

Tableau 85 : Localisation cadastrale du projet (emprises permanentes)

VIII. DESCRIPTION DU PROJET

VIII.1 Localisation du projet

Le projet éolien des Ormeaux, faisant l'objet du présent dossier, se localise sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais et dans la région Centre-Val de Loire. Située au nord du département du Loiret en limite avec le département de Seine-et-Marne, la commune fait partie de la Communauté de communes des Quatre Vallées.

Le projet se situe :

- à environ 2,0 km au sud-ouest du bourg de Mondreville
- à environ 2,8 km au nord-ouest du bourg de Sceaux-du-Gâtinais
- à environ 17 km au nord-ouest de Montargis (sous-préfecture du Loiret)
- à environ 50 km à l'est d'Orléans (préfecture du Loiret)
- à environ 20 km à l'est de Pithiviers (sous-préfecture du Loiret)

Le tableau suivant présente les coordonnées des éléments du parc éolien des Ormeaux.

Tableau 84 : Coordonnées géographiques des éoliennes et des postes de livraison

	Coordonnées en Lambert WGS84		Altitude Z (m NGF)	Altitude sommitale (m NGF)	Coordonnées en Lambert 93	
	LONG	LAT			X	Y
E1	2°32'57.2430"	48°7'59.0663"	88,51	268,51	666466.6723	6781507.5038
E2	2°33'11.03079"	48°7'46.51442"	87,81	267,81	666749.3917	6781118.4144
E3	2°33'33.26499"	48°7'38.52671"	86,16	266,16	667207.4975	6780869.2562
E4	2°34'39.766578"	48°7'41.738440"	84,70	264,7	668582.3796	6780960.8893
E5	2°35'12.777745"	48°7'45.499183"	89,20	269,2	669265.1998	6781073.3724
Poste de livraison 1	2°33'9.155450"	48°7'43.87980"	91	-	666710.1757	6781037.3048
Poste de livraison 2	2°34'33.32938"	48°7'41.49734"	91	-	668449.3078	6780954.1599

	Commune	Section	N° parcelle	Composant du projet
E1	Sceaux-du-Gâtinais	XB	3	Eolienne et plate-forme / Câblage / Survol
		XB	2	Survol / Plate-forme
		XB	4	Survol
		XB	5	Câblage
		YL	30	Survol / Stockage temporaire
		YL	17	Survol
		YL	18	
E2	Sceaux-du-Gâtinais	XB	5	Eolienne et plate-forme / Câblage / Survol
		XB	4	Survol
		XB	21	Survol / Stockage temporaire
		XB	61	Survol / Câblage / Stockage temporaire
		XB	22	Survol / Stockage temporaire
E3	Sceaux-du-Gâtinais	XB	21	Eolienne et plate-forme / Câblage / Survol / Stockage temporaire
		XB	20	Survol
		XB	51	Survol
		XB	61	Survol / Câblage
		XB	33	Survol
E4	Sceaux-du-Gâtinais	XC	33	Eolienne et plate-forme / Câblage / Survol
		XC	37	Stockage temporaire / Survol / Giration
		XC	32	Giration / Survol / Câblage / Plate-forme
E5	Sceaux-du-Gâtinais	XC	37	Eolienne et plate-forme / Stockage temporaire / Câblage / Survol
		YD	22	Survol
		YD	23	Survol / Giration
		XC	38	Survol
PDL 1	Sceaux-du-Gâtinais	XB	5	
PDL 2	Sceaux-du-Gâtinais	XC	32	

Les chemins empruntés sont propriété de l'AFR (Association Foncière de Remembrement) de Sceaux-du-Gâtinais. Elicio est en contact avec l'AFR pour l'utilisation de ces chemins. Une convention sera signée une fois l'autorisation environnementale accordée.

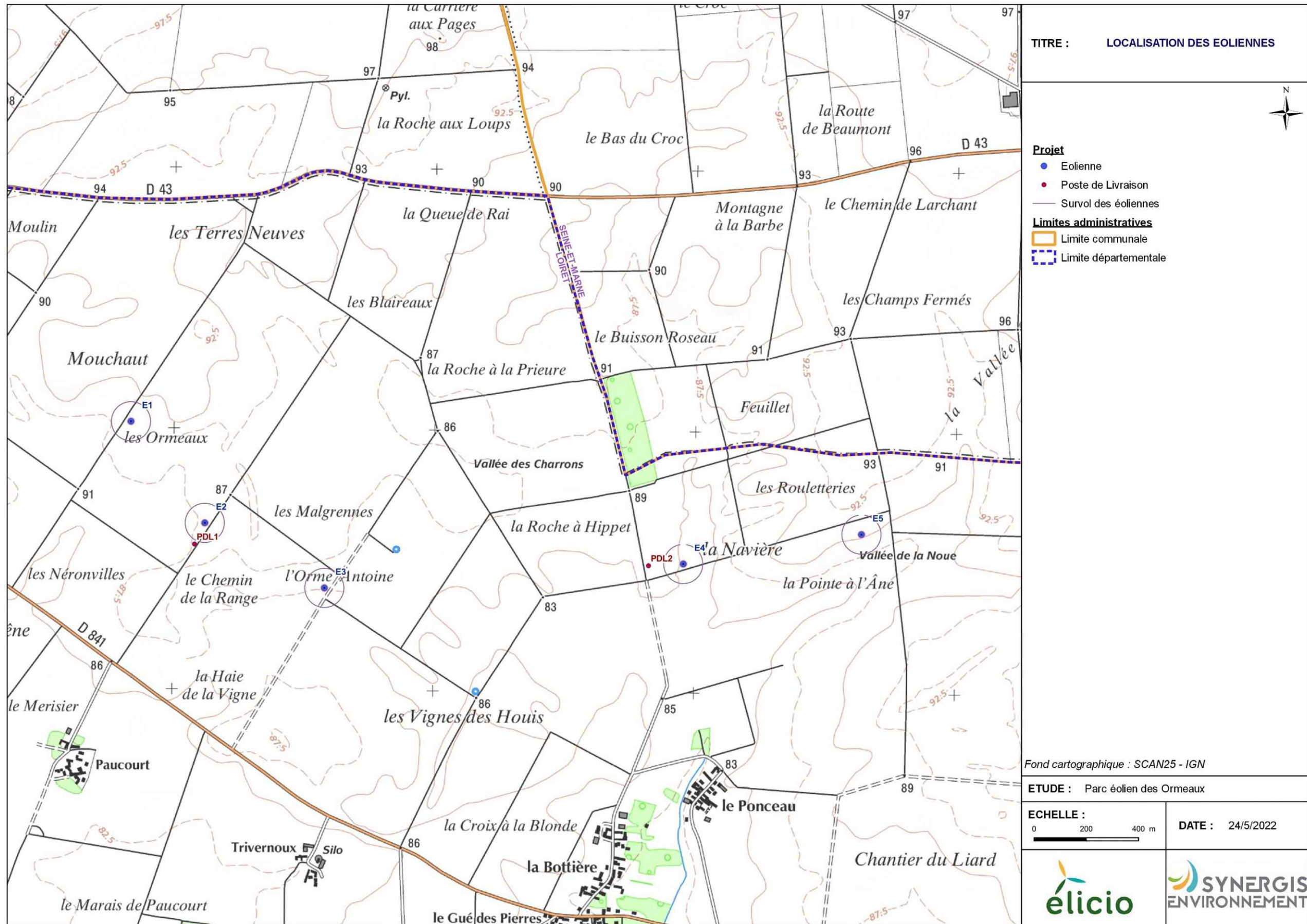


Figure 196 : Localisation des éoliennes

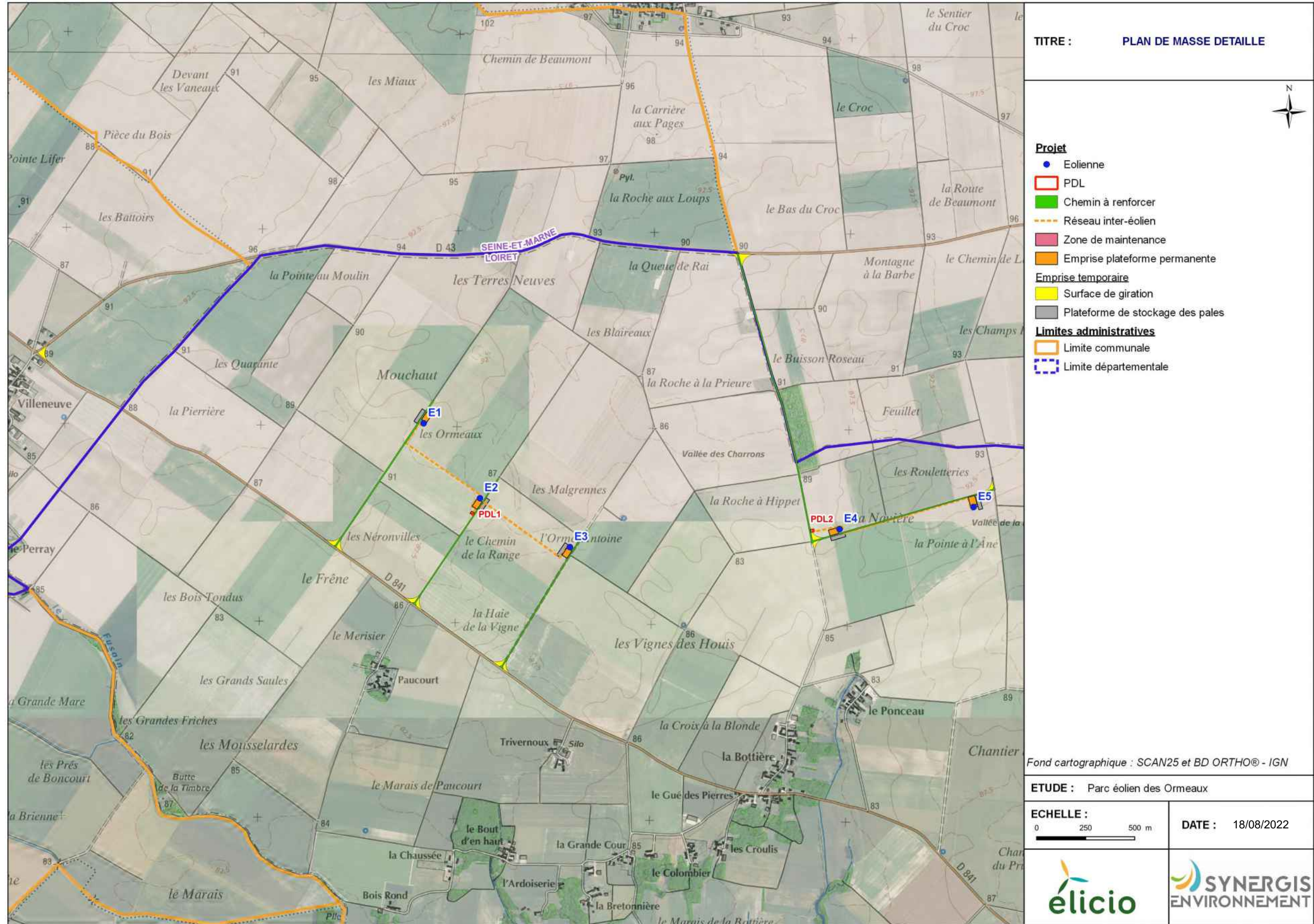


Figure 197 : Plan de masse détaillé

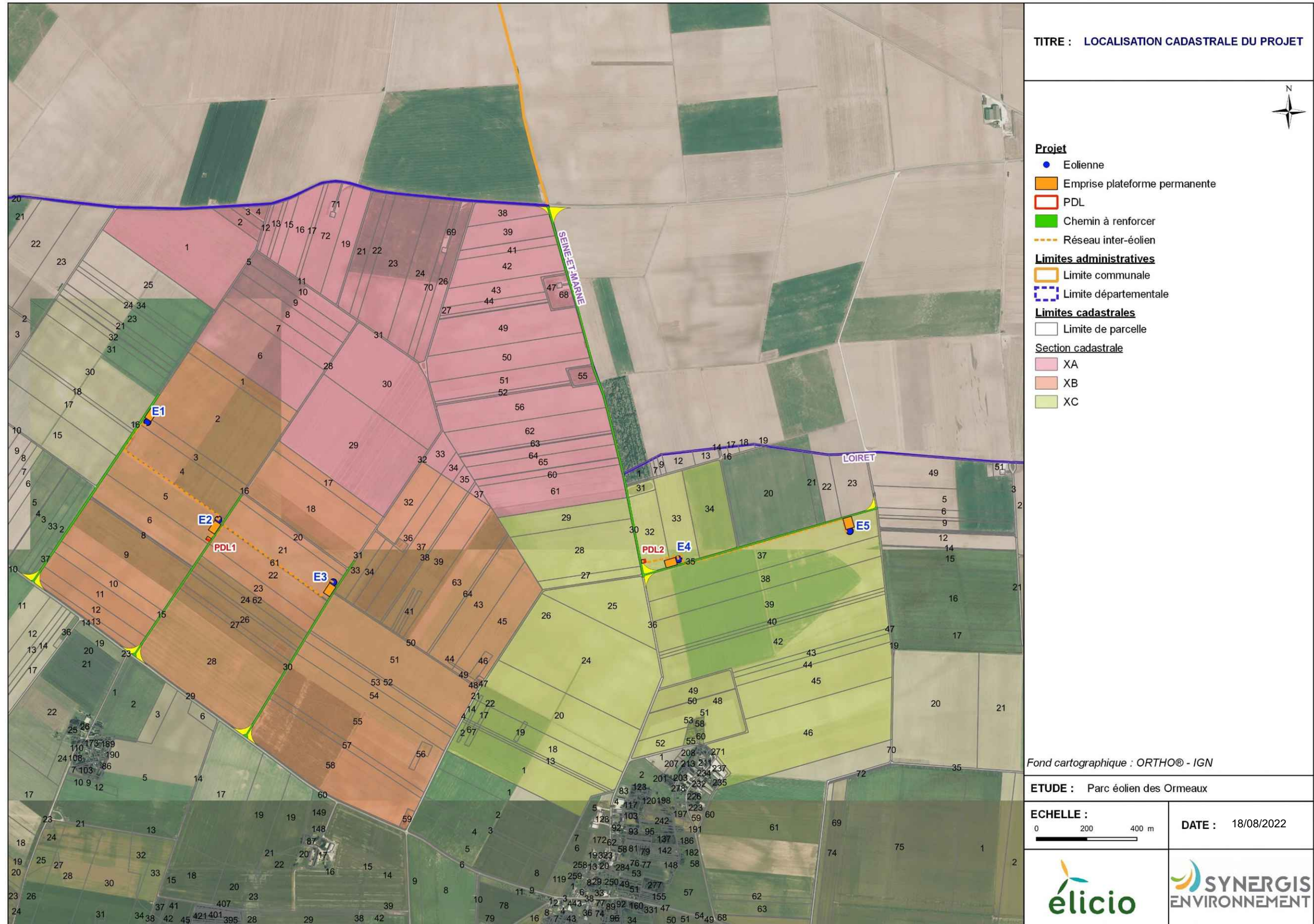


Figure 198 : Localisation cadastrale du projet

VIII.2 Description des caractéristiques physiques du projet

Le projet consiste en une implantation de 5 éoliennes. Leur puissance unitaire maximale est de 6 MW et la puissance maximale totale du parc éolien devrait être de 30 MW.

Les principaux constituants d'une éolienne sont :

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât béton et acier,
- Des fondations en béton et acier.

Concernant le projet de parc éolien des Ormeaux, le modèle d'éolienne n'a pas encore été défini. 3 modèles sont à ce jour retenus. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 86 : Principales caractéristiques des éoliennes envisagées

	Vestas 150	Siemens Gamesa 145	Enercon 138
<i>R : Longueur de pale</i>	73,66m	71,00	67,79m
<i>D : Diamètre de rotor</i>	150,00	145,00	138,00
<i>H : Hauteur de mât*</i>	102,80	105,30	106,20
<i>Hm : Hauteur de moyeu</i>	105,00	107,50	110,80
<i>L : Largeur de mât</i>	Tour en acier tubulaire conique A la base : 4,0m Au sommet : 3,23m	Tour en acier tubulaire conique A la base : 4,43m Au sommet : 3,50m	Tour conique en acier tubulaire 5 sections A la base : 4,68m Au sommet : 3,22m
<i>LB : Largeur base de pale</i>	3,0m	2,856m	3,01m
<i>Longueur en bout de pale</i>	180,00	180,00	179,90

*nacelle comprise conformément à la réglementation ICPE

Les principales caractéristiques du parc éolien des Ormeaux présentées dans le tableau, se basent sur les caractéristiques maximales des différents modèles envisagés :

Tableau 87 : Principales caractéristiques du parc éolien des Ormeaux

Données générales du parc des Ormeaux	
Nombre d'éoliennes	5
Hauteur maximale (bout de pale)	180 m
Production annuelle minimale estimée (sur la base d'une puissance unitaire de 4,2 MW)	51,5 GWh/an
Données techniques	
Plateformes stabilisées des éoliennes	8 317 m ²
<i>Dont fondations</i>	2865 m ²
Plateformes pour postes de livraison	504 m ²
Total des aménagements permanents	8 821 m²
Virages temporaires	10 444 m ²
Zones de stockage temporaires	7 600 m ²
Total des aménagements temporaires	18 044 m²
Chemins d'accès existants à renforcer	29 922 m ²
Raccordement interne	2 365 ml

VIII.2.1 Généralités

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Le parc éolien des Ormeaux est composé de :

- Cinq éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage »
- Deux postes de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers les postes de livraison électrique
- Un réseau de chemins d'accès.

VIII.2.2 Les éoliennes

VIII.2.2.1 Composition d'un aérogénérateur

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

- **Le rotor** composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - Le système de freinage mécanique ;
 - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
 - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
 - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

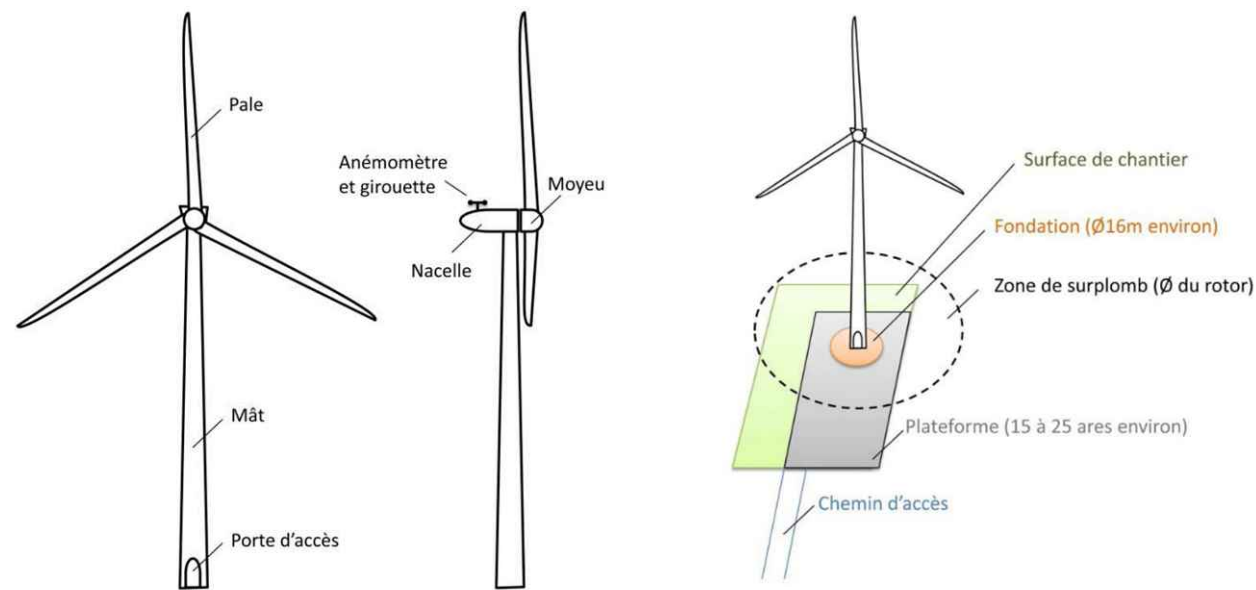


Figure 199: Schéma simplifié d'un aérogénérateur et de sa plateforme

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique. La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 90 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne.

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- La surface de chantier est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- La fondation de l'éolienne est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- La zone de surplomb ou de survol correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- La plateforme correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

Dans le cas du projet des Ormeaux, les caractéristiques maximales des éoliennes sont les suivantes :

Tableau 88: Principales caractéristiques des éoliennes

Caractéristiques des éoliennes (critères maximisants des différents modèles envisagés)	
Hauteur totale	180,00 m
Hauteur de moyeu	110,80 m
Diamètre de rotor	150,00 m
Longueur de pale	73,66 m
Diamètre base du mât	4,68 m

VIII.2.2.1.1 Le rotor et les pales

Le parc éolien des Ormeaux est composé de 5 éoliennes constituées d'un rotor de 150 m de diamètre maximum.

Les trois pales sont fixées sur le moyeu qui entraîne un arbre de rotation actionnant à son tour la génératrice. Leur structure en matières synthétiques (résine époxy et fibres de carbone) renforcée de fibre de verre leur confère une légèreté dans la structure finale.

Chacune des pales comprend un système de protection parafoudre constitué d'un collecteur métallique qui va évacuer la foudre depuis les pales vers le moyeu, puis vers le mât et enfin vers le sol.

L'angle des pales est soumis à un système d'adaptation aux conditions de vent (pitch). Les angles de chaque pale sont mesurés de façon continue et sont synchronisés.

VIII.2.2.1.2 Le mât

Le mât (ou « tour ») élève la nacelle et le rotor à une hauteur de 106,20 m au maximum dans le cas du parc éolien des Ormeaux. Ces tours sont composées d'acier et leur poids dépend notamment des conditions de vents rencontrées sur site. Le mât comprend 5 sections en acier. L'accès à l'éolienne se fait au pied du mât par une porte fermée à clef. On y retrouve également un mécanisme de conversion de l'énergie pour le modèle E138 uniquement (pour les deux autres modèles le transformateur se situe à l'arrière de la nacelle).

VIII.2.2.1.3 La nacelle

Montée sur la tour, la nacelle renferme dans sa structure métallique les différents éléments permettant le bon fonctionnement de l'éolienne.

Les éléments présents dans la nacelle sont les suivants :

- **Un système d'orientation** de la nacelle (« Yaw ») permettant la rotation du rotor face au vent. Six moteurs équipés de roues dentées (des moteurs d'orientation) s'engagent dans une couronne pour la faire tourner et ainsi capter le maximum d'énergie du vent. Cette commande d'orientation de la nacelle face au vent fonctionne pour des vents très faibles comme pour des vents violents. La nacelle peut ainsi pivoter à 360° en fonction de la direction du vent. Un capteur météorologique transmet ces informations au yaw qui va alors envoyer sa commande aux moteurs d'orientation.
- **Un système de régulation** de l'angle d'inclinaison des pales permettant, en fonction des conditions de vent, de jouer sur la portance de la pale et ainsi d'optimiser la quantité d'énergie captée par les pales du rotor, ou bien de freiner ou même stopper le rotor par la mise en drapeau des pales pour des vitesses de vent élevées. Ce système d'adaptation de l'angle d'inclinaison des pales appelé « pitch » va ainsi pouvoir assurer la régulation de la vitesse de rotation du rotor et du couple (mouvement mécanique) transmis à l'arbre principal.
- **Un multiplicateur** (optionnel en fonction du modèle retenu) permettant le lien entre l'arbre principal lent entraîné directement par le rotor et l'arbre rapide actionnant le générateur. Ce composant va accélérer le mouvement particulièrement lent du rotor (entre 5 et 15 tours par minute) en entraînant par une série d'engrenages un arbre rapide (entre 1000 et 2000 tours par minute) qui va se coupler au générateur électrique. En effet, ce dernier a besoin de tourner à grande vitesse pour pouvoir produire de l'énergie électrique.
- **Un générateur** (optionnel en fonction du modèle retenu) permettant la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. En sortie, un courant électrique alternatif de 400 à 1 000 V est délivré. Cette tension de sortie est directement dépendante de la vitesse du vent.
- **Un convertisseur et un transformateur** (optionnel en fonction du modèle retenu) permettant pour le premier de stabiliser la fréquence du courant alternatif produit et pour le second l'élévation de la tension entre 20 et 33 kV afin d'assurer l'injection dans le réseau de distribution.

VIII.2.2.1.4 Couleur et balisage

La hauteur des éoliennes peut constituer un obstacle notable pour la navigation aérienne. Ainsi, elles doivent respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié en date du 1^{er} février 2020 en matière de couleur et de balisage.

- **Les couleurs** autorisées pour les éoliennes dans cet arrêté sont définies en fonction des quantités colorimétriques et d'un facteur de luminance qui doit être supérieur à 0,4. Ainsi, les turbiniers sont exclusivement limités à quelques références RAL du domaine du blanc et doivent appliquer cette couleur uniformément sur tous les composants de l'éolienne.
- **Le balisage** des éoliennes doit être conforme aux spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) qui doit délivrer un certificat de conformité.
 - Lorsque la luminance de fond est supérieure à 50 cd/m² (crépuscule et jour), le balisage devra être assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas (cd)).
 - Lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m² (nuit), le balisage devra être assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).
 Ces feux d'obstacles sont installés sur le toit de la nacelle et doivent être visibles dans tous les azimuts (360°). Ils devront en outre être synchronisés pour l'ensemble du parc éolien. Des règles de balisage sont définies dans le paragraphe 3.8 de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié le 1^{er} février 2019.

Tableau 89 : Caractéristiques du balisage lumineux des éoliennes

Fréquence (jour)	20 flashes par minute
Fréquence (nuit)	20 flashes par minute
Intensité (jour)	20 000 cd
Intensité (nuit)	2 000 cd
Visibilité	360°

VIII.2.3 Fondations

Afin de permettre un ancrage solide de l'éolienne, il est nécessaire de procéder à une excavation et de couler une fondation en béton. La fondation est composée de ferrailage et de béton armé répondant aux prescriptions de l'Eurocode 2. Ses dimensions sont fonction du modèle d'éolienne, des conditions météorologiques et de la nature du terrain. Une expertise géotechnique est effectuée en amont du chantier afin de déterminer la fondation la plus adaptée au contexte environnemental. Les fondations seront ainsi conformes à la législation en vigueur.

Le tableau ci-après présente les dimensions des fondations dans le cas du parc éolien des Ormeaux.

Tableau 90 : Caractéristiques des fondations des éoliennes

Profondeur et caractéristiques	Définies par l'étude géotechnique à venir
Emprise par éolienne	572,55 m ²

VIII.2.4 Accès

Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien. L'aménagement de ces accès concerne principalement des chemins agricoles existants.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes. Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules ou par des engins en vue des opérations de maintenance.

VIII.2.4.1 Acheminement jusqu'au site

L'accès au site se fera par la RD841 pour les éoliennes E1 à E3. Les éoliennes E4 et E5 seront accessibles depuis la RD43 au nord. Les accès se feront depuis le réseau routier par des chemins agricoles qui seront renforcés sur 4 987 ml et 6 m de large.

Chacune des éoliennes E1 à E3, aura son propre accès depuis la RD841 au sud. Les véhicules exécuteront un demi-tour au niveau de la plateforme de l'éolienne pour rejoindre le réseau routier public.

Les éoliennes E4 et E5 auront un accès commun depuis la RD43 pour la phase chantier. De même que pour les éoliennes E1 à E3, les véhicules exécuteront un demi-tour au niveau d'une des plateformes pour rejoindre le réseau routier public. En phase d'exploitation, les véhicules légers pourront accéder aux éoliennes E4 et E5 depuis le hameau de la Bottière au sud.

Les voies de circulation envisagées sont conformes à l'arrêté du 4 mai 2006 relatif aux transports exceptionnels de marchandises, d'engins ou de véhicules et ensembles de véhicules comportant plus d'une remorque.

VIII.2.4.2 Transport des éléments du parc éolien

Le transport des éléments du parc éolien des Ormeaux doit prendre en compte la charge maximale à supporter ainsi que l'encombrement des différentes composantes des éoliennes.

Les pistes utilisées pourront faire l'objet d'un redimensionnement en amont du chantier afin de permettre le passage des convois. Elles pourront donc être recalibrées et/ou renforcées. Elles devront respecter plusieurs conditions :

- **Pentes faibles**
- Accotements dégagés
- **Rayon de giration important** permettant le passage des pales notamment.

Au total, le parc des Ormeaux nécessitera le renforcement de 4 987 mètres linéaires de chemins agricoles qui seront recalibrés.

Les surfaces de giration seront créées de manière temporaire le temps des travaux de construction et démantèlement du parc. Ces surfaces s'élèvent à 10 444 m².

L'ensemble du parc éolien devra être accessible pendant la durée de fonctionnement pour permettre sa maintenance et son exploitation. Les visiteurs pourront également y accéder ponctuellement. L'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011 précise par ailleurs que le site doit disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès devra être entretenu et maintenu en bon état de propreté.

VIII.2.5 Raccordement électrique

Le raccordement électrique comprend plusieurs éléments illustrés dans le schéma suivant :

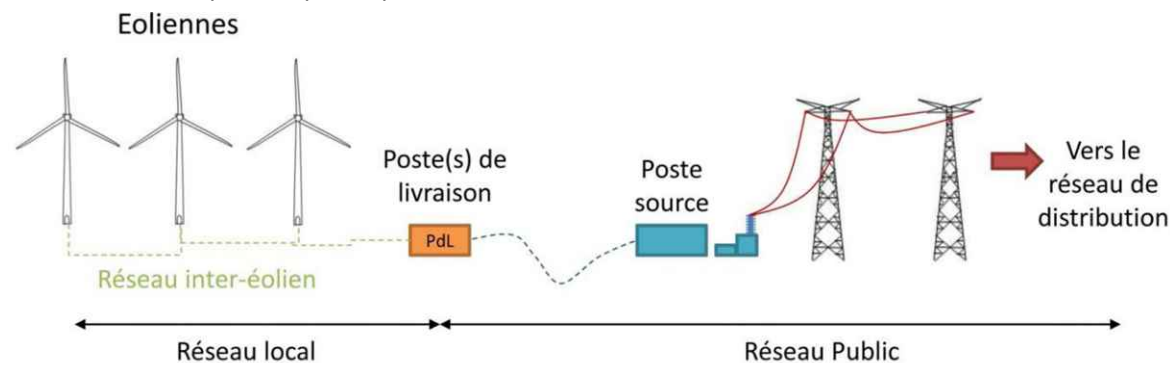


Figure 200 : Raccordement électrique des installations

VIII.2.5.1 Réseau inter-éolien

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur de chaque éolienne au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

Ces câbles seront souterrains et enfouis à une profondeur minimale de 1,20m sur les espaces agricoles, afin de pas gêner l'exploitation, et de 0,80 m à l'axe des chemins et accotement des routes existantes (norme C13-200). En cas de franchissement de canalisations existantes, le passage des câbles sera réalisé selon les prescriptions du concessionnaire du réseau. La largeur des tranchées est de l'ordre de 0,45m.

Les deux postes de livraison reçoivent ainsi l'énergie électrique en sortie de transformateur 20 kV/690 kV situé dans chacune des éoliennes. Le raccordement électrique et téléphonique interne au parc éolien des Ormeaux totalise 2 365 mètres linéaires. Le linéaire entre les éoliennes E4 et E5 longera l'accès à renforcer tandis que le raccordement entre les éolienne E1 à E3 sera réalisé à travers champs.

Les câbles protégés de gaine seront tous enterrés à l'aide d'une trancheuse afin de supprimer tout impact visuel. Le passage de câble se fera conformément à la législation et aux procédures de sécurité en vigueur (signalisation...). Une attention particulière sera portée à un éventuel réseau de transport d'eau sur le tracé du réseau. L'impact du tracé du raccordement est évalué dans l'étude des incidences de la présente étude d'impact.

VIII.2.5.2 Poste de livraison

Le poste de livraison appartient au réseau interne au parc éolien : il marque la frontière avec le réseau de distribution électrique géré par ENEDIS.

Avant d'être envoyée sur le réseau public, la qualité de l'électricité produite par le parc sera évaluée au sein du poste de livraison (tension, fréquence, harmonique). En cas d'instabilité du réseau, le parc peut se déconnecter instantanément pour des raisons de sécurité. En outre, le poste de livraison collecte les données du parc pour permettre à l'exploitant de superviser l'ensemble des paramètres de contrôle.

On compte un poste de livraison par tranche de 12 MW de puissance raccordée (jusqu'à 17 MW avec dérogation). La localisation précise du poste de livraison dépend de la proximité avec le réseau interne et avec le poste source et de son accessibilité.

Les deux postes de livraison du parc éolien des Ormeaux répondront aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Le maître d'ouvrage veillera à la bonne intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local.

VIII.2.5.3 Réseau électrique externe

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ERDF- Électricité Réseau Distribution France). Il est lui aussi entièrement enterré.

Le tracé du raccordement au poste source sera financé par ELICIO mais il sera défini et réalisé par ENEDIS. Par conséquent, le câblage externe ne sera connu qu'à l'issue de l'obtention des différentes autorisations administratives. Le site Capareseau renseigne sur les capacités des postes sources à proximité du parc éolien des Ormeaux. Ainsi, 3 hypothèses sont étudiées, présentant les caractéristiques suivantes :

Tableau 91 : Caractéristiques des postes sources étudiées pour le projet éolien des Ormeaux

Département	Poste source	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	Quote-part S3REnR	Distance
45	Beaune-la-Rolande	0,8 MW	0,3 MW	2,4 MW	22,77 k€/MW	12,3 km
45	Gatinais	0 MW	0 MW	0 MW	22,77 k€/MW	14,8 km
77	Nemours	36,3 MW	21,5 MW	37,0 MW	1,58 k€/MW	13,9 km

Il convient de noter que les caractéristiques des postes sources précités évoluent au cours du temps. En effet, le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Centre-Val de Loire est en cours d'adaptation. Cette adaptation répond à deux objectifs qui sont de permettre d'offrir des solutions de raccordement aux productions d'énergies renouvelables dans des zones où le réseau électrique est saturé et d'éviter la saturation du schéma, en proposant des travaux permettant de créer de la capacité réservée dans des postes sources concertés avec les gestionnaires du réseau de distribution. Ainsi, la prochaine adaptation du S3RENr prévoit que le poste de Beaune-la-Rolande de 90 kVA soit renforcé dans les années à venir avec l'ajout d'un transformateur de 36MW.

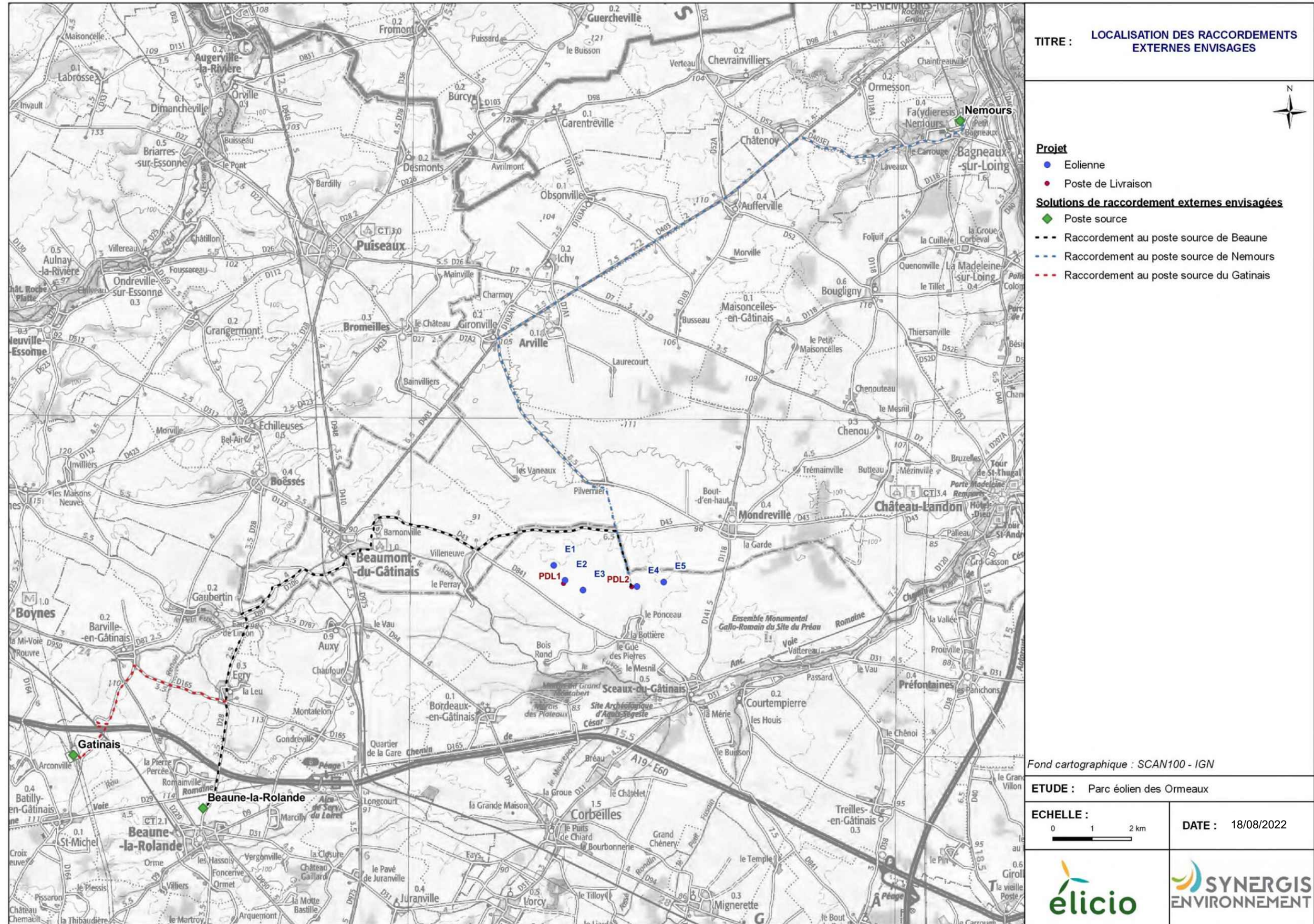


Figure 201 : Localisation des raccordements externes envisagés

VIII.3 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

VIII.3.1 Exploitation du parc éolien

VIII.3.1.1 Durée de vie du parc

Les éoliennes envisagées du parc éolien des Ormeaux ont une durée de vie estimée à 25 ans. Il est néanmoins possible que l'exploitant soit amené à effectuer des opérations de remplacement ou de remise en état de certaines composantes des éoliennes. La durée de vie du parc sera par conséquent augmentée.

VIII.3.1.2 Production estimée

Le mât de mesure du gisement éolien qui a été implanté sur le site a permis au développeur d'estimer la production du parc des Ormeaux à minimum 51,5 GWh/an. Cette production nette permet de couvrir la consommation électrique annuelle de 6 603 foyers¹¹ environ soit 19 808 habitants¹². Ces chiffres permettent une représentation théorique de la production d'électricité du projet mais doivent être relativisés au regard du caractère intermittent du mode de production électrique éolienne.

VIII.3.1.3 Maintenance

Un contrat de maintenance de long terme pour une durée allant de 15 à 20 ans sera conclu avec le fournisseur de turbines. La maintenance annuelle et les réparations ad hoc seront comprises dans le contrat avec une garantie de disponibilité d'au moins 98 %.

Avant la mise en service industrielle du parc éolien des Ormeaux, puis suivant une périodicité annuelle, l'exploitant réalisera des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- Un arrêt,
- Un arrêt d'urgence,
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.
- Un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

Outres les dispositifs de sécurités intégrés aux éoliennes, les opérations de maintenance suivantes contribueront à réduire le risque :

Maintenance et inspections périodiques sur les éoliennes :

- Maintenance des 300 heures : la première maintenance après la mise en service a lieu après 300 heures
- Inspection visuelle : une fois par an
- Graissage d'entretien : une fois par an
- Maintenance électrique : une fois par an
- Maintenance mécanique : une fois par an

Lors des inspections visuelles, vérification de l'éolienne. Points particuliers de vigilance :

- Corrosion
- Dommages mécaniques (par ex. fissures, déformation, écaillage, câbles usés)
- Fuites (huile, eau)
- Unités incomplètes
- Encrassements / corps étrangers

Maintenance mécanique :

- Panneaux d'avertissement
- Pied du mât / local des armoires électriques
- Fondations
- Mât : échelle de secours, ascenseurs de service, plate-forme et accessoires, chemin et fixation de câbles, assemblages à vis
- Nacelle : treuil à chaîne, extincteurs et trousse de secours, système de ventilation, câbles, trappes, support principal, arbre de moyeu, transmissions d'orientation, contrôle d'orientation (« yaw »), couronne d'orientation, entrefer du générateur, groupe hydraulique, frein électromécanique, dispositif de blocage du rotor, assemblages à vis, ...
- Tête du rotor : rotor, câbles et lignes, générateur, moyeu du rotor et adaptateur de pale, engrenage de réglage des pales (« pitch »), système de graissage centralisé, vis des pales du rotor, pales de rotor,
- Système parafoudre,
- Anémomètre.

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui n'excédera pas trois ans, l'exploitant procédera à un contrôle de l'aérogénérateur (contrôle des brides de mât, de la fixation des pales et contrôle visuel du mât). Tous les ans, l'exploitant procédera également à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité. Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Les installations électriques extérieures et intérieures à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation par une personne du service maintenance de l'exploitant. Le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont tenus à disposition de l'administration.

L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisés la nature et les fréquences des opérations d'entretien. Il tient également à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Le maintenancier comme l'exploitant peut surveiller à distance l'état de l'installation de production, ce grâce à un logiciel de supervision type SCADA. Le SCADA permet le pilotage des éoliennes de manière tout à fait indépendante. Il collecte les données de production qui seront utilisées par les protagonistes pour améliorer le rendement des moyens de production.

Cet appareil a également pour fonction d'alerter les équipes d'astreinte de la maintenance lors d'un incident ou d'un dysfonctionnement quelconque.

¹¹ Consommation annuelle moyenne par ménage (chauffage inclus) 130 kWh/m² en prenant la taille du logement moyen français de 60 m² soit une consommation annuelle moyenne d'un ménage avec chauffage de 7 800 kWh/an - https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/2018-climat-air-energie_chiffres-cles-010354.pdf

¹² Considérant 3 personnes par foyer

VIII.3.1.4 Normes de sécurité

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun matériel inflammable ou combustible ne sera stocké dans les éoliennes du parc des Ormeaux.

VIII.3.2 Chantier

Un chantier éolien se déroule en 4 phases principales qui s'étalent sur environ 12 mois et qui peuvent être faites sur deux années consécutives en fonction des conditions météorologiques et des calendriers de chantiers définis dans le cahier des charges environnementales.

Ces phases sont successivement :

- **Préparation et/ou création des pistes d'accès et plateformes de montages**

Cette opération comprend les opérations de débroussaillage et de défrichage éventuels, les installations temporaires (base-vie, balisage, signalétique...) et les opérations de VRD, passant par le terrassement et le nivellement des accès et plateformes de montages.

Les accès auront une largeur d'environ 6 m, sur la totalité des 6 430 ml de chemins améliorés/renforcés pour le projet éolien des Ormeaux. Les accès et les plateformes auront une structure relativement similaire, à savoir une succession de :

- terrain compacté ;
- géomembrane ;
- couches de graves GNT

En outre, une base-vie sera installée sur le site éolien, afin de fournir aux équipes du chantier un local administratif et technique. La base-vie comprend également une aire de stationnement pour les intervenants et elle abrite les sanitaires pour les équipes travaux. Ceux-ci seront conformes à la réglementation en vigueur.

Cette phase de préparation permet également aux intervenants d'installer l'ensemble de la signalétique du chantier (panneaux de limite de vitesse, balisage de zones sensibles dans le cadre des mesures d'évitement pour le milieu naturel...)



Figure 202 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)

- **Terrassement et fondations des éoliennes**

Les massifs des éoliennes sont construits en béton armé. Cette fondation peut être de différentes formes (octogone, carré ou cercle) et ses dimensions et caractéristiques seront définitives une fois l'étude géotechnique réalisée.

Dans un premier temps, une pelle mécanique procède à l'excavation du sol au niveau de l'éolienne, sur une profondeur variant d'environ 3 à 4 m sur un diamètre d'environ 20 m. La terre excavée sera ensuite envoyée vers des filières de traitement appropriées ou bien réutilisées sur place. Les équipes de chantier mettent en place le ferrailage puis le béton est coulé grâce à des toupies béton. Un temps de séchage d'environ 1 mois est nécessaire et elles seront contrôlées avant l'assemblage et le montage des aérogénérateurs. Le remblaiement se fait grâce à la terre préalablement excavée et un béton de propreté est généralement apposé.

Les fondations des éoliennes du projet éolien des Ormeaux présenteront une surface d'environ 572,55 m² chacune.

- **Levage des éoliennes**

Les éléments des éoliennes sont acheminés par convois exceptionnels. Une demande administrative est réalisée selon la réglementation en vigueur. Ponctuellement, l'opérateur pourra être amené à réaliser des élagages, renforcement, enfouissement de lignes électriques pour permettre le passage des convois. Certains éléments peuvent être livrés en avance et stockés sur des plateformes prévues à cet effet.

Généralement, une grue principale avec une capacité de levage à au moins une hauteur de mât + une hauteur de garde monte une par une les sections du mât, accompagnée d'une grue auxiliaire. Le rotor et les pales peuvent être assemblées au sol si l'environnement est assez dégagé, ou bien directement sur la nacelle, en hauteur. Il faut compter environ 3 jours par éolienne.

- **Tranchée, réseau électrique et installation des postes de livraison**

Les travaux de raccordement sont réalisés en même temps que les travaux effectués sur les pistes. Généralement, une tranchée de 80 cm de profondeur est creusée et suit les ouvrages d'art existants. Des techniques d'encorbellement (si franchissement d'un pont) ou de forage dirigé (traversée de zone humide ou de cours d'eau) peuvent être envisagées afin de limiter au maximum l'impact environnemental. Il s'agira de relier les aérogénérateurs aux postes de livraison, puis au poste source envisagé. Un total de 2 365 ml de raccordement interne sera nécessaire pour le projet des Ormeaux. Le réseau de fibre optique utilisera la même tranchée que ce réseau électrique souterrain.

Les postes de livraison seront transportés par camion et installés par grue.

L'opérateur peut, une fois toutes ces phases terminées, procéder à la phase de mise en service, avec des essais d'arrêt de l'éolienne, d'arrêt d'urgence, d'arrêt depuis un régime de survitesse, tel que défini dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 10 décembre 2021.

L'exploitant réalise en parallèle les travaux de remise en état du site au niveau des aérogénérateurs afin de limiter au maximum l'impact sur la topographie initiale du site éolien.

VIII.3.3 Démantèlement

L'article R.515-106 du code de l'environnement, en application du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017, dispose que : « Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- 1° Le démantèlement des installations de production ;
- 2° L'excavation d'une partie des fondations ;
- 3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- 4° La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

Conformément aux textes réglementaires (arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021), le pétitionnaire réalisera lors de la fin de l'exploitation du parc éolien :

« *Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :*

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

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

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

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

- *après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*

après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

À cet effet, le pétitionnaire s'engage à démanteler l'ensemble des installations composant le parc éolien, conformément à la réglementation en vigueur au moment du démantèlement.

VIII.4 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

Au sein du 2° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement il est attendu de l'étude d'impact qu'elle fournisse « une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».

En dehors de la question des déchets (traitée ci-dessous) liés à la construction, à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien, les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre du parc éolien des Ormeaux (pollution de l'eau, pollution de l'air, pollution du sol et du sous-sol, bruit, vibration, lumière, chaleur, et radiation) sont présentés dans la partie relative aux incidences sur le milieu humain et le milieu physique.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien des Ormeaux de l'installation sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyeurs...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le(s) poste(s) de livraison.

Par ailleurs, la prévention et la gestion des déchets sont organisées par les dispositions des articles L.541-1 et suivants et R.541-1 et suivants du code de l'environnement, qui transposent notamment la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008. Elles respecteront par ailleurs les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Est défini comme *déchet* « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire » (C.envir., art. L.541-1). L'article L.541-2 du même code dispose notamment que « tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. »

Le décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments fixe des obligations de transmission des données au registre électronique national des déchets et introduit l'obligation d'utiliser l'outil Track Déchets à compter du 1^{er} janvier 2022 avec la dématérialisation des bordereaux de suivi de déchets dangereux.

Tableau 92 : Qualification et quantification des déchets générés par le projet

Désignation du déchets	Phase de génération du déchet	Classe ¹³	Code ¹⁴	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement ¹⁵
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers la filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)
Résidus de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND		OUI – Benne	± 11 m3 / fondation	Répondus en fond de fouille des fondations (sur géotextile)
Ferraille (fer, cuivre)	Chantier	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupérateur par un ferrailleur
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Chantier Exploitation	DND	17 02 01 17 05 04	OUI	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage
Fibres de verres	Chantier	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge
Composite de résine, fibre de carbone	Chantier	DD pou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Chantier Exploitation	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage
Acier (pièces defectueuses, déchets de chantier, ...)	Chantier Exploitation	DND	17 04 05	NON		Recyclage
Déchets électroniques et électriques	Chantier Exploitation	DD ou DND	16 02 00(*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)
Carton, papiers	Chantier Exploitation	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique
Verre	Chantier Exploitation	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage
Produits chimiques : huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Exploitation Maintenance	DD	08 01 11* 08 01 12 08 04 09* 08 04 10 13 02 00(*) 13 03 00(*) 16 01 14* 15 00 00	NON	< 500 L	Recyclage – régénération Incinération
Autre déchets (chiffons usagés, filtres, ...)	PC - PE	DDC ou DND	16 01 07*	NON		Recyclage / valorisation énergétique

¹³ CLASSE : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux

¹⁴ CODE : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du Code de l'Environnement (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchets).

