 8°34'9"N, Y 3°58'5"E]] prendre 33 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau :



Monsieur Guillaume WERQUIN, responsable FH de la zone, est en copie pour information.

A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc...).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,



Inès LADJILI
Orange/QF/DTSI/DTRS/DCIRF/TQH/IH-RS
ines.ladjili.ext@orange.com

5 - 1b Servitudes électriques



VOS REF. NEOEN
 NOS REF. 6 rue Ménars
 REF. DOSSIER COT-REN-2019-10272-CAS-132583-C0M4W4
 INTERLOCUTEUR SOPHIE PARTHUISOT 75002 PARIS
 TÉLÉPHONE 03.25.76.43.09
 MAIL rte-cm-ncv-gmr-chm-tiers@rte-france.com
 FAX
 OBJET ORMES - projet parc éolien

A l'attention de Mme Vorlette FAKHRI

CRENEY PRES TROYES, le 03 JAN, 2019

Madame,

Par la présente, nous faisons suite à votre courrier en date du 02/01/19 par lequel vous nous avez transmis pour avis la demande de faisabilité d'installer un parc éolien équipé de 6 machines situé sur le territoire de la commune d'ORMES (10).

Nous vous confirmons que ce projet tel que décrit dans la demande d'avis que vous avez bien voulu nous communiquer est, en effet, situé à proximité d'ouvrage à haute ou très haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité, à savoir la ligne aérienne ci-dessous :

- Liaison aérienne 90kV EUROPORT / MERY SUR SEINE, portées 189 à 191

A titre liminaire, il est à préciser que l'arrêté technique fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et nos ouvrages. Cependant, le projet présenté devra respecter, la distance prévue par ledit arrêté relative à la distance aux arbres et obstacles divers.

Au vu des éléments du dossier de demande d'autorisation, il s'avère que les constructions projetées respectent ladite distance minimale.

Néanmoins, afin d'éviter de compromettre la sûreté du réseau public de transport et d'autre part de garantir la sécurité des biens et des personnes en cas notamment de chute d'une éolienne ou de projection de matériaux (givre, éclatement de pales...), RTE préconise en sus du respect de ces dispositions de l'arrêté technique :

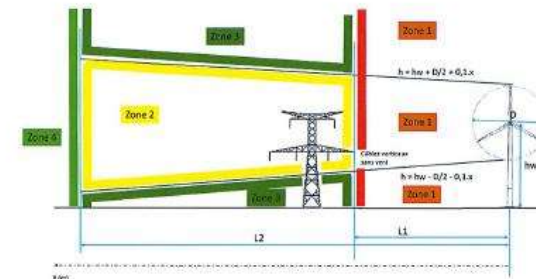
- Le respect d'une distance de sécurité équivalent à minima à la hauteur de l'éolienne, pâles comprise.
- Le respect d'une distance de garde de 3 mètres et ce afin de s'assurer qu'il n'y ait aucun contact entre la ligne et l'éolienne, au cours et après le renversement éventuel de cette dernière (éclatement, projection de matériaux).

Groupe Maintenance Réseaux
 Champagne Morvan
 10 route de Luyères
 10150 CRENEY PRES TROYES
 TEL : 03.25.76.43.30.
 FAX :

RTE Réseau de transport d'électricité
 société anonyme à directoire et conseil de
 surveillance
 au capital de 2 132 285 690 euros
 R.C.S. Nanterre 444 619 256



Par conséquent, la distance d'éloignement L1 que nous préconisons de respecter est la suivante (cf. zone rouge sur le schéma reproduit ci-après) :



$$L1 = hw + D/2 + d \text{ (distance en mètres) avec } d = 3\text{m (distance de garde)}$$

$$L2 = 3.5 * D \text{ (distance en mètres)}$$

Il est important de noter que même si la distance de sécurité L1 est respectée, au cas où les câbles de notre ouvrage risquent d'entrer dans la zone 2 sous l'effet du vent par exemple, des études devront être réalisées en vue de définir une solution technique permettant de faire disparaître les risques identifiés précédemment.

Partant, dans le cadre du projet d'espèce, il est à constater que certaines constructions projetées se trouveraient à une distance qui ne permettrait pas de garantir la sûreté du réseau public de transport ainsi que la sécurité des biens et des personnes dans les conditions que nous préconisons.

Ainsi, nous recommandons de respecter une distance minimale de :

- L'éolienne d'une hauteur de 120 mètres pâles comprises, une distance minimale de 123 mètres vis-à-vis de notre ouvrage.