¹⁵ TRAITEMENT : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets. Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.

IX. ANALYSE DES INCIDENCES ET PRESENTATION DES MESURES ASSOCIEES

IX.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

La carte suivante représente les sensibilités spatialisables du milieu physique, associés à l'implantation du projet.

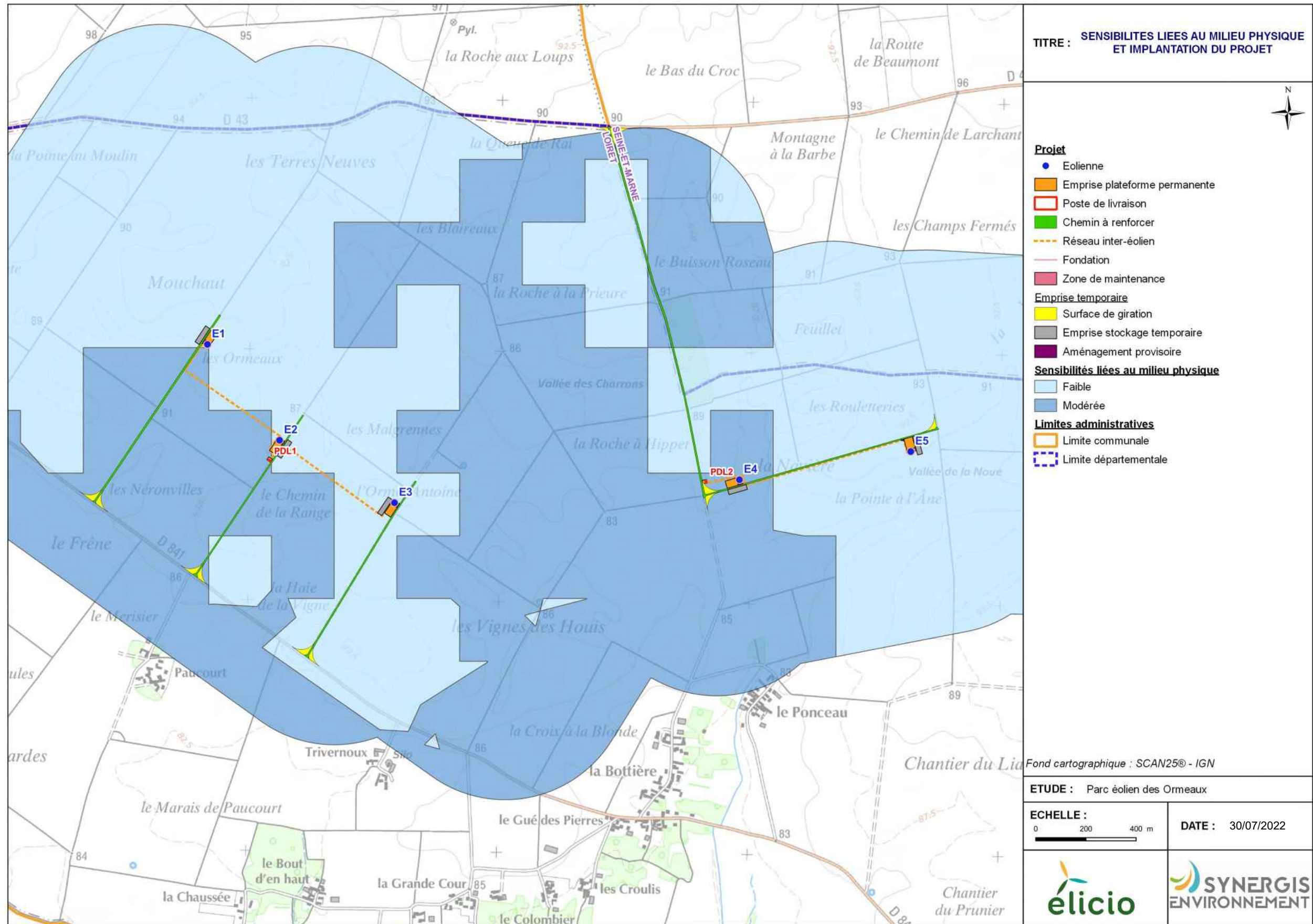


Figure 203 : Sensibilités liées au milieu physique et implantation du projet

IX.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

IX.1.1.1 Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

IX.1.1.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Émissions de GES et autres polluants atmosphériques

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

Pour chaque éolienne 100 à 110 camions, grues ou toupies béton sont nécessaires à sa construction :

- Composants des éoliennes : environ 13 camions auxquels il faut également rajouter une quinzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour) ;
- Ferraillage : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation ;
- Fondation : en moyenne 8 à 10 toupies (en fonction du cubage) pour le béton de propreté (sur 1/2 journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

Pour l'ensemble des 5 éoliennes que composent le parc éolien des Ormeaux, ce trafic est porté de 500 à 550 camions.

Règlementation et normes : Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la réglementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminement des éoliennes est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les éoliennes durant leur exploitation.

Compte tenu du nombre d'engins sollicités et de la durée du chantier, l'incidence brute sur les émissions de GES et d'autres polluants atmosphériques peut être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute identifié, aucune mesure d'évitement ni de réduction ne sera mise en œuvre.

IX.1.1.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

L'incidence résiduelle retenue est donc **très faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Emissions de GES et autres polluants atmosphériques	Très faible	-	Très faible

IX.1.1.2 Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

IX.1.1.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Modification des sols et sous-sols

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (accès, postes de livraison, citernes...). Les incidences sur les sols et sous-sols sont surtout liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entraînent une modification sur le long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite du défrichage/débroussaillage (extraction de la couche superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (fondations, accès, postes de livraison, citernes...) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régilage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment).

Conception : Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Conception : Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des éoliennes et du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

La faible emprise des zones aménagées (plateformes/accès) permet de limiter fortement les modifications de la nature du sol. En effet :

- les matériaux excavés pour la mise en place des fondations représentent environ 2 865 m³ ;
- les matériaux de remblais-déblais pour la mise en place des plateformes permanentes et temporaires (en prenant une hypothèse d'excavation de 0,5 m au niveau des plateformes) de 8 317 m² et 7 600 m², totalisent 7 958,5 m³ ;
- les matériaux de remblais-déblais pour la mise en place des accès à renforcer sur 32 161 m² et surfaces de giration sur 10 444 m², (en prenant une hypothèse d'excavation de 0,3 m) s'élèvent à environ 12 781,5 m³ de matériaux ;
- Au niveau des plateformes des postes de livraison, les surfaces excavées s'élèveront à environ 252 m³ en considérant une profondeur de 0,5 m.

Les volumes de terres excavées totaliseront ainsi environ 20 992 m³. Ce chiffre est maximaliste car les chemins à renforcer ne subiront pas systématiquement de gros travaux. Les matériaux excavés seront stockés sous forme de merlon de moins d'un mètre de hauteur pour être utilisés au niveau des emprises temporaires à réaménager en fin de chantier.

Le raccordement ne nécessitera pas d'extraction dédiée puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Ces travaux impliqueront un remaniement de la couche superficielle du sol. Compte tenu des volumes et surfaces

considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ **Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...) ou l'enfouissement de déchets divers. Ainsi, la survenue de cette pollution reste très peu probable. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. Le nettoyage des engins de chantier peut également être à l'origine d'une pollution des sols. L'incidence brute correspondante peut être considérée comme faible.

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette réglementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

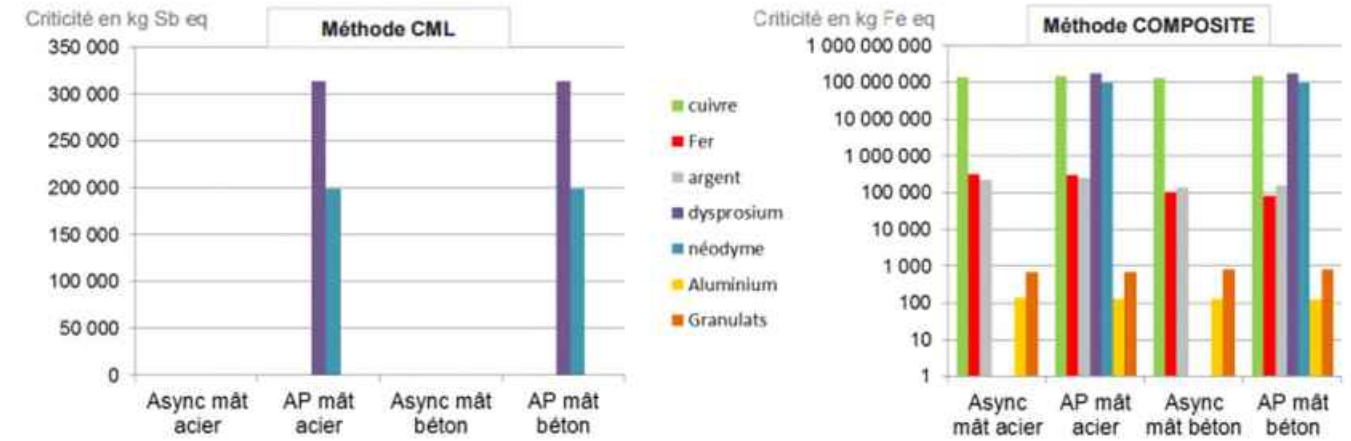
▪ **Tassement des sols**

L'autre effet potentiel identifié repose sur le tassement des sols lié au passage des engins de chantier lors de la réalisation des travaux. Cet effet est cependant à pondérer compte tenu de la durée réduite du chantier d'un projet éolien, et très localisé sur des accès bien identifiés et des plateformes de levage strictement définies.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ **Utilisation de ressources minérales**

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer de nouveau sur l'étude de l'ADEME de 2015 citée précédemment dans ce rapport et qui a conduit à étudier, en plus des émissions de GES, les impacts de l'ensemble du cycle de vie des éoliennes sur la consommation de ressources naturelles minérales. Les neuf principales ressources utilisées pour construire les éoliennes sont : l'aluminium, l'argent, le cobalt, le cuivre, le dysprosium (terre rare), le fer, le néodyme (terre rare), les sables et les granulats. Sur l'hypothèse d'une d'éolienne de 2,5 MW, une comparaison a été faite de 2 technologies (ASYNC : classique à bobinage ; AP : aimants) avec 2 mâts différents (Béton ou acier). Ce choix repose sur le fait que les impacts varient suivant les technologies ou type de mât retenu (ex : les terres rares ne sont pas employées dans les machines asynchrones). Par ailleurs, deux méthodes ont été comparées : CML¹⁶ (criticité) et COMPOSITE¹⁷. Les résultats figurent ci-dessous :



Selon la note d'analyse de l'ADEME :

« Sur la base de la seule rareté de la ressource (Méthode CML), seules les terres rares apparaissent (ci-dessus à gauche). Si l'on prend en compte les facteurs économiques et politiques, mais aussi la recyclabilité et la substituabilité, le résultat est plus contrasté (ci-dessus à droite) : le cuivre apparaît avec une criticité importante. Certains éléments émergent, en particulier le fer et l'argent : le premier pour la criticité économique moyenne conjuguée à une masse importante de fer (sous forme d'acier et de fonte principalement) ; le second pour une criticité importante. »

Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment une nouvelle étude¹⁸ sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Les cas du dysprosium et du néodyme, utilisés pour fabriquer les générateurs synchrones à aimants permanents (*Permanent magnet generator*, PMG) des éoliennes, y sont abordés plus en détails. Le dysprosium est l'élément fondamental de ces PMG car c'est lui qui garantit aux aimants permanents de bonnes performances électromagnétiques à haute température, or ce même matériau est beaucoup plus rare que le néodyme. La composition typique des aimants permanents en terres rares est la suivante¹⁹ :

Élément	Pour 1 kg d'aimants permanents
Néodyme – Praséodyme (< 1 %)	29 – 32 %
Dysprosium	3 – 6 %

Les éoliennes à aimants permanents sont toutefois très peu répandues dans l'éolien terrestre en France (environ 3% du parc terrestre en 2018), marché qui constitue l'essentiel du développement de l'éolien français. L'évaluation de la masse d'aimants permanents nécessaires à tout le parc éolien français installé fin 2018 (14,3 GW, terrestre et offshore), selon la composition indiquée ci-avant et pour 3 % du parc, aboutit à 213 tonnes ce qui représente une quantité totale d'environ 70 tonnes de néodyme et 13 tonnes de dysprosium, soit au total moins de 1,5 % du marché annuel mondial de chacun de ces éléments. L'analyse du marché des turbines à venir pour l'éolien terrestre, qui va présenter des rotors de diamètres supérieurs à 130 m et des capacités unitaires supérieures à 4 MW, ne montre pas un besoin nettement plus important en aimants permanents. En effet, les constructeurs ont anticipé la problématique suite à la flambée des prix du dysprosium en 2011 en proposant des technologies plutôt classiques même sur les machines les plus puissantes. Par ailleurs, les constructeurs ayant développé des technologies à aimants permanents proposent aussi des technologies classiques dans leur catalogue. La problématique de l'utilisation des aimants permanents a donc été bien prise en compte par les constructeurs. Ce n'est donc pas un sujet critique pour les éoliennes terrestres.

¹⁶ Méthode CML : Méthode développée pour l'ACV, prenant en compte les gisements disponibles et les taux d'exploitation pour évaluer l'impact sur les ressources. CML est basé sur le ratio entre les quantités de ressources consommées annuellement et le gisement disponible. Seule la rareté de la ressource est prise en compte.

¹⁷ Méthode COMPOSITE : Calcul d'un indicateur intégrant les caractéristiques suivantes de la ressource : Disponibilité (basée sur la méthode CML), Criticité (technique ; économique ; politique), Recyclabilité, et Substituabilité.

¹⁸ Fiche technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2019, 12p.

¹⁹ Claudiu C. Pavel, et al, 2017, *Substitution strategies for reducing the use of rare earths in wind turbines*, Resources Policy, DOI 10.1016.

A noter qu'à ce jour, aucun choix de machines n'a été effectué par ELICIO. Il n'est donc pas possible de connaître la technologie qui sera employée.

Cependant, pour les autres matériaux employés, il convient de souligner que la majeure partie de la masse des éoliennes est constituée d'éléments recyclables. Lors du démantèlement du parc éolien, ces matériaux sont donc valorisés contribuant ainsi à « l'économie circulaire » et à la moindre sollicitation de la ressource primaire en exploitant les gisements de matériaux recyclés.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré une incidence brute très faible à faible concernant les sols et les sous-sols, les mesures d'évitement et de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 1.1a et MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d** : Mise à disposition de kits anti-pollution

IX.1.1.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Les incidences résiduelles en phase chantier au niveau des sols et sous-sol sont évaluées **très faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Très faible	Modification des sols et sous-sols	Faible	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
			Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
			Tassement des sols	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Utilisation de ressources minérales	Très faible	-	Très faible

IX.1.1.3 *Incidences et mesures sur l'hydrologie*

IX.1.1.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

▪ **Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel**

L'aménagement des accès et des plateformes durant le chantier d'un parc éolien est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

Au niveau du site du projet, aucun cours d'eau ni zone humide n'a été recensé (étude spécifique réalisée sur la base de sondage sur site). Le cours d'eau le plus proche est situé à 640 m au sud. Il s'agit d'un affluent du Fusain au niveau du lieu-dit « Le Ponceau ».

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier n'interceptera aucun cours d'eau ou zone humide. Le raccordement externe suivra les itinéraires routiers existants et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'arts existants sans nécessité d'interrompre les écoulements.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

▪ **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Les incidences d'un parc éolien sur l'hydrogéologie sont la conséquence des pollutions des eaux souterraines qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eaux potables et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître. Notons toutefois que en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

La consultation de la base de données de l'Agence Régionale de Centre-Val de Loire, indique que l'AEI, et donc l'emprise du projet, n'est pas concernée par un quelconque périmètre de protection de captage AEP.

Le croisement de l'implantation avec les données du BRGM en ce qui concerne les remontées de nappes fait état d'un projet se situant soit sur une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe soit sur une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Cela indique que le toit de la nappe est proche du niveau du terrain naturel et peu parfois le dépasser engendrant des inondations. Cette proximité de nappe la rend vulnérable aux pollutions accidentelles.

Une étude hydrogéologique a été réalisée par l'expert Alios Ingénierie. Cette étude précise que le risque de remontée de nappe est présent au droit de parcelles agricoles à proximité des éoliennes E3 et E4. Les parcelles agricoles concernées par ce risque ne présentent actuellement aucune trace de remontée de nappe ou d'accumulation d'eaux de ruissellement. De plus l'expertise indique que les pollutions éventuelles de la nappe par les travaux associées aux éoliennes sont liées à l'usage de béton, armatures et ferrallages et aux engins et outils de chantier. Compte-tenu de la situation éloignée des éoliennes projetées vis-à-vis du captage (au-delà de 3,0 km) et des directions d'écoulements de la nappe dans le secteur d'étude, le risque de transfert rapide et direct d'une pollution vers le captage est relativement faible. Les éoliennes sont par ailleurs en dehors des périmètres de

protection de ce captage. Cependant, il existe de nombreux forages agricoles destinés à l'arrosage à proximité des éoliennes, notamment E1, E2 et E3. Les travaux de mise en œuvre des fondations, s'il s'agit de fondations classiques, ne devraient pas avoir d'influence sur ces captages.

Par ailleurs, aucune zone humide ne risque d'être polluée car aucun aménagement n'intercepte ce type de milieu, d'après une étude spécifique réalisée par SYNERGIS ENVIRONNEMENT. Le rapport complet figure en annexe de la présente étude d'impact.

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ **Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles**

Les modifications topographiques (décapage et terrassement) nécessaires au chantier sont susceptibles d'entraîner une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement). En effet, des modifications en matière d'alimentation, de circulation et de restitution peuvent apparaître au droit des cours d'eau.

D'une manière générale, Il est aussi possible de constater lors de la phase de décapage et de mise à nu des sols, la création de micro-talweg dans le sens de la pente lors d'épisodes pluvieux importants au niveau des nouveaux aménagements (accès, plateforme, déblais notamment). Ces microfissures peuvent augmenter la concentration du ruissellement et modifier très ponctuellement les circulations d'eaux superficielles initiales. Aucun cours d'eau ne sera intercepté par les emprises des travaux. De plus la topographique de la zone en travaux est relativement plane.

A noter que le projet se localise au sein du bassin versant du Loing. Le projet de parc éolien des Ormeaux ne va pas modifier significativement l'aire d'alimentation de ce cours d'eau.

Concernant les travaux de réalisation des fondations et la nécessité d'excaver sur une profondeur de 3 à 5 mètres selon les conclusions des études géotechniques, ils induiront aucune modification notable du système de fonctionnement de la nappe en raison de la courte durée des travaux, de la faible surface concernée et de la faible profondeur des travaux des fondations des éoliennes.

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ **Modification de la turbidité des eaux de ruissellement**

Lors de la phase de chantier, les cours d'eau, en tant que milieux récepteurs des eaux de ruissellement, sont particulièrement exposés. En effet, la préparation de l'emprise du chantier et de ses accès (décapage, nivellement...) vient effacer la couche superficielle du sol (terre arable et végétation). Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

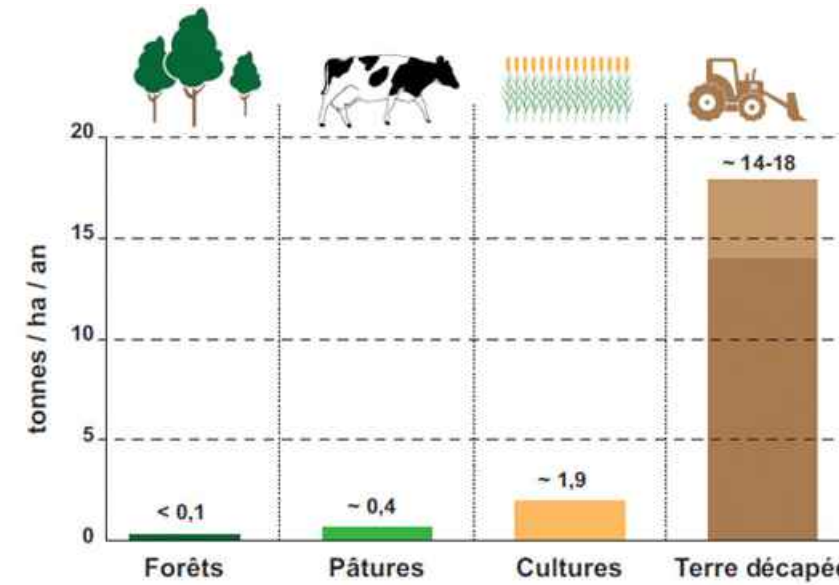


Figure 204: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initiés par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- **Érosion pluviale (ou « splash ») :** sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.
- **Érosion concentrée (rigoles et ravines) :** les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

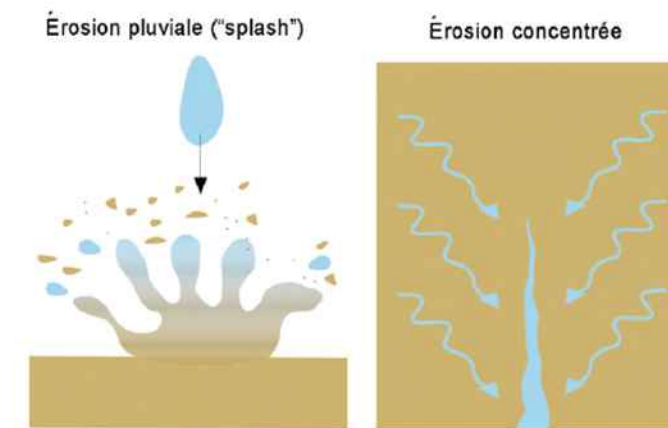


Figure 205: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

De plus, la qualité physico-chimique de l'eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins...).

Les emprises du projet qui subiront un décapage durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- les plateformes stabilisées des éoliennes (8 317 m²),

- les pistes à renforcer (environ 29 922 m² - ce chiffre est maximisant car le renforcement ne concernera que certaines zones) ;
- les plateformes supportant les structures de livraison (504 m²),
- les surfaces de girations (environ 10 444 m²).
- les zones de stockages de pale temporaires (7 600 m²) ;

Au total, la surface d'emprise durant la phase chantier est évaluée à maximum 5,9 ha soit 1,4 % de la superficie totale de la ZIP (415 ha). Ces emprises peuvent générer localement une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. Néanmoins, la déclivité étant faible, la probabilité d'occurrence d'une augmentation de la turbidité des eaux reste faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.1.1.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles concernant l'hydrologie, les mesures d'évitement et de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 1.1a et MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation
- **MR 2.1r** : Mise en place d'une alerte météorologique

IX.1.1.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles en phase travaux sur l'hydrologie sont évaluées **très faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Faible	Très faible à modérée	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Très faible	-	Très faible
			Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Faible	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution - MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible
			Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Faible	- MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation - MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible

IX.1.1.4 Incidences et mesures sur les risques naturels

IX.1.1.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique, le risque lié aux mouvements de terrain (glissements, cavités souterraines...) et le risque inondation. En effet, l'ensemble des emprises de chantier du parc éolien des Ormeaux se positionne en dehors de tout zonage de PPRi ou AZI comme exposé en état initial.

Les principaux risques naturels recensés au droit du projet éolien des Ormeaux sont le risque d'inondation par remontée de nappe et le risque retrait et gonflement des argiles.

L'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre du projet éolien des Ormeaux par ALIOS INGENIERIE indique que seules les éoliennes E3 et E4 sont situés dans des zones à fort risque de remontée de nappe et ou d'écoulement des eaux superficielles. Les autres éoliennes sont projetées à des altimétries suffisamment hautes pour ne pas risquer une interférence notable avec la nappe de la Beauce.

Le risque de remontée de nappe au droit des éoliennes peut avoir pour conséquence d'augmenter localement la mise en charge de la nappe et donc d'accroître les risques de débordement de celle-ci par la présence d'ouvrages enterrés (béton des fondations) non perméables et pouvant faire barrage à l'écoulement des eaux. Ce phénomène est difficilement quantifiable et ne devrait pas excéder une augmentation de quelques centimètres sur les niveaux de hautes eaux aux abords des ouvrages.

Les terrains concernés par ce risque à proximité des éoliennes E3 et E4 sont des parcelles agricoles. Les parcelles agricoles concernées par ce risque ne présentent actuellement aucune trace de remontées de nappes ou d'accumulation des eaux de ruissellement. Le risque sera par conséquent augmenté mais rapidement atténué. Les inondations par remontée de nappe ne durent que quelques

Le risque d'inondation par remontée de nappe et le risque retrait et gonflement des argiles ne sont pas susceptibles d'être aggravés par un projet tel que celui des Ormeaux. En revanche, le projet éolien présente une certaine vulnérabilité à ces deux risques naturels (cf. chapitre suivant). Pour y pallier, le pétitionnaire respectera la réglementation en vigueur en réalisant préalablement à la construction, les études géotechniques garantissant la stabilité des structures.

Règlementation et normes : Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferrallages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

En revanche, la seule incidence potentielle du projet sur les risques naturels concerne le risque incendie (feu de céréales à paille). En effet, ce risque est accru par la circulation des engins et l'utilisation du matériel (étincelles dus à un mauvais état, utilisation de carburant...) et la présence du personnel (négligence quant aux cigarettes...). Cependant, compte tenu du niveau de risque identifié dans l'état initial pour ce projet ainsi que de la faible probabilité d'occurrence d'un tel incident, l'incidence brute est qualifiée de très faible. Le risque lié à la foudre devient permanent dès que les structures sont montées : l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

■ **Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des catastrophes naturelles**

Comme vu dans la partie précédente, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier. En revanche, ces risques peuvent avoir des conséquences notables sur le projet.

La vulnérabilité du projet en phase chantier, aux risques naturels, diffère de la vulnérabilité du projet en phase exploitation par la présence d'engins, de matériel et de personnel.

Risques naturels	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase chantier	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si défini)	Mesure constructive prévue / norme
Sismique	Destruction totale ou partielle du chantier	Très faible (niveau 1)	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation
Mouvements de terrain	Destruction totale ou partielle du chantier Emport d'éléments	Effondrement localisé à plus de 940 m Absence de PPR	Arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique
Cavités souterraines	Destruction totale ou partielle du chantier	Ouvrage civil localisé à plus de 810 m Absence de PPR	Norme NFP 94-500
Retrait-gonflement des argiles	Destruction totale ou partielle du chantier via les fondations	Nul à modéré Absence de PPR	Norme NFP 94-500
Inondation	Destruction totale ou partielle du chantier Emport d'éléments Pollution des eaux Emprise du chantier inaccessible (retard)	Absence de PPRi	Respect des règlements d'urbanisme
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution de l'air, du sol et de l'eau Emprise du chantier inaccessible (retard)	Absence de PPRf	Respect des règlements d'urbanisme
Risque orageux	Départ de feu Pollution de l'air, du sol et de l'eau Destruction partielle du chantier	Niveau de risque inférieur à la moyenne nationale	Système parafoudre sur les éléments hauts du chantier (grue) optionnel

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase chantier, le planning prévisionnel de ce dernier pourrait être revu en fonction du type de dégâts (délais de commande de pièce à remplacer, expertises d'assurance, travaux à reprendre, ...).

Au vu des aléas concernant l'emprise du chantier ainsi que les mesures prises dans la conception/construction du parc éolien des Ormeaux, la vulnérabilité brute du chantier vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.1.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré le niveau des incidences brutes, estimé à très faible, une mesure de réduction est mise en place.

Réduction :

- **MR 2.1r** : Mise en place d'une alerte météorologique

IX.1.1.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle du projet éolien des Ormeaux sur l'aggravation des risques naturels en phase chantier est évaluée **très faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	-	Très faible
			Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Très faible	- MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible

IX.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

IX.1.2.1 Incidences et mesures sur l'air, le climat, et l'utilisation rationnelle de l'énergie

IX.1.2.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux... Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Afin de quantifier l'impact de l'éolien sur les émissions de Gaz à Effet de Serre, la FEE²⁰ utilise les valeurs suivantes d'émission de GES par filière de production :

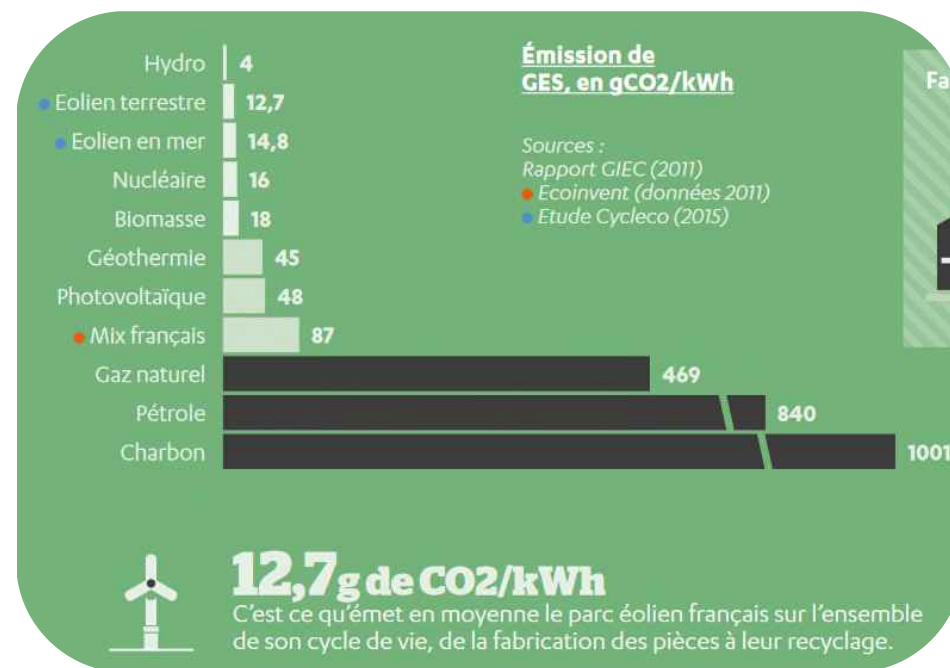


Figure 206 : Emission de GES en gCO₂/kWh (source : FEE²¹)

Les chiffres qui y sont présentés résultent d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Ainsi, ils prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets ...).

Ainsi, le taux d'émission du parc éolien français est de 12,7 g CO₂ eq/kWh contre 87 g CO₂ eq/kWh pour celui du mix français. D'après les chiffres fournis, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 74,3 g CO₂/kWh produit.

En dehors des gaz à effet de serre, les filières « traditionnelles » de production d'énergie peuvent aussi être à l'origine de la production de divers déchets et polluants.

De leur côté, l'exploitation des centrales nucléaires génèrent des déchets radioactifs. Ainsi en 2015, d'après EDF, la fourniture d'un kilowattheure d'électricité a induit la génération de déchets radioactifs :

- **6 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Très Faible Activité (TFA)** : ces déchets, dont la radioactivité est du même ordre de grandeur que la radioactivité naturelle, proviennent principalement de la déconstruction des installations nucléaires, ce sont surtout des gravats (béton, ferrailles, calorifuges, tuyauteries, etc.)
- **16.4 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Faible et Moyenne Activité à vie courte (FMA)** : proviennent des installations nucléaires (gants, filtres, résines, etc.)
- **0.88 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Haute et Moyenne Activité à vie longue (HA –MAVL)** : Pour ceux de moyenne activité, il s'agit principalement des structures des assemblages (coques et embouts, morceaux de gaines, etc.) séparées lors du traitement du combustible usé. Ils sont aujourd'hui compactés et conditionnés dans des conteneurs en acier inoxydable. Cela inclut aussi d'autres déchets MA-VL qui sont produits par la recherche ou l'industrie du cycle du combustible. Pour ceux de haute activité, il s'agit de déchets issus du traitement, par vitrification, des combustibles usés, correspondant à l'exploitation des anciennes centrales uranium naturel graphite gaz (UNGG) et à quarante années d'exploitation du parc REP (Réacteurs à Eau Pressurisée) actuel.

Dans le cas du projet éolien des Ormeaux, la production annuelle minimale attendue des 5 éoliennes du projet sera de 51,5 GWh (selon les gabarits d'éoliennes envisagés), ce qui correspond à la consommation électrique annuelle, chauffage inclus, de 19 808 habitants environ²². Par ailleurs, une production annuelle minimale de 51,5 GWh représente l'évitement de 3 826 tonnes équivalent CO₂.

Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « carbone de l'électricité » ...

Par ailleurs, il convient de signaler que si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents moteurs et appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur. Elle est inférieure à 0,5% de la production.

Enfin, le développement des énergies renouvelables est intégré au SRADDET de la région Centre-Val de Loire, adopté le 20 février 2020.

²⁰ France Energie Eolienne

²¹ https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2018/05/fee_ppe_2018_energiepropre.pdf

²² Consommation annuelle moyenne par ménage (chauffage inclus) 130 kWh/m² en prenant la taille du logement moyen français de 60 m² soit une consommation annuelle moyenne d'un ménage avec chauffage de 7 800 kWh/an et en prenant 3 personnes par foyer - https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/2018-climat-air-energie_chiffres-cles-010354.pdf

Le SRADDET Centre-Val-de-Loire ambitionne notamment de :

- Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Tableau 93 : Objectifs de production régionale d'énergies renouvelables par filière (source : SRADDET Centre-Val de Loire)

Filières	Production 2014	Objectif 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse – Bois énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse – Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	6,9	16,521	23,46	30,32	49,805

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbone 2019- 2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1ère et de la 2nde Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

- Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050.
- Réduire la consommation énergétique finale du territoire régional de 43% en 2050 par rapport à 2014, soit une baisse spécifiquement dans le secteur de l'économie de -21% et dans le secteur des bâtiments de -41% conformément à l'objectif d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.
- Tendre vers une réduction de 50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030, de 65 % d'ici 2040, de 85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie-climat.
- Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

Ainsi, le projet de parc éolien des Ormeaux s'inscrit dans ce contexte d'une diminution des émissions de GES dans la région Centre-Val de Loire, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelables.

INCIDENCE POSITIVE

IX.1.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure ne sera mise en place.

IX.1.2.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

L'incidence résiduelle du projet des Ormeaux sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie en phase exploitation est nettement **positive**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positive	-	Positive

IX.1.2.2 Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

IX.1.2.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.1.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute faible concernant les sols et les sous-sols, les mesures de réduction suivantes sont prévues pendant la phase exploitation :

Réduction :

- **MR 1.1a et MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **MR 2.1r**: Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires

IX.1.2.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Suite à la mise en place des mesures de réduction, l'incidence résiduelle est qualifiée de très faible.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Très faible	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution - MR 2.1r : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires	Très faible

IX.1.2.3 Incidences et mesures sur l'hydrologie

IX.1.2.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

▪ Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

A l'issue des travaux de terrassement, de mise en place des fondations et des éoliennes, aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines et les captages d'eau potable n'est à envisager. Les ferraillements constituant les fondations ne pourront pas être lessivés par les eaux de ruissellement grâce à la protection du massif de béton. Le béton mis en place répondra aux contraintes d'agressivité des sols afin de limiter le phénomène d'érosion et de ce fait à un lessivage par les eaux de ruissellement et d'infiltration le long des fondations.

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera faible. Le cours d'eau le plus proche est situé à 640 m au sud. Il s'agit d'un affluent du Fusain au niveau du lieu-dit « le Ponceau ».

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ Imperméabilisation du site

Bien que les surfaces maintenues artificialisées en phase exploitation soient très réduites, elles pourront entraîner logiquement une imperméabilisation des sols. Toutes les mesures sont prises pour assurer la transparence hydraulique du projet. Seules les fondations des éoliennes (2 862,75 m²) et les postes de livraison (52 m²) impliquent une réelle imperméabilisation des sols. On peut donc considérer que la superficie imperméabilisée est négligeable et n'est pas susceptible de générer une augmentation significative des débits des écoulements de surface.

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des incidences hydrauliques indirectes : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées qui peuvent engendrer une perturbation locale des écoulements (ruissellement, drainage...). Néanmoins, le contexte local de plaine agricole permet d'atténuer fortement ce phénomène en dehors des emprises décapées. En effet, la couverture végétale et le système racinaire font office de filtre et maintiennent le sol en place. Ce risque est donc jugé peu significatif.

Les implantations sont situées au sein d'un secteur où les inondations par remontée de nappe sont susceptibles d'apparaître : les fondations n'induiront pas d'obstacle significatif même en période de hautes eaux au vu de leur faible dimension.

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

▪ Effets au regard de la loi sur l'Eau

Les principaux effets potentiels d'un parc éolien relevant de la Loi sur l'Eau concernent le rejet d'eaux pluviales et le risque d'atteinte directe au milieu humides et aquatiques. Le tableau suivant propose une analyse pour les rubriques 2.1.5.0 ; 3.3.1.0 et 3.2.2.0.

Rubriques	Désignation	Justification
2.1.5.0.	<p>« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) »</p>	<p>Seules les fondations des éoliennes (2 862,75 m²) et les postes de livraison (52 m²) impliquent une réelle imperméabilisation des sols. Le projet ne prévoit pas la concentration des eaux pluviales via des fossés, noues ou autres. Ainsi, le projet des Ormeaux n'est pas soumis à cette rubrique.</p>
3.3.1.0.	<p>« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »</p>	<p>Le projet ne concerne pas de zone humide ou de marais et n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
3.2.2.0.	<p>« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) »</p> <p>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</p>	<p>Le projet ne concerne pas de lit majeur de cours d'eau et n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>

IX.1.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute faible à très faible concernant l'hydrologie, les mesures d'évitement et de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 1.1a et MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- **ME 3.2a**: Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien

IX.1.2.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

L'incidence résiduelle du projet des Ormeaux sur l'hydrologie en phase exploitation est qualifiée **très faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Faible	Très faible à modérée	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution - ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Très faible
			Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire	Très faible	-	Très faible
			Effets au regard de la loi sur l'eau	Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature Loi sur l'Eau		

IX.1.2.4 Incidences et mesures sur les risques naturels

IX.1.2.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

A la suite de sa construction, le parc éolien ne sera soumis qu'à un nombre réduit de risques naturels :

- **En ce qui concerne le risque sismique**, selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, le projet est classé en zone de sismicité très faible (1).
Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés aux éoliennes, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. En revanche, les équipements eux-mêmes (l'éolienne) ne sont pas l'objet de l'arrêté bâtiment. L'application des règles de l'Eurocode 8 n'est pas obligatoire pour une telle catégorie de bâtiment au sein d'une zone de sismicité très faible (zone 1).

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2				Eurocode 8 ³ a _g =0,7 m/s ²
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _g =1,1 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _g =1,1 m/s ²	
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _g =1,6 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _g =1,6 m/s ²	
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ a _g =3 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _g =3 m/s ²	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 207 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : <http://www.planseisme.fr>)

Règlementation et normes : A propos du risque sismique, les constructions respecteront la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

- **En ce qui concerne le risque lié aux inondations**, comme expliqué ci-avant, le projet des Ormeaux se situe en-dehors de tout zonage PPRI, AZI ou TRI. L'augmentation de la surface imperméabilisée est négligeable et ne peut aggraver le risque inondation, déjà très faible sur la ZIP. En outre, le projet pourrait aggraver le phénomène de remontée de nappes dans le socle : en période de hautes eaux, les éoliennes pourraient avec leur poids de plusieurs centaines de tonnes exercer une pression sur la nappe sous-jacente. Une étude hydrogéologique a été réalisée par ALIOS Ingénierie sur ce thème :

« Parmi les ouvrages projetés, seules les éoliennes E3 et E4 sont situés dans des zones à fort risque de remontée de nappe et ou d'écoulement des eaux superficielles. Les autres éoliennes sont projetées à des altimétries suffisamment hautes pour ne pas risquer une interférence notable avec la nappe de la Beauce. Cependant, seule l'étude hydrogéologique de détermination des niveaux des plus hautes eaux réalisée à l'issue des études géotechniques permettra de vérifier ce risque avec précision (nécessité de réaliser des sondages et piézomètres au droit des éoliennes).

Le risque de remontée de nappe au droit des éoliennes peut avoir pour conséquence d'augmenter localement la mise en charge de la nappe et donc d'accroître les risques de débordement de celle-ci par la présence d'ouvrages enterrés (béton des fondations) non perméables et pouvant faire barrage à l'écoulement des eaux. Ce phénomène est difficilement quantifiable et ne devrait pas excéder une augmentation de quelques centimètres sur les niveaux de hautes eaux aux abords des ouvrages.

Les terrains concernés par ce risque à proximité des éoliennes E3 et E4 sont des parcelles agricoles. Les parcelles agricoles concernées par ce risque ne présentent actuellement aucune trace de remontées de nappes ou d'accumulation des eaux de ruissellement. **Le risque sera par conséquent augmenté mais rapidement atténué.** Les inondations par remontée de nappe ne durent que quelques heures, voire quelques jours, lors de cumuls de précipitations importants et durant lesquels les parcelles agricoles se trouvent déjà fortement saturées en eau. »

- **En ce qui concerne le risque lié aux mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines**, le mouvement de terrain le plus proche (effondrement) est situé à plus de 1 720 m. Une cavité souterraine est localisée à 1 710 m du projet. Enfin les aménagements du projet sont situés dans des zones d'aléa nul à modéré, de retrait et gonflement des argiles.
En exploitation, les éoliennes sont susceptibles d'engendrer des vibrations mécaniques qu'elles transmettent au sol. Les sols peuvent en être fragilisés localement, ce qui peut être aggravé par le

poids de plusieurs centaines de tonnes des aérogénérateurs. L'étude géotechnique permettra de dimensionner les fondations afin de limiter ce phénomène.

Règlementation et normes : Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillements adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

- **En ce qui concerne le risque orageux**, la zone d'étude n'est pas particulièrement exposée et la densité d'arcs apparaît même inférieure à la moyenne nationale. Cependant, des dispositions sont prévues par le pétitionnaire et détaillées dans l'étude de dangers présente dans le présent dossier d'autorisation environnementale.

Règlementation et normes : A propos du risque orageux, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, un dispositif anti-foudre équipera les éoliennes. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).

- **En ce qui concerne le risque lié aux feux de forêt**, la zone d'étude n'est pas particulièrement exposée. Cependant, des dispositions sont prévues par le pétitionnaire et détaillées dans l'étude de dangers présente dans le présent dossier d'autorisation environnementale.

Règlementation et normes : Conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. De plus, conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur (et notamment d'un système d'alarme et d'au moins deux extincteurs situés au sommet et au pied de l'aérogénérateur).

Compte tenu des niveaux de risques naturels sur la zone d'étude, l'incidence du projet sur cette thématique peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

■ **Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des catastrophes naturelles**

Comme vu dans la partie précédente, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase exploitation. En revanche, ces risques peuvent avoir des conséquences notables sur le projet.

Risques naturels	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase exploitation	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme
Sismique	Destruction totale ou partielle du parc éolien	Très faible (niveau 1)	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation
Mouvements de terrain	Destruction totale ou partielle du parc éolien Emport d'éléments	Effondrement localisé à plus de 940 m Absence de PPR	Arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique
Cavités souterraines	Destruction totale ou partielle du parc éolien	Ouvrage civil localisé à plus de 810 m	Norme NFP 94-500

Risques naturels	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase exploitation	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme
		Absence de PPR	
Retrait-gonflement des argiles	Destruction totale ou partielle du parc éolien via les fondations	Nul à modéré Absence de PPR	Norme NFP 94-500 Adaptation des fondations
Inondation	Dommages électriques sur le parc Emport d'éléments	Absence de PPRi	Respect des règlements d'urbanisme
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle du parc éolien Pollution de l'air, du sol et de l'eau	Absence de PPRf	Respect des règlements d'urbanisme
Risque orageux	Départ de feu Pollution de l'air, du sol et de l'eau Destruction partielle du parc éolien	Niveau de risque inférieur à la moyenne nationale	Dispositif anti-foudre Arrêté du 26 août 2011 Norme IEC 61 400-24

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase exploitation, le pétitionnaire devrait suspendre l'activité du parc, le temps d'établir un diagnostic des dégâts et de réaliser les éventuelles réparations. Au vu des aléas concernant l'emprise du parc ainsi que les mesures prises dans la conception/construction du parc éolien des Ormeaux, la vulnérabilité brute du parc éolien en phase exploitation vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.1.2.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure ne sera mise en place.

IX.1.2.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle du projet des Ormeaux sur les risques naturels en phase exploitation est qualifiée **très faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	-	Très faible
			Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Très faible	-	Très faible

IX.1.3 Vulnérabilité du projet au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité...) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation éolienne onshore. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie de cette exploitation éolienne, prévue pour 25 ans, ne subirait donc d'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse...) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants. Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet du parc éolien des Ormeaux le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs. Pour une installation éolienne, on pense ainsi logiquement à son exposition au risque de tempêtes, et notamment tropicales susceptibles d'atteindre le littoral atlantique. Il est donc nécessaire de rappeler que les éoliennes sont conçues pour résister à des vents violents et qu'elles disposent d'un système de sécurité lorsque les vents deviennent trop violents. De plus, la localisation du parc éolien des Ormeaux se situe à une distance importante de la façade atlantique qui réduit l'exposition à ce type de phénomène météorologique. Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

IX.1.4 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (environ 25 ans), le site pourra être destiné à un second projet éolien, ou réservé à un autre usage.

Les incidences du démantèlement seront analogues ou d'un niveau d'impact inférieur à ceux de la phase chantier. Les opérations menées lors du démantèlement du parc éolien des Ormeaux ont été décrites en partie VIII.3.3 page 278.

Les mesures prises pendant le chantier seront également mises en place lors de la phase de démantèlement du parc éolien des Ormeaux.

Seules les incidences résiduelles sont évaluées dans cette partie.

IX.1.4.1 Air, climat, et utilisation rationnelle de l'énergie

Émissions de GES et autres polluants atmosphériques

À l'image de la phase de chantier, la phase de démantèlement sera à l'origine d'une augmentation de trafic et donc d'émissions de gaz à effet de serre. Ces émissions sont moindres si elles sont mises en relation avec le bilan largement positif des rejets de gaz à effet de serre lors de l'exploitation du parc.

Il convient de considérer également que le démantèlement, comme la phase de chantier, peut être à l'origine d'émissions de poussières et donc de pollution de l'air en microparticules.

En outre, les travaux de démantèlement auront une temporalité bien plus faible que la phase de chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.4.2 Sol, sous-sols

- **Modification des sols et sous-sols**

La phase de démantèlement, comme la phase de chantier, sera à l'origine de mouvements de sols.

Règlementation et normes : Cependant, l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 vient définir les conditions de démantèlement et de remise en état du site :

- « le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques

comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.

- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

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

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

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

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

après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable

Ainsi, le démantèlement impliquera entre autres une excavation des fondations et un enlèvement des câbles électriques : cet effet sera moins intense qu'en phase chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

- Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Cependant, un effet persistera en phase de démantèlement : celui d'une pollution accidentelle due au déversement de liquide (hydrocarbure, huiles...) par exemple d'un des engins de chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

- Tassement des sols**

L'effet sera le même qu'en phase chantier, bien que l'intensité soit réduite lors du démantèlement du fait du trafic plus limité et de la temporalité réduite.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

- Utilisation de ressources minérales**

La phase de démantèlement n'est pas concernée par cet effet.

IX.1.4.3 Hydrologie

- Risque d'altération du réseau hydrographique superficiel**

L'effet sera le même qu'en phase chantier, c'est-à-dire très faible car le projet se trouve éloigné des cours d'eau d'au moins 640 m et des zones humides (aucun enjeu identifié sur l'AEI).

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

- Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

De même qu'en phase de chantier, le démantèlement pourra être à l'origine d'une pollution accidentelle des eaux souterraines ou superficielles, en lien avec un déversement de liquide (hydrocarbure, huile...). Notons que l'absence de toupies béton pendant la phase de démantèlement implique l'absence de risque d'altération de la qualité des eaux dues aux eaux de rinçage.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

- Modification de la turbidité des eaux de ruissellement**

Les mouvements de terre générés par les travaux de démantèlement pourront, tout comme la phase chantier, être à l'origine d'augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement, jusqu'à la re végétalisation des emprises.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.1.4.4 Risques naturels

- Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

De même qu'en phase chantier, la phase de démantèlement n'est pas susceptible d'aggraver les risques naturels identifiés.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

- Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle**

À l'inverse, comme pour la phase chantier, lors de la phase de démantèlement, le projet est vulnérable aux risques naturels. Les incidences résultant de cette vulnérabilité sont les mêmes, à savoir très faibles.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

IX.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel

La carte de localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux est présentée en page suivante.

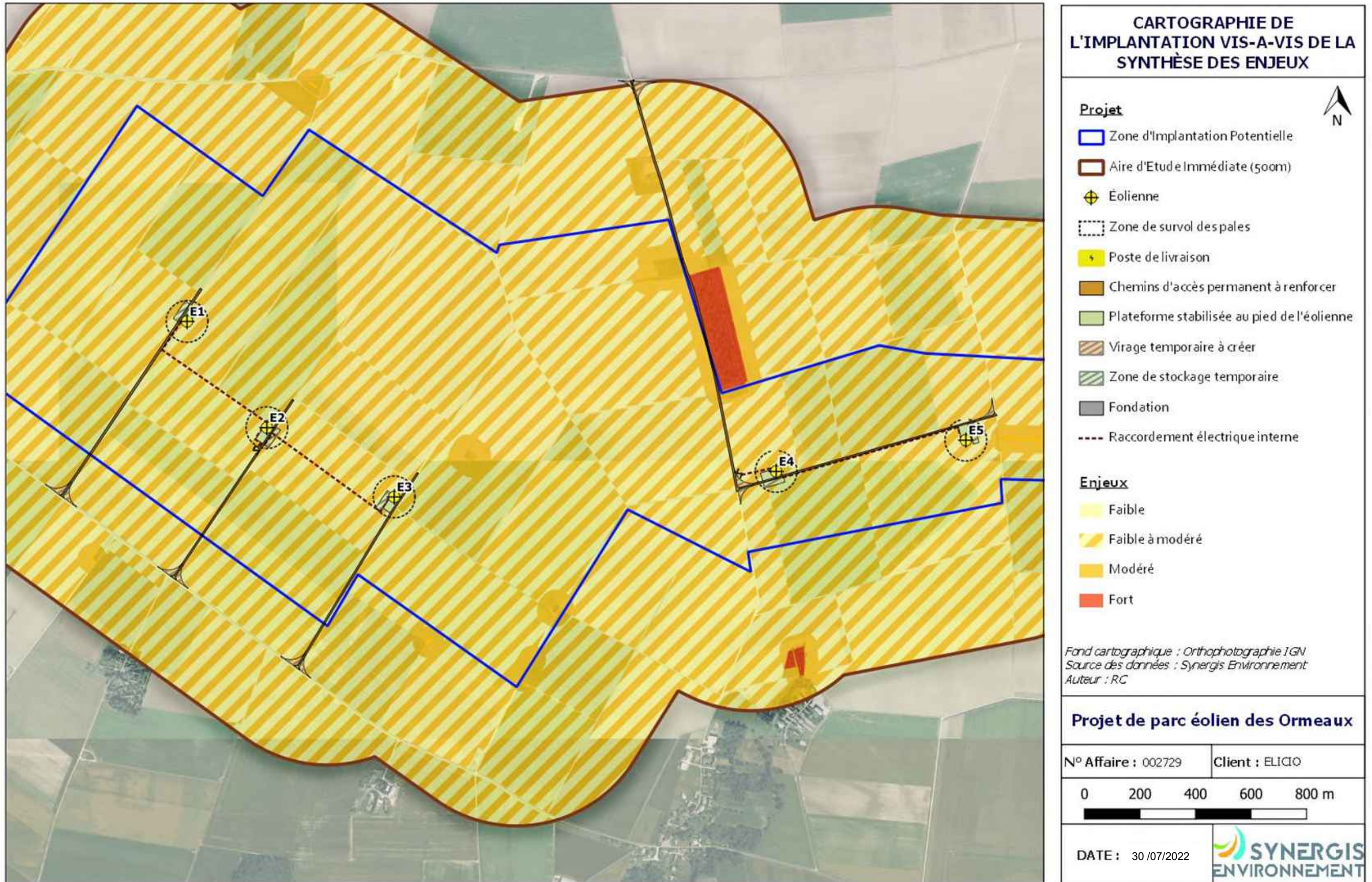


Figure 208 : Carte de localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux

IX.2.1 Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase chantier

IX.2.1.1 Impacts et mesures sur les Habitats et la Flore

IX.2.1.1.1 Rappel des enjeux

Pour rappel, le site du projet s'implante dans un contexte de forte activité agricole avec une dominance des zones de monocultures intensives au sein de la ZIP (97,4%) et de l'AEI (96,4%). Les autres habitats représentent ensuite des surfaces beaucoup plus restreintes. Il s'agira des voies de circulation, deuxième habitat le plus représenté au sein de la ZIP (1,8%), à proportion équivalente avec les habitats anthropisés présents sur 1,12% de la ZIP. Les milieux boisés sont absents de la ZIP mais un petit boisement représente 5% de la surface de l'AEI. Enfin, les friches et fourrés sont quasi inexistantes avec 0,3% dans la ZIP et l'AEI. Le réseau de haies est également presque inexistant au sein de la ZIP (560 m) et de l'AEI (643 m), ce sont pour la majorité des haies arbustives.

Aucun habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore n'a été recensé sur le site du projet. L'ensemble des habitats sont communs et bien représentés. Toutefois, les boisements, les friches, ou encore les communautés d'espèces de bords de route peuvent représenter un intérêt écologique plus important notamment dans un contexte de plaine agricole.

Le cortège d'espèces est plutôt diversifié avec 182 espèces observées au sein de la ZIP et à proximité immédiate malgré le contexte agricole intensif. Les zones faisant l'objet d'une gestion plus extensive, comme les friches/jachères, les bords de haies ou de chemins, s'avèrent propices au développement d'une importante diversité spécifique. Une espèce protégée a été répertoriée au sein de la ZIP (*Anacamptis pyramidalis*) et quatre autres espèces patrimoniales ont été rencontrées (*Malva setigera*, *Scandix pecten-veneris*, *Valerianella eriocarpa*, *Helianthemum apenninum*).

Ainsi, les sensibilités écologiques relatives aux habitats restent relativement limitées du fait de la dominance des grandes cultures. Les monocultures intensives ont un enjeu très faible et le reste des habitats possède un enjeu faible. **L'enjeu global au niveau de l'implantation pour les habitats est donc jugé très faible.**

Concernant la flore, la grande majorité des espèces est commune mais la diversité importante d'espèces malgré la dominance de cultures vient renforcer l'intérêt de la zone. En outre, cinq espèces patrimoniales, dont une protégée (enjeu fort), ont été recensées au sein de la ZIP, particulièrement au nord. **L'enjeu global au niveau de l'implantation pour la flore est donc jugé faible.**

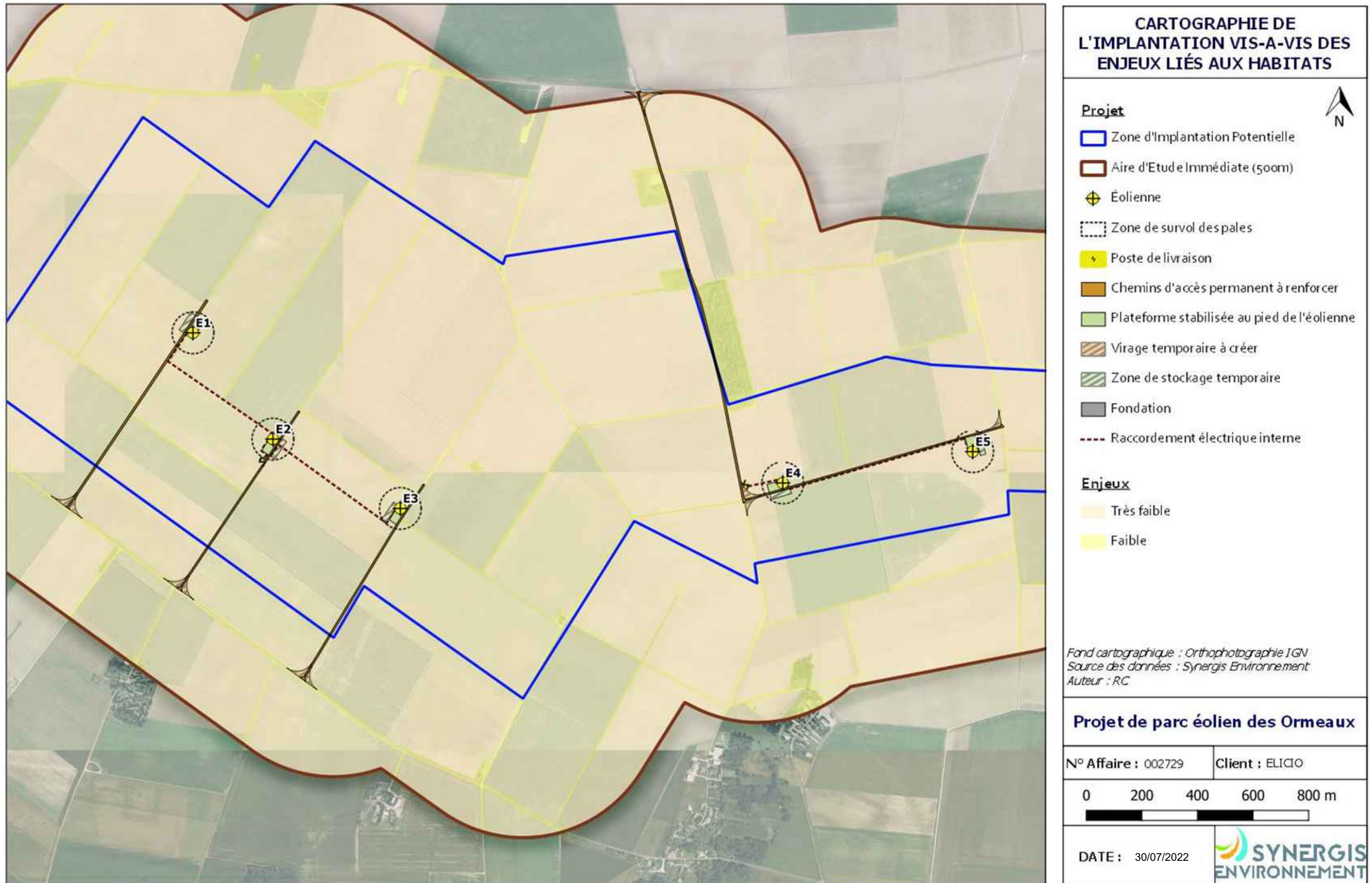


Figure 209 : Carte de localisation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux habitats

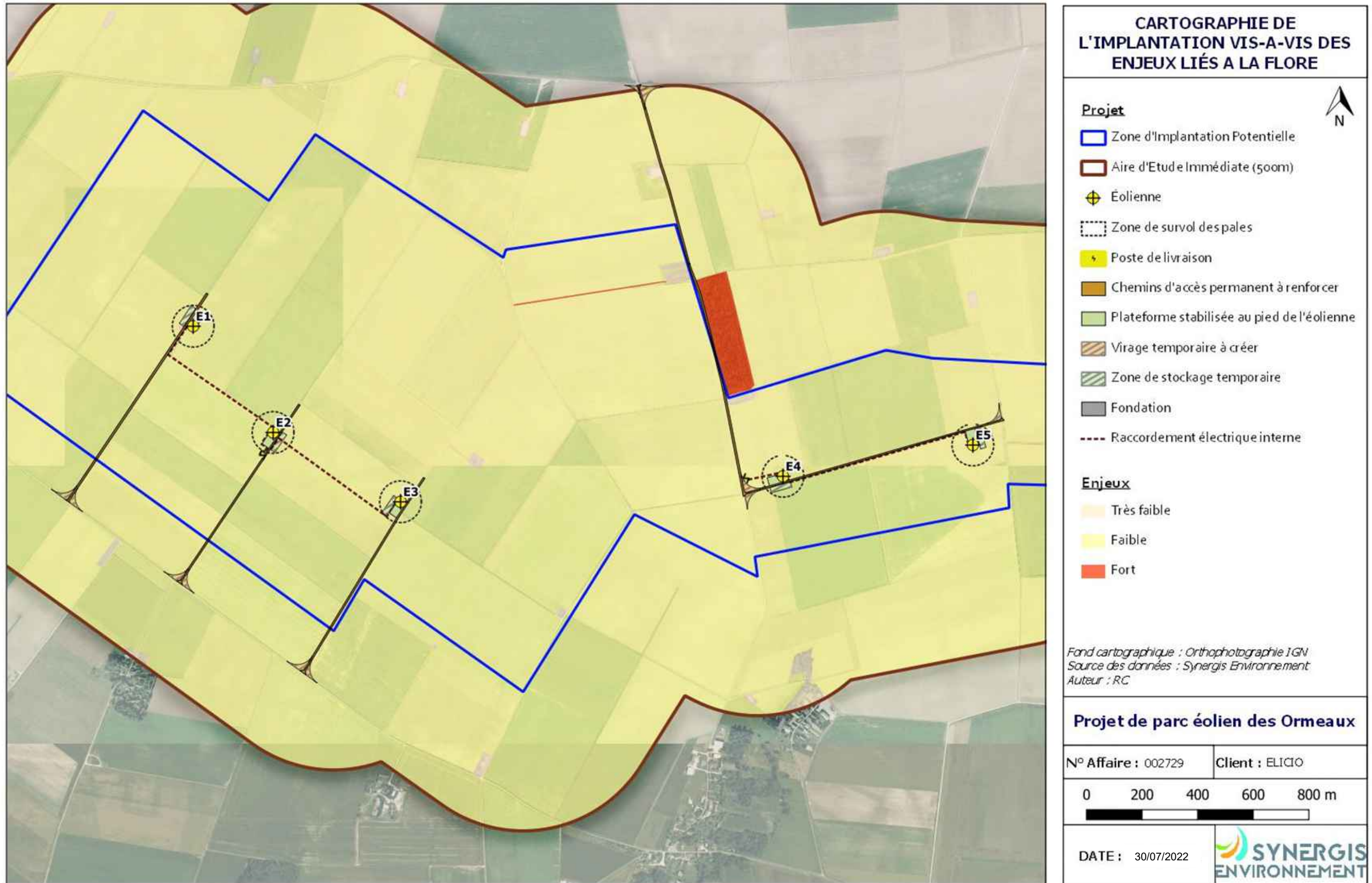


Figure 210 : Carte de localisation du projet vis-à-vis des enjeux liés à la flore

IX.2.1.1.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase chantier, les principaux risques reposent sur la destruction d'habitats naturels et d'individus de flore. En effet, c'est durant cette phase que les impacts sur les habitats naturels et la flore peuvent être importants. La réalisation des fondations des éoliennes, la création de chemins et de plateformes de montage, ainsi que des plateformes de stockage temporaires, la mise en place des postes de livraison ainsi que le raccordement interne des éoliennes au poste de livraison sont autant de travaux qui peuvent engendrer une destruction d'habitats naturels et donc de la flore qui y est présente.

▪ Destruction directe et permanente des habitats et de la flore :

Le premier impact identifié repose donc sur la destruction directe et permanente des habitats et de la flore pour implanter les éoliennes et leurs aménagements annexes (chemins, plateformes, ...).

Afin d'éviter la destruction des espèces protégées et patrimoniales recensées sur l'aire du projet, un balisage des stations de ces différentes espèces est préconisé.

Toujours concernant la destruction directe et permanente des habitats et de la flore, notamment des milieux annexes au projet (haies, fourrés, boisement, ...) ; la réalisation des différents travaux devra se faire durant les périodes préconisées pour limiter l'impact sur les milieux. Cette mesure est peu utile pour la flore car les interventions se feront uniquement dans les cultures, cependant cette mesure sera dans tous les cas utile pour la faune, notamment dû aux risques de dérangement.

Le développement d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) est une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité. De ce fait, chaque porteur de projet doit prendre les dispositions nécessaires pour prévenir leur dissémination dans l'environnement. Sur le projet des Ormeaux, trois EEE ont été inventoriées.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ Dégradation temporaire des habitats et de la flore :

Afin de réduire les impacts sur la dégradation temporaire des habitats et de la flore lors du déplacement sur le chantier, un plan de circulation sera mis en place.

Une dégradation temporaire des habitats et de la flore peut se traduire de différentes manières, il peut s'agir d'un tassement ou d'un retournement du sol, une modification de l'occupation du sol, une pollution diffuse, une dégradation de la végétation, ...

De même, les mesures mises en place afin de limiter les pollutions des sols et de l'eau lors de la phase chantier au sein de l'étude d'impact auront pour conséquence de réduire le risque de dégradation des habitats naturels et ainsi de réduire l'impact sur la faune et la flore présente à proximité.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.1.1.3 Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- MN-E1 : Choix d'implantation
- MN-E2 : Balisage des stations des espèces protégées et patrimoniales recensées sur l'aire d'étude

Réduction :

- MN-R1 : Adapter la période de travaux
- MN-R2 : Mesures générales de prévention de la dissémination des Espèces Exotiques-Envahissantes (EEE)
- MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation

IX.2.1.1.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Habitats naturels et flore	Faible	Faible	Destruction directe des habitats naturels et de la flore	MN-E1 : Choix d'implantation MN-E2 : Balisage des stations des espèces protégées et patrimoniales recensées sur l'aire d'étude MN-R1 : Adapter la période de travaux MN-R2 : Mesures générales de prévention de la dissémination des Espèces Exotiques-Envahissantes (EEE)	Faible	/	Faible
			Dégradation temporaire des habitats naturels et de la flore	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation	Très faible à faible		

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S1** : Suivi de l'état de conservation des habitats naturels et de la flore

IX.2.1.2 *Impacts et mesures sur les amphibiens*

IX.2.1.2.1 *Rappel des enjeux*

L'inventaire des amphibiens a permis de mettre en évidence la présence d'un groupe d'espèces, possédant un enjeu faible vis-à-vis d'un projet d'implantation de parc éolien. Il s'agit du complexe des grenouilles vertes.

Le potentiel d'accueil des amphibiens est très faible au sein de la ZIP puisque les milieux aquatiques s'avèrent quasi absents et seuls quelques milieux temporaires (flaques, ornières, ...) ont été répertoriés. À l'échelle de l'AEI, seule une toute petite portion de ruisseau a été recensée à la limite sud du projet. De plus, le réseau de haie très peu développé limite l'accès aux petites zones boisées situées près du ruisseau, favorables à l'estivage et à l'hivernage des amphibiens.

Peu d'individus d'amphibiens ont été contactés et aucune preuve de reproduction n'a été observée (pontes, têtards, larves).

L'implantation retenue évite les zones d'enjeu modéré vis-à-vis des amphibiens et ne concerne que des habitats d'enjeu très faible pour ce taxon. Par conséquent, **l'enjeu de l'implantation du parc éolien des Ormeaux vis-à-vis des amphibiens est considéré comme très faible en phase chantier et en phase d'exploitation.**

La cartographie page suivante localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeux pour les amphibiens.



Figure 211 : Grenouille verte indéterminée (photographie prise hors zone d'étude)

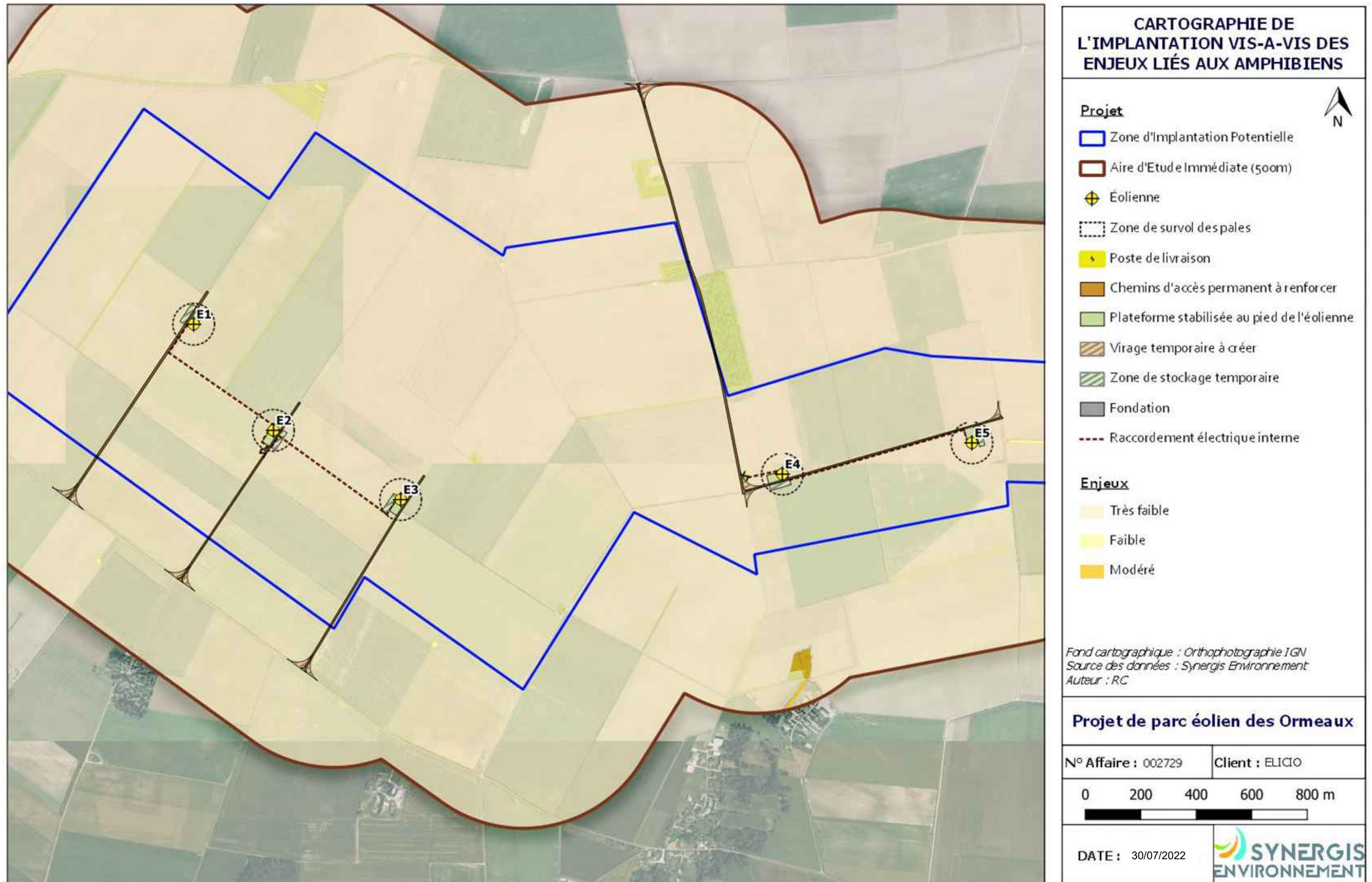


Figure 212 : Localisation de l'implantation vis-à-vis des enjeux pour les amphibiens

IX.2.1.2.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase chantier le principal effet sur les amphibiens repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

▪ **Perte ou dégradation des habitats :**

L'implantation retenue évite les zones d'enjeux modérés vis-à-vis des amphibiens et ne concerne que des habitats d'enjeu très faible à faible pour ce taxon.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

▪ **Destruction et dérangement d'individu :**

Les travaux et notamment les travaux de gros œuvre tels que le terrassement, la création de tranchées, etc... peuvent également engendrer des impacts directs sur les amphibiens par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la reproduction ou l'hibernation.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux amphibiens peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussières liées aux travaux. Ce dérangement peut amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.

Les effets de destruction et de dérangement d'individus sont étroitement liés chez les amphibiens. Par conséquent, ils seront traités simultanément dans l'analyse ci-dessous.

Afin de réduire les éventuels risques de destruction directe d'individus d'amphibiens durant la période de réalisation des travaux, une attention particulière devra être portée par les différents intervenants sur le chantier pour ne pas créer de dépressions ou d'ornières susceptibles de rester en eau après des épisodes pluvieux et pouvant ainsi être fréquentées et/ou utilisées par les amphibiens.

Une première mesure consiste à choisir les périodes de travaux les moins défavorables. La réalisation des différents travaux devra se faire durant les périodes préconisées pour limiter le risque d'impact sur la destruction et le dérangement des individus.

Afin de réduire les impacts sur la destruction et le dérangement d'individus lors du déplacement sur le chantier un plan de circulation sera mis en place.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.2.1.2.3 Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

-MN-E1 : Choix d'implantation

Réduction :

-MN-R1 : Adapter la période de travaux

-MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation

-MN-R9 : Limitation de la formation d'ornières et de flaques

IX.2.1.2.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Amphibiens	Très faible	Très faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Très faible
			Destruction d'individus	MN-R1 : Adapter la période de travaux MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation	Très faible	/	Très faible
			Dérangement	MN-R9 : Limitation de la formation d'ornières et de flaques	Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1 :** Plantation de haies
- **MN-A2 :** Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.1.3 Impacts et mesures sur les reptiles

IX.2.1.3.1 *Rappel des enjeux*

L'inventaire des reptiles a permis de mettre en évidence la présence d'une espèce : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée, mais présente un statut de conservation relativement favorable (LC : Préoccupation mineure) et est la plus commune. L'enjeu global pour les reptiles est donc considéré comme faible.

Les potentialités d'accueil des reptiles au sein de la ZIP et de l'AEI sont existantes, mais restent très localisées et fragmentées. La présence d'une mosaïque d'habitats entre lisières de boisement, bordures de haies et zones de friches et fourrés s'avère être un élément favorable à la présence et au développement des reptiles. Les secteurs favorables sont donc localisés majoritairement en dehors de la ZIP.

Pour le projet de parc éolien des Ormeaux, le principal enjeu repose donc sur la préservation des milieux identifiés comme les plus favorables aux reptiles. Ces milieux correspondent aux lisières de boisements et bordures de haies permettant une continuité écologique. Les zones de friches, fourrés et prairiales peuvent également être des habitats intéressants pour ce groupe taxonomique. **L'enjeu global au niveau de l'implantation du parc éolien des Ormeaux pour les reptiles est donc jugé très faible.**

La cartographie ci-dessous localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeux pour les reptiles.



Figure 213 : Lézard des murailles (photographie prise hors site d'étude)

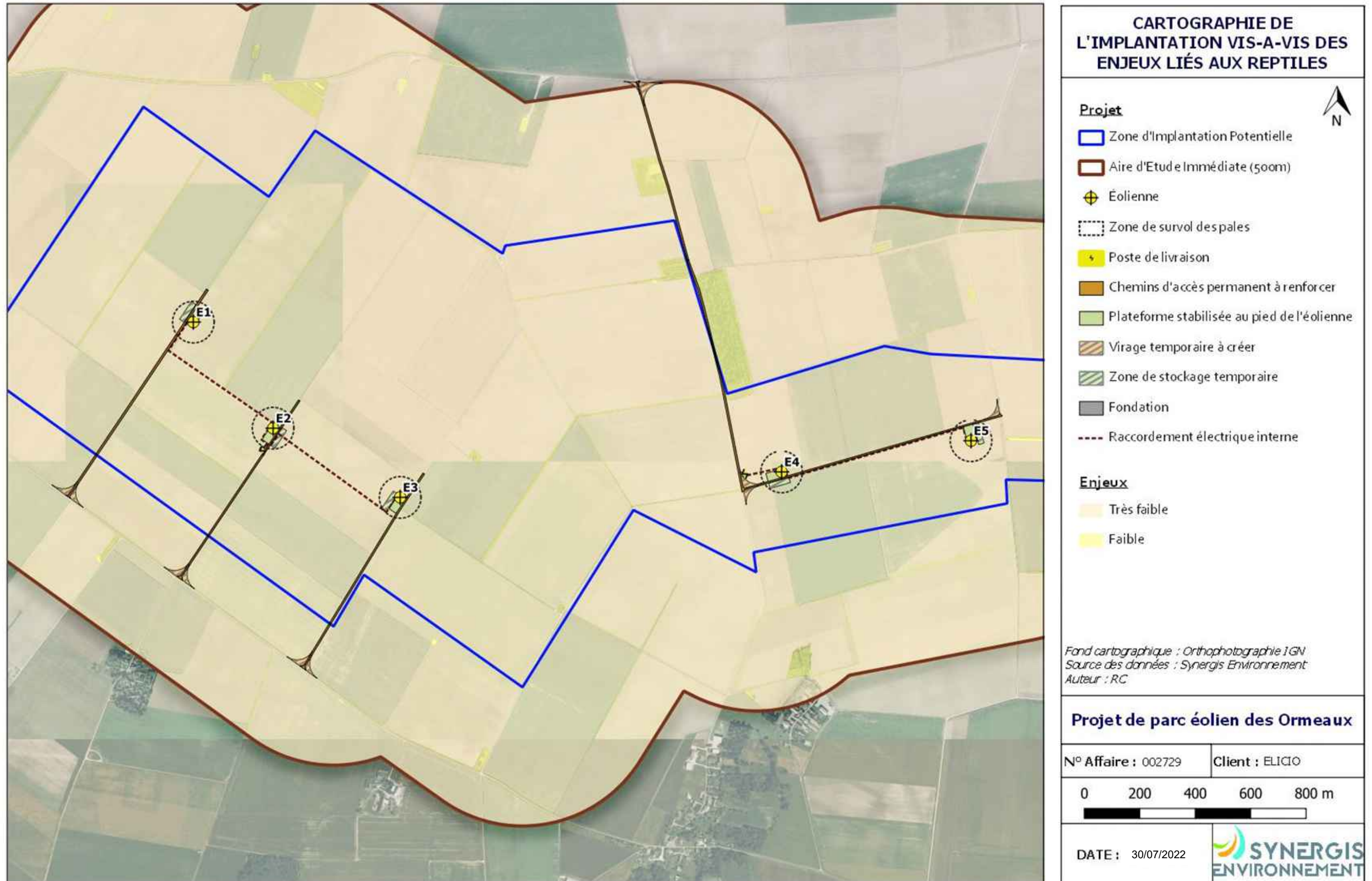


Figure 214 : Carte de la localisation de l'implantation retenue vis-à-vis des enjeux pour les reptiles

IX.2.1.3.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Perte ou dégradation des habitats :

En phase chantier, le principal effet sur les reptiles repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

L'implantation retenue évite les zones d'enjeux modérés vis-à-vis des reptiles et ne concerne que des habitats d'enjeu très faible à faible pour ce taxon.

Les parcelles concernées par le projet sont donc uniquement composées de parcelles de cultures céréalières ne présentant qu'un enjeu limité pour les reptiles.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE
Destruction et dérangement d'individu :

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le terrassement, la création de tranchées, etc... peuvent engendrer des impacts directs sur les reptiles par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme l'hibernation.

La réalisation des travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux reptiles (haies et lisières de boisements notamment), pourra également être une source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussières liées aux travaux. Il peut ainsi amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.

Ainsi, il conviendra d'éviter au maximum le dérangement et la destruction accidentelle d'individus lors des différentes phases du chantier.

En outre, afin de réduire la destruction et le dérangement des individus, un plan de circulation sera mis en place pour le déplacement sur le chantier.

Il est possible de conclure sur le fait que seule une petite partie des travaux présente un risque faible de destruction directe d'individus et de dérangement.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.1.3.3 Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

-MN-E1 : Choix d'implantation

Réduction :

-MN-R1 : Adapter la période de travaux

-MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation

IX.2.1.3.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Reptiles	Faible	Très faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Très faible
			Destruction d'individus	MN-R1 : Adapter la période de travaux MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation	Très faible	/	Très faible
			Dérangement		Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.1.4 Impacts et mesures sur l'entomofaune

IX.2.1.4.1 *Rappel des enjeux*

Le site du projet abrite une diversité entomologique faible, avec seulement 19 espèces identifiées. Ce manque de diversité est principalement lié à la présence de milieux homogènes (grandes cultures monospécifiques), qui sont peu attractifs pour les insectes. De plus, l'absence de milieux aquatiques (mares, cours d'eau, ...) et la faible présence de boisements et de haies, limitent l'installation des odonates et des coléoptères saproxylophages.

La grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée, ni menacée. Néanmoins, une espèce possède un statut de conservation défavorable. Il s'agit d'un papillon, La Petite Tortue (*Anglais urticae*), qui est quasi menacée à l'échelle régionale et est donc à enjeu faible au sein du site d'étude. Les autres espèces répertoriées ont toutes un enjeu très faible.

Le site d'étude présente un intérêt entomologique faible. Ainsi, les quelques milieux de type prairies, friches, lisières forestières et boisements de feuillus devront être préservés dans un objectif de maintien des populations entomologiques existantes sur le site d'étude.

L'enjeu global au niveau de l'implantation du parc éolien des Ormeaux pour l'entomofaune est donc jugé très faible.

La cartographie ci-après localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeux pour l'entomofaune.



Figure 215 : Petit nacré (photographie prise hors site d'étude)

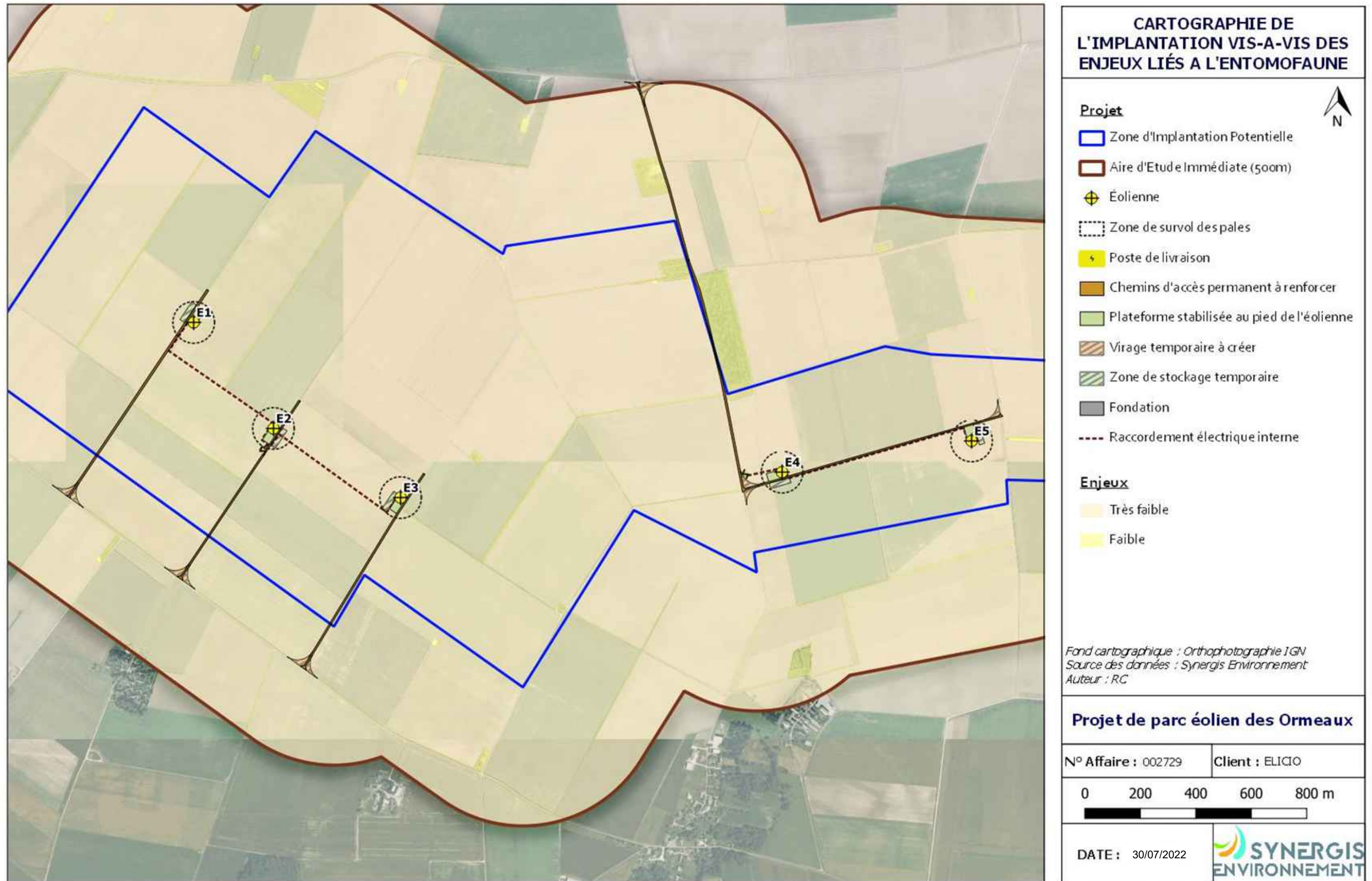


Figure 216 : Carte de la localisation de l'implantation retenue vis-à-vis des enjeux pour l'entomofaune

IX.2.1.4.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Perte ou dégradation des habitats :

En phase chantier, le principal effet sur les insectes repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE
Destruction et dérangement d'individu :

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc... peuvent engendrer des impacts directs sur les insectes par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce constat est particulièrement vrai sur des individus au stade larvaire. Les imagos sont en effet souvent capables de se déplacer rapidement et d'éviter le danger. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période estivale.

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront majoritairement réalisés au sein des secteurs à enjeux très faibles pour les insectes. De plus, la destruction ponctuelle de quelques individus n'est pas de nature à remettre en cause le maintien des populations en place.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux insectes peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux. Il peut ainsi amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone. Cet impact reste toutefois restreint et temporaire, et ne semble pas de nature à remettre en question le maintien de certaines espèces sur la zone du projet.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.1.4.3 Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

-MN-E1 : Choix d'implantation

Réduction :

-MN-R1 : Adapter la période de travaux

-MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation

IX.2.1.4.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Entomofaune	Faible	Très faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Très faible
			Destruction d'individus	MN-R1 : Adapter la période de travaux MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation	Nul	/	Très faible
			Dérangement		Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.1.5 Impacts et mesures sur les mammifères

IX.2.1.5.1 Rappel des enjeux

L'AEI abrite 7 espèces de mammifères (hors chiroptères). Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable, à l'exception du Lapin de garenne, du fait des fortes régressions des populations suite à plusieurs épizooties.

Une espèce protégée, le Hérisson d'Europe, a été répertoriée. Cette espèce est toutefois considérée comme bien représentée au niveau départemental et régional.

Le site ne présente donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis des populations mammalogiques. Toutefois, afin de préserver le cortège d'espèces locales et d'éviter les impacts sur l'espèce protégée notamment, l'impact sur les habitats favorables devra être limité. Cela permettra de préserver les milieux fermés et les haies, zones refuges et de corridors écologiques pour la faune. **L'enjeu global au niveau de l'implantation du parc éolien des Ormeaux pour les mammifères est donc jugé très faible.**

La cartographie ci-dessous localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeux pour les mammifères.



Figure 217 : Chevreuil européen (photographie hors site d'étude)

IX.2.1.5.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

▪ **Perte ou dégradation des habitats :**

En phase chantier, le principal effet sur les mammifères repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ **Destruction et dérangement d'individu :**

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le terrassement, la création de tranchées, etc... peuvent engendrer des impacts directs sur les mammifères terrestres par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement ou d'impact. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période de reproduction.

De plus, la réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux mammifères peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux.

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront réalisés au sein de secteurs à enjeux très faibles pour les mammifères terrestres. Une mesure de réduction est quand même proposée afin d'adapter les périodes de travaux et de limiter les perturbations de ce groupe biologique.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.1.5.3 Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

-MN-E1 : Choix d'implantation

Réduction :

-MN-R1 : Adapter la période de travaux

IX.2.1.5.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Mammifères	Faible	Très faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Très faible
			Destruction d'individus	MN-R1 : Adapter la période de travaux	Très faible	/	Très faible
			Dérangement		Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1 :** Plantation de haies
- **MN-A2 :** Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

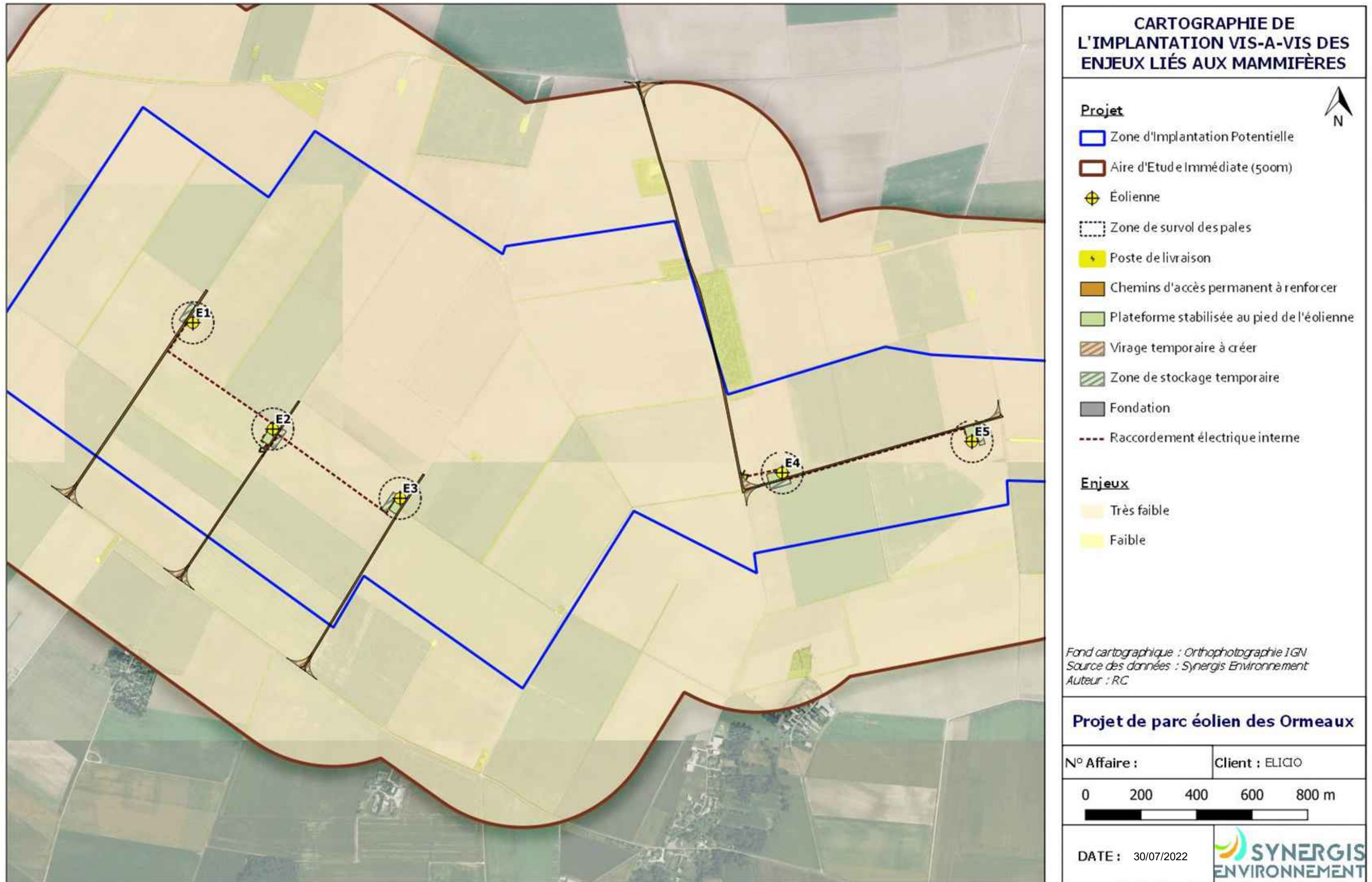


Figure 218 : Carte de la localisation de l'implantation retenue vis-à-vis des enjeux pour les mammifères terrestres

IX.2.1.6 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux migrateurs

IX.2.1.6.1 *Rappel des enjeux*

L'étude des mouvements migratoires des oiseaux sur la zone d'étude met en avant six phénomènes :

- Des effectifs d'oiseaux migrateurs élevés en migration pré-nuptiale et post-nuptiale, plus particulièrement à la fin du mois d'octobre et à la mi-novembre,
- Des axes migratoires orientés principalement nord-est/sud-ouest,
- Une richesse spécifique moyenne,
- Des hauteurs de vols comprises essentiellement, entre 0m et 30m (81% de l'effectif total de la migration pré-nuptiale et post-nuptiale), notamment des passereaux et des charadriiformes, et des altitudes comprises entre 30 et 250m (34% des effectifs) principalement des charadriiformes en migration post-nuptiale, et entre 0 et 30 mètres (97% des effectifs) en migration pré-nuptiale.
- Plusieurs groupes importants de Vanneau huppé, de Pluvier doré et d'Etourneau sansonnet ont été observés au sein de la ZIP et de l'AEI,
- Présence de sept espèces d'enjeu modéré : le Busard cendré, le Busard des roseaux, la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau.

L'implantation retenue place l'ensemble des éoliennes dans des habitats naturels présentant des enjeux faibles à modérés vis-à-vis de l'avifaune migratrice au sol (migration rampante et halte migratoire). Par conséquent, les enjeux au niveau de l'implantation sont considérés comme **faibles à modérés** pour l'avifaune migratrice au niveau du sol.

La migration active en altitude de l'avifaune (vols directs et continus) est d'une intensité et d'un flux élevés mais est relativement diffuse au sein de l'AEI.

Parmi les espèces observées, sept espèces possèdent un enjeu modéré. Par conséquent, les enjeux du projet sont considérés comme **modérés** vis-à-vis de l'avifaune migratrice volante.

La cartographie page suivante localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeux au sol pour l'avifaune migratrice.

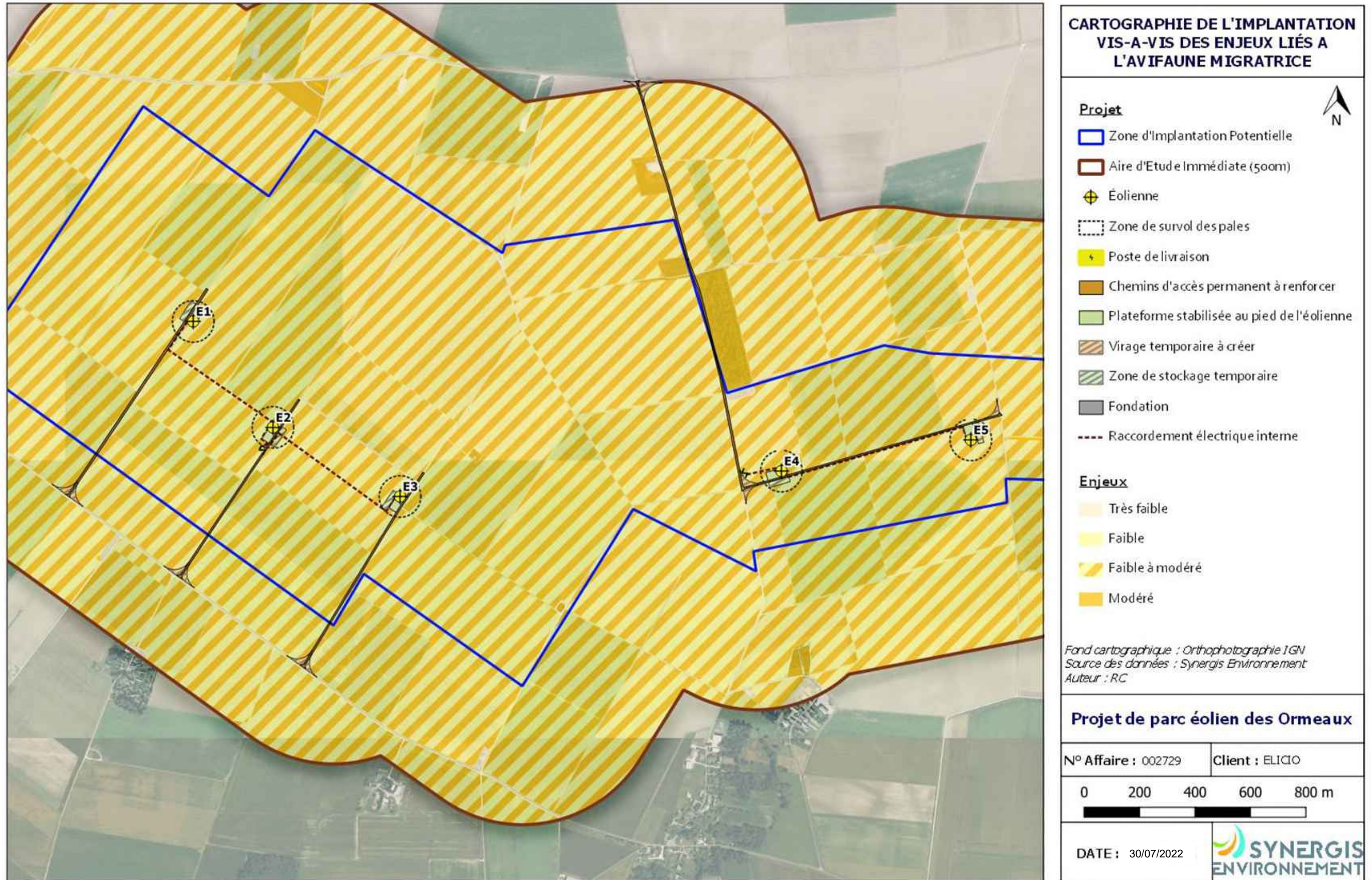


Figure 219 : Localisation de l'implantation vis-à-vis des enjeux au sol pour l'avifaune migratrice

IX.2.1.6.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune migratrice repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des habitats naturels que les individus fréquentent pour se nourrir ou se reposer. La circulation des engins et les travaux (nuisances sonores et émissions de poussières par exemple) peuvent également induire un dérangement pour l'avifaune notamment lors des haltes migratoires.

▪ **Perte, diminution ou dégradation des habitats :**

Les inventaires réalisés sur le site du projet n'ont pas mis en évidence d'habitat d'enjeu majeur pour l'avifaune migratrice au niveau de la ZIP et de l'AEI. Seules quelques zones boisées et quelques haies constituent des habitats plus intéressants vis-à-vis des haltes ou de la migration rampante de l'avifaune, car ils fournissent des zones de repos et d'alimentation, ainsi que des corridors écologiques.

La création des chemins d'accès n'engendrera pas l'arrachage de portions de haies, ni la destruction de leurs abords immédiats (ourlets, bordures enherbées...). La plupart des accès sont déjà existants et feront seulement l'objet d'un renforcement.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

▪ **Dérangement d'individu :**

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune migratrice peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussières engendrées par les travaux.