En outre, nous vous invitons à indiquer au pétitionnaire que :

- Préalablement à l'exécution de travaux, il lui appartient ainsi qu'à l'exécutant des travaux, après consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr), de se conformer aux procédures de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement ;

Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Inibèle, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.



- lors de l'exécution de travaux, les entreprises devront impérativement se conformer aux dispositions des articles R4534-107 et suivants du code du travail qui définissent les règles de sécurité à observer pour tous travaux à proximité d'ouvrages électriques HTB sous tension et plus spécifiquement à l'article R4534-108 qui impose le respect d'une distance minimale de sécurité de 5 mètres à maintenir en permanence pendant la phase des travaux par rapport aux câbles conducteurs sous tension.

Enfin, nous vous rappelons que ces différentes observations valent uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiettes des constructions projetées, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

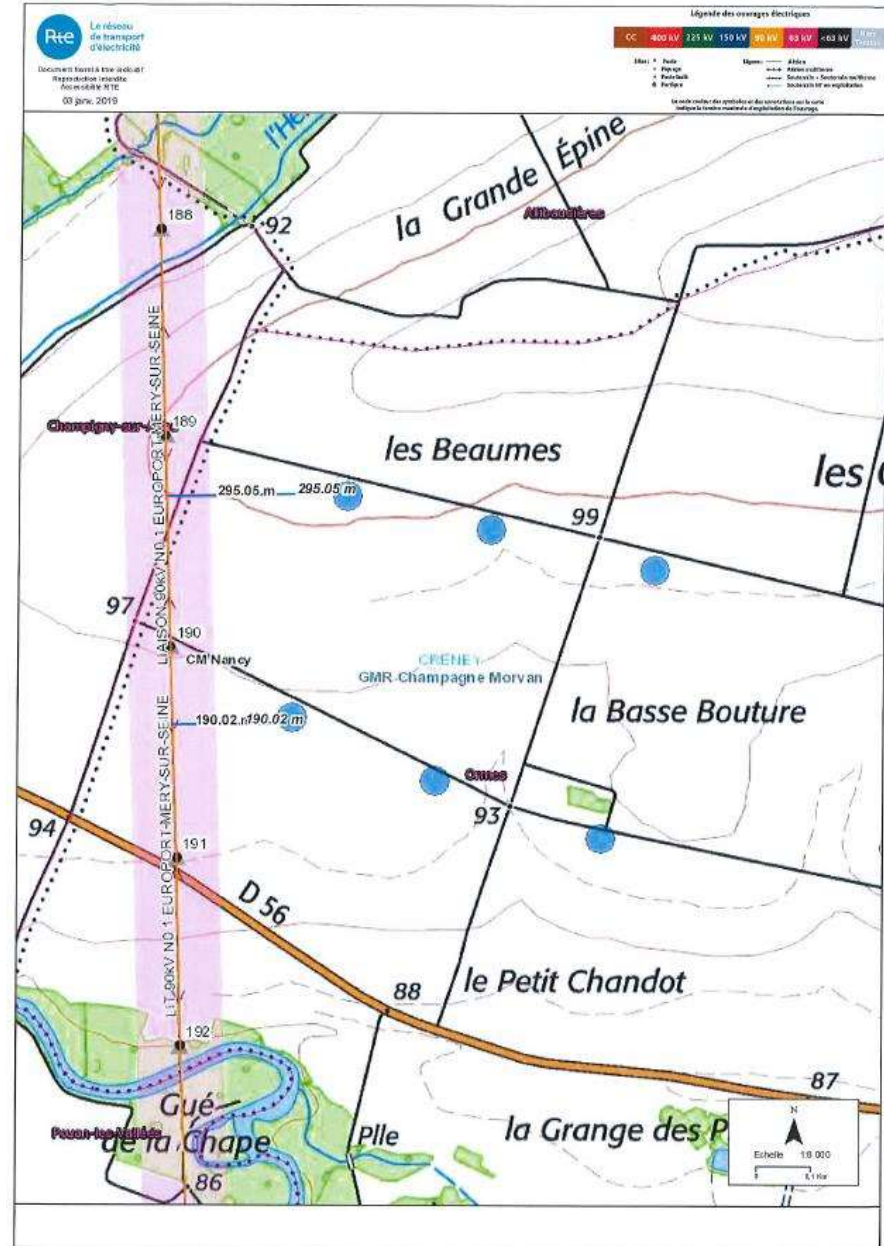
Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Thierry CERVELLE
Manager de Proximité Appuis
GMR Champagne Morvan

PJ : plan de localisation du projet

3

Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.