Les habitats naturels concernés par l'implantation du parc éolien des Ormeaux sont bien fréquentés par l'avifaune lors de la migration. En effet, les inventaires ont permis de constater que la zone d'implantation est surtout utilisée par les espèces migratrices pour la halte migratoire (charadriiformes notamment). Ces zones de repos et de nourrissage sont très variables d'une année sur l'autre et dépendent essentiellement des ressources alimentaires disponibles au moment de la migration (par exemple, les anciennes cultures de tournesol ou de colza sont favorables aux passereaux qui y trouvent des restes de graines pour s'alimenter).

La présence du personnel ainsi que les vibrations, le bruit et les émissions de poussières liées aux passages des engins peuvent déranger ponctuellement les individus en halte ou en migration rampante, notamment au niveau du boisement situé à proximité du chemin d'accès allant vers E4.

Toutefois, les individus en migration sont très mobiles et sont capables de trouver des habitats favorables à proximité immédiate sans que cela n'affecte leur capacité à effectuer leur migration. En effet, les parcelles agricoles recherchées pour la halte sont nombreuses autour de la zone d'implantation et un autre boisement est situé au sud de l'AEI.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

IX.2.1.6.3 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation
- MN-R5 : Choix d'implantation

IX.2.1.6.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Avifaune migratrice	Modéré	Faible à modéré	Perte ou dégradation d'habitat	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation MN-R5 : Choix d'implantation	Très faible	/	Faible
			Dérangement	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation	Faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S3** : Suivi de la migration postnuptiale et pré-nuptiale

IX.2.1.7 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux hivernants

IX.2.1.7.1 Rappel des enjeux

L'étude des oiseaux hivernants a mis en avant cinq aspects :

- L'inventaire de l'avifaune hivernante a permis d'identifier 25 espèces, ce qui correspond à une diversité faible,
- La plupart des espèces présentent un enjeu très faible à faible. Seules deux espèces présentent un enjeu modéré : la Buse variable et le Faucon crécerelle,
- Les effectifs sont modérés (861 individus), et majoritairement représentés par des passereaux présents au sein des cultures,
- Les habitats de la ZIP correspondent principalement à des milieux naturels d'enjeux faibles. Les quelques boisements, fourrés et haies représentent des enjeux modérés mais se situent principalement en dehors de la ZIP.

L'implantation retenue place l'ensemble des éoliennes dans des habitats naturels d'enjeu faible pour l'avifaune hivernante.

Par conséquent, on peut considérer l'enjeu comme **faible** lors de la phase chantier, au niveau de l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès, ainsi que lors de la phase d'exploitation, car seules deux espèces d'enjeu modéré (Buse variable et Faucon crécerelle) sont présentes au sein de la zone d'implantation et en faible effectif.

La cartographie page suivante localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeux pour l'avifaune hivernante.

IX.2.1.7.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels que les espèces fréquentent.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune hivernante peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

▪ Perte, diminution ou dégradation des habitats :

Les inventaires réalisés sur le site du projet n'ont pas mis en évidence d'enjeu majeur pour l'avifaune hivernante au niveau de la ZIP et de l'AEI. Bien que de nombreuses espèces de milieux ouverts et semi-ouverts fréquentent les cultures (chaumes, labours, semis...) en alimentation et en repos durant la période hivernale, les effectifs recensés sont assez faibles. Par conséquent, les enjeux sur ces parcelles agricoles sont faibles. Les zones boisées, quant à elles, constituent des zones d'enjeu modéré en raison de la faible disponibilité de ces milieux pour les espèces de milieux fermés au sein de la zone d'étude. Aucune zone d'enjeu modéré ne sera impactée par l'implantation des éoliennes ou le renforcement des chemins d'accès.

La création des plateformes nécessaires à la mise en place des éoliennes occasionne la perte de surfaces cultivées (monocultures intensives). Ces habitats d'enjeu faible sont plus ou moins fréquentés par l'avifaune hivernante, en fonction de la disponibilité en ressource alimentaire. Ainsi, les cultures non déchaumées et les semis sont particulièrement attractifs pour les espèces granivores. Les haies ainsi que les lisières de boisement sont également favorables aux espèces hivernantes et particulièrement aux passereaux qui trouvent à la fois leur nourriture dans les prairies et cultures bordant les bois et les haies, et des zones de repos dans les strates arbustives et arborées. Lors de l'hivernage, les oiseaux sont extrêmement mobiles et ne restent pas cantonnés à un territoire très précis comparativement aux périodes de nidification. Ainsi, les individus recherchent, en fonction

de leur écologie propre, des habitats naturels susceptibles de leur fournir une ressource alimentaire suffisante ainsi que des abris.

On note également que les habitats de cultures sont très bien représentés à l'échelle de l'AEI, et que les surfaces nécessaires à l'implantation des éoliennes restent relictuelles au regard de la disponibilité de ce milieu naturel à une échelle immédiate. Peu de haies multistrates et de bordures de boisements sont disponibles au sein de la ZIP, en revanche, ces habitats sont présents au sein de l'AEI ainsi qu'à proximité immédiate. Par conséquent, il existe de nombreux sites de report pour l'avifaune hivernante des milieux ouverts, et des zones de report à proximité pour l'avifaune des milieux semi-ouverts et fermés.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ Dérangement d'individu :

Le second effet pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement. En effet, la présence du personnel de chantier ainsi que les mouvements des engins engendrent des émissions sonores et de poussière qui peuvent occasionner une gêne pour les différentes espèces hivernant sur la zone d'implantation et à proximité.

Toutefois, en période hivernale, les travaux s'avèrent engendrer un dérangement faible sur les oiseaux qui pourront, si besoin, délaisser temporairement la zone le temps des travaux. De plus, les zones de report restent bien présentes aux abords du site et pourront ainsi être occupées par les oiseaux le temps des travaux.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.1.7.3 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation
- MN-R5 : Choix d'implantation

IX.2.1.7.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Avifaune hivernante	Faible	Faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation MN-R5 : Choix d'implantation	Très faible	/	Faible
			Dérangement	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation	Très faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S4** : Suivi de l'avifaune hivernante

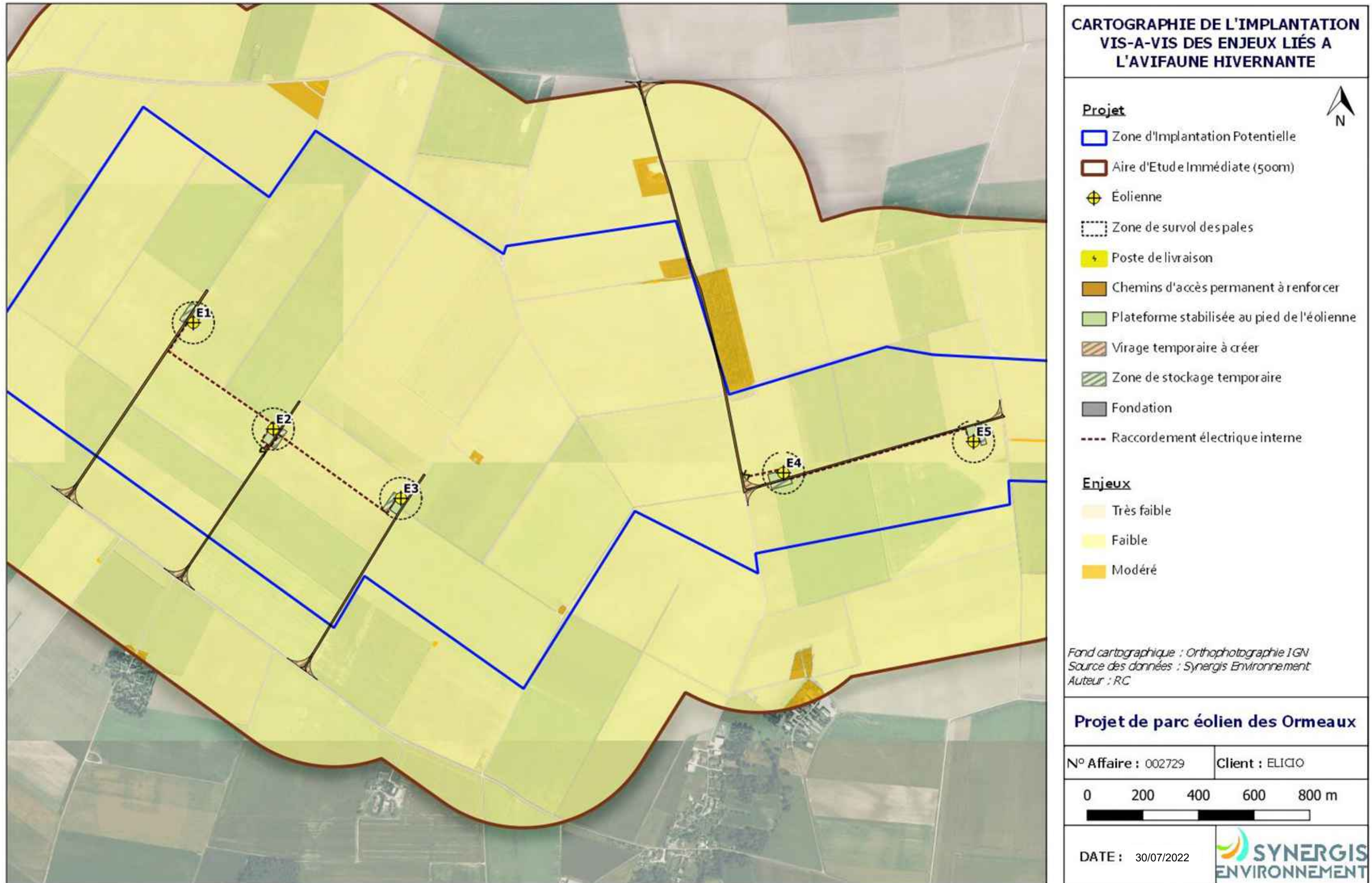


Figure 220 : Localisation de l'implantation vis-à-vis des enjeux pour l'avifaune hivernante

IX.2.1.8 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux nicheurs

IX.2.1.8.1 *Rappel des enjeux*

L'étude des oiseaux nicheurs met en avant trois points particuliers :

- Les inventaires ont permis de recenser 46 espèces présentes au sein de la ZIP et de l'AEI pendant la période de reproduction, soit une diversité d'espèce moyenne,
- Les espèces nicheuses possèdent un enjeu très faible ou faible pour la plupart. Une espèce possède un enjeu fort (la Mouette rieuse) et sept espèces possèdent un enjeu modéré. Il s'agit de l'Alouette des champs, la Buse variable, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, le Martinet noir, ainsi que le Vanneau huppé. A noter que la Mouette rieuse et le Martinet noir ne se reproduisent pas sur la zone du projet, ils fréquentent le site en alimentation et en transit.
- Les espèces nicheuses à enjeu modéré fréquentent les haies et les fourrés pour certaines (Linotte mélodieuse), les hameaux (Faucon crécerelle), les boisements (Buse variable), et les milieux ouverts de types prairiaux et de cultures (Alouette des champs, Bruant proyer, Vanneau huppé). On note que les habitats de cultures sont favorables à la nidification de l'Alouette des champs, du Bruant proyer et du Vanneau huppé suivant le type d'assolement.

L'implantation retenue place l'ensemble des éoliennes dans des habitats naturels d'enjeu faible à modéré selon l'assolement pour l'avifaune nicheuse. A noter que le chemin d'accès à E4 longe des zones à enjeu modéré.

Par conséquent, concernant l'avifaune nicheuse, on peut considérer l'enjeu comme modéré durant la phase chantier et modéré durant la phase d'exploitation.

La cartographie page suivante localise le projet vis-à-vis des secteurs à enjeu pour l'avifaune nicheuse.



Figure 221 : Bruant proyer sur le site d'étude

IX.2.1.8.2 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune nicheuse repose sur la destruction directe de nichée et d'individus non volants, par écrasement, lors des déplacements des engins de chantier. En effet, certaines espèces effectuent leurs nichées au sol (Alouette des champs et Vanneau huppé par exemple) ou dans les haies (Linotte mélodieuse), ainsi, les œufs et les jeunes individus sont susceptibles d'être écrasés lors du chantier.

Le second effet de la phase chantier sur l'avifaune nicheuse correspond à une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels que les espèces fréquentent pour se reproduire.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune nicheuse peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

▪ **Destruction d'individu non volant (risque d'écrasement) :**

Les travaux de terrassement et de création des plateformes et chemins d'accès vont être réalisés au sein de parcelles susceptibles d'accueillir des nichées d'oiseaux d'enjeu modéré. En effet, l'Alouette des champs, le Vanneau huppé et le Bruant proyer sont des espèces nichant au sol, au sein des cultures et des prairies. Le passage des engins ainsi que le terrassement peuvent donc entraîner l'écrasement des pontes ou des jeunes individus non volants.

En dehors des périodes de reproduction, les individus sont volants et peuvent éviter facilement les collisions avec les engins de chantier.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

▪ **Perte, diminution ou dégradation des habitats :**

Sur la zone d'étude, plusieurs habitats sont favorables à la nidification de l'avifaune.

Les boisements ainsi que les haies sont intéressants car ils concentrent une richesse spécifique élevée et accueillent plusieurs espèces d'enjeu modéré. En effet, la Buse variable, le Faucon crécerelle et la Linotte mélodieuse fréquentent ces milieux lors de la période de reproduction.

Enfin, le milieu le plus répandu au sein de la ZIP et de l'AEI correspond aux habitats ouverts de type cultures ou prairies. Ces milieux sont fréquentés par un nombre d'espèces limité du fait du manque de caches et de buissons. Toutefois, trois espèces présentant un enjeu modéré s'y reproduisent : l'Alouette des champs, le Bruant proyer (qui sont présents en densités importantes) et le Vanneau huppé, ainsi que deux espèces patrimoniales : l'Édicnème criard et le Busard Saint-Martin.

La réalisation du projet (implantation des éoliennes, des plateformes, des postes de livraison, et des angles de giration) va entraîner une perte d'environ 1 ha de cultures intensives plus une dégradation temporaire d'environ 1,8 ha lors des travaux (suite à la réalisation des travaux, ces surfaces temporaires seront réhabilitées en cultures). À l'échelle de l'AEI, les cultures intensives représentent 1004ha. Par conséquent, la perte d'habitat définitive correspond à une diminution non significative d'environ 0,10% des cultures intensives au sein de l'AEI.

La définition de l'implantation du projet a donc permis d'éviter les habitats présentant un enjeu pour la majorité des espèces présentes au sein de l'AEI et pour une partie des espèces à enjeu modéré (Linotte mélodieuse, Buse variable et Faucon crécerelle).

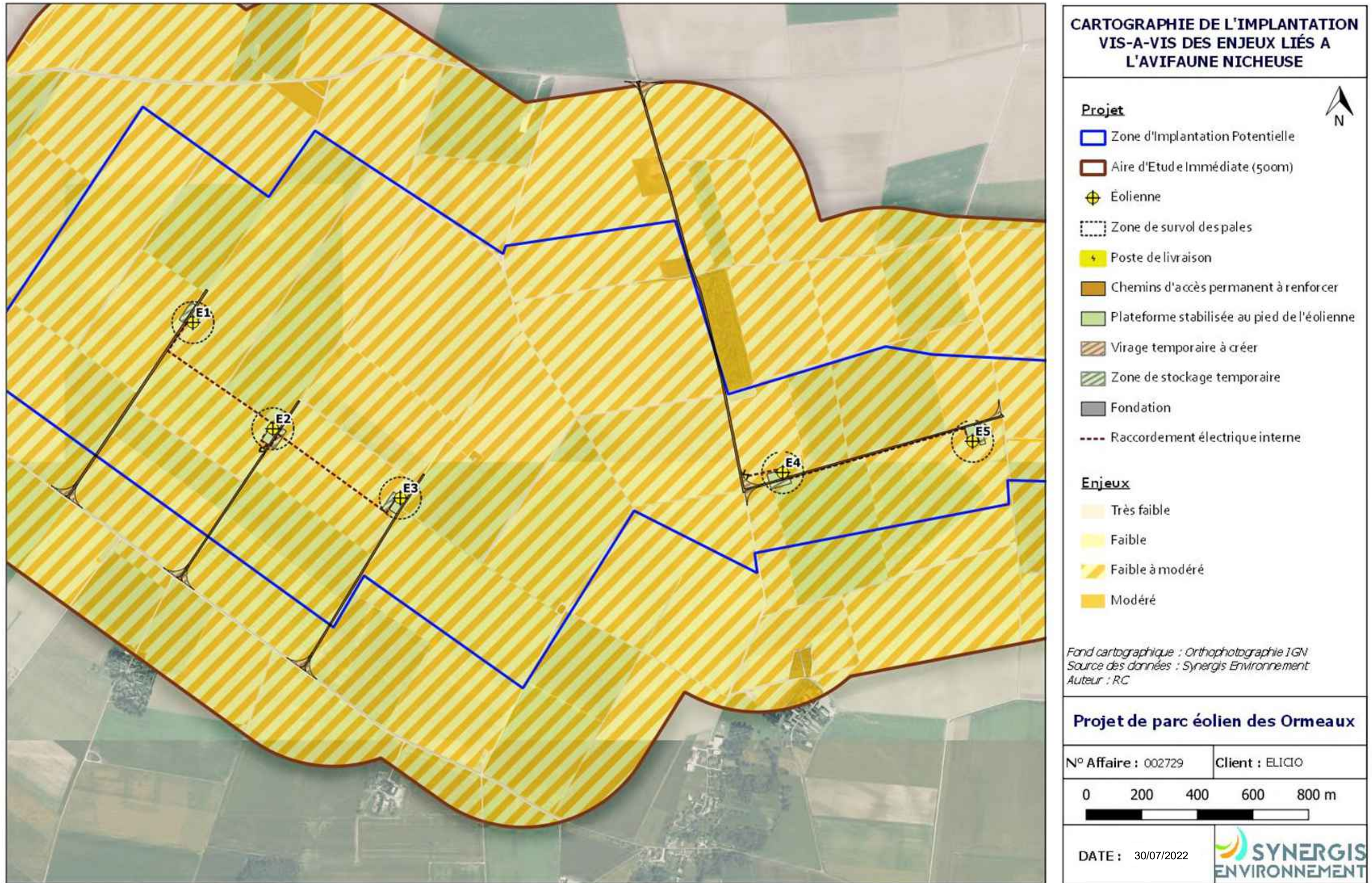


Figure 222 : Localisation de l'implantation vis-à-vis des enjeux pour l'avifaune nicheuse

Seuls les habitats des espèces évoluant au sein des milieux ouverts de type « grande plaine céréalière » vont donc être impactés par la réalisation du projet. Parmi ces espèces, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Vanneau huppé possèdent un enjeu modéré sur la zone d'étude. On retrouve également l'Œdicnème criard et le Busard Saint-Martin inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux qui évoluent au sein des habitats de plaine.

Au sein des milieux ouverts, l'enjeu dépend de la couverture végétale et du type de culture au moment de la nidification de ces espèces. En effet, si le type de culture est favorable à ces espèces au moment de leur nidification, l'enjeu sera modéré, tandis que si le couvert végétal est défavorable à ces espèces, l'enjeu sera alors faible.

- **Concernant l'Alouette des champs** : lors de la reproduction cette espèce recherche les zones présentant un couvert végétal modérément dense et d'une hauteur inférieure à 25 cm environ. Par conséquent, les zones labourées, ou de cultures denses et hautes comme le colza, le maïs ou le blé d'hiver (déjà trop dense au moment de l'installation des couples nicheurs) ne sont pas favorables à cette espèce. L'Alouette des champs va préférer les cultures de type luzerne, ou encore les jachères herbacées et prairies. Les parcelles non déchaumées et non cultivées sont également favorables à la reproduction de l'espèce.
- **Concernant le Vanneau huppé** : en période de reproduction, cette espèce fréquente les milieux ouverts, avec un couvert végétal ras et/ou peu dense. La hauteur de la végétation ne doit pas dépasser 15 cm s'il s'agit d'un couvert herbacé, ou bien 30 cm s'il s'agit d'une culture de céréales. A l'instar de l'Alouette des champs, les cultures denses et hautes (colza, maïs, blé d'hiver) ne sont pas favorables à cette espèce. On retrouvera le Vanneau huppé au sein des prairies, des parcelles non déchaumées et non cultivées.
- **Concernant le Bruant proyer** : cette espèce niche au sol au sein des cultures et des prairies. Il fréquente volontiers les jachères, les friches maïs également les cultures au couvert haut et dense. La proximité avec des haies ou des buissons offrant un poste de chant est recherchée sans être indispensable.

Les autres espèces fréquentant les milieux ouverts sont l'Œdicnème criard et le Busard Saint-Martin. Ces deux espèces ont été observées en nidification au sein des cultures de la ZIP et de l'AEI. La disponibilité de cet habitat dépend directement des rotations culturales mises en place par les exploitants agricoles. Concernant l'Œdicnème criard, six couples nicheurs probables ont été observés au sein de la ZIP et de l'AEI, principalement dans des semis de maïs et des cultures de menthe. Cette espèce s'installe volontiers au sein des labours et des semis afin de bénéficier d'un couvert végétal ras. En effet, les cultures de colza, de blé d'hiver et d'orge présenteront une structuration végétale trop développée au moment de la nidification de l'espèce.

En revanche, les cultures de céréales sont favorables à la nidification du Busard Saint-Martin, qui recherche des couverts hauts et denses. Ainsi au sein de la ZIP, trois couples nicheurs certains ont été observés dans des parcelles de blé et d'orge d'hiver.

Pour ces deux espèces, la disponibilité de leur habitat dépend également du type de culture mis en place.

De manière générale, les rotations culturales réalisées par les agriculteurs ne permettent pas de prédire les zones favorables à la nidification des espèces de plaine. C'est pourquoi, la localisation des nids change en fonction de l'assolement et donc des années.

On peut donc considérer que la perte d'habitat générée par la construction du parc éolien est très faible par rapport à la disponibilité de ces habitats à l'échelle de l'AEI.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

▪ Dérangement d'individu :

Le dernier effet pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement. En effet, les mouvements des engins de chantier engendrent des émissions sonores et de poussières qui peuvent occasionner une gêne sur les sites de nidification présents à proximité. La présence du personnel de chantier peut également provoquer la fuite des

individus lors des périodes de reproduction. Ces dérangements peuvent provoquer une baisse du succès reproducteur (perturbation pendant les parades nuptiales) ou même l'abandon des nichées.

Ces mesures vont permettre de limiter le dérangement des espèces nicheuses situées à proximité de la zone d'implantation. La réalisation des travaux au mois de septembre va tout de même entraîner un léger dérangement qui n'aura aucun effet sur le succès reproducteur des différentes espèces. En effet, à cette période, les individus sont volants et peuvent se déplacer afin de gagner des zones plus tranquilles le temps des travaux.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

IX.2.1.8.3 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MN-R1 : Adapter la période de travaux
- MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation
- MN-R5 : Choix d'implantation

IX.2.1.8.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Avifaune nicheuse	Modéré	Modéré	Perte ou dégradation d'habitat	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation MN-R5 : Choix d'implantation	Faible	/	Faible
			Dérangement	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation MN-R1 : Adapter la période de travaux	Faible	/	Faible
			Destruction d'individus	MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation MN-R1 : Adapter la période de travaux	Faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- MN-A1 : Plantation de haies
- MN-A2 : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- MN-S2 : Suivi de mortalité
- MN-S5 : Suivi de l'avifaune nicheuse

IX.2.1.9 Impacts et mesures sur les chiroptères

IX.2.1.9.1 Rappel des enjeux

L'inventaire des chiroptères a permis de mettre en évidence la présence de quelques rares zones d'enjeux au niveau du site du projet et de ses abords.

L'analyse bibliographique réalisée afin de mettre en évidence les enjeux chiroptérologiques déjà connus dans le secteur a mis en évidence la présence d'une espèce de chiroptères connue sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais. L'analyse des différents zonages écologiques présents au sein de l'AEE a mis en évidence la présence de zonages écologiques définis spécifiquement pour des enjeux chiroptérologiques. Il s'agit du site Natura 2000 ZSC FR1102008 - « CARRIÈRE DE MOCPOIX » présent à 11km au Nord du projet, du site Natura 2000 ZSC FR2402006 - « SITE À CHAUVES-SOURIS DE L'EST DU LOIRET » présent à 14km du projet et du site Natura 2000 ZSC FR1102009 - « CARRIÈRE DE DARVAULT » présent à 18 km du projet.

Concernant les potentialités en termes de gîtes, la ZIP, comme l'AEI, s'avère faiblement fournie en boisements, et majoritairement composée d'habitat ouvert de type cultures céréalières. Ces habitats ne présentent pas d'intérêt en termes de gîtes pour les chiroptères ce qui explique les faibles potentialités d'accueil de la zone. Un boisement à enjeu modéré est néanmoins présent au sein de l'AEI.

Vis-à-vis des territoires de chasse, la présence de zones agricoles exploitées en culture céréalière limite quelque peu l'intérêt du site. Toutefois, comme pour les potentialités en termes de gîtes, la présence de quelques boisements et haies bocagères au sein de l'AEI vient constituer quelques zones de chasse favorables.

L'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique modérée avec la présence de 13 espèces de chiroptères. Ce peuplement est dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 66 % de l'activité chiroptérologique. La Pipistrelle de Kuhl (5,63%), la Pipistrelle de Nathusius (9,11%), la Sérotine commune (8,74%) et la Barbastelle d'Europe (4,09%) constituent les autres espèces les plus abondantes sur la zone. Ces espèces utilisent donc le site d'étude comme territoire de chasse ou comme zone de transit de façon coutumière. Les autres espèces sont présentes de façon plus occasionnelle, voire anecdotique, sur le site d'étude.

Les relevés effectués en altitude ont mis en évidence un cortège d'espèces moins diversifié, puisque seulement 8 espèces ont été inventoriées. L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère également plus faible avec un total de 2548 contacts enregistrés au cours de la saison, ce qui représente une activité chiroptérologique en altitude modérée. Cette activité est principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune, de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius.

Ci-après figure la carte de superposition des enjeux identifiés pour cette thématique et du projet de parc éolien.

IX.2.1.9.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Destruction d'individu non volant (risque d'écrasement) :

Enfin, durant les opérations de défrichage réalisées en amont de la mise en place du projet, un risque de destruction directe d'individus de chiroptères peut exister. En effet, l'abattage d'arbres abritant des chiroptères peut engendrer des cas de mortalité sur les individus présents au sein de ces gîtes lors des travaux. Ce risque de mortalité reste relativement limité sur les gîtes diurnes ponctuels, mais il peut s'avérer nettement plus important s'il concerne des gîtes d'hibernation en période hivernale ou de parturition au printemps et en été.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

■ Perte, diminution ou dégradation des habitats :

Durant cette phase, l'effet principal pour les chiroptères est lié à une perte d'habitat de chasse. En effet, la mise en place des éoliennes, de leur plateforme de montage, ainsi que le renforcement des chemins d'accès ou la mise en place des postes de livraison peuvent engendrer la destruction d'habitats de chasse favorables aux chiroptères (arrachage de haies, défrichage de boisements, destruction de prairies, ...).

Le choix d'implantation retenu dans le cadre de ce projet permet ainsi d'éviter tout impact lié à une perte d'habitat, et ce notamment du fait de la réutilisation de nombreux chemins existants, et de la mise en place des éoliennes et de leurs aménagements annexes au sein des zones de cultures.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

■ Dérangement d'individu :

Un second impact pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement au sein des gîtes. En effet, les mouvements des engins de chantier engendrent des émissions sonores et des vibrations qui peuvent occasionner une gêne pour les chiroptères au sein des gîtes présents à proximité. Si cette gêne reste relativement limitée sur les gîtes diurnes ponctuels, elle peut être autrement plus importante si elle concerne des gîtes d'hibernation ou de parturition.

Quelques habitats d'enjeux forts et modérés sont quant à eux présents à proximité de certains chemins d'accès. Il s'agit notamment de parcelles de boisements. L'analyse des potentialités en termes de gîtes a mis en évidence un faible potentiel d'accueil de ces zones. Les enjeux sont donc principalement liés à leur attrait en tant que zone de chasse. Par conséquent, le dérangement sur les potentiels gîtes présents à proximité des zones de travaux n'est pas de nature à engendrer d'impact majeur sur les chiroptères.

Notons également que les divers travaux ayant lieu durant la phase de chantier étant réalisés durant la journée, aucun dérangement n'est à prévoir sur les chiroptères en chasse à proximité du projet.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

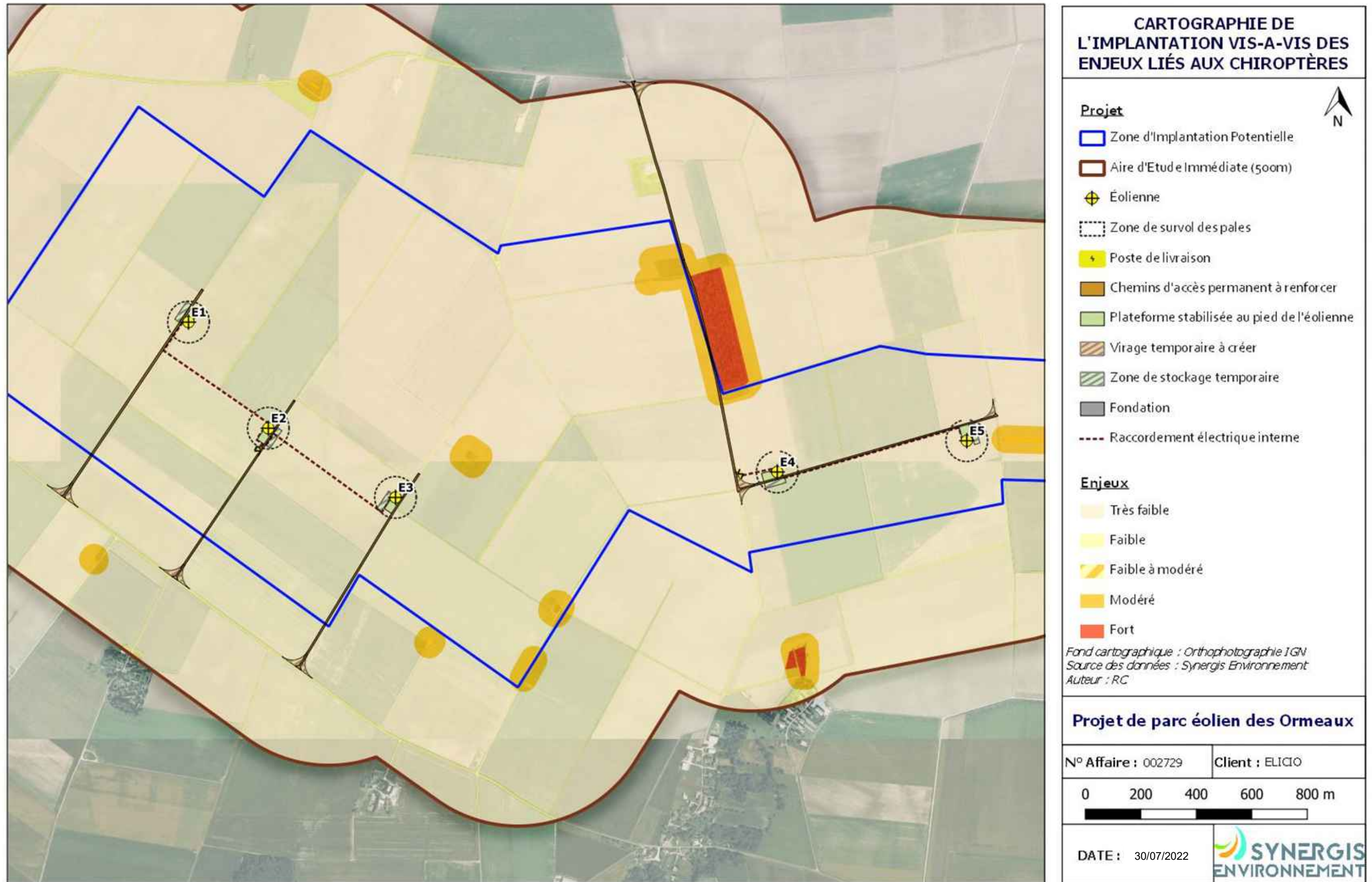


Figure 223 : Localisation de l'implantation vis-à-vis des enjeux pour les chiroptères

IX.2.1.9.3 Mesures d'évitement et de réduction

Evitement :

-MN-E1 : Choix d'implantation

Réduction :

-MN-R1 : Adapter la période de travaux

-MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation

IX.2.1.9.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Chiroptères	Modéré	Faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Faible
			Dérangement	MN-E1 : Choix d'implantation MN-R3 : Mise en place d'un plan de circulation MN-R1 : Adapter la période de travaux	Faible	/	Faible
			Destruction d'individus	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S7** : Suivi de l'activité chiroptérologique

IX.2.1.10 Impacts et mesures sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques

IX.2.1.10.1 Rappel des enjeux

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique Centre-Val de Loire laissent transparaître le positionnement du projet en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés régionalement.

Les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associées aux zones de plaines ouvertes.

À l'échelle du projet, les haies sont absentes, les corridors écologiques sont donc très peu présents et la circulation des espèces reste compliquée, en particulier pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, insectes...). À l'échelle de l'AEI, on retrouve au nord un boisement qui constitue un réservoir biologique secondaire à l'échelle locale. Enfin, au sud de l'AEI, on retrouve deux parcelles boisées et un cours d'eau intéressant pour la faune aquatique tels que les amphibiens.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien des Ormeaux s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein de milieux de plaines ouvertes. Il n'y a donc pas d'enjeu majeur concernant les taxons terrestres puisque les continuités écologiques sont quasi inexistantes. En revanche, ces milieux constituent un réservoir de biodiversité pour le cortège avifaunistique de plaine.

Le projet de parc éolien des Ormeaux présente donc un enjeu global faible en termes de continuités écologiques.

La carte page suivante représente l'implantation du projet de parc éolien des Ormeaux vis-à-vis des continuités écologiques relevées à l'échelle locale.

IX.2.1.10.2 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Rupture de continuité écologique :**

L'impact principal en phase de chantier sur les continuités écologiques, réside principalement dans la destruction de corridors biologiques ou de réservoirs de biodiversité.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.1.10.3 Mesures d'évitement et de réduction

Evitement :

-MN-E1 : Choix d'implantation

IX.2.1.10.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Continuités écologiques	Faible	Très faible	Perte ou dégradation d'habitat	MN-E1 : Choix d'implantation	Très faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

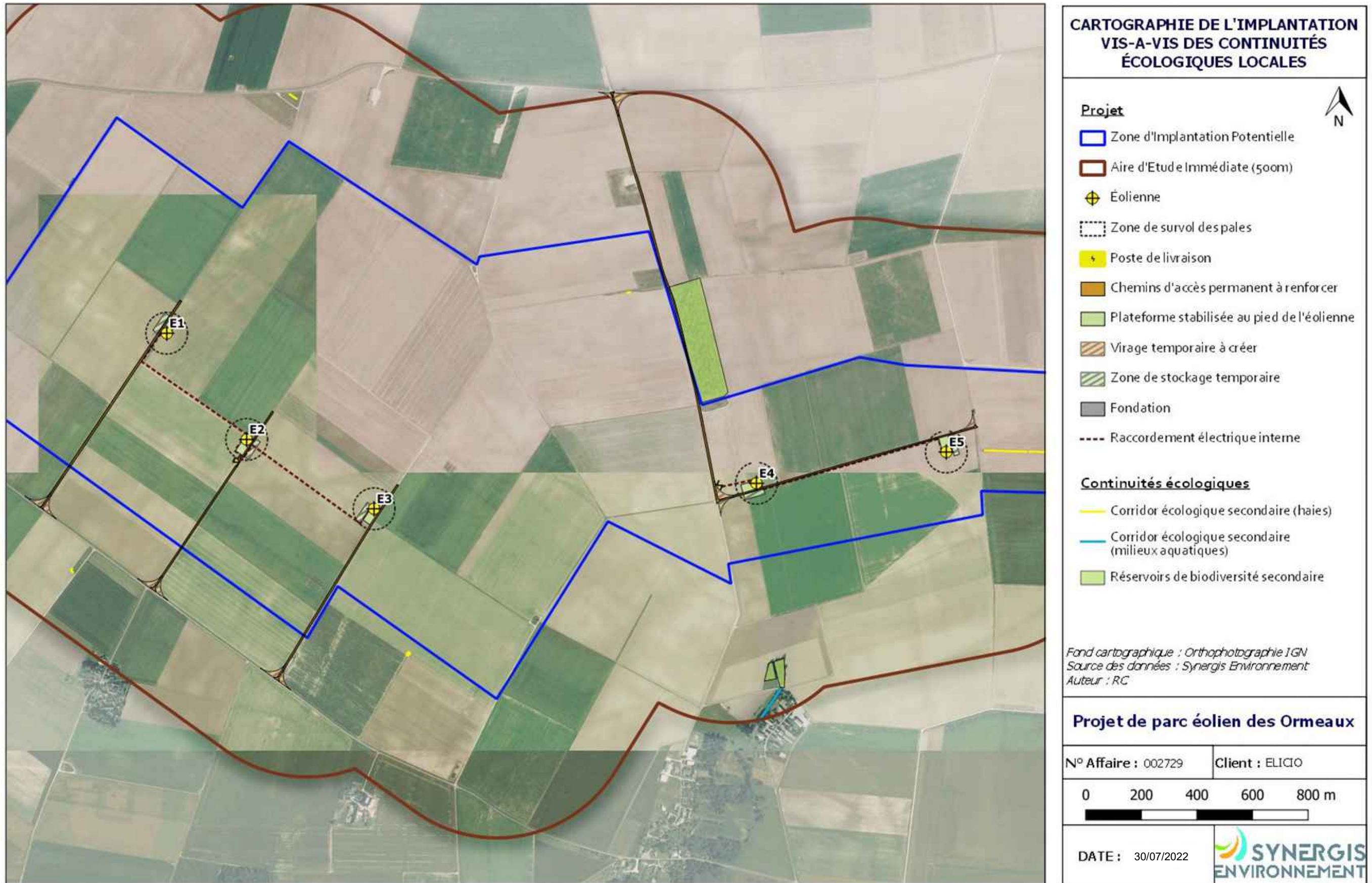


Figure 224 : Localisation de l'implantation vis-à-vis des continuités écologiques locales

IX.2.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase exploitation

IX.2.2.1 Impacts et mesures sur les Habitats et la Flore

IX.2.2.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Dégradation des habitats naturels et de la flore :

Une fois les éoliennes mises en place et l'ensemble des travaux connexes réalisés, les impacts sur la flore et les habitats naturels s'avèrent presque inexistantes. En effet, en fonctionnement, le parc éolien n'engendre pas de modification ou d'altération des paramètres abiotiques de la zone, ce qui par conséquent n'influe pas sur le développement de la flore et donc sur la modification des habitats naturels existants. Le maintien des plateformes de montage et des chemins d'accès tout au long de l'exploitation du parc permet de contenir la circulation sur le site, qui reste par ailleurs limitée aux opérations de maintenance, évitant ainsi toute dégradation sur les milieux adjacents.

Néanmoins, l'entretien des différents aménagements devra se faire sans l'utilisation de produits phytosanitaires.

INCIDENCE BRUTE NULLE

IX.2.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

-MN-R4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien

IX.2.2.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Habitats naturels et flore	Faible	Faible	Dégradation des habitats naturels et de la flore	MN-R4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Nulle	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1 :** Plantation de haies
- **MN-A2 :** Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S1 :** Suivi de l'état de conservation des habitats naturels et de la flore

IX.2.2.2 Impacts et mesures sur les amphibiens

IX.2.2.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Perte ou dégradation d'habitat :

Les impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistantes. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase d'exploitation, il existe une probabilité d'impact très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.2.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure n'est proposée.

IX.2.2.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Amphibiens	Très faible	Très faible	Perte ou dégradation d'habitat	/	Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1 :** Plantation de haies
- **MN-A2 :** Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.2.3 Impacts et mesures sur les reptiles

IX.2.2.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Destruction d'individus :

Les impacts sur les reptiles en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistantes. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase exploitation, il existe une très faible probabilité d'impact.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.2.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure n'est proposée.

IX.2.2.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Reptiles	Faible	Très faible	Destruction d'individus	/	Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1 :** Plantation de haies
- **MN-A2 :** Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.2.4 Impacts et mesures sur l'entomofaune

IX.2.2.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Perte ou dégradation des habitats :

Les impacts sur l'entomofaune en phase d'exploitation s'avèrent très faibles. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais, au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase d'exploitation, il existe une faible probabilité d'impact.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.2.2.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure n'est proposée.

IX.2.2.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Entomofaune	Faible	Très faible	Destruction d'individus	/	Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.2.5 *Impacts et mesures sur les mammifères*

IX.2.2.5.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Perte ou dégradation des habitats** :

Les impacts sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase exploitation, il existe une très faible probabilité d'incidence.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.2.2.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure n'est proposée.

IX.2.2.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Mammifères	Faible	Très faible	Destruction d'individus	/	Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.2.6 *Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux migrateurs*

IX.2.2.6.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

Les deux principaux effets d'un parc éolien en exploitation sur l'avifaune migratrice sont : la destruction d'individu par collision avec les pales et l'effet barrière.

- **Destruction d'individu par collision avec les pales des éoliennes** :

La migration est diffuse sur le site, néanmoins le flux est important en migration pré-nuptiale et en migration post-nuptiale. Les oiseaux se répartissent sur l'ensemble de la ZIP, sans couloir de migration privilégié, mais selon un axe principal orienté nord-est/sud-ouest.

Les hauteurs de vols observées sont très faibles et comprises essentiellement entre 0 et 30m (97% des effectifs en migration pré-nuptiale et 66% en post-nuptiale). Néanmoins, en migration post-nuptiale, 34% des oiseaux volent à une altitude comprise entre 30 et 250 mètres. Les effectifs volant à une altitude supérieure sont relictuels.

Les individus volant à une altitude inférieure à 30 mètres ne sont pas concernés par le risque de collision avec une pale d'éolienne (dont le bas de pale sera au minimum à une altitude de 30 mètres). En revanche, les oiseaux volant à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres sont concernés par le risque de collision avec une pale d'éolienne (180m correspond à la hauteur bout de pale maximum des différents modèles étudiés dans le cadre du présent projet).

Parmi les 1834 individus ayant été observés en vol à une altitude comprise entre environ 30 et 250 mètres (zone de rotation des pales), on retrouve 1265 individus de Vanneaux huppés, dont un vol d'environ 1 000 individus. Cette espèce est bien représentée sur la zone d'étude car elle a été observée sur presque l'ensemble de la migration post-nuptiale et en effectifs importants lors des deux périodes de migration. C'est une des espèces les plus abondantes observées au sein de l'AEI. Les observations Vanneaux huppés concernent principalement des individus au sol en alimentation. Le groupe important de Vanneau huppé observé en vol avec plus de 1000 individus correspond à un groupe mobile effectuant des déplacements locaux pour rejoindre des zones afin de s'alimenter. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré, dont le comportement est similaire en période de migration, sont peu sensibles à l'éolien avec peu de cas de mortalité connus en France (tableau suivant). Sur les 1769 individus représentant ces espèces en période de migration post-nuptiale, 1269 volaient dans la zone de rotation des pales dont le vol important de Vanneau représente à lui seul 79% des individus. Un groupe important a également été observé en migration pré-nuptiale en vol à des altitudes inférieures à la zone de rotation de pales. Ainsi, au regard des observations réalisées, il semble que l'espèce utilise la zone principalement comme site d'alimentation et de halte migratoire avec peu d'individus observés en migration active à des altitudes les exposant à des risques de collision.

Le tableau suivant présente les espèces contactées à hauteur de pales sur le site du projet, ainsi que leurs effectifs sur le total de la période migratoire, le nombre de cas de mortalité recensés en France et en Europe et leur niveau de sensibilité et de vulnérabilité sur le site.

Tableau 94 : Liste des espèces observées en migration au sein de l'AEI entre 30 et 250m d'altitude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs observés sur le site du projet	Nombre de cas de mortalité		Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité
			France LPO France (2017)	Europe Dürr (2020)		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	31	60	384	Moyenne	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	4	2	45	Faible	Très faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	3	4	12	Très faible	Très faible
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	3	0	63	Moyenne	Modéré
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	12	32	207	Moyenne	Faible
Goéland indéterminé	-	12	-	52	-	-
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	37	5	14	Faible	Très faible
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	46	3	20	Faible	Très faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	1	0	27	Faible	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2	10	298	Moyenne	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	21	2	45	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	18	5	49	Faible	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	257	24	250	Moyenne	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2	7	53	Faible	Très faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	4	4	11	Très faible	Très faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	67	2	32	Faible	Très faible
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	49	0	42	Faible	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	1265	2	27	Faible	Faible

Parmi ces espèces observées au sein de la zone de rotation des pales, on remarque que 5 d'entre elles possèdent une sensibilité moyenne à l'éolien. Il s'agit de l'Alouette des champs, du Busard des roseaux, de l'Etourneau sansonnet, de l'Hirondelle de fenêtre et du Pigeon ramier. Notons que les effectifs observés pour ces espèces sont relativement faibles puisque ce sont les effectifs du total de la migration prénuptiale et postnuptiale. De plus, pour la majorité d'entre elles le niveau de vulnérabilité est très faible à faible. Seuls le Busard des roseaux et l'Hirondelle de fenêtre possèdent un niveau de vulnérabilité modéré, mais les effectifs présents sur le site du projet en périodes migratoires sont là encore très faibles.

Sur le total de la période migratoire, rappelons que sept espèces possèdent un enjeu modéré :

- **Le Busard cendré** : 2 individus ont été comptabilisés durant la migration prénuptiale. Il s'agissait d'un mâle en migration active et d'un individu de type femelle en chasse sur le site d'étude. Les risques de collision de l'espèce sont principalement liés à la période de reproduction au moment des parades où l'espèce utilise une large plage altitudinale. De manière générale, l'espèce vole à quelques mètres du sol pour s'alimenter.

- **Le Busard des roseaux** : 4 individus ont été observés en migration prénuptiale et 7 individus en migration postnuptiale. La plupart des individus étaient en chasse ou en halte. Sur les observations réalisées, deux individus étaient à des altitudes correspondant à la zone de rotation des pales. L'espèce est sensible à l'éolien avec plusieurs cas connus en Europe bien qu'aucun ne soit rapporté en France dans les synthèses de Dürr (05/2021).

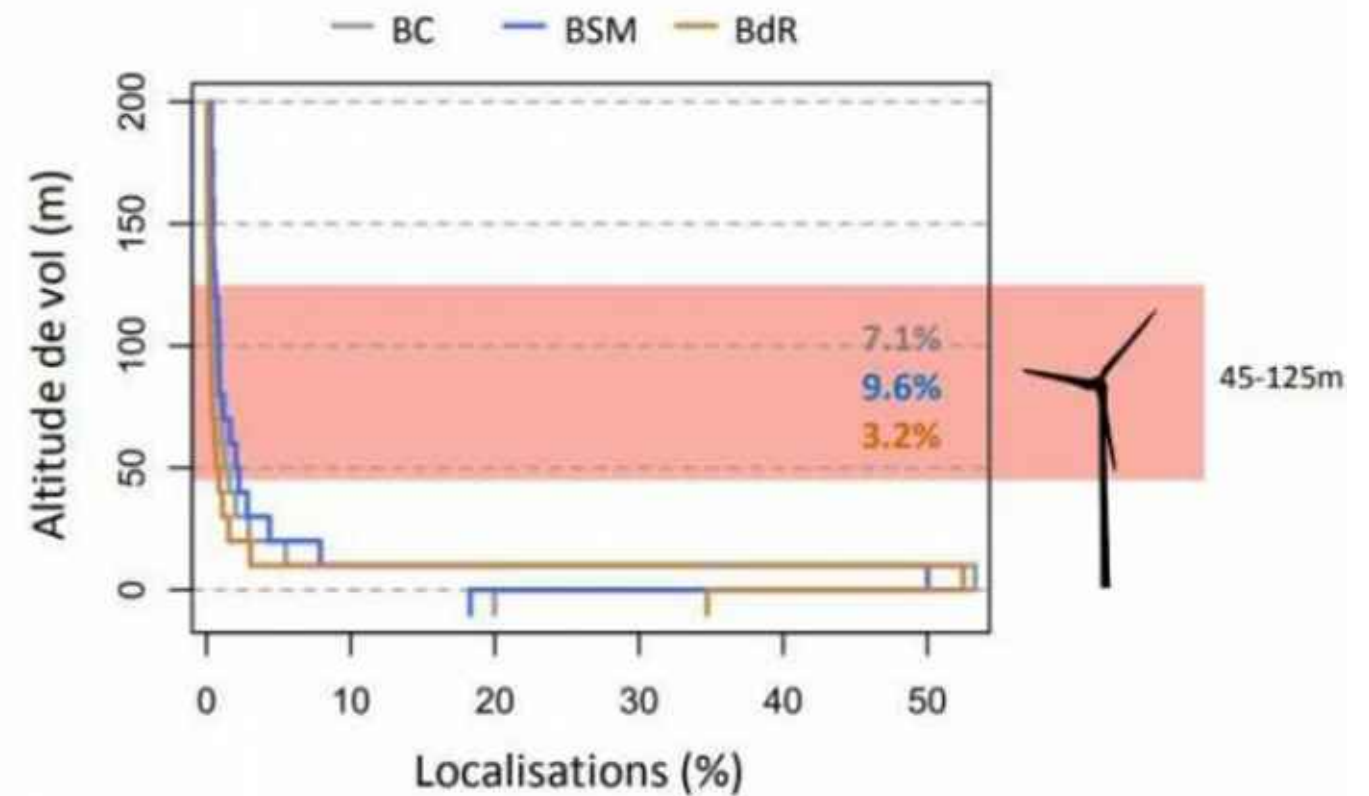


Figure 225 : Exemple de fréquence des distributions de vols dans l'espace des différentes espèces de busards suivies (BC = Busard cendré ; BSM = Busard Saint-Martin ;BdR = busard des roseaux) et proportions des vols situées dans la zone 45-125 m d'altitude (SCHAUB et al., 2019)

- **La Buse variable** : 3 individus ont été comptabilisés lors de la migration postnuptiale et 2 en prénuptiale. A noter qu'il pourrait s'agir d'individus locaux. L'espèce est sensible à l'éolien avec de nombreux cas de mortalités connus en France et en Europe. La Buse variable chasse principalement à l'affût et le choix d'implantation place les éoliennes éloignées des haies et boisements. Ainsi les risques de collision pour l'espèce sont réduits.
- **Le Faucon crécerelle** : 7 individus ont été observés sur le site d'étude et 1 individu en migration prénuptiale. Pour cette espèce également il pourrait s'agir d'individus locaux. Toutes les observations de l'espèce ont été réalisées sur des individus volant à des altitudes inférieures à 30 mètres, soit en dessous de la zone de rotations de pales. L'espèce chasse principalement en vol stationnaire à des altitudes peu élevées pour repérer ses proies. Il peut également chasser à l'affût. Le choix d'implantation retenue positionne les éoliennes éloignées des haies et boisements ce qui réduit le risque de collision. Lorsqu'il chasse en milieu ouvert, la garde au sol de 30 mètres des pales des éoliennes réduit également le risque de collision de l'espèce.
- **L'Hirondelle de fenêtre** : Les inventaires de la migration postnuptiale ont permis de répertorier 60 individus, contre seulement 2 en migration prénuptiale. La plupart des individus observés volaient à une altitude inférieure à 30 mètres. En effet, cette espèce se déplace généralement en chassant les insectes,

même au cours de ses périodes migratoires. L'espèce a été contactée à deux reprises au cours des inventaires en périodes de migration. La garde au sol des éoliennes permet de réduire les risques de collision, d'autant que la majeure partie des individus volaient à basse altitude en dehors de la zone de rotation des pales.

- **La Mouette rieuse** : 11 individus ont été observés en migration postnuptiale et 5 en migration pré-nuptiale. Les individus étaient essentiellement en alimentation dans un labour au nord de l'AEI. L'espèce semble avoir une utilisation du site comme zone d'alimentation. Les individus observés en migration active étaient à haute altitude à plus de 250 mètres. Sur les deux périodes de migration, l'espèce n'a été contactée que deux fois ce qui laisse supposer un usage occasionnel du site.
- **Le Roitelet à triple bandeau** : 1 individu a été observé en halte migratoire dans un fourré lors de la migration pré-nuptiale. Il s'agit de l'espèce la plus impactée par les éoliennes en France. En période de migration, on la retrouve au niveau des zones boisées où elle s'alimente. Elle se déplace en migration rampante, c'est-à-dire de boisements en boisements. Le positionnement des éoliennes éloigné des habitats boisés permet de réduire les risques d'impacts sur l'espèce.

Toutes ces espèces possèdent de faibles effectifs sur le site du projet et ont pour la plupart été observées à des altitudes inférieures à 30 mètres, soit en dehors de la zone de rotation des pales. Le risque de collision sera donc moindre pour ces espèces.

Il est à noter que le suivi post implantation disponible réalisé sur le parc « Energie du Gâtinais » réalisé en 2018 fait mention de deux cas de mortalité concernant un Bruant proyer et un Pigeon ramier. Le parc est implanté dans un contexte similaire au projet de parc « Les Ormeaux ». Les choix d'implantation éloignent les éoliennes de tout habitat boisé (boisés ou haie) réduisant les risques de mortalités.

L'éloignement des éoliennes par rapport aux structures paysagères est relativement important. En effet, l'éolienne la plus proche du boisement (E4) est positionnée à plus de 200 mètres de celui-ci et la haie la plus proche d'une éolienne se trouve à environ 65 mètres de la zone de survol des pales (E5).

Les espèces évoluant en milieux ouverts (Busards et autres rapaces, Pluviers et Vanneaux...) sont globalement peu sensibles à l'éolien.

Les choix d'implantation ont permis de positionner les éoliennes éloignées des boisements afin de réduire les risques de collision. En effet, l'éolienne la plus proche du boisement (E4) est positionnée à plus de 200 mètres de celui-ci. L'éolienne E5 est positionnée à environ 65 mètres de la zone de survol des pales d'une haie La hauteur des arbres étant réduite, l'influence sur les hauteurs de vol des oiseaux sera restreinte, voire inexistante.

Lors des passages migratoires, le survol des boisements peut provoquer une augmentation de la hauteur de vol des individus qui s'exposent alors à une collision avec les pales d'une machine placée à proximité immédiate de ce boisement.

Il est important de rappeler que certains mouvements migratoires ont lieu en période nocturne et que cet aspect est extrêmement difficile à appréhender lors des inventaires. D'autant plus que les hauteurs de vols changent et les individus sont susceptibles de voler à des altitudes plus élevées.

A la vue des basses altitudes majoritairement fréquentées par les espèces en migration et à l'altitude du bas de pale (30 mètres minimum), les risques de collision des individus seront faibles. En effet, les espèces concernées par des hauteurs de vol au niveau de la zone de rotation des pales sont soit peu sensibles à l'éolien, soit présentes en faibles effectifs.

L'implantation des éoliennes respecte également un écartement inter-éolienne compris entre 441 et 1187 mètres environ. Les individus en migration, et en capacité de franchir le parc éolien, pourront facilement dévier leur trajectoire et éviter la zone de rotation des pales sans toutefois empiéter sur la zone de rotation des pales des éoliennes voisines.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

- **Concernant l'effet barrière :**

L'axe migratoire observé sur la zone d'implantation du parc éolien des Ormeaux est principalement orienté suivant l'axe nord-est/sud-ouest. L'orientation nord-ouest/est de l'implantation est en partie perpendiculaire à l'axe migratoire identifié.

L'effet barrière peut également être engendré par une implantation trop rapprochée des machines entre elles. À titre d'exemple il est préconisé sur la région Grand-Est un espacement minimum de 300 m entre les éoliennes, afin de limiter l'effet barrière.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

IX.2.2.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

-MN-R5 : Choix d'implantation

La réflexion menée en amont du choix d'implantation a permis, au travers des différents scénarios et variantes étudiés de définir un projet positionnant l'ensemble des éoliennes au sein de parcelles de culture. L'ensemble des éoliennes sera ainsi positionné à plus de 200m des zones de boisements, de fourrés et des haies, ce qui permettra ainsi de réduire le risque de collision.

IX.2.2.6.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Avifaune migratrice	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	MN-R5 : Choix d'implantation	Faible	/	Faible
			Effet barrière	MN-R5 : Choix d'implantation	Faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S3** : Suivi de la migration postnuptiale et pré-nuptiale

IX.2.2.7 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux hivernants

IX.2.2.7.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase d'exploitation, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur un risque de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.

Le second effet sur l'avifaune hivernante repose sur un risque d'effet barrière.

Le dernier effet correspond à la modification ou la perte d'habitat en lien avec l'effarouchement provoqué par la présence d'éolienne en fonctionnement.

- **Destruction d'individu par collision avec les pales des éoliennes :**

La fréquentation de la ZIP et de l'AEI par l'avifaune hivernante est intéressante, notamment au niveau des cultures favorables à l'hivernage en raison de la présence de ressources alimentaires (restes de graines, semis, labours...). Les quelques boisements et haies présents attirent également une diversité intéressante notamment chez certains passereaux (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, ...) qui profitent des haies et lisières comme refuge et se nourrissent dans les cultures situées à proximité.

Il est également important de rappeler que les passereaux évoluent le plus souvent à de faibles hauteurs de vol, ce qui limite les risques de collision avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Deux espèces d'enjeu modéré (Buse variable et Faucon crécerelle) sont présentes en phase d'hivernage.

- **La Buse variable** : 4 individus ont été observés lors des inventaires de l'avifaune hivernante. Cette espèce fréquente la zone d'étude de manière régulière mais les effectifs observés sont faibles, dans la mesure où les mêmes individus ont pu être comptés à plusieurs reprises lors des inventaires. Les Buses variables chassent à l'affût, le plus souvent au niveau des lisières, des bordures de haies ou des arbres isolés. Selon le rapport de la LPO publié en 2017, 56 cas de mortalité connus sont imputables à des collisions avec les pales des éoliennes. La Buse variable est donc sensible à ce risque. Toutefois, la phénologie des découvertes de cadavres indique que le pic de mortalité se situe au cours de la migration postnuptiale. Aucun cas de mortalité n'a été répertorié en hiver pour cette espèce.
- **Le Faucon crécerelle** : 3 individus ont été observés en chasse sur la zone d'étude et ses environs immédiats. Cette espèce chasse au niveau des cultures et prairies où elle y trouve des micromammifères. Toutefois, les effectifs observés sont faibles étant donné qu'il est très probable que certains individus aient été observés à des endroits différents de la zone d'étude, et, par conséquent comptabilisés à plusieurs reprises. Cette espèce est sensible au risque de collision avec les pales des éoliennes (76 cas de collision recensés en France entre 1997 et 2015, selon le rapport de la LPO), dans la mesure où son mode de chasse en vol stationnaire implique parfois des passages dans la zone de rotation des pales. Toutefois, cette espèce évolue le plus souvent en dessous de la zone de rotation des pales pour chasser.

De manière générale, le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 | 2016) met en évidence une diminution de la mortalité en hiver, comparativement aux périodes migratoires. Toutefois, cette information est à corréliser avec une diminution de l'effort de prospection en hiver, lors des suivis de mortalité. Par exemple, toujours selon ce même rapport de la LPO, aucun cas de mortalité de Buse variable n'a été rapporté en hiver en France entre 1997 et 2015-2016. Cette absence de mortalité chez cette espèce est liée à la très faible prospection des parcs éoliens en période hivernale, et ne signifie pas de manière catégorique qu'aucune Buse variable n'est sensible aux collisions à cette période.

Les oiseaux hivernants recherchent les secteurs permettant à la fois de se nourrir, mais aussi de se reposer. La majorité des passereaux restent cantonnés à proximité immédiate des haies et des lisières de boisements. Ces espèces majoritairement observées sur la zone d'étude n'effectuent que très peu de vols à une altitude susceptible de rentrer dans la zone de rotation des pales. Il en est de même pour les charadriiformes qui se déplacent de parcelles en parcelles à basse altitude.

Au regard des effectifs faibles concernant la Buse variable et le Faucon crécerelle, ainsi que le comportement des oiseaux en hiver (peu de déplacements, vols à basse altitude, etc.), il est possible de conclure que le risque de collision sera faible sur la zone du projet concernant les oiseaux hivernants présents.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **L'effet barrière** :

Très peu de déplacements ont été observés chez les oiseaux en périodes d'hivernage. En effet, les principales observations concernent des groupes de passereaux évoluant entre des zones d'alimentation et de repos, le plus souvent situées à quelques dizaines de mètres l'une de l'autre.

Quelques zones de stationnement de Vanneau huppé, d'Alouette des champs et d'Étourneau sansonnet ont été observées au niveau des cultures de l'AEI. Toutefois, peu de mouvements ont été observés chez les Vanneaux huppés qui restaient stationnés au sein des cultures pour s'alimenter. Les mouvements d'Alouette des champs et d'Étourneau sansonnet ont principalement été observés à des altitudes faibles, en dehors des zones de rotation des pales des éoliennes.

Les implantations des éoliennes ne coupent pas de potentiel trajet allant des zones de repos aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes sont suffisamment espacées les unes des autres (l'écartement entre les éoliennes est compris entre 441 et 1187 mètres) pour que l'effet barrière soit faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Modification/perte d'habitat par effarouchement** :

Le troisième effet sur l'avifaune hivernante en phase d'exploitation est la modification ou la perte d'habitat d'hivernage par effarouchement vis-à-vis de la rotation des pales des éoliennes en fonctionnement. La rotation des pales des machines peut entraîner un éloignement des rassemblements d'oiseaux en raison du mouvement et du bruit induits par celles-ci.

Les éoliennes sont implantées au sein de milieux ouverts de types cultures. Ces habitats sont bien représentés autour de la zone d'implantation et des environs proches. Par conséquent, l'impact concernant la modification de l'habitat dû à la présence des éoliennes sera minime au regard de la disponibilité en habitats de report dans un périmètre proche et éloigné.

De plus, les oiseaux hivernants sont très mobiles et se déplacent beaucoup en fonction de la disponibilité en ressources alimentaires. La présence d'éoliennes ne sera pas de nature à mettre en péril le bon déroulement de l'hivernage des oiseaux présents à proximité.

Par conséquent, les impacts du projet éolien des Ormeaux sur la modification/perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune hivernante sont très faibles à faibles.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.2.7.2 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MN-R5 : Choix d'implantation

IX.2.2.7.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Avifaune hivernante	Faible	Faible	Destruction d'individus	MN-R5 : Choix d'implantation	Très faible	/	Très faible
			Effarouchement	MN-R5 : Choix d'implantation	Très faible à faible		Faible
			Effet barrière	MN-R5 : Choix d'implantation	Très faible	/	Très faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S4** : Suivi de l'avifaune hivernante

IX.2.2.8 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux nicheurs

IX.2.2.8.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase d'exploitation, le principal effet sur l'avifaune nicheuse correspond à un risque de destruction directe d'individu par collision avec les pales des éoliennes.

Le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur un risque d'effet barrière, perturbant les déplacements des individus nicheurs. La présence d'éoliennes sur un trajet habituel entre une zone d'alimentation et de reproduction par exemple, peut occasionner une perturbation chez certaines espèces. En effet, les espèces les plus craintives vont contourner le parc éolien ce qui peut engendrer une augmentation des distances parcourues et donc une baisse du succès reproducteur.

Le dernier effet correspond à la modification ou la perte d'habitat en lien avec l'effarouchement provoqué par la présence d'éolienne en fonctionnement. La présence d'un parc éolien peut dissuader les espèces les plus farouches de venir nicher à proximité. Il en résulte donc une perte d'habitat de nidification.

- **Destruction directe d'individu par collision avec les pales des éoliennes :**

Les milieux naturels les plus favorables à l'avifaune nicheuse correspondent aux zones de cultures qui abritent trois espèces à enjeu modéré : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Vanneau huppé, ainsi que deux espèces patrimoniales : l'Édicnème criard, le Busard Saint-Martin, et aux boisements et haies qui abritent également trois espèces d'enjeu modéré : la Buse variable, la Linotte mélodieuse et le Faucon crécerelle dans une moindre mesure.

Parmi les espèces inféodées aux boisements et aux haies, on retrouve principalement des passereaux. Ce groupe évolue le plus souvent à proximité immédiate de leur milieu de reproduction qu'ils quittent le plus souvent pour venir s'alimenter au niveau des lisières et des bords de champs s'élevant donc peu en altitude. De plus, ces espèces volent le plus souvent à une altitude inférieure à 30 mètres et sont donc peu concernées par le risque de collision. Le risque de collision est donc réduit pour ce groupe d'espèce en période de reproduction par rapport à d'autres périodes de l'année.

- **Concernant la Linotte mélodieuse**

C'est une espèce évoluant principalement au sein des haies où elle niche dans un arbuste ou un buisson. La distance minimale de 149 mètres vis-à-vis des haies et des lisières réduit la fréquentation de ces passereaux à proximité des éoliennes car ils restent le plus souvent cantonnés à leur site de nidification qu'ils quittent pour aller se nourrir à proximité, dans les cultures et les prairies. L'espèce vole souvent à basse altitude (<30 mètres), soit en dessous des pales de éoliennes ce qui limite le risque de collision. De plus, peu de cas de mortalités avérés suite à des collisions avec les éoliennes sont rapportés au niveau européen, d'où une sensibilité faible à l'éolien.

- **La Buse variable :**

Un couple a été observé au niveau du boisement à la limite nord-est de la ZIP au sein de l'AEI. La distance entre l'éolienne la plus proche (E4) et la zone de nidification est d'environ 700 mètres pour le couple de Buse variable. La période des parades est une période sensible car les individus volent à des altitudes plus conséquentes. Les lieux de parade identifiés se situent à proximité de la zone de nidification répertoriée sur le terrain.

Cette espèce est capable d'effectuer des vols sur des distances conséquentes pour s'alimenter. En effet, la Buse variable chasse à l'affût, souvent depuis un perchoir au sein d'une haie, d'une lisière ou d'un arbre isolé. Les observations de terrain ont permis de mettre en évidence que les territoires de chasse de cette espèce se situent principalement à proximité des haies et des lisières de boisements. La période des moissons et des fauches peut parfois être source d'une augmentation du risque de collision de la Buse variable avec les pales des éoliennes. En effet, la réalisation des fauches attire les individus qui viennent chasser les micromammifères au niveau des chaumes. Toutefois, ce phénomène reste difficilement prévisible car de nombreuses fauches ont lieu en même temps et les zones de chasse des individus restent aléatoires à ces périodes.

Selon le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (« Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune »), la Buse variable est une espèce sensible à l'éolien puisque 56 cas de collision avec des pales ont été recensés en France entre 1997 et 2015. Toutefois, un pic de mortalité est observé au moment de la période migratoire de l'espèce, notamment au mois de septembre. Lors de la période de nidification la Buse variable semble moins sensible au risque de collision avec les pales des machines.

Le moment de l'envol des jeunes est également un moment critique car les individus ne volent pas très bien et sont inexpérimentés. La distance entre le nid et l'éolienne la plus proche est de 700 mètres. Cet éloignement relativement important permet de limiter le risque de collision. En effet, la distance permet aux individus de prendre suffisamment d'altitude avant de se retrouver au niveau de l'implantation.

Ainsi, les principales sensibilités de l'espèces se trouvent au moment des parades, le risque de mortalité par collision des pales avec les jeunes étant limité par l'éloignement des éoliennes par rapport à la localisation du nid et relativement éloignés de toute structures paysagères.

- **Concernant le Faucon crécerelle :**

Un couple nicheur certain a été repéré au sein d'un hameau en limite sud-ouest de l'AEI. L'espèce fréquente principalement la ZIP et l'AEI en chasse au sein des cultures et des bords de chemins.

Le Faucon crécerelle affectionne particulièrement les zones ouvertes de prairies et de friches herbacées riches en micromammifères. Son mode de chasse en vol stationnaire le rend particulièrement sensible aux risques de collision avec les pales des éoliennes. En effet, toujours selon le rapport de la LPO publié en 2017, 76 cadavres ont été répertoriés en France, entre 1997 et 2015. Bien que des cas de mortalité aient été observés durant toute l'année, des pics ont été constatés au cours de la migration postnuptiale. Ces pics résulteraient d'un afflux de migrants, mais aussi éventuellement d'une pression d'observation plus importante due à une augmentation des suivis mortalité durant cette période plus sensible.

Il est important de noter qu'en période de chasse, le Faucon crécerelle vole le plus souvent à une altitude inférieure à la zone de rotation des pales (moins de 30 mètres).

Le moment de l'envol des jeunes est un moment sensible car les individus ne volent pas très bien et sont inexpérimentés. Les observations régulières d'individus en chasse pendant la période de reproduction indiquent la proximité d'au moins deux couples nicheurs. Toutefois, le nid observé en limite d'AEI est situé à 1 300m de l'éolienne la plus proche. Les premiers vols des jeunes seront peu distants du nid. Par la suite, la distance entre l'éolienne et le nid permettra aux individus de prendre suffisamment d'altitude pour réduire les risques de collision avec les pales.

- **Concernant la Mouette rieuse :**

Cette espèce à enjeu fort n'est pas nicheuse sur la zone d'étude mais la fréquente en transit. Seuls deux individus ont été observés au sein de l'AEI, au cours des inventaires réalisés en période de reproduction. Selon le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (« Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune »), 667 cas de mortalité ont été répertoriés en Europe pour cette espèce. La Mouette rieuse est donc sensible au risque de collision.

Il est cependant important de rappeler qu'au cours de la période printanière et de reproduction, relativement peu de cas sont constatés par rapport aux pics de mortalité rapportés en août.

Durant les inventaires, peu d'individus ont été observés en transit au niveau de l'AEI. En effet, cette espèce fréquente les zones humides en période de reproduction et ces milieux sont peu présents à proximité du projet.

Par conséquent, on peut considérer que du fait de cette utilisation aléatoire de la zone d'étude, le risque de collision pour cette espèce reste très ponctuel et difficilement prévisible.

- **Concernant le Martinet noir :**

L'espèce n'est pas nicheuse sur la zone d'étude. Quatre individus ont été observés en chasse ou en transit, dans la ZIP et l'AEI, au cours des inventaires réalisés en période de reproduction. Selon le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (« Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune »), 108 cas de mortalité ont été répertoriés. Cette espèce est donc sensible au risque de collision.

Il est cependant important de rappeler que la majorité des cas de collision a lieu durant la période d'envol des jeunes ainsi que de la migration postnuptiale. Au cours de la période printanière et de reproduction, relativement peu de cas sont constatés par rapport aux pics de mortalité.

Durant les inventaires, peu d'individus ont été observés en chasse ou en transit au niveau de l'AEI. En effet, chez cette espèce grégaire, de grands groupes peuvent être observés en alimentation, comme c'est souvent le cas dans les contextes urbanisés des villes.

Pour ces deux espèces, le risque de collisions sera donc faible puisque les effectifs observés sont relictuels et les individus volaient en dehors de la zone de rotation des pales.

Deux espèces à enjeu modéré sont sensibles au risque de collision avec les pales au niveau de l'AEI, car elles sont présentes au niveau de l'implantation. Il s'agit de l'Alouette des champs et du Vanneau huppé.

- **Concernant l'Alouette des champs :**

L'Alouette des champs, présente en densité importante au sein de l'AEI (19 couples), fréquente les milieux ouverts où elle niche au sol. Cette espèce d'enjeu modéré est sensible aux collisions avec les pales des éoliennes en fonctionnement. En effet, lors de la parade nuptiale, les individus volent à une altitude élevée tout en chantant. C'est à ce moment que l'espèce est la plus sensible. Selon le rapport de la LPO, 60 cas de mortalité par collision ont été répertoriés entre 1997 et 2015. Les collisions sont plus fréquentes au printemps entre les mois de mars et de mai.

Chez cette espèce chassable et non protégée, un risque de collision existe, notamment au cours des parades nuptiales car les mâles chanteurs montent en altitude tout en chantant pour attirer les femelles.

Il est important de rappeler que cette espèce est avant tout sensible à l'intensification des pratiques agricoles, à la régression des prairies naturelles ainsi qu'à la chasse. En effet, cette espèce non protégée à l'échelle nationale, est tributaire des dates de fauches des parcelles dans lesquelles elle fait son nid. La raréfaction de cette espèce est en grande partie expliquée par la destruction des nichées suite au passage des engins agricoles (traitements, moissons, labours, ...).

- **Concernant le Vanneau huppé :**

Le Vanneau huppé fréquente les milieux ouverts (cultures, prairies, jachères) où il niche au sol. Huit couples nicheurs probables ont été observés au sein de la ZIP et de l'AEI. Cette espèce d'enjeu modéré est peu sensible

aux collisions avec les pales des éoliennes en fonctionnement. En effet, le Vanneau huppé se déplace surtout au sol et sur de faibles distances lors de la période de reproduction.

A l'instar de l'Alouette des champs, le Vanneau huppé est une espèce sensible à l'intensification des pratiques agricoles, à la régression des prairies naturelles ainsi qu'à la chasse. Cette espèce également non protégée à l'échelle nationale est tributaire des travaux agricoles réalisés dans les parcelles où elle fait son nid, mais aussi des traitements par pesticides qui réduisent la disponibilité en invertébrés. La vulnérabilité de cette espèce est donc principalement liée à la destruction des nichées lors des travaux agricoles (traitements, moissons, labours, ...) et à la raréfaction d'insectes composant son régime alimentaire.

Ainsi, la mesure de minéralisation des plateformes accueillant les éoliennes va permettre de réduire le risque de collision des espèces à enjeux, car elles ne seront pas attrayantes pour ces dernières qui les délaisseront.

Les mesures de réduction mises en place vont permettre de réduire le risque de collision des individus avec les pales lors de la période de nidification.

Il est également important de préciser que les mesures de réduction des impacts vont également profiter aux autres espèces d'oiseaux d'enjeu moindre bien que patrimoniales comme le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard.

- **Le Busard Saint-Martin**

L'espèce est nicheuse certaine avec trois couples recensés. La zone est également fréquentée pour la chasse. Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation basse (champs, prairies, friches...). Il se rencontre principalement dans les zones cultivées. L'espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien. Treize cas de mortalité sont mentionnés en Europe entre 2002 et 2021 (Dürr, 2021) ce qui en fait l'espèce de Busard la moins impactée par les éoliennes (plusieurs dizaines de cas pour le Busard cendré et des roseaux). En effet, lorsqu'il chasse, le Busard Saint-Martin inspecte les milieux à basse altitude, entre 1 et 2 mètres limitant les risques de collision avec les pales. De plus, la minéralisation des plateformes au pied des éoliennes les rendra non favorables à l'installation de l'espèce et n'auront qu'un faible intérêt pour la chasse.

- **L'Œdicnème criard**

Six couples sont nicheurs probables sur la ZIP ou l'AEI.

Espèce de milieux ouverts, secs et chauds à végétation rase, il se rencontre principalement en milieux cultivés. L'Œdicnème criard niche au sol

Par conséquent, la proximité des éoliennes avec des boisements et des haies peut augmenter le risque de collision d'individu avec les pales des éoliennes. Ainsi, la mesure de réduction concernant le choix d'implantation permettra de réduire le risque de collision avec les espèces des milieux semi-ouverts et fermés. Peu de cas de collisions sont connus avec 15 spécimens recensés en Europe entre 2004 et 2021 avec 1 oiseau en France (Dürr, 2021).

Par conséquent, **l'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible** concernant la destruction d'individu par collision avec les pales, lors de la phase exploitation.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

- **L'effet barrière :**

En phase d'exploitation, le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur un risque d'effet barrière. La mesure de réduction concernant le choix d'implantation permettra de limiter ce risque.

Les implantations des éoliennes ne coupent pas de potentiel trajet allant des zones de reproduction aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes sont suffisamment espacées les unes des autres, pour éviter tout effet barrière pour les oiseaux nicheurs.

En effet, la plupart des passereaux restent cantonnés à leurs habitats de reproduction et n'effectuent pas de grands trajets. De plus, ils volent généralement à une altitude inférieure à la zone de rotation des pales. Pour les rapaces fréquentant l'AEI (Buse variable, Busard Saint Martin et Faucon crécerelle) et susceptibles d'effectuer des déplacements relativement importants entre leur zone de nidification et leurs zones d'alimentation, les observations de terrain ont montré, que les cultures céréalières sont relativement peu fréquentées par les individus en chasse (concernant la Buse et le Faucon crécerelle), ou pour le Busard Saint Martin, que le comportement de vol permet les déplacements sous la zone de rotation des pales des éoliennes.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

- **Modification/perte d'habitat par effarouchement :**

Le fonctionnement des machines peut entraîner une modification de l'utilisation de la zone par certaines espèces d'oiseaux nicheurs qui s'éloignent de ces structures en raison du mouvement et du bruit.

Peu d'espèces semblent sensibles à l'implantation d'éoliennes en période de nidification, toutefois, très peu de bibliographie est disponible sur ce sujet.

Parmi les espèces évoluant dans les milieux ouverts de cultures céréalières et répertoriées lors des inventaires, seul l'Édicnème criard semble sensible à la présence d'éoliennes à proximité de ses sites de nidification. Toutefois, la disponibilité en site de report est très grande à l'échelle de l'AEI et les habitats favorables à l'espèce sont très présents. De plus, il est important de noter que les couples d'Édicnème criard observés sur la zone d'étude se sont beaucoup déplacés en raison de l'activité agricole sur le site ainsi que de l'évolution du couvert végétal des parcelles (cette espèce affectionne particulièrement un couvert végétal ras et très thermophile).

La disponibilité en site de report de type cultures est très grande à l'échelle de l'AEI et les habitats favorables aux espèces sont bien représentés.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

IX.2.2.8.2 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MN-R5 : Choix d'implantation
- MN-R6 : Minéralisation des plateformes

IX.2.2.8.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Avifaune nicheuse	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	MN-R5 : Choix d'implantation MN-R6 : Minéralisation des plateformes	Faible	/	Faible
			Effarouchement	MN-R5 : Choix d'implantation	Faible	/	Faible
			Effet barrière	MN-R5 : Choix d'implantation	Faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S5** : Suivi de l'avifaune nicheuse
- **MN-S6** : Surveillance des nichées de busards

IX.2.2.9 Impacts et mesures sur les chiroptères

IX.2.2.9.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

En phase d'exploitation, le principal impact du parc éolien sur les chiroptères est lié au risque de mortalité directe.

■ Destruction d'individus de chiroptères :

- Les causes de mortalité

Les causes de mortalité des chiroptères dues aux éoliennes sont nombreuses. À l'heure actuelle, la principale cause mise en évidence est le phénomène de barotraumatisme (Horn et al. 2008, Baerwald et al. 2008, Rydell et al. 2010). Ce phénomène est engendré par un important changement de pression au passage d'une pale d'éolienne entraînant alors des hémorragies internes mortelles. La mortalité due aux collisions directes semble être également un facteur important.

D'autres cas de mortalité plus anecdotiques sont également évoqués dans les publications scientifiques, par exemple, la projection au sol par le souffle du rotor (Cf. Erickson et al. in Dubourg Savage 2004), l'intoxication par des huiles en cas d'intrusion des chiroptères au sein de la nacelle ou encore l'hyperthermie liée à la proximité de structures chauffantes (Arthur et Lemaire).

- Les espèces touchées

Les chauves-souris ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. En effet, en fonction des mœurs et comportements de chaque espèce, le risque de mortalité dû aux éoliennes est plus ou moins important.

Les suivis réalisés dans de nombreux pays d'Europe depuis plusieurs dizaines d'années montrent que certaines espèces sont plus sensibles à l'éolien que d'autres. Le tableau ci-dessous liste le nombre de cas de mortalité observés en Europe et en France pour chacune des espèces présentes sur le site du projet. Cette liste n'est cependant pas exhaustive, car les résultats des suivis mortalités réalisés sur les différents parcs en France ne sont actuellement pas centralisés. Ces chiffres doivent donc être considérés avec précaution et non pas comme une évaluation précise du nombre de chiroptères tués par les éoliennes.

Tableau 95 : Synthèse des cas de mortalité éoliens connus en Europe et en France (Dürr ; 11/2020)

Espèces	Nombre de cas de mortalité connus en Europe	Nombre de cas de mortalité connus en France
Pipistrelle commune	2 431	1012
Pipistrelle de Kuhl	469	219
Pipistrelle de Nathusius	1617	276
Pipistrelle pygmée	449	176
Pipistrelle indéterminée	741	304
Sérotine commune	123	34
Noctule commune	1558	104
Noctule de Leisler	719	153
Noctule indéterminée	22	1
Oreillard gris	9	
Oreillard roux	8	
Murin à moustaches	5	1
Murin de Natterer	3	
Murin de Daubenton	11	1
Barbastelle d'Europe	6	4
Grand Murin	7	3
Chiroptera sp	1096	439
Total	10 694	2 861

On remarque donc que les Pipistrelles, les Noctules, ainsi que la Sérotine commune font partie des espèces les plus impactées par la mortalité éolienne : elles représentent 80,2% des cas de mortalité dus à l'éolien en Europe. Les Pipistrelles communes semblent plus particulièrement touchées puisqu'elles représentent à elles seules 22,7% des individus impactés.

Ces résultats corroborent l'analyse des sensibilités par espèce réalisée précédemment pour les espèces inventoriées sur le site du projet de parc éolien des Ormeaux. Ainsi, 7 des 8 espèces présentant un niveau de vulnérabilité modéré à fort vis-à-vis de l'éolien dans le cadre du projet (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler) sont les espèces pour lesquelles le nombre de cadavres retrouvés est le plus important.

- Les secteurs les plus sensibles

Bien que certaines espèces de chiroptères évoluent en altitude indépendamment des structures paysagères présentes au sol, il semblerait toutefois que certaines zones soient plus attractives que d'autres pour de nombreuses espèces.

En effet, on remarque au travers de la bibliographie disponible que les structures paysagères sont favorables à l'activité chiroptérologique. Ces structures paysagères sont principalement représentées par les haies bocagères, les lisières de boisements, les boisements, les plans d'eau, étangs et mares, ainsi que les zones de landes et de friches. Ces structures paysagères et leurs abords s'avèrent généralement très attractifs pour les chiroptères. En effet, le graphique ci-dessous, issu de la publication « Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development » (Kelm 2014), illustre l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement d'une haie bocagère.

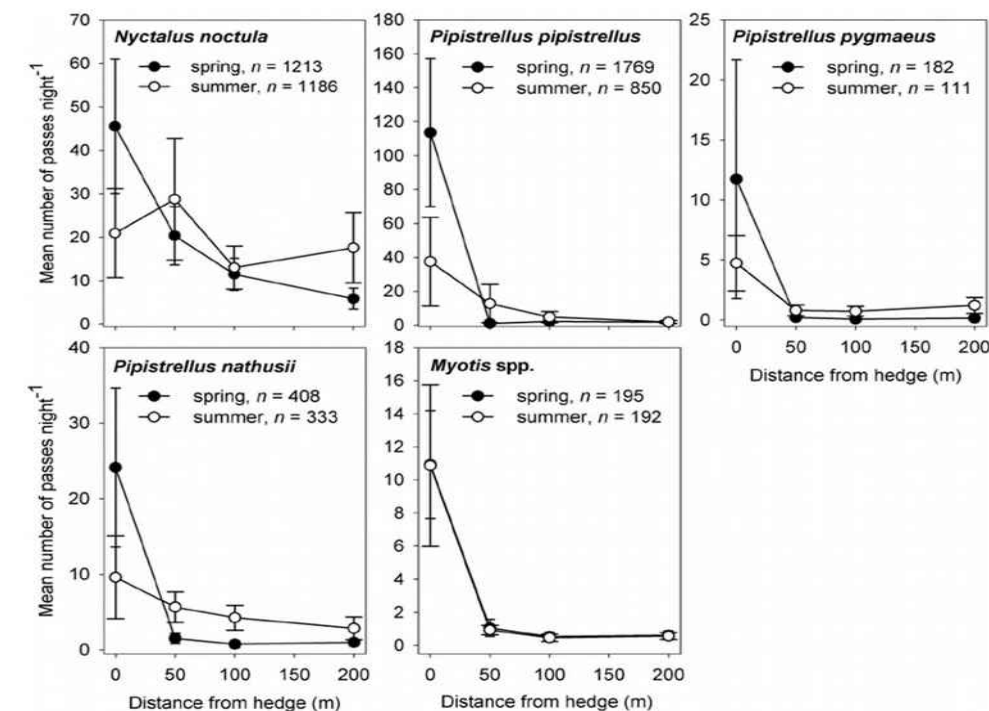


FIG. 1. Number of bat passes per night (0 ± SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

Figure 226 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison

Sur ce graphique, on remarque aisément que l'activité chiroptérologique décroît rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50m semble marquer un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés. Seules les Noctules, ainsi que les Pipistrelles communes en été, semblent s'affranchir de cette distance.

Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de diminuer les risques de mortalité chiroptérologique liés à la mise en place d'un parc éolien.

Ces éléments corroborent les éléments obtenus lors des inventaires acoustiques des chiroptères. Les résultats ont mis en évidence une activité chiroptérologique plus forte et plus diversifiée au niveau des zones de lisières et des haies. À l'inverse, les zones ouvertes de cultures et les prairies se sont avérées plus délaissées par les chiroptères, et seules quelques espèces ont fréquenté ces milieux dans des proportions moindres qu'à proximité des boisements et des haies.

L'implantation des éoliennes est donc un paramètre important à prendre en compte pour réduire le risque de collision.

Les cartes ci-dessous illustrent l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des zones favorables aux chiroptères et ce pour les deux seules éoliennes présentes à moins de 200 m de haies, boisements, bosquets, etc...

Toutefois, les résultats des écoutes en altitude, collectés sur un mât de mesure positionné à plus de 450m de tous boisements, haies ou autres bosquets, ont mis en évidence une activité chiroptérologique moyenne plus faible qu'au sol. Néanmoins, cette activité s'avère globalement modérée et présente des fluctuations importantes avec des pics d'activité mettant en évidence des niveaux d'activité modérés à forts. Il est également à noter que la période automnale, notamment le mois de septembre, semble mettre en évidence une activité chiroptérologique plus marquée.

Ces résultats mettent en évidence que près de 80% de l'activité chiroptérologique a été enregistrée lorsque la condition climatique permettait la rotation de pale. Le risque de collision est par conséquent important.

Dans une optique de réduire autant que possible le risque de collision, une mesure de bridage va être mise en place.

De plus, le risque de collision peut être dû à une attractivité plus forte en raison de la présence de ressource alimentaire à proximité des éoliennes. Ce risque peut être réduit en limitant l'attractivité des éoliennes pour les insectes et ainsi en réduisant la ressource alimentaire des chiroptères au niveau de la zone de rotation des pales.

Un risque d'impact lié à un **effet barrière** est possible lorsque les éoliennes forment un rempart dans le paysage pour les chauves-souris en transit ou en migration. La présence de transits automnaux liés à la migration de certaines espèces de chiroptères comme la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune n'est pas à exclure sur le site du projet. Les flux observés restent néanmoins relativement limités. De plus, une interdistance importante entre les éoliennes s'avère suffisante (>410m) pour ne pas engendrer d'effet barrière pour les chiroptères. Par conséquent, le risque d'effet barrière peut être considéré comme faible sur le site.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

IX.2.2.9.2 Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MN-R5 : Adapter la période de travaux
- MN-R6 : Minéralisation de plateformes.
- MN-R7 : Bridage de l'ensemble des éoliennes
- MN-R8 : Absence d'éclairage sur les éoliennes à l'exception du balisage obligatoire

IX.2.2.9.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Chiroptères	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	MN-R5 : Adapter la période de travaux MN-R6 : Minéralisation de plateformes MN-R7 : Bridage de l'ensemble des éoliennes MN-R8 : Absence d'éclairage sur les éoliennes à l'exception du balisage obligatoire	Faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.
- **MN-S2** : Suivi de mortalité
- **MN-S7** : Suivi de l'activité chiroptérologique



Figure 227 : Carte d'éloignement des éoliennes vis à vis des zones à enjeux pour les chiroptères

IX.2.2.10 Impacts et mesures sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques

IX.2.2.10.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Perturbation des continuités écologiques :**

L'impact principal lors de l'exploitation réside dans un effet barrière pour les espèces volantes, à savoir les oiseaux et dans une moindre mesure les chiroptères.

Du fait d'un espacement de 441 à 1187 mètres entre les éoliennes, l'effet barrière est considéré comme faible pour les chiroptères et l'avifaune. De même que l'espacement avec l'éolienne la plus proche du parc éolien Energie du Gatinais 1 est d'environ 485 mètres, ce qui est là aussi suffisant pour ne pas engendrer d'effet barrière. De plus, l'implantation du projet de parc éolien des Ormeaux est relativement parallèle à celle du parc éolien déjà en exploitation au sein de la zone d'étude, ce qui ne crée pas d'effet barrière supplémentaire.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.2.2.10.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure n'est proposée.

IX.2.2.10.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final
Continuités écologiques	Faible	Très faible	Perturbation des continuités écologiques	/	Faible	/	Faible

Les mesures d'accompagnement et de suivi suivantes sont proposées pour ce taxon :

- **MN-A1** : Plantation de haies
- **MN-A2** : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

IX.2.3 Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase de démantèlement

IX.2.3.1 Impacts et mesures sur les Habitats et la Flore

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les habitats naturels et la flore porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

IX.2.3.2 Impacts et mesures sur les amphibiens

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les amphibiens porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

IX.2.3.3 Impacts et mesures sur les reptiles

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les reptiles porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

IX.2.3.4 Impacts et mesures sur l'entomofaune

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les insectes porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

IX.2.3.5 Impacts et mesures sur les mammifères

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les mammifères porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

[IX.2.3.6 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux migrateurs](#)

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune migratrice porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

[IX.2.3.7 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux hivernants](#)

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune hivernante porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

[IX.2.3.8 Impacts et mesures sur l'avifaune - les oiseaux nicheurs](#)

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune nicheuse porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

[IX.2.3.9 Impacts et mesures sur les chiroptères](#)

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les chiroptères porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes, ...) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une vingtaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

IX.3 Incidences et mesures sur le milieu humain

La carte suivante représente les sensibilités spatialisables du milieu humain, associés à l'implantation du projet.

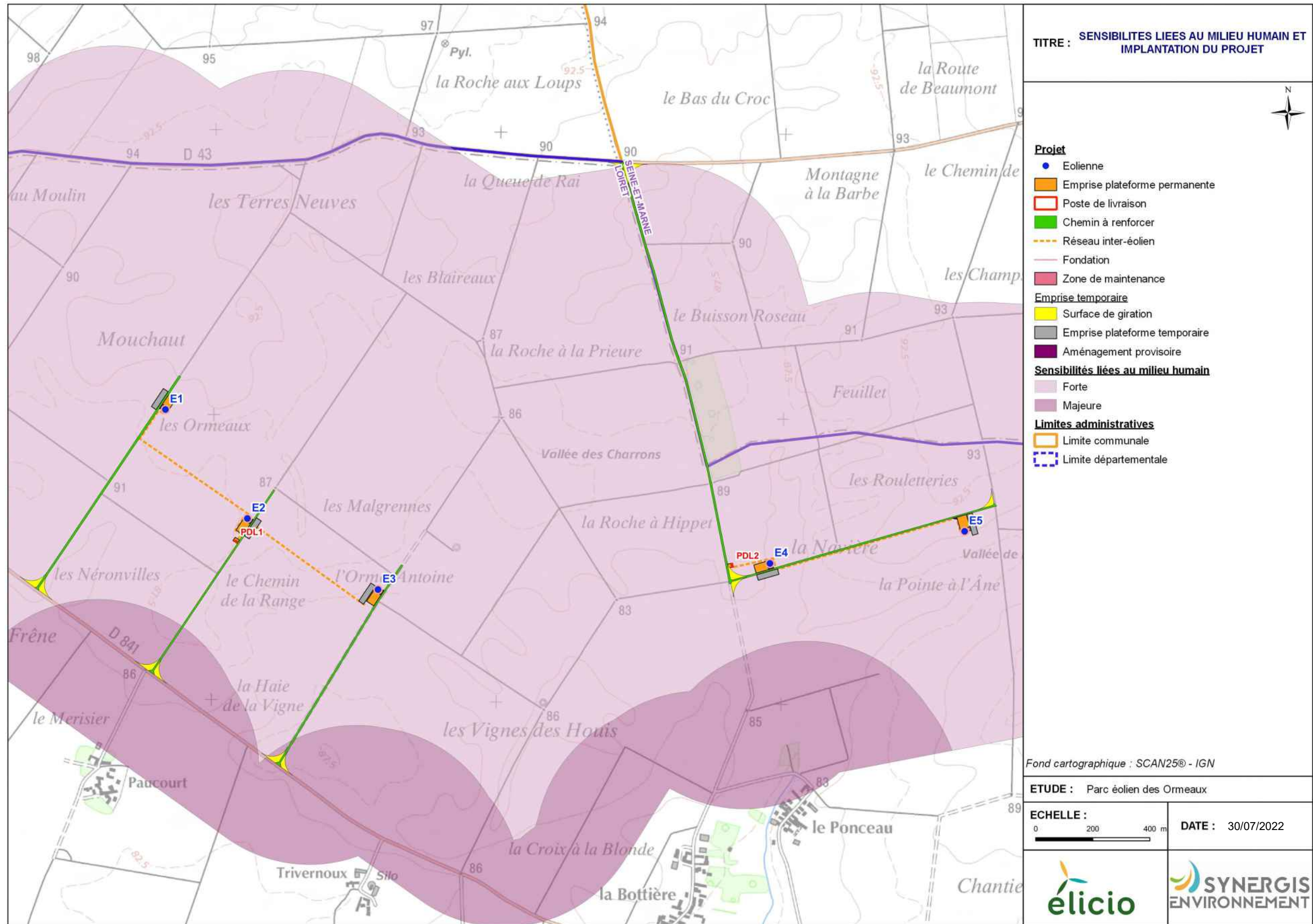


Figure 228 : Sensibilités liées au milieu humain et implantation du projet

IX.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier

IX.3.1.1 Incidences et mesures sur le contexte socio-économique

IX.3.1.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Risque de perturbation des activités économiques locales

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'un parc éolien repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont aux plates-formes. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plates-formes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

Les emprises du projet qui subiront un décapage durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- les plateformes (8 317 m²),
- les pistes et voies d'accès à renforcer (29 922 m²- ce chiffre est à relativiser du fait que les travaux de renforcement ne concerneront que certaines),
- les plateformes supportant les structures de livraison (504 m²),
- les surfaces de giration à créer (temporaires – 10 444 m²),
- les zones de stockage des pales (temporaires – 7 600 m²),
- les tranchées pour les câbles électriques internes au projet (2 365 ml x 0,45m de largeur de tranchée = 1 060 m²).

Au total, 6,01 ha environ seront immobilisés pendant les travaux dont la majeure partie sur des espaces agricoles (ou sur des dessertes agricoles) qui seront un manque à gagner pour les exploitants agricoles. Un document de cadrage, le « Protocole d'accord éolien » approuvé en 2006 par l'APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) et FEE (France Énergie Éolienne) définit des recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Comme dit dans ce guide, « le loyer compense [...] la perte de surface exploitable, [...] et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation ».

Ainsi, le projet éolien des Ormeaux appliquera les recommandations de ce guide afin de compenser les pertes financières qu'implique le gel des surfaces agricoles.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

■ Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase chantier

On notera par ailleurs que la phase de construction du parc éolien est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. D'après une étude de France Energie Eolienne, on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante : 50 % en génie civil & VRD ; 30 % en raccordement électrique ; 10 % pour les postes de livraison ; 10% pour le levage. A cela s'ajoutent les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

IX.3.1.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute positive à faible concernant le contexte socio-économique, les mesures suivantes sont prévues pendant le chantier :

Réduction :

- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier
- **MR 1.1a et MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier

IX.3.1.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Grâce aux mesures de réduction mises en place, les incidences résiduelles sont ainsi qualifiées **très faibles à positives**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Très faible à modéré	Très faible à majeure	Risque de perturbation des activités économiques locales	Faible	- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positive	-	Positive

IX.3.1.2 Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme

La phase chantier n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.3 Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

IX.3.1.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Risque de destruction de vestiges archéologiques

Lors de la phase de travaux, le risque de destruction de vestiges archéologiques, en particulier pendant l'excavation de terre pour la mise en place de fondation constitue un effet du projet possible. D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, **l'emprise du projet n'est concernée par aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique.**

Règlementation et normes : Conformément au livre V, partie législative, titre II du Code du Patrimoine, la DRAC a été amenée à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique, visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés, par arrêté préfectoral du 9 juillet 2021.

De plus l'article L.531-14 du Code du Patrimoine stipule :

« Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis au jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie. »

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

■ Perturbation du trafic routier

Le projet éolien des Ormeaux prévoit d'emprunter les RD43 et RD841. Seul ce dernier axe dispose de comptage routier avec 295 véhicules par jour.

Le trafic routier induit par le projet incluant un certain nombre de convois exceptionnels pour le transport des plus grandes pièces (mât, pale, ...) impliquera une perturbation du trafic routier pour une durée limitée. Le pétitionnaire se rapprochera des gestionnaires de ces réseaux routiers pour définir les modalités organisationnelles de ces transports spéciaux.

D'autre part, en cas de détérioration des axes routiers publics empruntés par les véhicules du chantier de construction du parc éolien des Ormeaux, ELICIO s'engage à remettre en état les dommages causés.

Règlementation : Conformément à la partie législative, titre III du Code de la Voirie Routière - Art. 131-2 : « Les dépenses relatives à la construction, à l'aménagement et à l'entretien des routes départementales sont à la charge du département. »

L'article L131-2 du même Code précise également « Toutes les fois qu'une route départementale entretenue à l'état de viabilité est habituellement ou temporairement soit empruntée par des véhicules dont la circulation entraîne des détériorations anormales, soit dégradée par des exploitations de mines, de carrières, de forêts ou de toute autre entreprise, il peut être imposé aux entrepreneurs ou propriétaires des contributions spéciales, dont la quotité est proportionnée à la dégradation causée.

Ces contributions peuvent être acquittées en argent ou en prestation en nature et faire l'objet d'un abonnement. A défaut d'accord amiable, elles sont réglées annuellement sur la demande des départements par les tribunaux administratifs, après expertise, et recouvrées comme en matière d'impôts directs. »

Le chantier engendrera un trafic routier supplémentaire variable sur les routes en fonction de la phase de chantier : par exemple le coulage du béton de propreté des fondations nécessite 8 à 10 toupies sur une demi-journée.

Le chantier du parc éolien des Ormeaux se déroulera sur environ 12 mois.

Ainsi, la durée ponctuelle et la nature des travaux, permettent d'évaluer ce risque comme faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

■ Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial

● Réseau électrique

D'après la donnée du gestionnaire de réseau ENEDIS, une ligne HTA souterraine se trouve à proximité de l'éolienne E1. Elle alimente une station de pompage à 43 m de l'éolienne. Lors de la conception du projet, il a été fait en sorte que la fondation de l'éolienne E1 soit à plus d'1,5 m de la ligne HTA, conformément aux recommandations d'Enedis. L'accès à l'éolienne E1 passera au-dessus de cette ligne sur une largeur de 6 m. De même, le câblage de l'éolienne E1 au poste de livraison croisera la ligne HTA. Le maître d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire de réseau, pour procéder à un sondage manuel afin de repérer précisément la ligne avant le démarrage des travaux.