Direction interrégionale NORD

Centre Météorologique de Troyes
Aéroport de Troyes-Barberey
10600 Barberey-Saint-Sulpice
Tél : 03 25 82 84 90

NEOEN

6, rue Ménars
75002 PARIS

A l'attention de Madame Vorlette FAKHRI

Affaire suivie par : Philippe BERTHET
Téléphone : 03 25 87 18 18

Barberey, le 9 janvier 2019

Référence : Projet éolien d'ORMES (10)

Objet : Réponse à votre courriel du 27 décembre 2018

Madame,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant votre projet d'installation de parc éolien à **ORMES (10)**. Ce parc éolien se situerait à une distance de **18** kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube (10)).

Ce projet ne respecte donc pas la « distance minimale d'éloignement » fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, l'acceptabilité du projet est soumise au respect des conditions prescrites par cet arrêté.

Tous les aérogénérateurs de votre projet présentent en revanche un éloignement supérieur à la « distance de protection » fixée par le même arrêté. L'avis de Météo-France n'est donc pas requis.

Aux termes de l'arrêté susvisé, l'acceptabilité de votre projet ne peut être prononcée par le service instructeur que si vous lui fournissez une étude des impacts cumulés générés par l'ensemble des aérogénérateurs implantés en deçà de la distance minimale d'éloignement (qu'il s'agisse d'aérogénérateurs de votre propre projet ou des autres parcs éoliens), et que cette étude justifie du respect des critères fixés par l'arrêté.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations les meilleures.

Le Chef-adjoint du Centre Météorologique de Troyes

Philippe Berthet

Copies: D, OBS/D, DSO/CMR/ERF/DA, Sec, chrono

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification



Direction des Opérations
Pôle Exploitation Nord Est
Département Maintenance, Données et Travaux Tiers
Boulevard de la République
BP 34
62232 Annezin

NEOEN
6 Rue Ménars
75002 PARIS

Affaire suivie par : Madame FAKHRI Vorlette

VOS RÉF. Ormes (10) / AR :1A157 306 6929 9

NOS RÉF. P2019-000676

INTERLOCUTEUR Centre Travaux Tiers et Urbanisme (03.21.64.79.29)

OBJET Projet Eolien sur la commune d'ORMES - 10

Annezin, le 11 Février 2019

Madame,

Nous accusons réception, en date du 24/01/2019, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des emprises de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

La réponse est basée uniquement à partir des coordonnées que vous nous avez fournies, dans le tableau ci-dessous :

Points	Lambert 93		WGS 84 (DSM)	
	E (m) = X	N (m) = Y	Longitude (Est)	Latitude (Nord)
Sommet A	780 287.4	6 829 811.7	4° 5' 17.3076"	48° 33' 48.7722"
Sommet B	781 476.7	6 829 305.8	4° 6' 14.9798"	48° 33' 31.8564"
Sommet C	781 642.6	6 828 973.3	4° 6' 22.8456"	48° 33' 21.0126"
Sommet D	781 125.9	6 828 641.8	4° 5' 57.4146"	48° 33' 10.515"
Sommet E	780 318.3	6 828 938.8	4° 5' 18.2256"	48° 33' 20.4912"

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Pour rappel, le code de l'environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT). Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

SA au capital de 618 592 590 euros
RCS Nanterre 440 117 620
www.grigaz.com

Page 1 sur 2



Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Yann VAILLAND
Responsable du Département Maintenance, Données et
Travaux Tiers

SA au capital de 518 592 590 euros
RCS Nanterre 440 117 629
www.grtgaz.com

Page 2 sur 2

Armée



jeu. 07/03/2019 09:14

LEROY Xavier <xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr>

Porté à connaissance afférent à votre demande de pré-consultation pour un projet éolien sur la commune d'Ormes (10) - BR_0070_2019

À Nicholas Fox

Cc Vorlette Fakhri

Monsieur,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de 06 aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 120 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune d'Ormes (10) transmis par courrier en date du 03 janvier 2019, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

Cependant, bien que situé au-delà des 30 kilomètres des radars des armées à proximité (radar de Prunay-Belleville) et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, je vous recommande d'appliquer, dès à présent et au minimum, les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire requis actuellement en zone de coordination.