Deux postes électriques sont également à proximité des éoliennes E3 et E1 (respectivement à 290 et 43 m des mâts). Ils alimentent les stations de pompage pour l'alimentation des cultures en eau. Les préconisations du gestionnaire sont données ci-après.

Concernant les éoliennes :

ENEDIS

Selon le récépissé de DT datant du 24/10/2019, « des branchements sous-affleurant ou (et) aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise Travaux ».

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- Ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 V ;
- Ils sont situés à moins de **1,5 mètre de lignes électriques souterraines**, quelle que soit la tension :

Recommandations

- Le projet doit tenir compte de la servitude protégeant l'ouvrage ;
- Le pétitionnaire du projet doit, avant le début des travaux, évaluer les distances d'approche au réseau. Le cas échéant, il doit se reporter aux recommandations techniques ;
- Certains ouvrages souterrains ne sont pas alertés par un grillage avertisseur qui ne saurait constituer à lui seul un facteur d'alerte de proximité. Le pétitionnaire du projet devra approcher l'ouvrage exclusivement par sondage manuel sans le toucher.
- Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, les travaux doivent respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

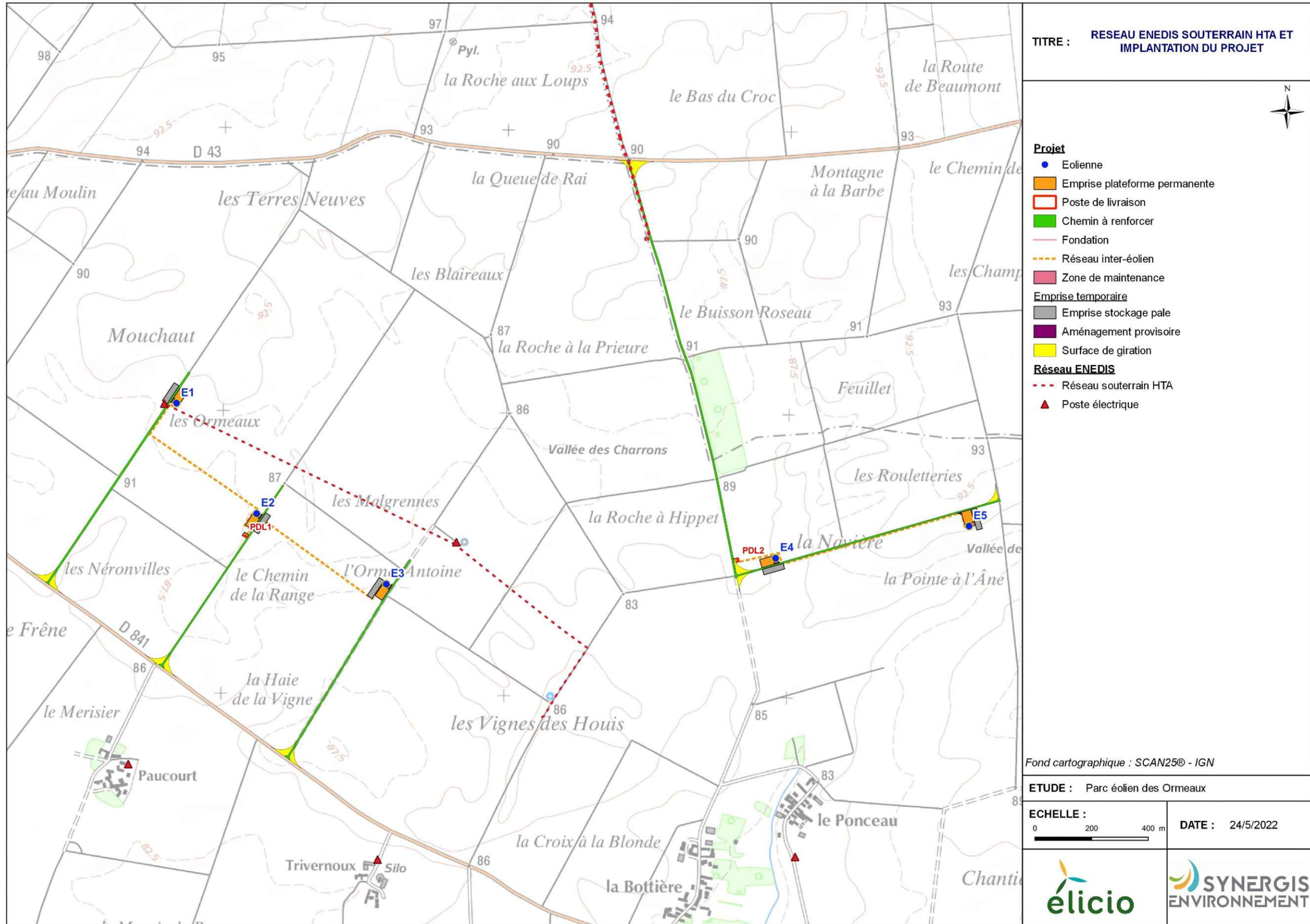


Figure 229 : Réseau ENEDIS souterrain HTA et implantation du projet

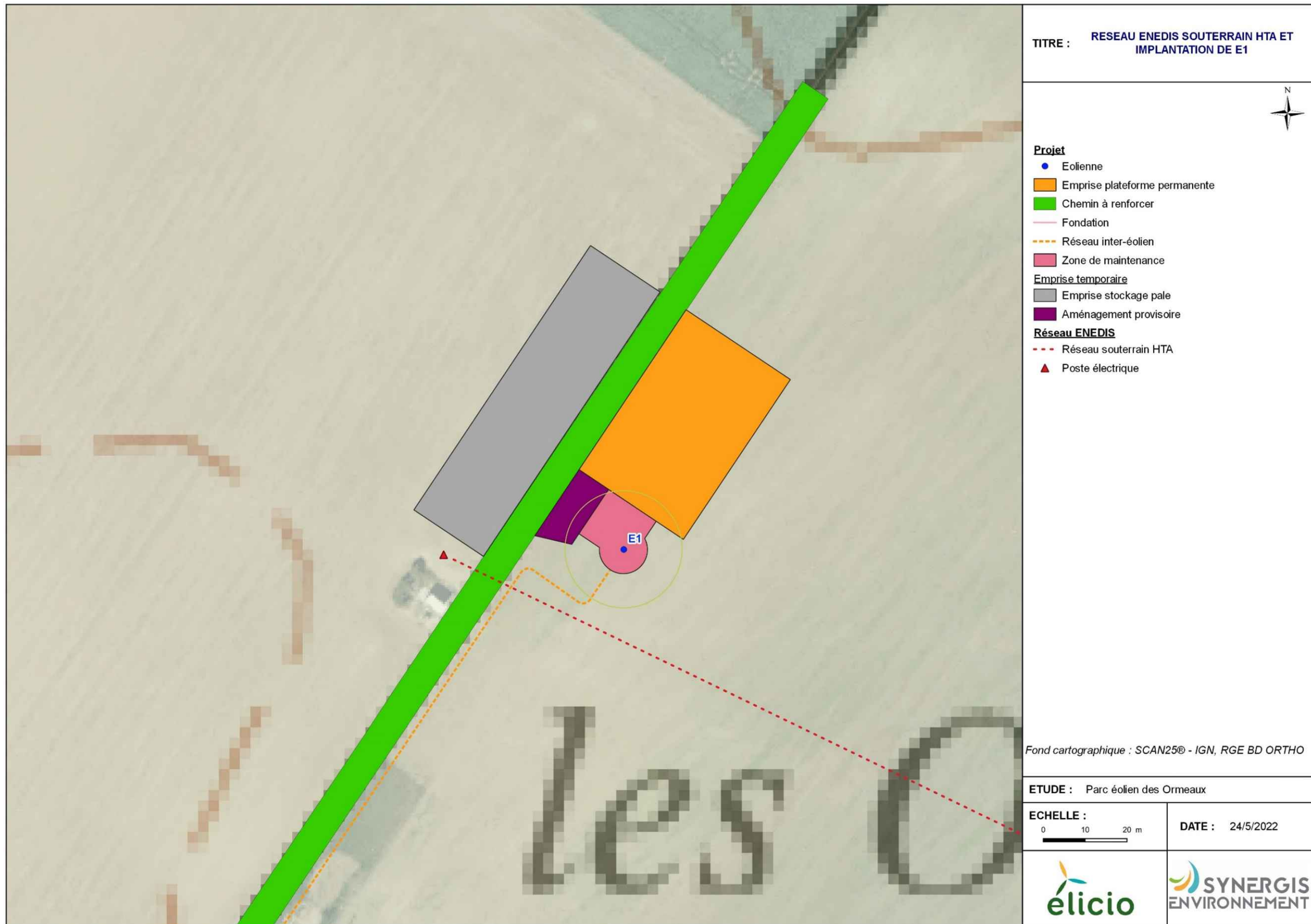


Figure 230 : Réseau ENEDIS souterrain et zoom sur E1

IX.3.1.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

Concernant les contraintes techniques et servitudes, les mesures de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier :

Évitement

- **ME 3.1c** : Concertation avec ENEDIS pour la réalisation de l'accès à l'éolienne E1 et du croisement de la liaison électrique interne avec la ligne HTA.

Réduction :

IX.3.1.3.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles en phase chantier du projet des Ormeaux sur les contraintes techniques et servitudes sont qualifiées de **très faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Très faible	-	Très faible
			Perturbation du trafic routier	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Modéré	- ME 3.1c : Concertation avec ENEDIS pour la réalisation de l'accès à l'éolienne E1	Très faible

IX.3.1.4 Incidences et mesures sur les risques technologiques

IX.3.1.4.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

■ Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques

Le surcroît temporaire de trafic routier engendré par la phase de chantier peut influencer localement le risque TMD (Transport de Matières Dangereuses), principal risque identifié sur l'aire d'étude immédiate. Le niveau de risque au niveau du projet a été qualifié de très faible dans l'état initial de la présente étude d'impact.

L'autre risque technologique identifié dans l'AEI est induit par le parc éolien Energie du Gâtinais dont l'éolienne la plus proche du projet des Ormeaux, se situe à 480 m de l'éolienne E5.

Règlementation : D'après l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980, les éoliennes doivent être situées à plus de 300 m à partir de la base du mât d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Aucune installation soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 ne concerne le périmètre de 300 m autour des mâts.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

■ Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques

Comme vu dans la partie précédente, l'exposition du projet au risque TMD (Transport de Matières Dangereuses) en phase chantier sera très faible. Le risque ICPE induit par le parc éolien Energie du Gâtinais dont l'éolienne la plus proche du projet des Ormeaux, se situe à 480 m de l'éolienne E5, n'est pas étudié au regard du respect de l'arrêté du 26 août 2011 cité ci-dessus.

La vulnérabilité du projet en phase chantier, aux risques technologiques et anthropiques, est présentée dans le tableau suivant :

Risques technologiques	Vulnérabilité d'un projet éolien en phase chantier	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet (si définie)	Mesure constructive prévue / norme / réglementation
ICPE/SEVESO	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution du chantier	Aucun Eolienne la plus proche à 480 m	Arrêté du 26 août 2011 Respect de la distance de 300 m entre les éoliennes et les ICPE
Transport de Matières Dangereuses TMD	Destruction totale ou partielle du chantier Pollution du chantier	RD841 à 775 m de E1, 624 m de E2, 697 m de E3 Augmentation du trafic	Respect des servitudes

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase chantier, le planning prévisionnel de ce dernier pourrait être revu en fonction du type de dégâts (délais de commande de pièce à remplacer, expertises d'assurance, travaux à reprendre, ...).

Au vu des aléas concernant l'emprise du chantier ainsi que les mesures prises dans la conception/construction du parc éolien des Ormeaux, la vulnérabilité brute du chantier vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu des niveaux d'incidences brutes estimés, et du respect de la réglementation en vigueur aucune mesure ne sera utilement mise en place.

IX.3.1.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle est ainsi identique à l'incidence brute évaluée à savoir faible à très faible.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Très faible à faible	Très faible à faible	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Faible	-	Faible
			Vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs technologiques	Très faible	-	Très faible

IX.3.1.5 *Incidences et mesures sur l'environnement sonore, la santé, et la salubrité publique*

IX.3.1.5.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

IX.3.1.5.1.1 *Acoustique*

Durant les travaux, des nuisances sonores temporaires peuvent apparaître du fait de la rotation des camions lors de l'acheminement des composants des éoliennes et des différents engins de chantier.

Conception : Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour.

Les travaux étant réalisés de jour, ces nuisances resteront relativement limitées et de courte durée.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.3.1.5.1.2 *Vibrations*

Lors de la réalisation des travaux, et en cas de terrassement notamment, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. Ces vibrations seront toutefois limitées dans le temps et dans l'espace. Les travaux lourds générant des éventuelles vibrations dureront **environ 12 mois. L'incidence brute du projet concernant les vibrations peut donc être qualifiée de très faible.**

Lors de la réalisation des travaux, et en cas de terrassement notamment, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. En effet, les ondes vibratoires émises par les compacteurs utilisés lors de la création de pistes ont été qualifiées par une note d'information émise par le Sétra (Service d'études sur les transports les routes et leurs aménagements) relative à la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux²³. Dans cette étude, les périmètres approximés sont les suivants :

- Bâti situé entre 0 et 10 m des travaux : risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés
- Bâti entre 10 et 50 m des travaux : risque de gêne et de désordres sur les structures à considérer
- Bâti entre 50 et 150 m : risque de désordre réduit

En outre, la loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011 impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat. Au plus proche, l'éolienne E4 se situe à 784 m du bâti dur le plus proche (potentiellement habité) sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais au lieu-dit « Le Ponceau ». Les travaux de terrassement seront distants de 310 m du bâti léger et 350 m du bâti dur, les plus proches (au lieu-dit « Paucourt » sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais).

Limitées dans l'espace et dans le temps, les incidences du projet relativement aux phénomènes vibratoires seront très faibles.

L'incidence brute du projet concernant les vibrations peut donc être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

²³ Compactage des remblais et des couches de forme – Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux, Sétra, Mai 2009

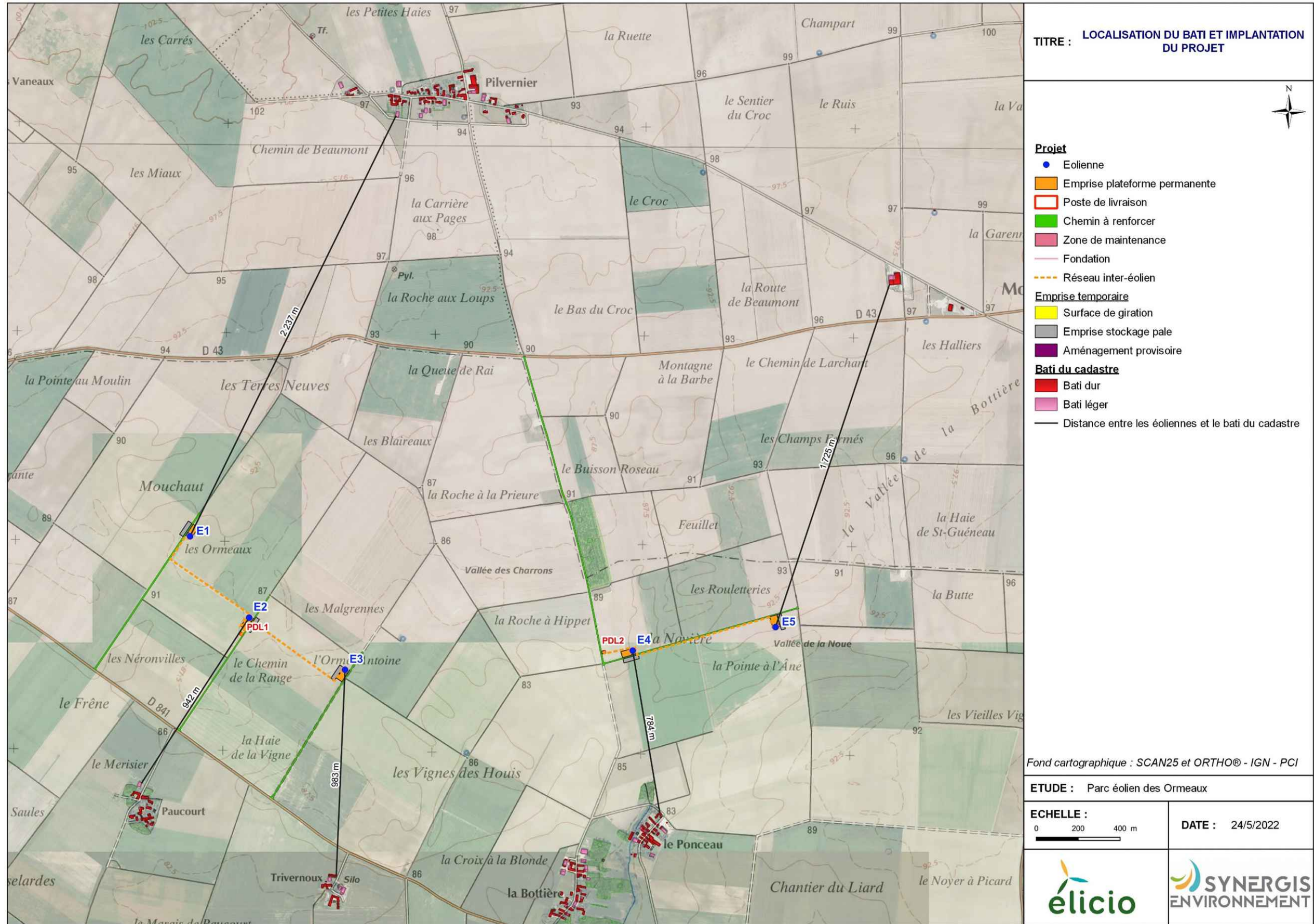


Figure 231 : Localisation du bâti et implantation du projet

IX.3.1.5.1.3 Odeurs

En phase de chantier, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de chantier. Étant donné le faible volume de déchets et la temporalité réduite du chantier, **l'incidence brute du projet concernant les odeurs peut donc être qualifiée de très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.5.1.4 Émissions de poussières

Lors du chantier, on notera une augmentation possible de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier ou au décapage des sols si nécessaire. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne tant pour le personnel de chantier que pour les riverains du projet. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera toutefois limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées ainsi que l'éloignement aux habitations. Les travaux de terrassement seront distants de 310 m du bâti léger et 350 m du bâti dur le plus proche (au lieu-dit « Paucourt » sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais).

L'incidence brute du projet concernant les émissions de poussières peut donc être qualifiée de faible.

Règlementation et normes : D'après l'article R.4222-3 du Code du Travail, est considérée comme poussière toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. D'après l'article R.4222-10 du même code, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalées par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.3.1.5.1.5 Déchets

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères...En cas de gestion défaillante, ces-derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières...).

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier (articles 20, 21 et 29 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est réglementée depuis 1975. Cette réglementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations réglementaires concernant leur traitement induisent une incidence très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.1.5.1.6 Émissions lumineuses

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.5.1.7 Chaleur et radiation

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.5.1.8 Projection d'ombres

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.5.1.9 Émissions d'infrasons et de basses fréquences

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.5.1.10 Champs électromagnétiques

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.1.5.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu des niveaux d'incidences brutes estimés, les mesures de réduction suivantes seront mises en place :

Réduction :

- **MR 1.1a et MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
- **MR 2.1j** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques

IX.3.1.5.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles sur le volet sanitaire en phase chantier sont évaluées **très faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à faible	Acoustique	Faible	- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier	Très faible
			Vibrations	Très faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Odeurs	Très faible		Très faible
			Emissions poussières	Faible	- MR 2.1j : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques	Très faible
			Gestion des déchets	Très faible		Très faible

IX.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation

IX.3.2.1 Incidences et mesures sur le contexte socio-économique

IX.3.2.1.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

▪ Perte de surfaces agricoles et sylvicoles et perturbations liées

En phase d'exploitation, le principal effet négatif concerne l'activité agricole puisque les implantations des éoliennes sont prévues sur des parcelles vouées aux grandes cultures et aux prairies temporaires notamment.

Les emprises du parc éolien immobilisent pendant toute sa durée de vie une superficie de 0,9 ha et l'exploitation du parc est compatible avec l'activité agricole des parcelles concernées.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

▪ Création d'emplois en phase exploitation

Par ailleurs, comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation. Les chiffres avancés par la FEE sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Equivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW. A cela s'ajoute près de 10 000 €/MW/an que nécessite le travail régulier de vérification et de changements de pièces des aérogénérateurs.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

▪ Retombées économiques et fiscalité

Les éoliennes sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques non négligeables pour les territoires qui les accueillent.

Tout d'abord, les aérogénérateurs utilisés pour la production d'électricité sur le réseau sont soumis à la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât.

Une contribution financière sera aussi reversée aux collectivités locales. En effet, la taxe professionnelle a été remplacée en 2010 par une contribution économique territoriale (CET) composée de deux éléments :

La cotisation foncière des entreprises (CFE) : assise sur la valeur locative des biens soumis à la taxe foncière (les équipements et biens mobiliers ainsi que les recettes ne sont plus imposées),

La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) : assise, comme son nom l'indique, sur la valeur ajoutée des entreprises. Le taux est progressif, de 0% à 1,5% en fonction du chiffre d'affaires. Elle s'applique aux entreprises entrant dans le champ d'application de la cotisation foncière des entreprises et dont le chiffre d'affaires excède 152 500 €. Des dégrèvements sont établis par tranche.

La répartition du produit de ces contributions entre les collectivités territoriales est la suivante, dans le cadre d'une fiscalité additionnelle et/ou unique :

Tableau 96 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités (Source : collectivités-locales.gouv.fr)

	Commune ou EPCI	Département	Région
CFE	100 %	/	/
CVAE	26,5 %	48,5 %	25 %

Par ailleurs, d'après le ministère de l'économie, chaque catégorie d'installation fait l'objet de règles d'assiette et de calcul de l'imposition spécifique. L'IFER est dû chaque année par l'exploitant de l'installation concernée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition. Le montant de l'IFER est revalorisé chaque année. Il permet de compenser les nuisances d'installations comme les éoliennes. D'après le Ministère de l'action et des comptes publics, « en vertu de l'article 1519 D du CGI et du II de l'article 1635-0 quinquies du CGI, le tarif de l'IFER est fixé au 1^{er} janvier 2020, [pour les éoliennes], à 7,65 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition ».

Tableau 97 : Synthèse des retombées fiscales du projet éolien des Ormeaux sur la base de 5 éoliennes présentant une puissance unitaire de 4 MMW (source : ELICIO)

Synthèse des retombées fiscales	Annuel (EUR)	Cumul sur 20 ans (EUR)
Commune de Sceaux-du-Gâtinais	41 162	823 238
Communauté de Communes des 4 Vallées	87 629	1 752 578
Département	58 668	1 173 367
Région	2 543	50 860

Les retombées fiscales du projet éolien des Ormeaux généreront environ 38 000 € / éolienne / an.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

IX.3.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, une mesure d'évitement est mise en œuvre.

Evitement :

- ME 1.1d : Absence de création d'accès – Renforcement de chemins agricoles existants

IX.3.2.1.3 Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet des Ormeaux sur le contexte socio-économique en phase exploitation sont jugées positives à très faibles.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Très faible à modéré	Très faible à majeure	Perte de surface agricoles et sylvicoles et perturbations liées	Faible	- ME 1.1d : Absence de création d'accès – Renforcement de chemins agricoles existants	Très faible
			Création d'emplois en phase d'exploitation	Positive	-	Positive
			Retombées économiques et fiscalité	Positive	-	Positive

IX.3.2.2 Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme

IX.3.2.2.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque d'incompatibilité réglementaire avec les documents locaux d'urbanisme**

Le projet éolien des Ormeaux se trouve entièrement en zone A du PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais.

L'article A 2 - Occupations et utilisations du sol admises sous conditions, qui régit la Zone A du PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais, indique que « *les ouvrages liés à la production d'énergies renouvelables, tels que les éoliennes* » sont admis sur cette zone.

En sus, l'article A 7 – Implantation par rapport aux limites séparatives, précise que « *les constructions nouvelles doivent être écartées des limites séparatives d'une distance au moins égale à 5 mètres.* »

En l'état, le projet éolien des Ormeaux semble être compatible avec le document d'urbanisme en vigueur, notamment au regard du respect de l'article A 7 du règlement du PLU.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en œuvre.

IX.3.2.2.3 Caractérisation des incidences résiduelles

L'incidence résiduelle du projet des Ormeaux sur les droits du sol et l'urbanisme est donc **très faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible à faible	Risque d'incompatibilité réglementaire avec les DUL	Très faible	-	Très faible

IX.3.2.3 Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

IX.3.2.3.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

Hormis l'emprise au sol des chemins, postes de livraison, plateformes et fondations des éoliennes, les seules servitudes induites par la construction du parc sont celles liées aux câbles de raccordement (mesures de protection) et aux surplombs des pales. Celles-ci seront compatibles avec celles des réseaux (routiers notamment) existants alentours ou ceux susceptibles d'être traversés.

- Réception télévisuelle

L'installation d'éoliennes peut perturber la réception télévisuelle dès leur mise en fonctionnement.

Règlementation et normes : Les textes de lois engagent la responsabilité de l'exploitant du parc, qui est tenu de trouver une solution en cas de problème. En effet, conformément à l'article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, lorsque la présence d'un parc éolien apporte une gêne à la réception de la télévision d'une habitation voisine, le propriétaire du parc ne peut s'opposer à l'installation de dispositifs de réception ou de réémission propres à rétablir des conditions de réceptions satisfaisantes. Il est précisé également que l'exécution de cette obligation n'exclut pas la mise en jeu de la responsabilité du propriétaire du parc résultant de l'article 1384 du Code Civil qui dispose notamment que toute personne est responsable du dommage qu'elle cause par son propre fait. Le brouillage se traduit par l'absence de réception d'une, plusieurs ou toutes les chaînes.

Les éventuelles perturbations pourront donc apparaître pour les habitations situées « à l'arrière » des éoliennes projetées.

Le propriétaire du parc est donc tenu de rétablir des conditions de réception satisfaisante, une incidence brute **très faible** peut être retenue pour cet item.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Infrastructures de transport

Aucune route à grande circulation n'est localisée au sein de l'AEI. L'AEI n'est pas concernée par des servitudes d'inconstructibilité imposée par la Loi Barnier.

A noter que le PLUi de la CC4V indique qu'en zone A, l'article 3.3.1 stipule :

« 3.3 Implantation des constructions

3.3.1 -Dispositions générales

Les règles ci-après ne s'appliquent pas pour les constructions de moins de 10 m² d'emprise au sol, les ouvrages enterrés, les piscines et les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, pour lesquels il n'est pas fixé de règles. Les ouvrages de faible emprise, tels que souches de cheminée et de ventilation, locaux techniques d'ascenseur (etc.) ne sont pas à prendre en compte pour l'application du présent article. »

Le Conseil d'État précise dans une décision du 13 juillet 2012 que les éoliennes peuvent être qualifiées d'« *équipement d'intérêt collectif* ». Ainsi, le projet éolien des Ormeaux n'est pas soumis à la règle de recul des constructions par rapport aux voies et emprises publiques.

Une incidence brute **très faible** peut être retenue pour cet item.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Réseau électrique

Les éoliennes du parc éolien des Ormeaux sont éloignées de plus de 5,5 km du réseau RTE.

Un réseau ENEDIS HTA souterrain concerne directement l'éolienne E1, en étant situé à 19m du mât de l'éolienne. Le câblage reliant l'éolienne au poste de livraison crociera cette ligne, et l'accès à l'éolienne franchira cette même ligne. Toutefois, la phase exploitation du projet éolien des Ormeaux ne comporte pas de risques vis-à-vis de ces réseaux enterrés.

Les réseaux ENEDIS aériens les plus proches sont situés à 710 m au sud-est de l'éolienne E3.

Généralement, un recul d'une hauteur hors-tout des éoliennes augmentée d'une distance de garde de 5 m est préconisée par les gestionnaires de réseaux aériens.

Cette recommandation générale est respectée pour le projet éolien des Ormeaux dont l'éolienne la plus proche se situe à 710 m du réseau ENEDIS aérien le plus proche.

On note en également que 2 postes électriques sont situés respectivement à 290 m et 43 m des éoliennes E3 et E1 du projet des Ormeaux. Aucune préconisation générique n'est proposée par le gestionnaire de réseau pour ce type d'équipements.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Réseau de gaz

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de la zone d'étude. Au plus proche, on retrouve une canalisation de transport de gaz à plus 4 km au nord du projet.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Servitudes radioélectriques

Le réseau hertzien civil identifié dans l'état initial est un faisceau hertzien exploité par EDF. Il est distant de plus de 1 200 m au sud-ouest au plus proche (E1) des éoliennes du projet des Ormeaux. Ainsi, aucune incidence n'est attendue sur cet item.

Les aérogénérateurs sont implantés en dehors du faisceau PT2LH géré par l'Armée de Terre. Ainsi aucune incidence n'est attendue sur cette servitude.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Servitudes aéronautiques

Plusieurs servitudes aéronautiques ont été identifiés et prises en compte dans la définition du projet. Pour rappel il s'agit de :

- La DGAC limite la hauteur du projet à une altitude de 309 m NGF du fait des procédures d'approches aux instruments (MSA 2000) de l'aérodrome de Orléans St Denis de l'Hôtel ;
- La SDRCAM limite quant à elle l'altitude du projet à 340 m NGF du fait de la procédure d'arrivée aux instruments de l'aérodrome d'Orléans-Bricy.

L'implantation des aérogénérateurs du projet des Ormeaux, s'inscrit à des altitudes comprises entre 84,7 et 89,20 m NGF.

La hauteur hors-tout maximum des modèles envisagés pour le projet des Ormeaux est de 180 m, élevant ainsi le point culminant du projet à **269,2 m NGF**.

Le projet des Ormeaux respecte ainsi les exigences de la DGAC et de la SDRCAM consultées.

Par ailleurs, il est à noter que conformément à l'arrêté et à la circulaire du 25 juillet 1990 ainsi qu'à l'instruction n°20700 DNA du 16 novembre 2000, le projet doit faire l'objet d'une publication d'information aéronautique et les éoliennes devront être équipées d'un balisage diurne et nocturne conforme à l'arrêté du 23 avril 2018, qui dispose d'une version consolidée au 1^{er} février 2019. Un mois avant le début des travaux, le demandeur transmettra au SNIA-0 pôle de Nantes, le formulaire de déclaration de montage du parc dûment rempli.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en œuvre.

IX.3.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Les incidences résiduelles du projet des Ormeaux sur les contraintes techniques et servitudes sont donc **très faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Très faible	-	Très faible

IX.3.2.4 *Incidences et mesures sur les risques technologiques*

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

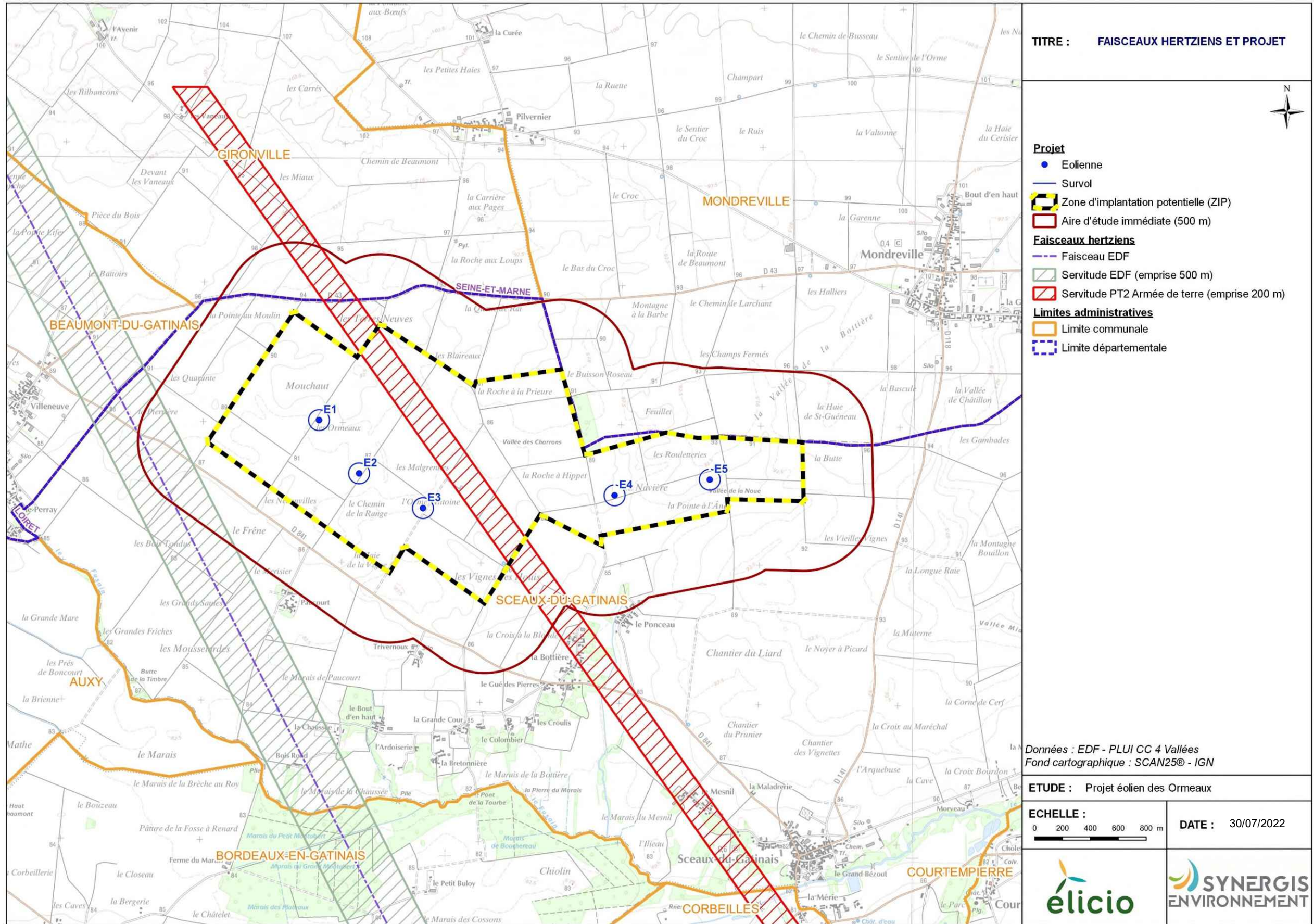


Figure 232 : Faisceaux hertziens et projet

IX.3.2.5 Incidences et mesures sur l'environnement sonore, la santé, et la salubrité publique

IX.3.2.5.1 Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

IX.3.2.5.1.1 Acoustique

Les coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des contributions et l'estimation des émergences sont les suivantes :

Tableau 98 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul

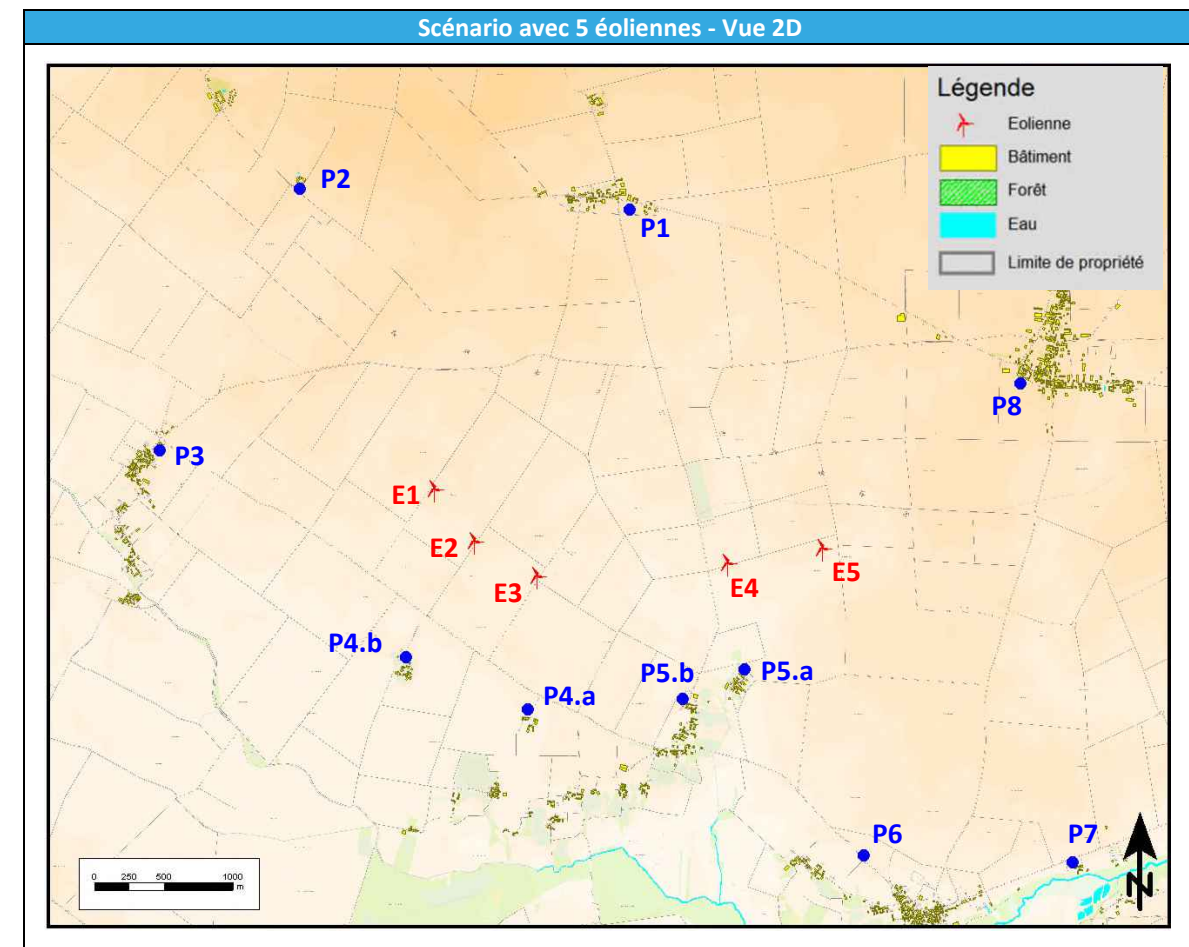
Points de contrôle	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point 1 - Pilvernier	667 876	6 783 519
Point 2 - Les Vanneaux	665 494	6 783 671
Point 3 - Villeneuve	664 476	6 781 775
Point 4.a - Trivernoux	667 142	6 779 901
Point 4.b - Paucourt	666 259	6 780 280
Point 5.a - Le Ponceau	668 707	6 780 191
Point 5.b - La Bottière	668 260	6 779 978
Point 6 - Le Mesnil	669 571	6 778 845
Point 7 - Le Morveau	671 077	6 778 796
Point 8 - Mondreville	670 704	6 782 259
Eoliennes	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
E1	666 467	6 781 508
E2	666 749	6 781 119
E3	667 203	6 780 870
E4	668 582	6 780 961
E5	669 265	6 781 073

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux habitations les plus exposées en termes de bruit. En effet, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, les points de mesure de bruit résiduel n'étaient pas forcément orientés et positionnés sur les habitations les plus exposées vis-à-vis des éoliennes. Les points de mesure plus éloignés n'ont pas été modélisés.

* **NOTA** : Compte-tenu de l'implantation proposée, deux points de calcul (P4.b et P5.b) ont été ajoutés. Les niveaux de bruit résiduel utilisés en ces points sont respectivement ceux des points P4.a et P5.a. Ces points sont jugés comme équivalents d'un point de vue acoustique (exposition aux axes routiers, zones péri-urbaines ou rurales).

Les emplacements exacts des récepteurs et des éoliennes peuvent être visualisés sur le plan ci-dessous.

Figure 233 : Scénario avec 5 éoliennes - Vue 2D



Critère d'émergence acoustique

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés pour les trois types de machines en périodes de soirée et de nuit. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Machine	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
ENERCON E138 4.2MW STE HH 110,1 m	Soirée [19h ; 22h[	SE]105°-165°[	6 m/s	P5.a
		SO [165°-285°[	6 m/s	P5.a
	Nuit [22h ; 7h[	NE [345°-105°[	7 m/s	P5.a
		SE]105°-165°]	7 à 8 m/s	P5.a
		SO [165°-285°[	7 à 8 m/s	P5.a
SIEMENS GAMESA SG145 5MW STE HH 107,5 m	Soirée [19h ; 22h[	NO]285°-345°]	7 m/s	P5.a
		NE [345°-105°[	6 à 7 m/s	P5.a
			5 m/s	P5.a
			6 m/s	P5.a et P5.b
		SE]105°-165°]	7 m/s	P5.a
			6 m/s	P5.a et P5.b
	7 m/s		P4.a et P5.a	
	Nuit [22h ; 7h[	SO [165°-285°[	5 m/s	P5.a
		NO]285°-345°]	6 m/s	P5.a
			7 m/s	P5.a
		NE [345°-105°[	6 m/s	P5.a
			7 m/s	P5.a et P5.b
			8 m/s	P4.a
		SE]105°-165°]	6 m/s	P5.a
			7 m/s	P5.a et P5.b
8 m/s			P5.a et P5.b	
SO [165°-285°[	6 m/s	P5.a		
	7 m/s	P5.a et P5.b		
	8 m/s	P4.a, P5.a et P5.b		
VESTAS V150 4.2 à 6 MW STE HH 105 m	Soirée [19h ; 22h[	NO]285°-345°]	6 m/s	P5.a
		SE]105°-165°]	6 à 7 m/s	P5.a
		SO [165°-285°[	6 à 7 m/s	P5.a
	Nuit [22h ; 7h[	NE [345°-105°[	6 à 7 m/s	P5.a
		SE]105°-165°]	6 à 8 m/s	P5.a
		SO [165°-285°[	6 à 8 m/s	P5.a
		NO]285°-345°]	6 m/s	P5.a
			7 m/s	P5.a

Tableau 99 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en périodes de soirée et de nuit.

Il est prévu la mise en œuvre de plans de bridage optimisés permettant d'assurer la mise en conformité du projet pour les différentes machines étudiées et pour les périodes de soirée et de nuit. Les plans de bridages détaillés sont présentés dans l'étude acoustique annexée à l'étude d'impact du projet.

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées.

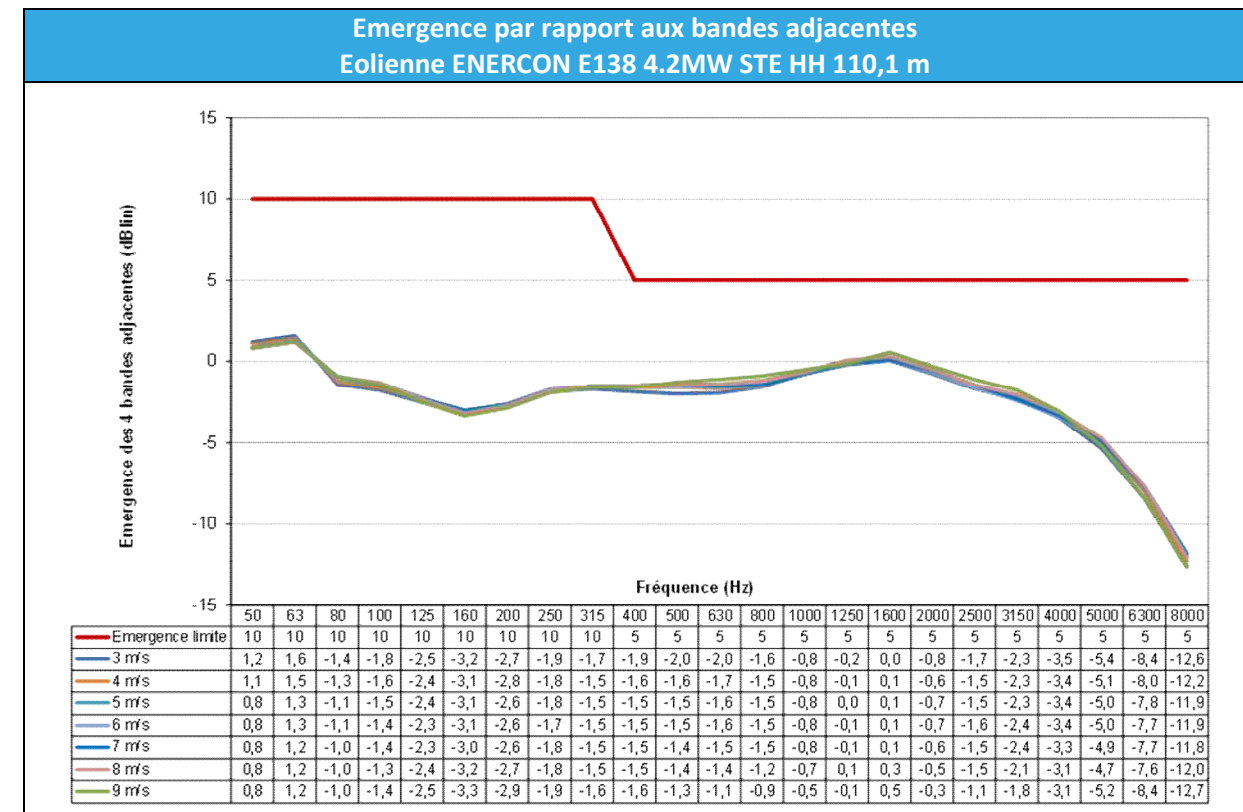
Critère de tonalité marquée

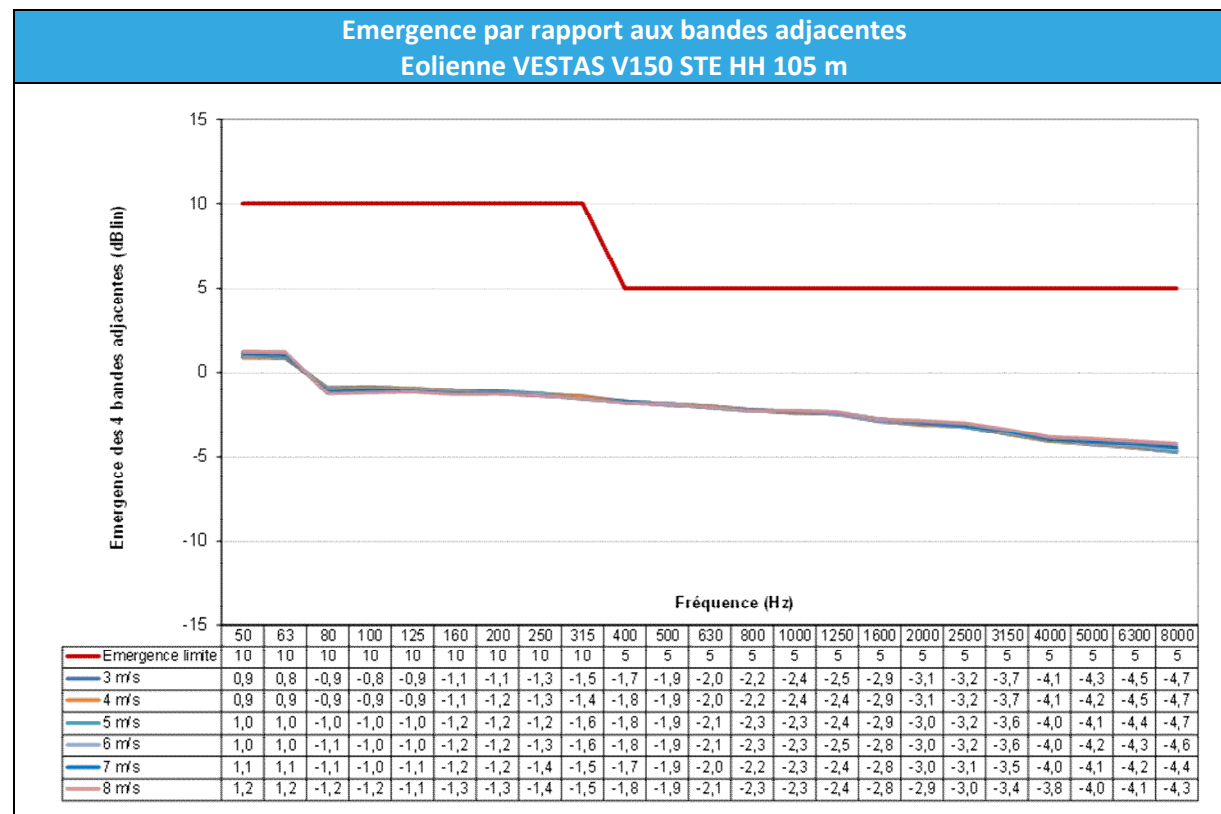
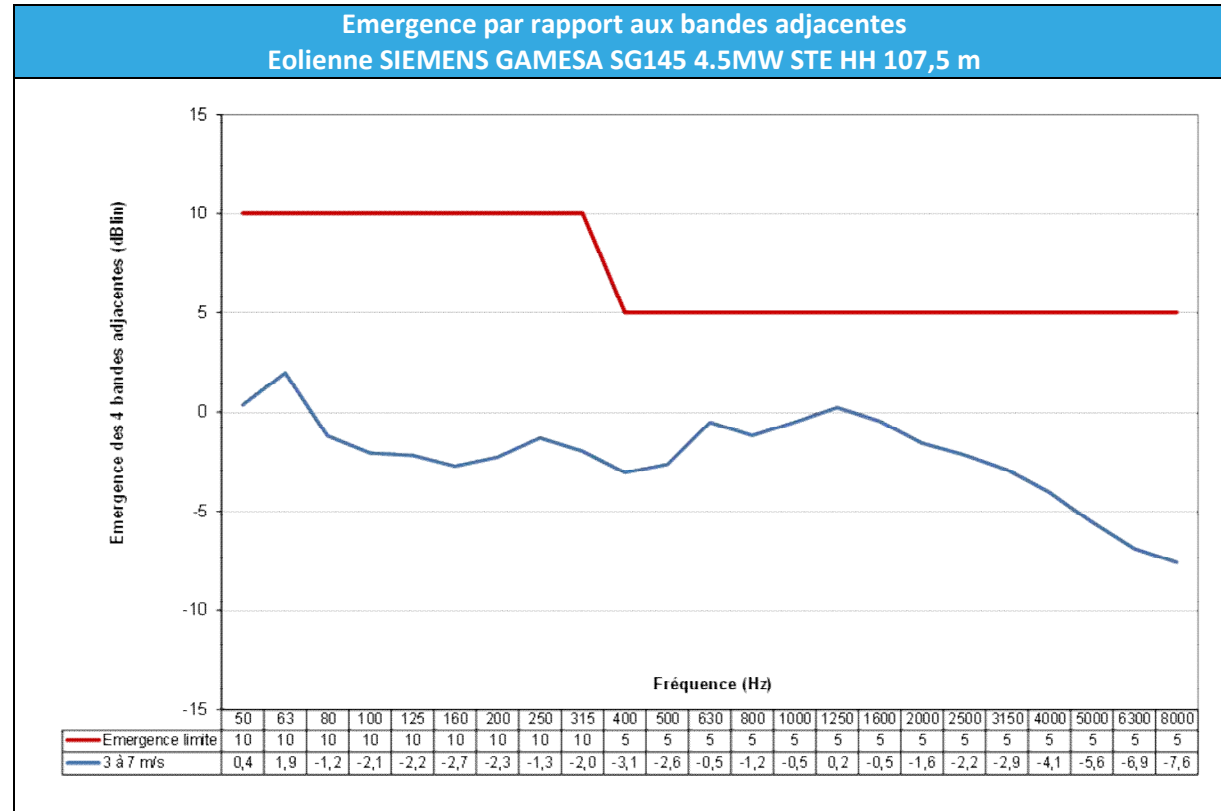
Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

Sur les graphiques ci-dessous :

- La courbe rouge représente la limite à ne pas dépasser (10 dB de 50 Hz à 315 Hz et 5 dB de 400 Hz à 8000 Hz).
- Pour chaque fréquence centrale de tiers d'octave, la tonalité marquée est évaluée selon la méthode suivante :
 - moyenne des niveaux sonores des deux bandes inférieures adjacentes,
 - moyenne des niveaux sonores des deux bandes supérieures adjacentes,
 - calcul des différences entre le niveau sonore au tiers d'octave étudié et les niveaux sonores moyens adjacents,
 - sauvegarde de la différence (émergence) la plus petite.
- Une tonalité marquée est avérée lorsque, pour au moins un tiers d'octave, cette émergence est positive et supérieure à la limite.