Pour mémoire, le projet n'impacte pas les procédures, trajectoires, minima (A/HMSR, MSA/H, TAA) et espaces aériens associés de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la réglementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord-Est située à Entzheim (67) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.


Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le sous-directeur de la circulation aérienne militaire Nord,

 Commandant Xavier Leroy
Chef de la division environnement aéronautique
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord
811 927 27 93 - 02 47 96 19 93 - xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

NEOEN
4 rue Euler

Service national d'ingénierie aérospatiale

75008 PARIS

Pôle Ingénierie Opérationnelle et Patrimoine de Lyon

nicholas.fox@neoen.com

Nos réf. : AU 2018-3961 - dossier 2018.10.019
 Vos réf. : courriel du 27 décembre 2018
 Affaire suivie par : Laura MANGENT
 snia-urba-lyon-af@aviation-civile.gouv.fr
 Tél. : 04 26 72 65 65 - Fax : 04 26 72 65 69

Lyon, le 12 Mars 2019

Objet : Projet éolien – commune de Ormes (10)

SI-MISE-AMENAGEMENT-DANS-UN-DOMAINE-DE-NAVIG-AER-DGAC-af

Par courrier cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien défini par un polygone d'étude (hauteur envisagée pour les éoliennes : 120 mètres) sur la commune de Ormes (10), de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

Angle du polygone	Latitude	Longitude
Point A	48°33'48,772"N	4°05'17,308"E
Point B	48°33'31,856"N	4°06'14,980"E
Point C	48°33'21,013"N	4°06'22,846"E
Point D	48°33'10,515"N	4°05'57,415"E
Point E	48°33'20,491"N	4°05'18,226"E

→ L'information ci-dessous ne vaut pas accord au titre de l'autorisation environnementale.

Je vous informe que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique réhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aéroport civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation.

Par ailleurs, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- vous devez (si ce n'était pas déjà fait) consulter l'Armée, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par courrier : BA 705 (Cinq Mars La Pile) - SDRCAM NORD – RD 910 – 37076 Tours Cedex 2),
- compte tenu de la hauteur des éoliennes, il sera nécessaire de prévoir un balisage diurne et nocturne réglementaire en application de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne en vigueur.

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Nicholas FOX
 Chef de Service Patrimoine et Est

Copie à : DSAC NE

SNIA – Département Centre et Est
 210 rue d'Alainagne
 BP 606 – 69125 LYON SAINT EXUPÉRY AÉROPORT
 tél : 04 26 72 65 40 - fax : 04 26 72 65 69



www.developpement-durable.gouv.fr



PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST

Direction régionale
 des affaires culturelles
 du Grand Est

Affaire suivie par : Jan Vanmoerkerke
 Pôle/Service : Patrimoine/Service régional de l'archéologie
 Tél. : 03 26 79 63 37
 Courriel : jan.vanmoerkerke@culture.gouv.fr
 Adresse : 3 rue du Faubourg Saint-Antoine - CS 60449
 51037 Châlons-en-Champagne cedex

N°Réf. : SRA/19/JV/AM/000298

Châlons-en-Champagne, le 05 février 2019

Objet : Projet éolien à Ormes (Aube)

P.J. : Formulaire de demande de réalisation anticipée de diagnostic archéologique

Madame, Monsieur,

En réponse à votre courrier reçu à la DRAC Grand Est le 24 janvier dernier, j'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet éolien sur le territoire de la commune d'Ormes (Aube) est situé dans une zone archéologique sensible.

En effet, en l'état actuel de nos connaissances et sans préjuger de découvertes futures sur l'emprise de votre projet, les éoliennes sont implantées sur des positions privilégiées ; à certaines époques, elles ont été choisies pour l'implantation de nécropoles, voiries, etc. ce qui laisse supposer un fort potentiel.

En conséquence, une prescription de diagnostic archéologique pourra donc être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive. La prescription pourra être suivie, en fonction des résultats, de prescriptions complémentaires.

Cette intervention permettra une analyse du patrimoine archéologique existant et des effets du projet sur celui-ci. Afin d'en supprimer, réduire ou compenser les conséquences, des mesures pourront ensuite être envisagées. Ainsi, le diagnostic pourra être suivi, en fonction des résultats, d'une prescription de fouilles, pour assurer la sauvegarde des vestiges par l'étude scientifique, d'une modification du projet ou encore de la conservation du site.