L'évaluation est réalisée ci-dessous sur la base des données constructeur.





Niveaux de bruit sur le périmètre de mesure

- Délimitation du périmètre

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Tableau 100 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation.

Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

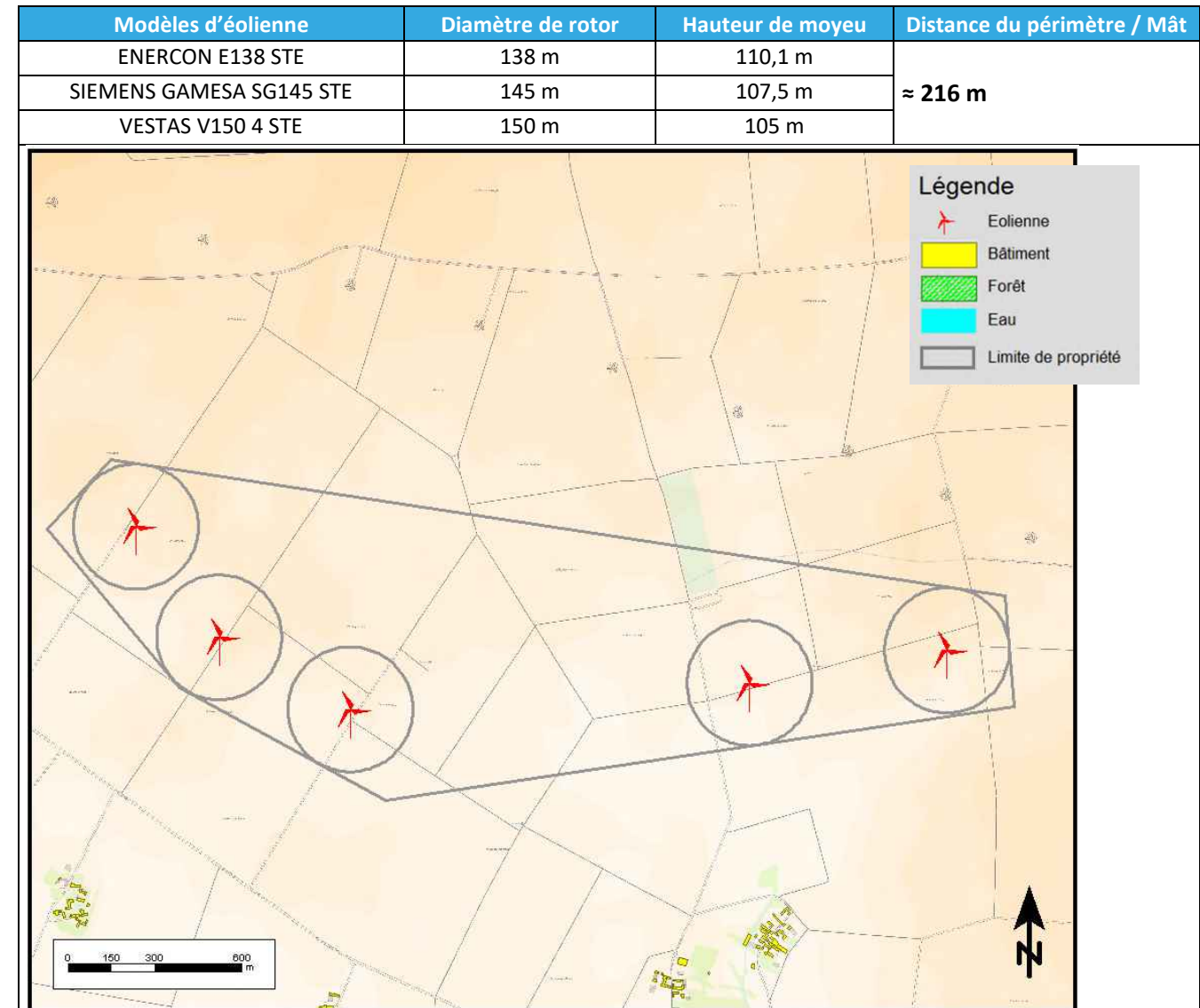


Figure 234 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

L'analyse des tonalités marquées, n'a révélée aucun dépassement de seuil.

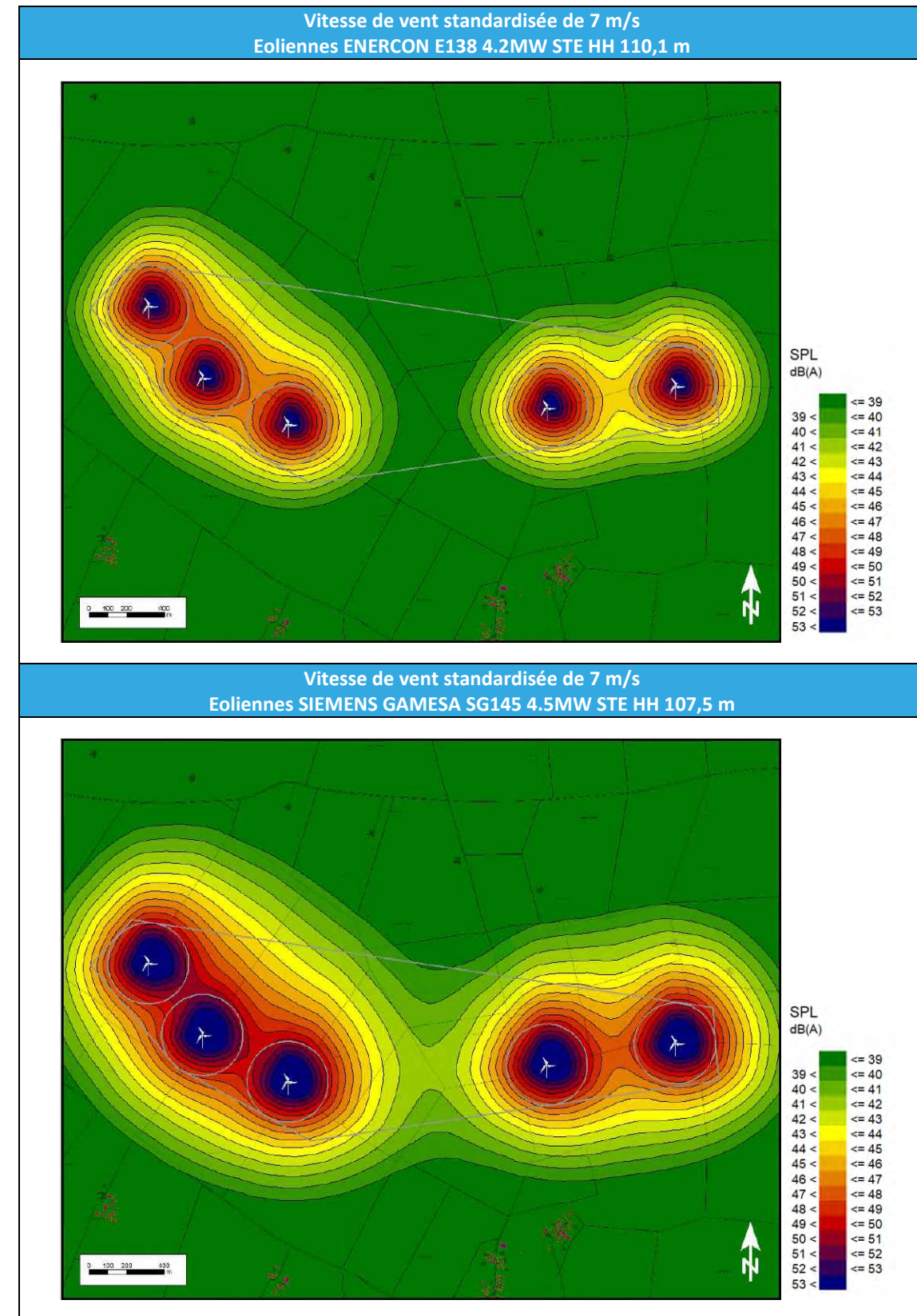
- Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Le niveau de bruit maximal en limite de propriété est présenté dans le tableau ci-dessous en fonction de la vitesse du vent :

Eoliennes ENERCON E138 4.2MW STE HH 110,1 m				
Vitesse de vent standardisée (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	35,5	70	60	Conforme
4	41,9			Conforme
5	45,2			Conforme
6	46,2			Conforme
7	47,1			Conforme
8	47,9			Conforme
≥ 9	48,1			Conforme
Eoliennes SIEMENS GAMESA SG145 4.5MW STE HH 107,5 m				
Vitesse de vent standardisée (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	36,1	70	60	Conforme
4	41,2			Conforme
5	46,1			Conforme
6	49,5			Conforme
7	50,0			Conforme
8	50,0			Conforme
≥ 9	50,0			Conforme
Eoliennes VESTAS V150 STE HH 105 m				
Vitesse de vent standardisée (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	34,0	70	60	Conforme
4	37,8			Conforme
5	42,7			Conforme
6	46,5			Conforme
7	47,0			Conforme
8	47,0			Conforme
≥ 9	47,0			Conforme

Tableau 101 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :



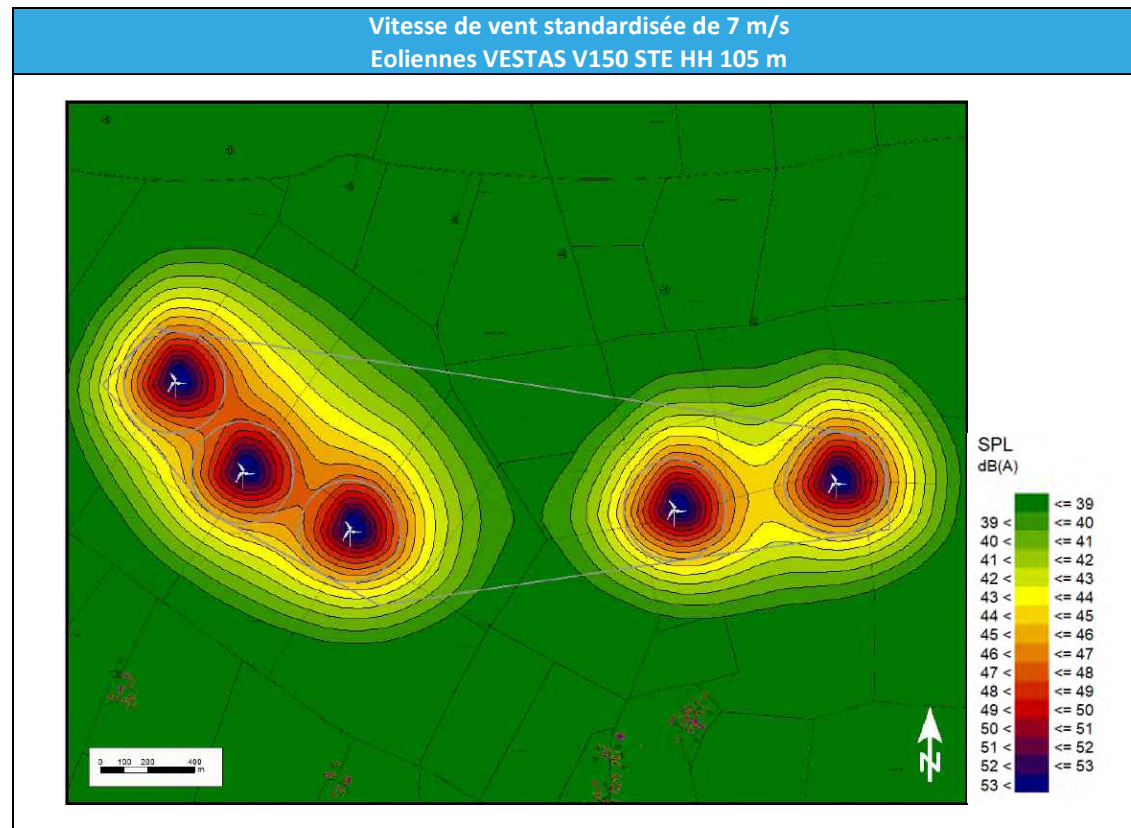


Figure 235 : Cartographie des niveaux de brut maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent, **aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté.**

En revanche, **des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme** aux exigences réglementaires en périodes de soirée et de nuit au niveau des Zones à Emergence Réglementée.

A noter qu'une analyse des résultats au voisinage et une description des modes de fonctionnement sont annexés au présent rapport.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

IX.3.2.5.1.2 Vibrations

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.2.5.1.3 Odeurs

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, le projet éolien n'émettra quasiment pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.1.4 Émissions de poussières

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.2.5.1.5 Déchets

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation des déchets de maintenance : huiles, liquides divers, emballages... Au cours de l'exploitation, l'ensemble des déchets produits pour la maintenance sera collecté, trié et évacué vers le centre de traitement agréé le plus proche du site.

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). Entre autres, « l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. [...] Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. ».

L'incidence brute concernant les déchets peut être qualifiée de **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.1.6 Émissions lumineuses

Afin d'être conforme à la réglementation inhérente à la signalisation des aérogénérateurs, ces derniers seront équipés d'un balisage lumineux synchronisé les rendant visibles de jour comme de nuit par les aéronefs. L'effet des signaux lumineux émis par ces instruments peut être atténué par les différents éléments paysagers (boisements, bâti, relief) pouvant jouer le rôle de masque. De plus, pour que ces signaux deviennent une nuisance, il faut que les habitations riveraines disposent d'ouvertures orientées vers la source de lumière, ce qui n'est pas toujours le cas.

Règlementation et normes : Le parc éolien des Ormeaux sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié en date du 1^{er} février 2019 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les incidences dues au balisage lumineux sur les riverains, bien que difficilement quantifiables, ne peuvent pas être écartées. Il est obligatoire et nécessaire pour une bonne sécurité aérienne. Aucune étude empirique n'a étudié la gêne occasionnée et le stress engendré par le balisage. Le récent arrêté cité ci-dessus permet de limiter fortement les incidences lumineuses d'un parc éolien. Il permet notamment de cadrer la synchronisation du clignotement. Il définit par ailleurs les notions d'éoliennes principales et secondaires pour le balisage nocturne. Les éoliennes secondaires peuvent avoir une intensité lumineuse diminuée. De jour, l'exploitant peut ne baliser que les éoliennes périphériques.

Les incidences sont évaluées comme faibles. Cette évaluation doit être relativisée à cause du manque de données scientifiques sur le sujet.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

IX.3.2.5.1.7 *Chaleur et radiation*

Bien qu'une éolienne intègre un certain nombre de systèmes mécaniques susceptibles de produire de la chaleur, il convient de préciser que l'éolienne est isolée et thermo régulée en permanence. Les émissions potentielles de chaleur hors de l'installation ne sont donc pas jugées significatives. Concernant la radiation, la nature de l'énergie éolienne exclut toute émission potentiellement radioactive.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.1.8 *Projection d'ombres*

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 demande que soit réalisé ce type d'étude lorsqu'il y a présence d'un bâtiment à usage de bureaux à moins de 250 mètres des aérogénérateurs ce qui n'est pas le cas du projet des Ormeaux. Ce même article impose que l'ombre projetée n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.1.9 *Émissions d'infrasons et de basses fréquences*

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible.

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

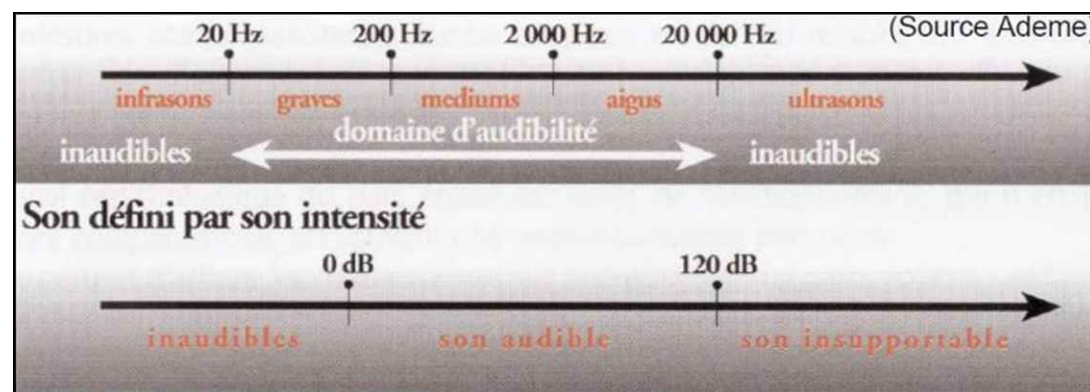


Figure 236 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en

basses fréquences. Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas perçus.

Pour ce qui est des infrasons, qui sont une catégorie de basses fréquences, le « *Guide de l'étude d'impact de l'environnement des parcs éoliens* » révisé en octobre 2020 donne une analyse de l'impact des ondes infrasonores sur l'être humain au travers des études effectuées sur le sujet dans le monde entier. Les infrasons étant perçus par l'ensemble du corps et non par les seules oreilles, les récepteurs étant multiples, leurs effets sont plus difficiles à analyser. La perception de ceux-ci ne peut être décrite de manière simple et repose plutôt sur des sensations qui peuvent être stables ou bien augmenter sur le long terme. A fort niveau ceux-ci peuvent engendrer des manifestations diverses comme nausées, angoisses, stress... La quantification de la gêne provoquée par les infrasons est également difficile en raison de la multiplicité des symptômes. La notion d'amplitude de pression et de fréquences est retenue comme base de quantification et l'auteur bien que faisant référence à plusieurs échelles semble retenir le dBG qui peut être assimilé à une pondération comme le dBA pour l'oreille. Spécifiquement aux éoliennes, le guide de l'étude d'impact précise : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus* ».

Un rapport de l'AFSSET²⁴ de 2008 abonde en ce sens : « *A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition.* ». Celui-ci conclut que : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons* ».

Plus récemment, en mars 2017, un rapport de l'ANSES²⁵ a été rendu concernant l'évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens. Cet avis précise « *qu'actuellement, il n'existe aucune étude épidémiologique qui se soit intéressée aux effets sur la santé des infrasons ou des sons basse fréquence émis dans l'environnement et plus particulièrement ceux produits par les éoliennes* ».

D'autres part l'étude précise dans sa conclusion que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore. Les résultats de mesure de niveaux sonores à 500 m et 900 m ne montrent ainsi aucun dépassement des seuils d'audibilité pour les domaines de basse fréquence. De même, les infrasons et basses fréquences sonores mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées rencontrées au cours des mesures (6 à 7 m/s), sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 266).

Finalement, l'avis conclut que « *la faible amplitude des niveaux vibratoires provenant d'éoliennes laisse à penser qu'il est improbable que des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores significatifs puissent être générés à l'intérieur des pièces d'un bâtiment par des mécanismes d'excitation vibratoires provenant d'éoliennes* ». En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme physiologique n'est directement relié à une exposition spécifique générée par les bruits ou les vibrations émis par les éoliennes. Les études expérimentales concernant plus particulièrement les infrasons et basses fréquences sonores sont peu nombreuses et ne soutiennent pas l'hypothèse de l'existence d'un effet. Il est d'ailleurs à noter que généralement, les effets rapportés par les riverains ne sont pas spécifiquement associés aux IBF mais plus largement à la présence d'éoliennes ».

²⁴ « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes » (AFSSET/ADEME ; 2008)

²⁵ « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens » (ANSES, Mars 2017)

Donc l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores provenant d'éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication aux effets sur la santé humaine, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.). Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes, et ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.1.10 *Champs électromagnétiques*

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante au sein de son article 6 : « L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz. »

En août 2010, le bureau d'étude Axcem spécialisé dans l'analyse des champs électromagnétiques a réalisé pour le compte de la société Maia Eolis une étude sur les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer. Ce travail s'est attaché à mesurer les champs dans une gamme de fréquence allant de 1 Hz à 3 GHz. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts », sur la commune de Remily-Wirquin (62). Le parc comporte 6 éoliennes de type REPOWER MM82 d'une puissance nominale de 2 MW, et est situé à 500 m de toute habitation. Le transformateur élévateur 690 V/20 kV de chaque machine est situé au pied et celles-ci sont directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Le câblage inter-éolien est enterré (entre 50 et 80 cm par rapport au sol) de même que la liaison entre le poste de livraison et le poste source EDF (câble 20 kV). Les résultats de l'étude ont montré que : « Il n'y a pas de champs électriques significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+19,31%) [...] Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur la base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+19,31%). » Les conclusions de l'étude sont les suivantes « Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres des éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. [...] Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout inférieur à 5 µT. »

Ainsi, pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas le risque sanitaire est minime pour les raisons suivantes :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions maximales générées seront de 20 000 Volts,
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rendent inexistant le champ électrique.

Conformément à la loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, qui impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat, le parc éolien des Ormeaux est situé au plus proche à 784 m de la première potentielle habitation. Aucune incidence significative n'est à attendre en ce qui concerne les champs électromagnétiques. Leurs valeurs respecteront les prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

IX.3.2.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Réduction :

- **MR 3.2b:** Mise en place d'un plan de bridage

IX.3.2.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Analyse des résultats au voisinage – Impact Seul

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés pour les cinq machines en périodes de soirée et de nuit. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Par ailleurs, afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour les modèles de machines, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- Les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard (c'est-à-dire un fonctionnement normal des éoliennes),
- Les modes représentés en « bleu » correspondent à des modes bridés (modification des angles de pale pour réduire le niveau de bruit émis),
- Les modes représentés en « rouge » correspondent à des périodes d'arrêt des machines.

Machine	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points	Mesures correctives – Mise en place d'un plan de bridage					
					E1 – Mode de fonctionnement	E2 – Mode de fonctionnement	E3 – Mode de fonctionnement	E4 – Mode de fonctionnement	E5 – Mode de fonctionnement	
ENERCON E138 4.2MW STE HH 110,1 m	Soirée [19h ; 22h]	SE [105°-165°]	6 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode 2000kW	Standard	
			7 m/s	P4.b	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Mode 2500kW	Standard	Standard	
		SO [165°-285°]	6 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode 1500kW	Mode 1500kW	
			7 m/s	P4.b	Mode 2000kW	Mode 1s	Mode 2000kW	Standard	Standard	
		Nuit [22h ; 7h]	NE [345°-105°]	7 m/s	P5.a	Standard	Standard	Mode 2500kW	Mode 1s	Mode 2000kW
				8 m/s	P4.a et P4.b	Mode 2500kW	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard	Standard
	SE [105°-165°]		7 m/s	P5.a	Standard	Standard	Mode 2500kW	Mode 2500kW	Standard	
			8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode 3000kW	Mode 2500kW	Mode 3500kW	Mode 2500kW	Mode 2500kW	
	SO [165°-285°]	7 m/s	P4.b et P5.a	Standard	Mode 2000kW	Standard	Mode 2000kW	Standard		
		8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode 3000kW	Mode 1500kW	Mode 2500kW	Mode 1s	Mode 2500kW		
	NO [285°-345°]	7 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode 1s	Standard		
		8 m/s	P4.a et P4.b	Mode 2500kW	Mode 1500kW	Mode 2500kW	Standard	Standard		
SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À 5 MW STE HH 107,5 m	Soirée [19h ; 22h]	NE [345°-105°]	6 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	Standard	N1	N1	N4	N1	
			7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N1	N1	Standard		
			5 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	N2	Standard	
			6 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N3	N4	N2	N4	N3	
		SE [105°-165°]	6 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N1	N4	N1	N4	N3	
			7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N4	N2	N2	N1	
			5 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	N3	Standard	
			6 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N1	N1	N1	Standard	
		SO [165°-285°]	6 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N3	N4	N2	N4	N3	
			7 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N3	N4	N2	N3	N1	
			6 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N1	N1	N3	N1	
			7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N1	N1	N1	Standard	
	Nuit [22h ; 7h]	NE [345°-105°]	6 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	Standard	N1	N1	N3	N1	
			7 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	Standard	N1	N1	N6	N3	
			8 m/s	P4.a et P4.b	N1	N4	N3	Standard	Standard	
			6 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N3	N1	N3	N1	
		SE [105°-165°]	7 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N1	N3	N1	N3	N1	
			8 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N1	N3	N1	N4	N1	
			6 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N1	N4	N1	N4	N1	
			7 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N2	N4	N1	N4	N1	
		SO [165°-285°]	8 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N3	N4	N1	N4	N1	
			9 m/s	P4.b	Standard	N1	Standard	Standard	Standard	
			6 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Standard	N1	N1	N3	N1	
			7 m/s	P4.a, P4.b, P5.a et P5.b	N1	N1	N1	N5	N3	
NO [285°-345°]	8 m/s	P4.a et P4.b	N2	N4	N3	N1	Standard			

Machine	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points	Mesures correctives – Mise en place d'un plan de bridage				
					E1 – Mode de fonctionnement	E2 – Mode de fonctionnement	E3 – Mode de fonctionnement	E4 – Mode de fonctionnement	E5 – Mode de fonctionnement
VESTAS V150 4.2 à 6 MW STE HH 105 m	Soirée [19h ; 22h[	NE [345°-105°]	6 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
			6 m/s	P4.b et P5.a	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO2	Mode SO1
		SE [105°-165°]	7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Standard	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
			6 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO2	Mode SO1
		SO [165°-285°]	7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
			6 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
	Nuit [22h ; 7h[	NE [345°-105°]	7 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode SO12	Mode SO1
			8 m/s	P4.a et P4.B	Standard	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
			6 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
		SE [105°-165°]	7 m/s	P4.b et P5.a	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
			8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
			6 m/s	P4.b et P5.a	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
		SO [165°-285°]	7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Mode SO1
			8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Mode SO1
			7 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	Mode SO2	Mode SO1
		NO [285°-345°]	8 m/s	P4.a et P4.b	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard

Selon les estimations et hypothèses retenues par Gantha, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires acoustiques nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

En d'autres termes, dans le cas du projet éolien des Ormeaux, il n'est pas nécessaire de recourir à des arrêts machines, une combinaison de modes de fonctionnement adaptés (bridages), selon les directions et vitesses de vent, suffisent à rendre le projet conforme à la réglementation en vigueur.

Les niveaux d'émergence estimés selon la contribution des éoliennes avec la mise en place des différents bridages sont présentés dans le chapitre XIV Evaluation des effets cumulés et tiennent compte de la contribution des autres parcs éoliens du secteur.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à faible	Acoustique	Modérée	MR 3.2b: Mise en place d'un plan de bridage	Faible
			Odeurs	Très faible		Très faible
			Gestion des déchets	Très faible		Très faible
			Émissions lumineuses	Faible		Faible
			Chaleur et radiation	Très faible		Très faible
			Projection d'ombres	Très faible		Très faible
			Champs électromagnétiques	Très faible		Très faible
			Émissions infrasons et basses fréquences	Très faible		Très faible

IX.3.3 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (environ 25 ans), le site pourra être destiné à un second projet éolien, ou réservé à un autre usage.

Les incidences du démantèlement seront analogues ou d'un niveau d'impact inférieur à ceux de la phase chantier. Les opérations menées lors du démantèlement du parc éolien des Ormeaux ont été décrites en partie VIII.3.3 page 278.

Les mesures prises pendant le chantier seront également mises en place lors de la phase de démantèlement du parc éolien des Ormeaux.

Seules les incidences résiduelles sont évaluées dans cette partie.

IX.3.3.1 Contexte socio-économique

- **Risque de perturbation des activités économiques locales**

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier concernant la perturbation des activités économiques locales. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement.

En outre, les conditions de remise en état prévues par l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 10 décembre 2021 prévoient un retour à l'usage agricole des terres qui ont été consommées par la construction du parc.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE

- **Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase de démantèlement**

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement.

INCIDENCE RESIDUELLE POSITIVE

IX.3.3.2 Droit des sols et urbanisme

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.3.3 Contraintes techniques et servitudes

- **Risque de destruction de vestiges archéologiques**

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence. Le risque éventuel aura été évacué lors de la phase de construction du parc éolien.

INCIDENCE RESIDUELLE NULLE

- **Perturbation du trafic routier**

La phase de démantèlement du projet de parc éolien des Ormeaux engendrera un trafic routier supplémentaire lié à l'évacuation des installations, des déchets de démolition, Ces travaux vont entraîner une perturbation du trafic routier pour une durée limitée.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

IX.3.3.4 Risques technologiques

- **Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques**

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement et de l'augmentation du trafic plus faible car aucune toupie béton ne sera utilisée pour le démantèlement.

Les déchets et les matériaux démantelés seront en partie évacués par convois exceptionnels.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE*IX.3.3.5 [Environnement sonore, santé et salubrité publique](#)*▪ **Acoustique**

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier. Leur intensité sera réduite du fait de la plus faible temporalité du chantier de démantèlement.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE

Vibrations

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier : la seule différence notable concerne l'enlèvement des fondations (en totalité) qui nécessitera probablement le recours à des pelles équipées d'un BRH (Brise Roche Hydraulique) ou d'un système équivalent.

Pour rappel, l'habitation potentielle la plus proche se situe à 784 m de l'éolienne du projet des Ormeaux.

Lors de la réalisation des travaux de démantèlement, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. En effet, les ondes vibratoires émises par les compacteurs utilisés lors de la création de pistes ont été qualifiées par une note d'information émise par le Sétra (Service d'études sur les transports les routes et leurs aménagements) relative à la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux²⁶. Dans cette étude, les périmètres approximés sont les suivants :

- Bâti situé entre 0 et 10 m des travaux : risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés
- Bâti entre 10 et 50 m des travaux : risque de gêne et de désordres sur les structures à considérer
- Bâti entre 50 et 150 m : risque de désordre réduit

Ainsi l'incidence résiduelle du projet concernant les vibrations peut donc être qualifiée de très faible.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE

Odeurs

Les incidences seront similaires à celles évaluées en phase chantier.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE

Émissions de poussières

Comme identifié pour le milieu physique, les mouvements de terres liés aux excavations de fondations et aux enlèvements de câbles, ainsi que la circulation des engins de chantier peuvent être à l'origine d'émissions de poussières.

INCIDENCE RESIDUELLE TRÈS FAIBLE

Déchets

Le démantèlement du parc éolien des Ormeaux génèrera des déchets qui seront envoyés vers des filières adaptées, comme prévu par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021.

	Proportion dans l'aérogénérateur	Existence de filières de recyclage	Débouché actuel
Acier faiblement allié	• ~50%	✓	• Sidérurgie (40% d'acier recyclé incorporé dans la production)-
Acier fortement allié / inox	• ~10%	✓	• Industries diverses (60% d'acier inox recyclé incorporé dans la production)-
Composite	• 5 à 10 %	• Peu / pas de filière	• Valorisation énergétique, quelques cas de valorisation matière dégradée
Composés électrique / électronique	• 5 à 10%	✓	• Débouchés filière DEEE
Terres rares	• < 1 %	• Peu / pas de filière	• -
Béton	• Fondations	✓	• Sous-couches routières

Figure 237 : État des lieux des filières de recyclage pour les principaux matériaux de l'éolienne (Source : ADEME, 2015)

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 précise :

«I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

²⁶ Compactage des remblais et des couches de forme – Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux, Sétra, Mai 2009

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

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

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

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

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

D'après la note sur le démantèlement du Syndicat des Énergies Renouvelables (SER) de 2019, les récentes technologies permettent de recycler ou de réutiliser environ 97 % de la masse d'une éolienne. Les métaux (acier, cuivre, aluminium, fonte...) sont recyclés à 100 % dans des filières bien implantées. Le béton des fondations des premiers démantèlements éoliens a été réutilisé sous forme de granulats dans les remblais d'infrastructures, pour la fabrication de béton neuf ou épandu pour renforcer les chemins privés aux alentours ... Des filières existent également pour les déchets électriques et électroniques (câbles, cartes électroniques...). Il n'existe cependant pas (ou peu) de filières de recyclage en revanche pour traiter les composites (constitutifs des pales) et les terres rares utilisées dans les aimants permanents (pour le parc éolien des Ormeaux, plusieurs modèles sont envisagés : toutes ne comprennent pas des aimants permanents). Les composites sont pour la plupart valorisés (valorisation énergétique et matière) comme combustibles solides de récupération (CSR). Les efforts de recherche se sont récemment accrus pour améliorer la filière de recyclage de ce type de matériaux.

Les incidences générées par le volume et la nature des déchets produits par la phase de démantèlement sont logiquement supérieures à celles identifiées lors de la phase de chantier. Cependant, compte tenu de la proportion importante de recyclage ou de réutilisation des matériaux utilisés, l'incidence est qualifiée de faible.

INCIDENCE RESIDUELLE FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Chaleur et radiation**

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Émissions d'infrasons et de basses fréquences**

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Champs électromagnétiques**

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Projection d'ombres**

IX.4 Incidences et mesures sur le paysage

IX.4.1 Analyse visuelle à l'aide d'une carte de visibilité des éoliennes

La carte de visibilité théorique des éoliennes met en évidence que du fait de la platitude du relief, peu de zones sont situées en dehors des secteurs de visibilité. Il s'agit des zones en arrière des boisements, ainsi que du fond de vallée du Loing. A noter que cette carte, si elle prend en compte les boisements recensés dans le Corine Land Cover 2018, c'est à dire les boisements principaux, ne prend pas en compte la végétation plus ponctuelle ni le couvert bâti qui peuvent localement jouer le rôle de masques.

Ainsi, il est certain que depuis les zones situées en dehors de la ZVI (Zone de visibilité théorique ou Zones d'Influence Visuelle) le projet n'est pas visible, mais la réciproque n'est pas vraie.

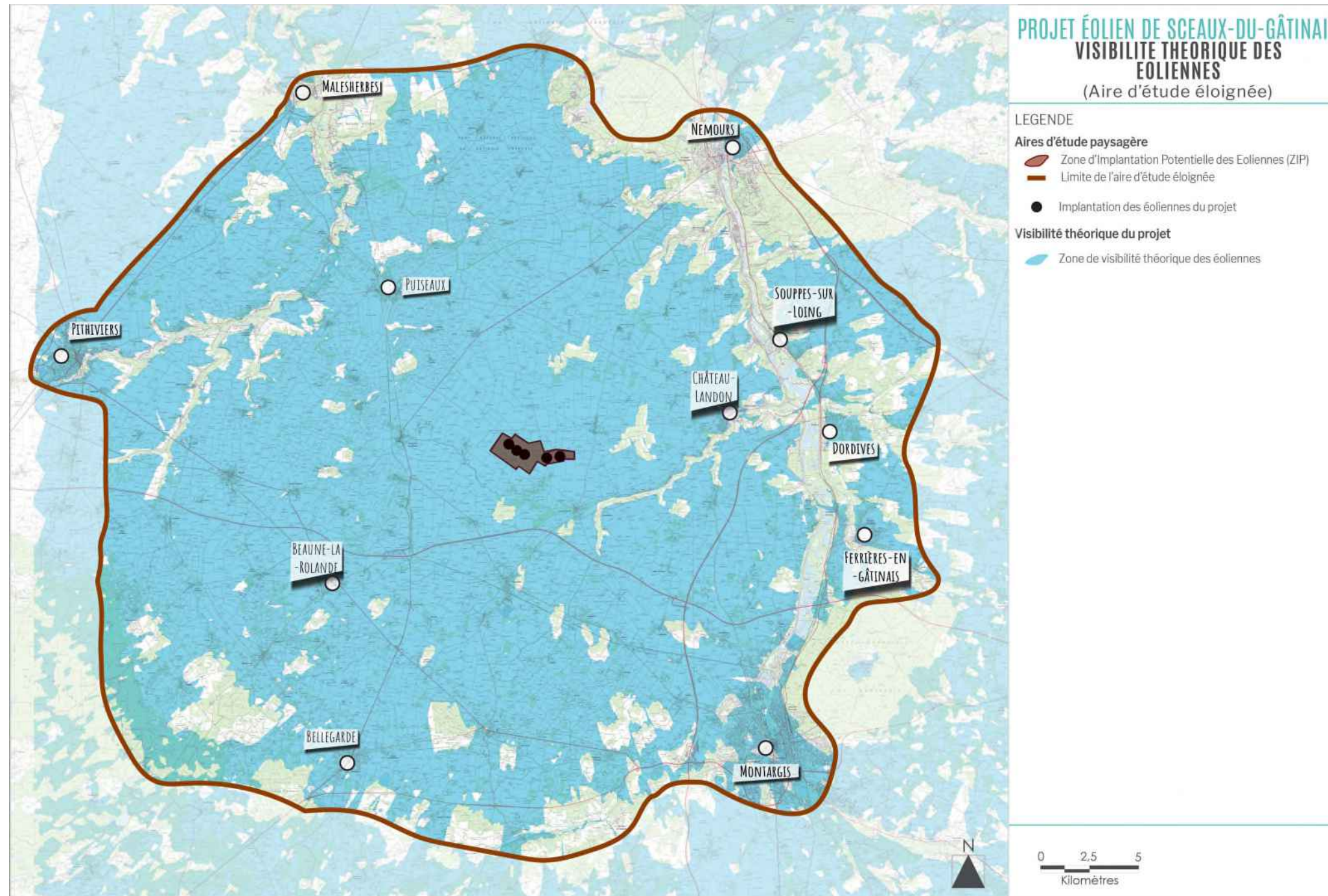


Figure 238 : Visibilité théorique des éoliennes

IX.4.2 Analyse de la saturation visuelle et effets d'encerclements

IX.4.2.1 Définition

La saturation est ainsi décrite dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de Décembre 2016 : « Le terme de saturation visuelle appliqué à la part de l'éolien dans un paysage, indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat. »

La saturation visuelle ou encerclement concerne donc la perception de l'ensemble du contexte éolien dans l'espace.

IX.4.2.2 Méthodologie et choix des points étudiés

L'analyse de la saturation visuelle est réalisée sur tous les bourgs situés à moins de 5km du projet (Sceaux-du-Gâtinais, Mondreville, Bordeaux-en-Gâtinais, Auxe, Beaumont-du-Gâtinais), et sur les bourgs les plus importants situés à moins de 10km (Puisseaux, Château-Landon, Corbeilles). Les hameaux les plus proches et les plus importants (organisés autour d'une rue) ont également été sélectionnés (la Bottière, Ponceau, Villeneuve, Pilvernier).

Pour chacun de ces points, une approche analytique est faite de manière graphique : sur une visibilité théorique à 360° dégagée de tout obstacle visuel, l'angle de l'horizon intercepté par chacun des parcs du bassin éolien concerné est représenté sur un diagramme circulaire (sur la carte ci-après). À noter que ces diagrammes prennent bien en compte les parcs et projets situés en dehors du cadre des cartes présentées ci-après.

L'analyse se base sur une quantification des effets au travers de trois indices, à savoir :

- **L'indice d'occupation d'horizon** correspond à la somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens (ici, toute l'étendue du parc est considérée, pas seulement l'encombrement physique des pales), depuis un point de vue pris comme centre. On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes, mais permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encerclement.
- **Densité sur les horizons occupés** (ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizon) : 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. 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.
- **L'indice d'espace de respiration** est défini comme le plus grand angle continu sans éolienne. L'interprétation des résultats obtenus à partir de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain, mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard. Dans une optique maximisante, un angle sans éolienne de 160 à 180° paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle.

Les différents seuils fixés sont issus de l'étude « Éoliennes et risques de saturation visuelle » réalisée par la DIREN Centre en 2007. Conformément à cette même méthode, une analyse visuelle est également réalisée pour chaque point, en étudiant notamment les concurrences visuelles, la perception depuis les rues et places, et les sorties/entrées de bourg.

Pour chaque bourg étudié, les projets considérés sont ceux situés au maximum à 10 km du centre de référence choisi. Seuls les parcs existants, accordés ou en instruction ou ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale ou faisant l'objet d'une enquête publique sont pris en compte. Les éoliennes des projets au-delà de 10 km seront surement visibles, mais leur taille perçue n'est pas significative par rapport aux machines localisées à moins de 10 km. Le centre de référence choisi est ici le centre du bourg. Même si bien souvent, le cœur des bourgs montre peu de visibilité sur l'extérieur, les calculs effectués depuis le barycentre d'un bourg permettent également de pressentir le résultat pour les abords immédiats, dont les entrées et sorties des bourgs, pour lesquels la visibilité à 360° montrera une variation négligeable par rapport au calcul depuis le centre.

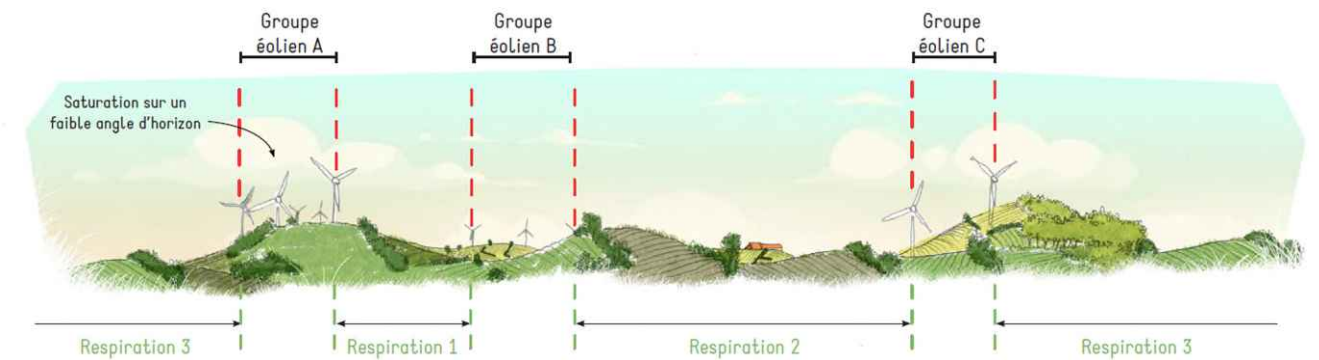


Figure 239 : Schéma de principe de saturation par encerclement

Les tableaux présentés page suivante présentent les résultats des calculs des différents indices et des conclusions associées quant à la saturation visuelle possible ou non. Ces mêmes résultats sont également synthétisés sur la carte de synthèse qui suit ces tableaux. Cette carte permet ainsi de localiser les différents bourgs étudiés situés à moins de 10km d'une éolienne du projet des Ormeaux.

Tableau 102 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation

Indice	Valeur seuil	évaluation si < à la valeur seuil	évaluation si > à la valeur seuil
Occupation	120 °	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé
Densité	0.10	"Densité faible (< à 1éolienne pour 10°)"	"Densité modérée à forte (> à 1 éolienne pour 10°)"
Respiration	160 °	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

IX.4.2.3 *Présentation des résultats*

Les résultats des études de saturation de chaque commune sont présentés sous deux formes : les données numériques brutes, qui permettent de calculer les indices, et une étude cartographique, qui permet de visualiser l'organisation du motif éolien. Pour chaque bourg, 3 cartes sont présentées : la carte de localisation des angles occupés, la carte de localisation de l'espace de respiration, la carte de synthèse et le diagramme de saturation, contenant la mesure de chaque angle. Chaque carte suit la même légende :

Angles de saturations

- Angle occupé par le parc des Ormeaux
- Angle occupé par un parc situé à moins de 5 km
- Angle occupé par un parc situé entre 5 et 10km
- Espace de respiration
- Angle partagé par le projet et un parc à moins de 5 km
- Angle partagé par le projet et un parc entre 5 et 10 km
- Angle intercepté par un parc à moins de 5 km

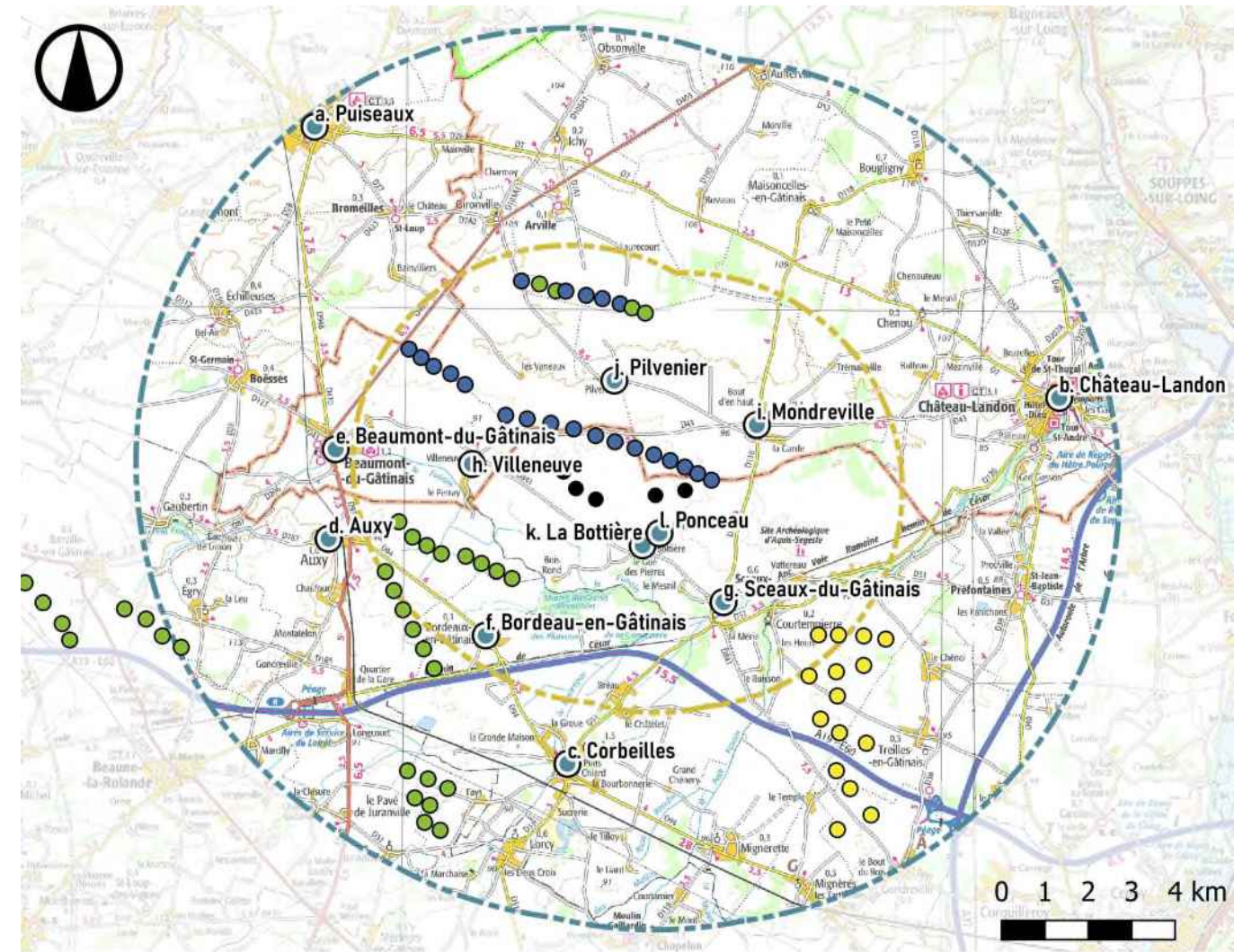
IX.4.2.3.1 *Evaluation*

L'évaluation des risques de saturation se fait au regard des trois critères. On considère qu'il y a un risque à partir du moment où deux critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le résultat est à nuancer en fonction des situations. Par exemple, un indice de densité fort peut témoigner d'une densification du motif éolien et peut permettre d'éviter la réduction d'un espace de respiration.