Comme le permet l'article L. 522-4 du code du patrimoine, vous pouvez demander la réalisation par anticipation du diagnostic. À cet effet, vous complétez votre dossier, lors de votre demande, avec les références cadastrales des terrains concernés, les coordonnées du propriétaire et la surface de l'emprise. Vous préciserez également quel est le pétitionnaire du projet. Vous trouverez ci-joint un formulaire de demande de réalisation anticipée.

Direction régionale des affaires culturelles
 Palais du Rhin - 2 place de la République - 67012 Strasbourg cedex - Tél. 03 88 13 57 00
 Site internet : www.culturecommunication.gouv.fr/Drac-grand-est

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de ma considération distinguée.

Pour la directrice régionale des affaires culturelles
par subdélégation,
Le conservateur régional de l'archéologie

NEOEN
Mme Vorlette FAKHRI et M. Nicholas FOX
6 rue Ménars
75002 Paris



Frédéric SÉARA



mar. 12/11/2019 16:51

BORIES, Charlie (ARS-GRANDEST/DTARS-10/STSE) <charlie.bories@ars.sante.fr>

RE: Demande de servitudes - point de captage - Aube - Les Ormes - Projet éolien

À pierre.claereboudt@ater-environne

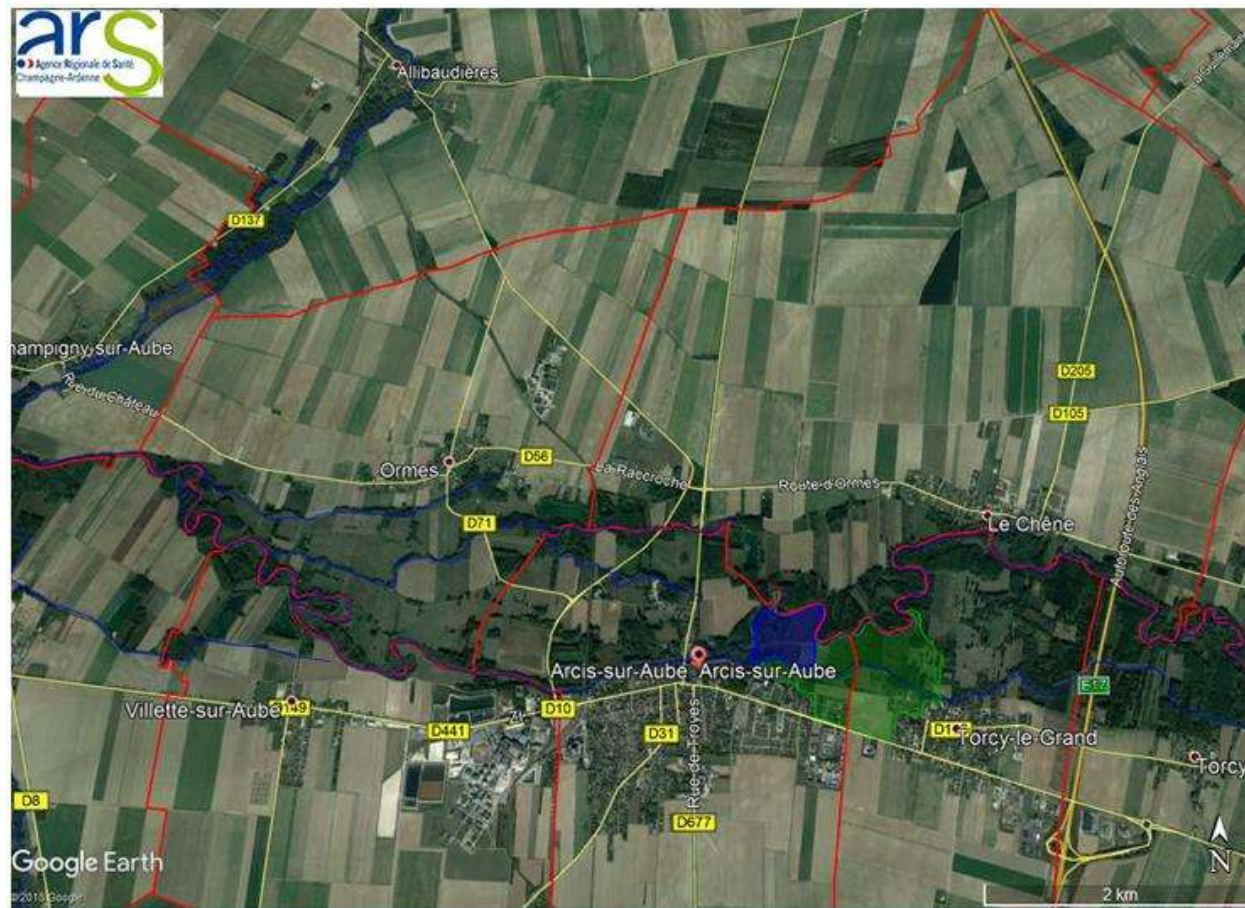
Cc ARS-GRANDEST-DT10; ANTOINE, Philippe (ARS-GRANDEST/DTARS-1)



Bonjour,

Il n'y a pas de captage exploité pour l'alimentation en eau potable dans le périmètre de votre projet. Le captage AEP le plus proche se situe sur la commune d'Arcis-sur-Aube. Vous trouverez les informations correspondantes en PJ et dans la cartographie ci-dessous.

Cordialement.



5 - 1h Servitudes routières



POLE PATRIMOINE ET
ENVIRONNEMENT
DIRECTION DES ROUTES
S.L.A. de Brienne-le-Château

Brienne-le-Château, le 25 novembre 2019

Société ATER Environnement
A l'attention de M. Pierre CLAEREBOUDT

38 Rue de la Croix Blanche

60680 GRANDFRESNOY

Affaire suivie par : Maguy POUILLY – Tél. : 03 25 92 34 04
Maguy.pouilly@aubep.fr
Vos réf. : Votre correspondance du 31/10/2019 reçue le 13/11/2019
Nos réf. :
P.J. :

Objet : Projet de parc éolien confié par la société NEOUEN à ATER Environnement
Territoire d'Ormes

Monsieur,

Pour faire suite à votre correspondance du 31 octobre 2019 concernant le dossier désigné en objet, je vous informe que deux cartes de comptages routiers sont à votre disposition sur le site web du département de l'Aube sur le lien suivant : <http://www.aube.fr/999comptageroutier.htm>

En outre, au titre de la réglementation et des informations utiles, il convient de rappeler certaines règles édictées par notre Règlement Général sur la Conservation et la Surveillance des Routes Départementales.

L'aménagement des débouchés, sur les routes départementales, des chemins de service desservant les éoliennes doit faire l'objet d'une permission de voirie délivrée sous forme d'arrêté départemental par les services du Département, afin de prescrire les modalités techniques de réalisation des accès sur le domaine public routier. Aucun rejet d'eaux pluviales ne sera effectué sur les routes départementales.

La mise en place des réseaux desservant les éoliennes (lignes de télécommunications, lignes électriques) sur le domaine public routier départemental fera également l'objet de permissions de voirie. En particulier les traversées de routes départementales par ces mêmes réseaux seront réalisées, sauf impossibilité technique dûment constatée, par forage ou fonçage.

1/2

Toute correspondance doit être adressée à : Monsieur le Président du Conseil départemental de l'Aube
HÔTEL DU DÉPARTEMENT - 2 rue Pierre Labonde - BP 394 - 10026 TROYES CEDEX
Tél. 03 25 42 50 50 - Fax 03 25 42 51 63 - departement@aubep.fr - www.aube.fr

Afin que le transport des éoliennes se déroule dans les meilleures conditions, le maître d'ouvrage devra faire connaître à mes services les itinéraires empruntés par les convois, en particulier sur les routes départementales. Le descriptif des itinéraires devra indiquer les panneaux de signalisation à déposer provisoirement au moment du passage des convois. Les déposes temporaires d'éléments implantés sur le domaine public seront réalisées aux frais exclusifs des transporteurs, après accord du Service Local d'Aménagement de Brienne le Château.

Ces éléments seront posés systématiquement à l'issue des travaux. S'il s'agit de panneaux de signalisation, ils seront immédiatement posés après le passage des convois.

Un constat de l'état des chaussées et des dépendances devra être fait, contradictoirement avec le demandeur, avant le début et à la fin des travaux, pour relever les dégradations éventuelles subies par le domaine public routier. Les réparations des dégradations constatées seront mises à la charge des transporteurs. Toute modification de profil, de carrefour ou d'accès sur route départementale rendue nécessaire par le passage des convois devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du Service Local d'Aménagement de Brienne-le-Château.

La boue sur la chaussée sera immédiatement balayée, sans qu'il soit nécessaire de procéder au constat de sa présence sur la chaussée.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Président du Conseil départemental,
et par délégation,
Le Responsable du S.L.A.
de Brienne-le-Château,



Jérôme FEBVAY