De plus, il est important de noter que la méthode cartographique n'évalue qu'un risque de saturation, et non une saturation en tant que telle. Elle doit être complétée par les autres outils (zone d'influence visuelle, photosimulation, etc.)

IX.4.2.3.2 *Limite de la méthode*

Les hypothèses de calcul de l'étude de saturation sont des hypothèses majorantes. Elles permettent de maximiser les impacts pour une meilleure prise en compte du phénomène dans l'évaluation. Elles sont donc nécessaires et pertinentes au regard de l'analyse des impacts paysagers et dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Elles permettent l'utilisation d'un outil mathématique, permettant de quantifier en partie des impacts et ainsi compléter l'analyse visuelle (basée sur la composition des lignes, les rapports d'échelle et l'organisation des motifs dans l'espace), et la notion de ressenti, inhérente au paysage. Toutefois, ces hypothèses majorantes, souvent simplificatrices, éloignent également le modèle du réel. C'est pourquoi, à juste titre, la méthode parle de « risque de saturation », même quand les seuils sont dépassés : Le fait que les seuils soient atteints pour un bourg implique une vigilance accrue lors de l'évaluation, et non l'affirmation que le bourg sera saturé. Il est donc important de mettre cette analyse purement cartographique en perspective d'une perception et d'un ressenti réel sur le terrain et de confronter cette étude à des outils plus ancrés sur le terrain, comme l'analyse des photomontages.



Saturation



Légende

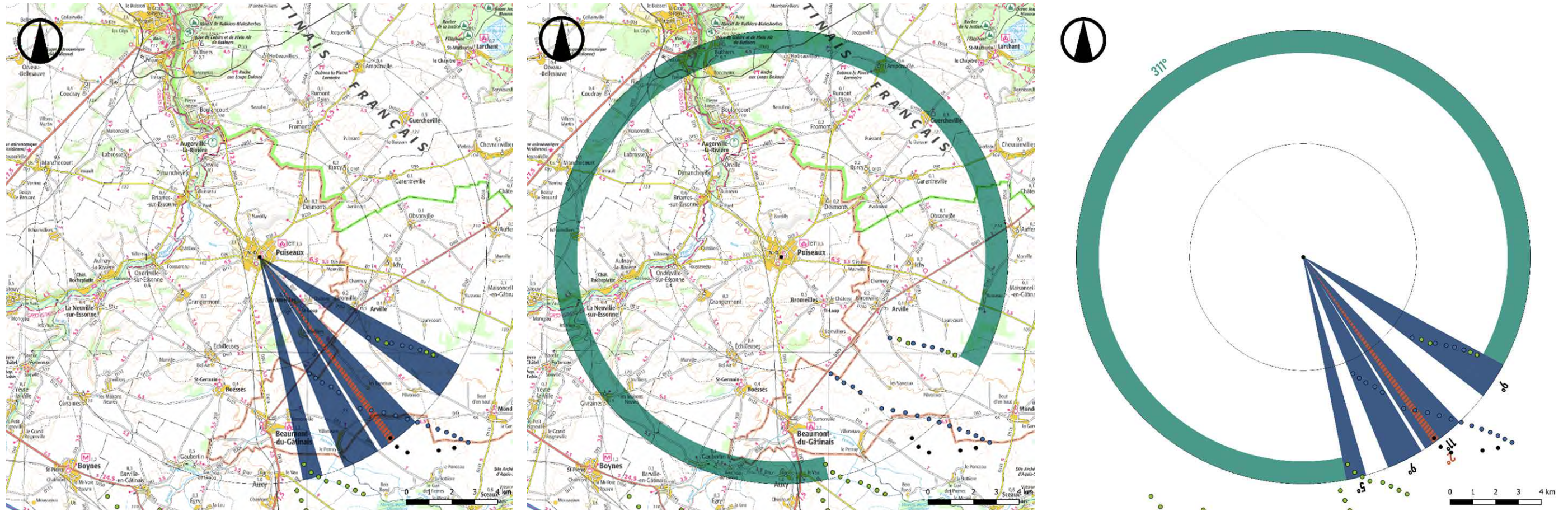
Parcs éoliens riverains

- Projet des Ormeaux
- En fonctionnement
- Accordé
- En instruction

Analyse de la saturation

- ▭ Périmètre élargis (10km)
- ▭ Périmètre proche (5km)
- Communes étudiées

IX.4.2.3.3 Puiseaux



Puiseaux se situe à 9,7 km au Nord-Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,03 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 34° soit inférieur à 120°.

- **L’indice d’occupation est inférieur au seuil d’alerte.**

Avec 23 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $23/34 = 0,68$, soit supérieur à 0,10.

- **L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.**

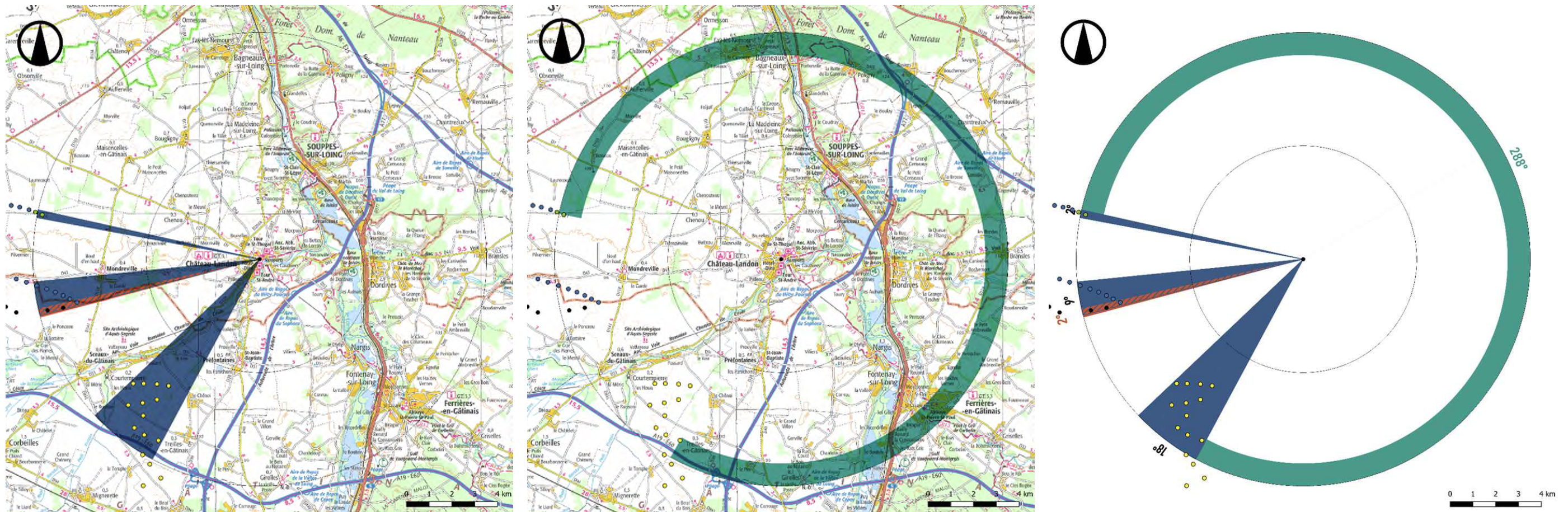
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 311° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le nord-ouest.

- **L’espace de respiration est donc suffisant.**

Il n’y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	0°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	34°(+ 0° interceptés)	34°(+ 0° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	34°	34°
Nombre d’éoliennes à 10km	22	23
Indice de densité (<0,1)	0,65	0,68
Espace de respiration (>160°)	311°	311°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

IX.4.2.3.4 Château-Landon



Château-Landon se situe à 8,9 km au Nord-Est du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 1°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des Ormeaux est de 30° soit inférieur à 120°.

- **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

Avec 24 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $24/30 = 0,8$, soit supérieur à 0,10.

- **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

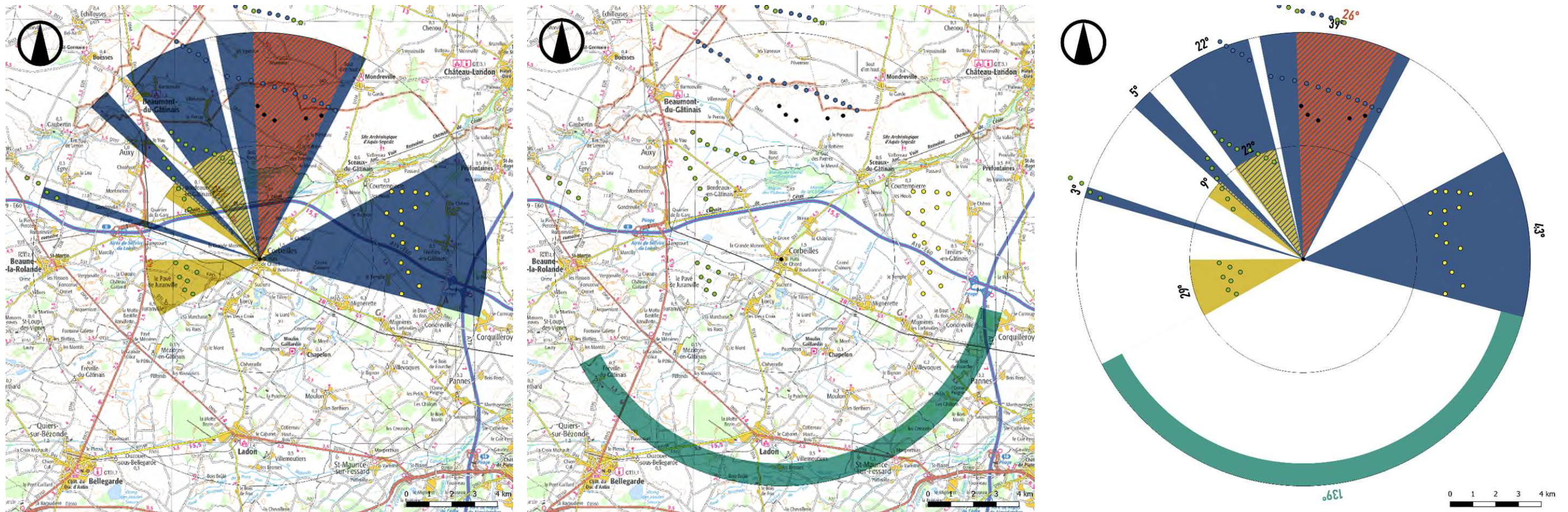
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 288° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Est.

- **L'espace de respiration est donc suffisant.**

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	0°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	29°(+ 0° interceptés)	30°(+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	29°	30°
Nombre d'éoliennes à 10km	22	24
Indice de densité (<0,1)	0,76	0,8
Espace de respiration (>160°)	288°	288°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

IX.4.2.3.5 Corbeilles



Corbeilles se situe à 6,5 km au Sud du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,03 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 149° soit supérieur à 120°.

- L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.

Avec 59 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $59/149° = 0,4$, soit supérieur à 0,10.

- L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.

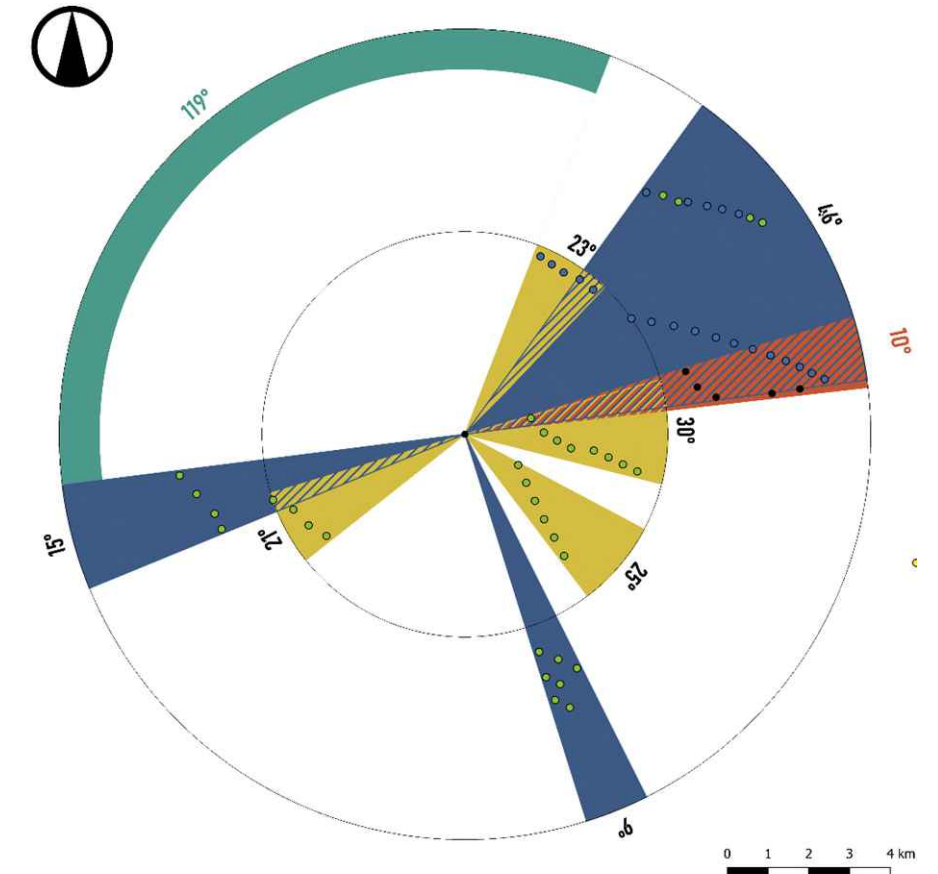
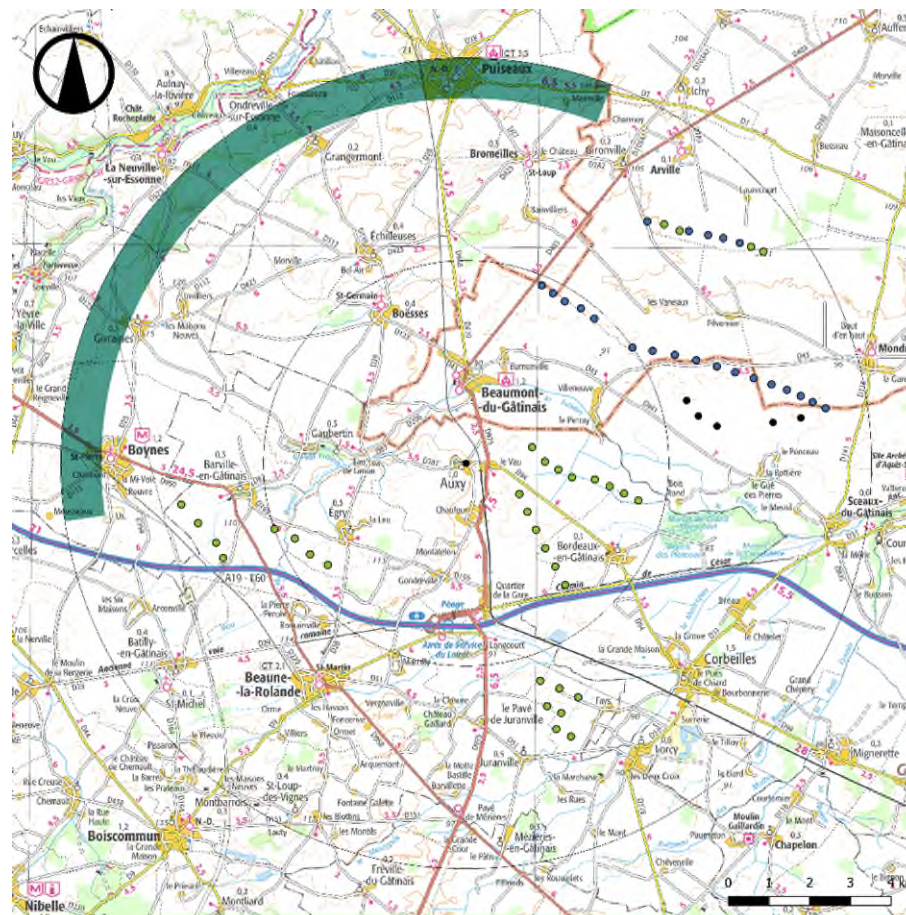
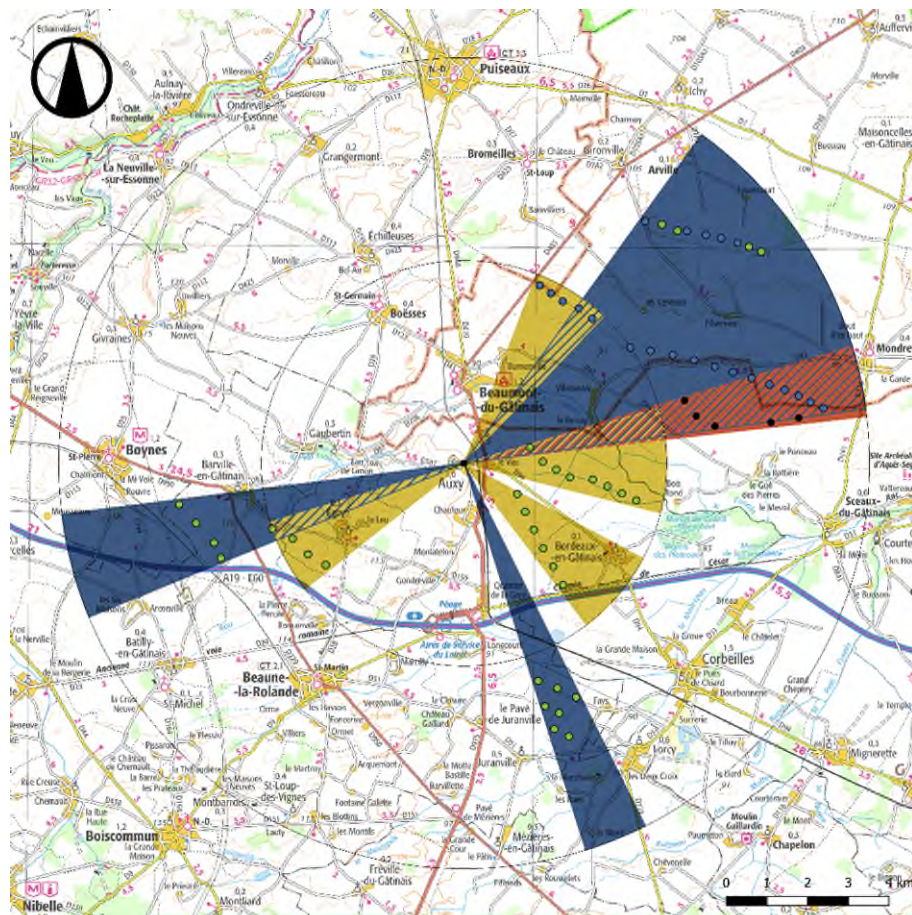
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 139° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

- L’espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe un angle entièrement occupé par le parc d’Energie du Gâtinais, il n’augmente donc pas l’indice d’occupation, et la respiration est conservée. Il est de plus relativement éloigné (plus de 6,5 km) aussi sa hauteur apparente est relativement faible (1,6°). Sa contribution à l’effet de saturation est donc très faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	60°	60°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	89°(+ 23° interceptés)	89°(+ 23° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	149°	149°
Nombre d’éoliennes à 10km	54	59
Indice de densité (<0,1)	0,36	0,4
Espace de respiration (>160°)	139°	139°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.6 Auby



Auby se situe à 5,8 km à l’Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,03 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 149° soit supérieur à 120°.

- **L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.**

Avec 60 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $60/149° = 0,4$, soit supérieur à 0,10.

- **L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.**

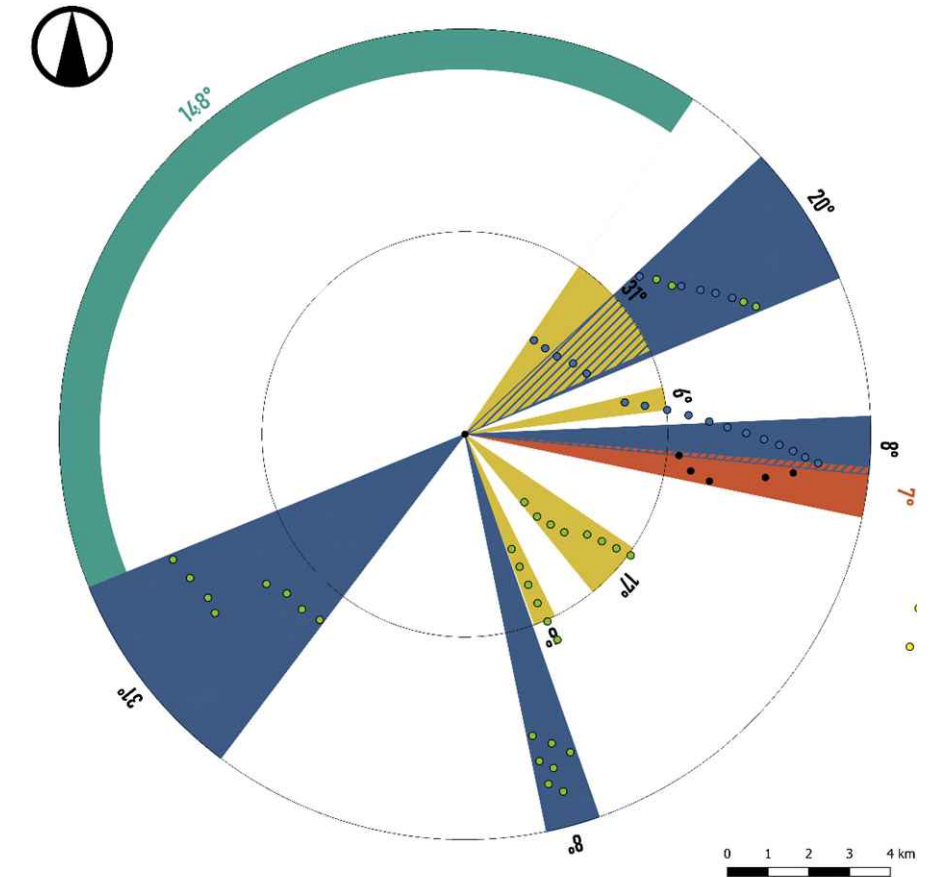
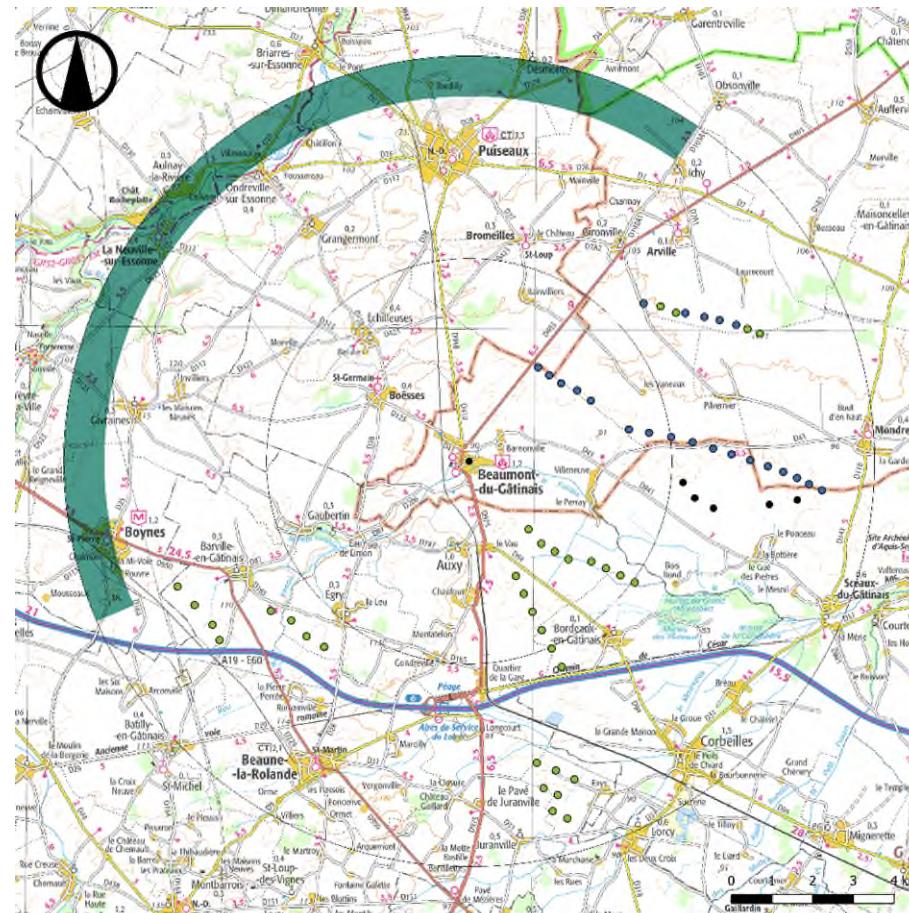
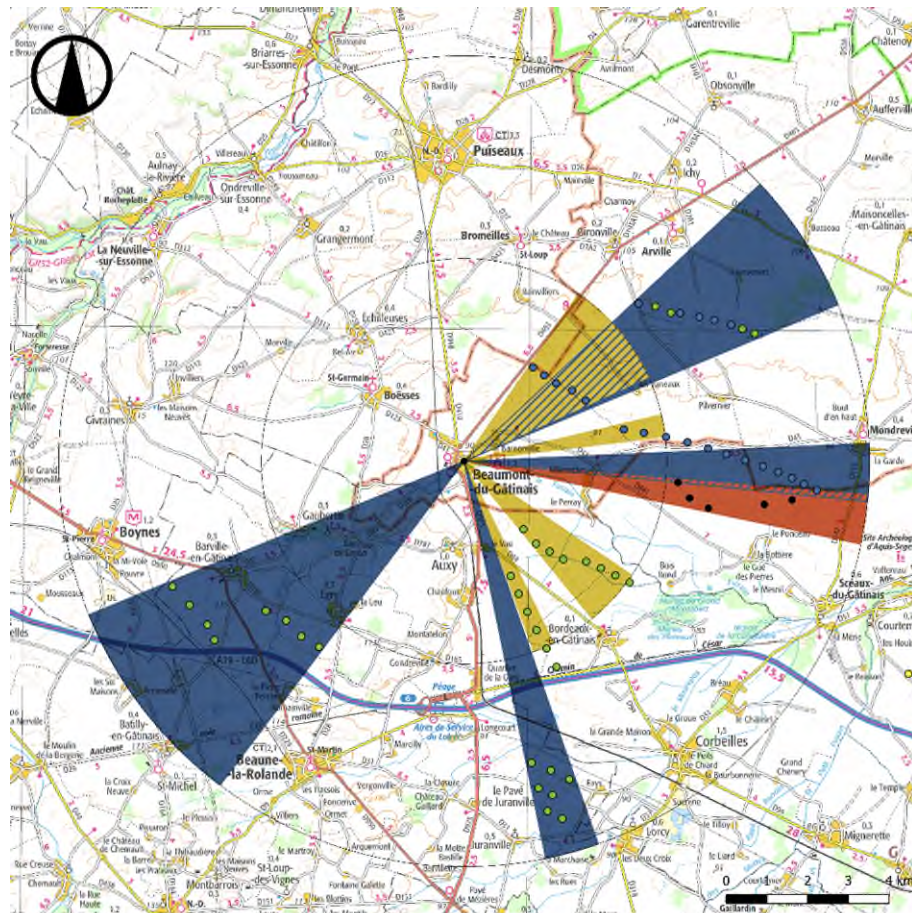
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 119° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

- **L’espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe un angle entièrement occupé par le parc d’Energie du Gâtinais, il n’augmente donc pas l’indice d’occupation, et la respiration est conservée. Il est de plus relativement éloigné (plus de 5,8 km) aussi sa hauteur apparente est relativement faible (1,7°). Sa contribution à l’effet de saturation est donc très faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	99°	99°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	50°(+ 20° interceptés)	50°(+ 22° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	149°	149°
Nombre d’éoliennes à 10km	55	60
Indice de densité (<0,1)	0,37	0,4
Espace de respiration (>160°)	119°	119°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.7 Beaumont-du-Gâtinais



Beaumont-du-Gâtinais se situe à 5,4 km à l’Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l’angle occupé sur l’horizon par 6°.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 113° soit inférieur à 120°.

- L’indice d’occupation est inférieur au seuil d’alerte.

Avec 60 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $60/113° = 0,53$, soit supérieur à 0,10.

- L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.

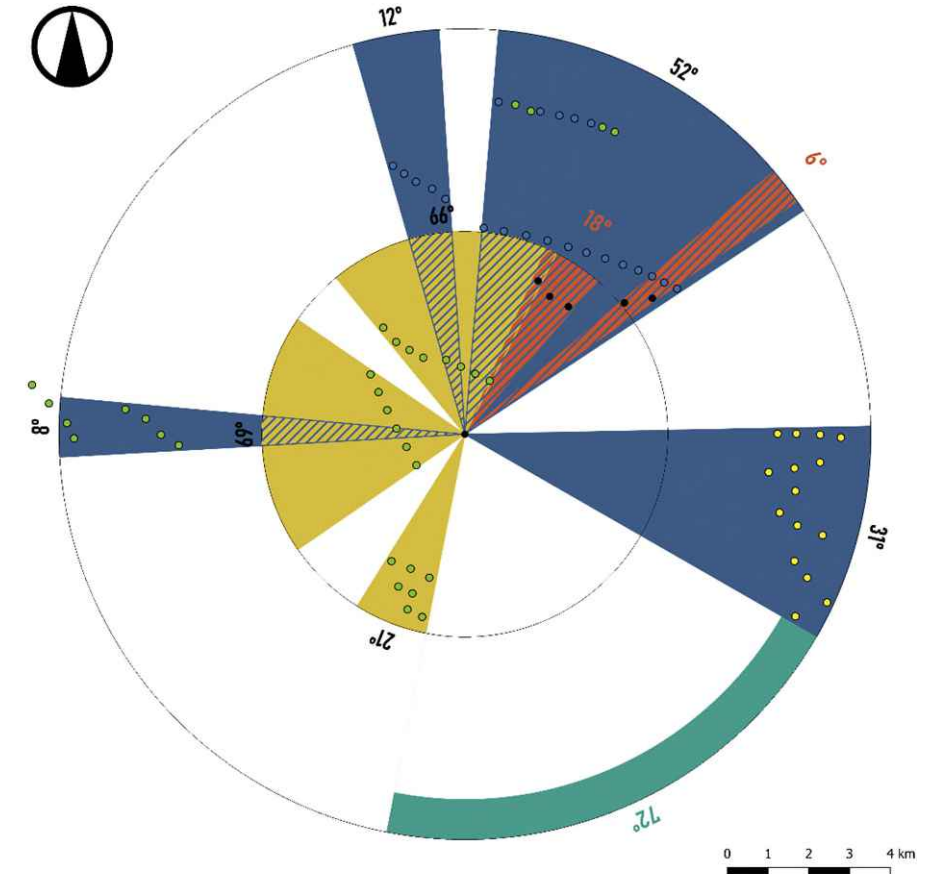
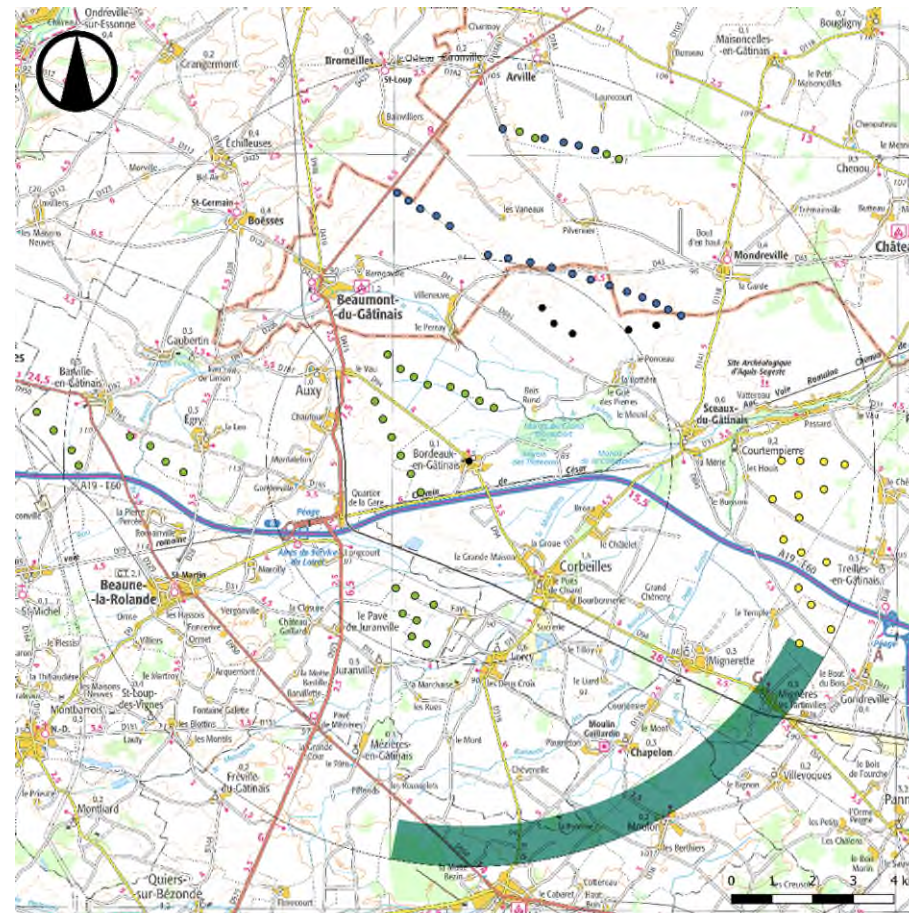
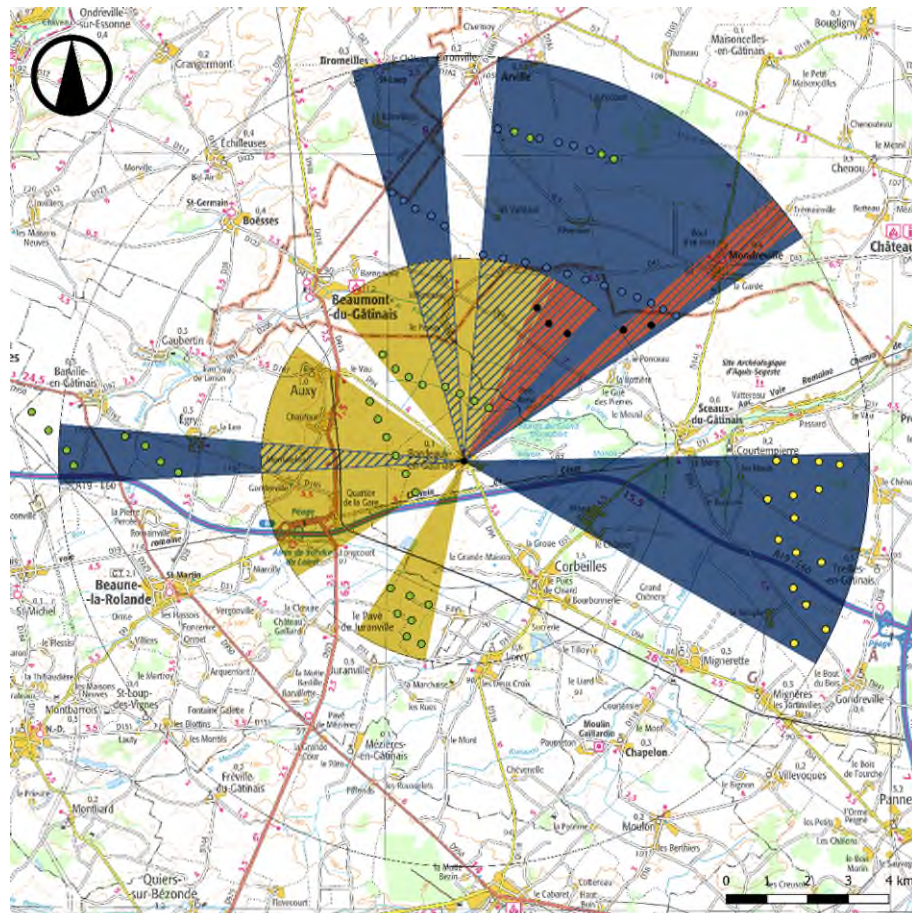
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 148° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

- L’espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe un angle dans la continuité du parc d’Energie du Gâtinais. Ainsi, il augmente peu l’indice d’occupation, qui reste sous le seuil de 120°. la respiration est quant à elle conservée. Il est de plus relativement éloigné (plus de 5.4 km) aussi sa hauteur apparente est relativement faible (1,9°). Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	60°	60°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	47°(+ 20° interceptés)	53°(+ 20° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	107°	113°
Nombre d’éoliennes à 10km	55	60
Indice de densité (<0,1)	0,51	0,53
Espace de respiration (>160°)	148°	148°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.8 Bordeaux-en-Gâtinais



Bordeaux-en-Gâtinais se situe à 4,3 km au Sud-Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,02 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 217° soit supérieur à 120°.

- L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.

Avec 74 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $74/217^\circ = 0,34$, soit supérieur à 0,10.

- L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.

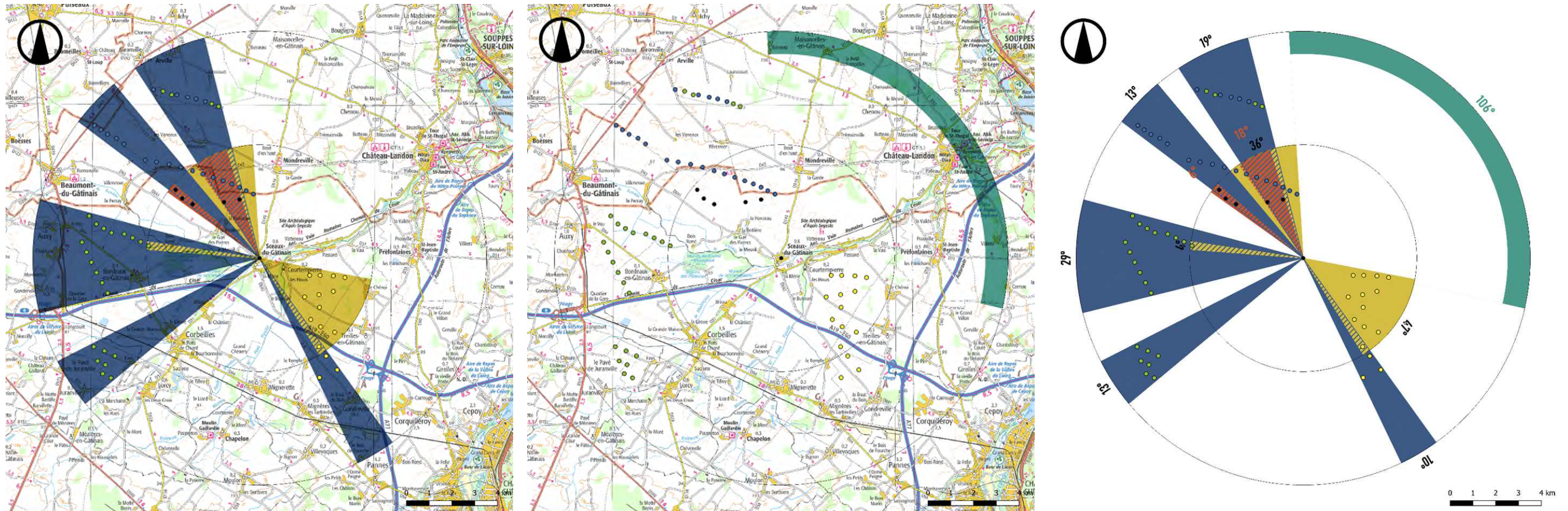
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 72° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Est.

- L’espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles entièrement occupés par les parcs d’Energie du Gâtinais, d’Arville et d’Energie du Gâtinais 3. Le projet n’augmente donc pas l’indice d’occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	156°	170°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	61°(+ 42° interceptés)	47°(+ 56° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	217°	217°
Nombre d’éoliennes à 10km	69	74
Indice de densité (<0,1)	0,32	0,34
Espace de respiration (>160°)	72°	72°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.9 Sceaux-du-Gâtinais



Sceaux-du-Gâtinais se situe à 2,7 km au Sud-Est du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 1°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des Ormeaux est de 145° soit supérieur à 120°.

- **L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.**

Avec 67 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $67/145^\circ = 0,46$, soit supérieur à 0,10.

- **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

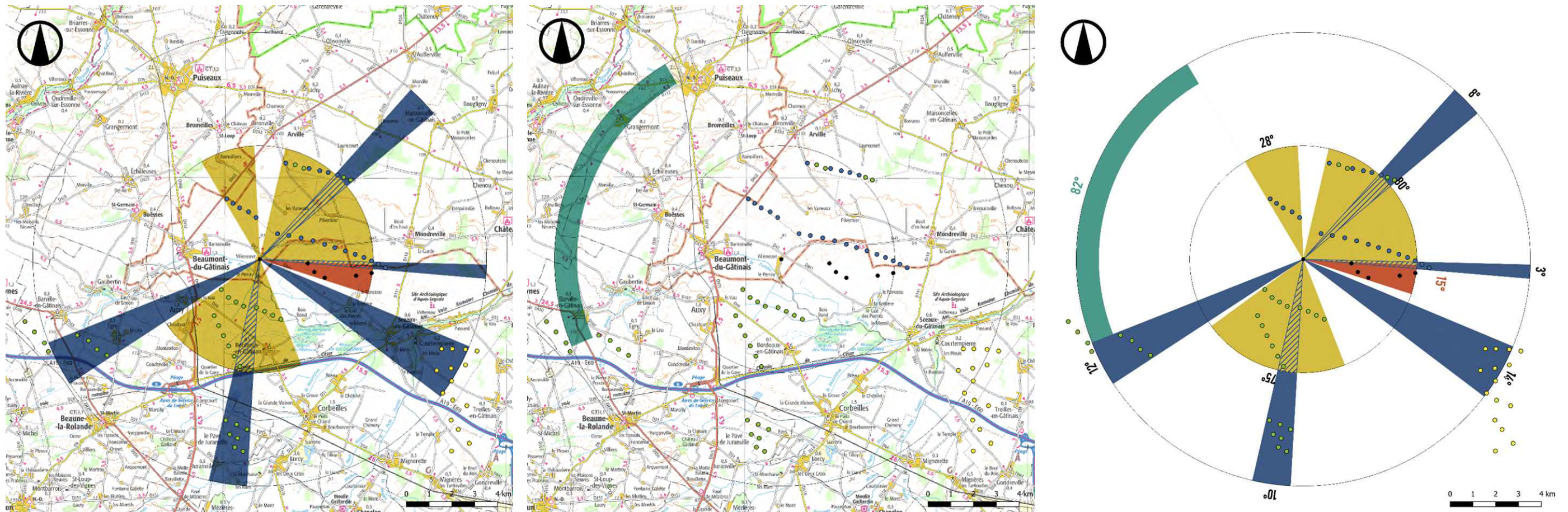
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 106° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Est.

- **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles presque entièrement occupés par les parcs d'Energie du Gâtinais, d'Arville et d'Energie du Gâtinais 2 et 3. Le projet n'augmente donc pas l'indice d'occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l'effet de saturation est donc faible.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	87°	93°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	57°(+ 27° interceptés)	52°(+ 32° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	144°	145°
Nombre d'éoliennes à 10km	62	67
Indice de densité (<0,1)	0,43	0,46
Espace de respiration (>160°)	106°	106°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.10 Villeneuve



Villeneuve se situe à 2,3 km à l’Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l’angle occupé sur l’horizon par 13°.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 223° soit supérieur à 120°.

- L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.

Avec 63 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $63/223° = 0,28$, soit supérieur à 0,10.

- L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.

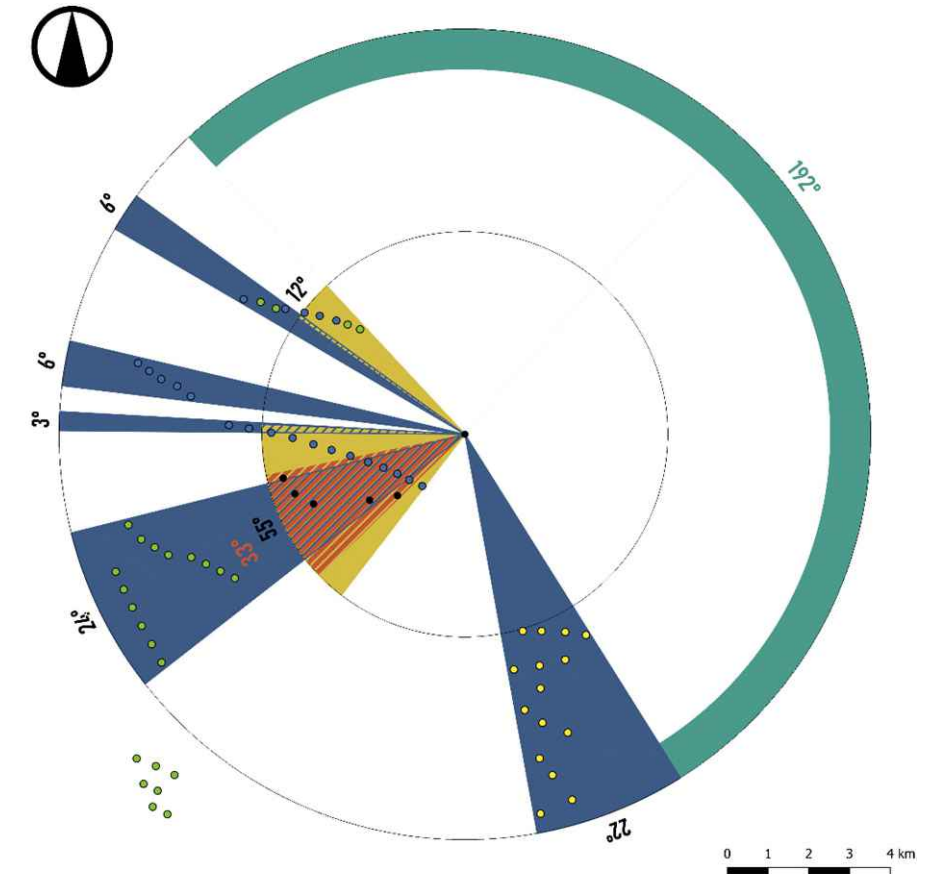
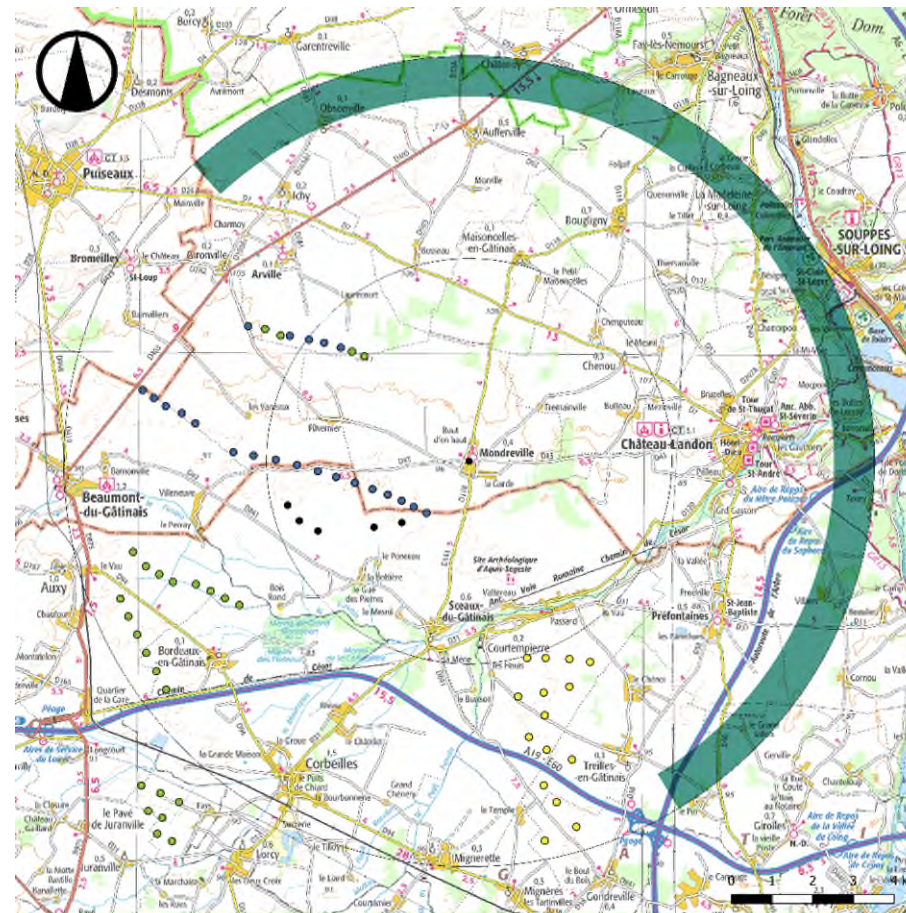
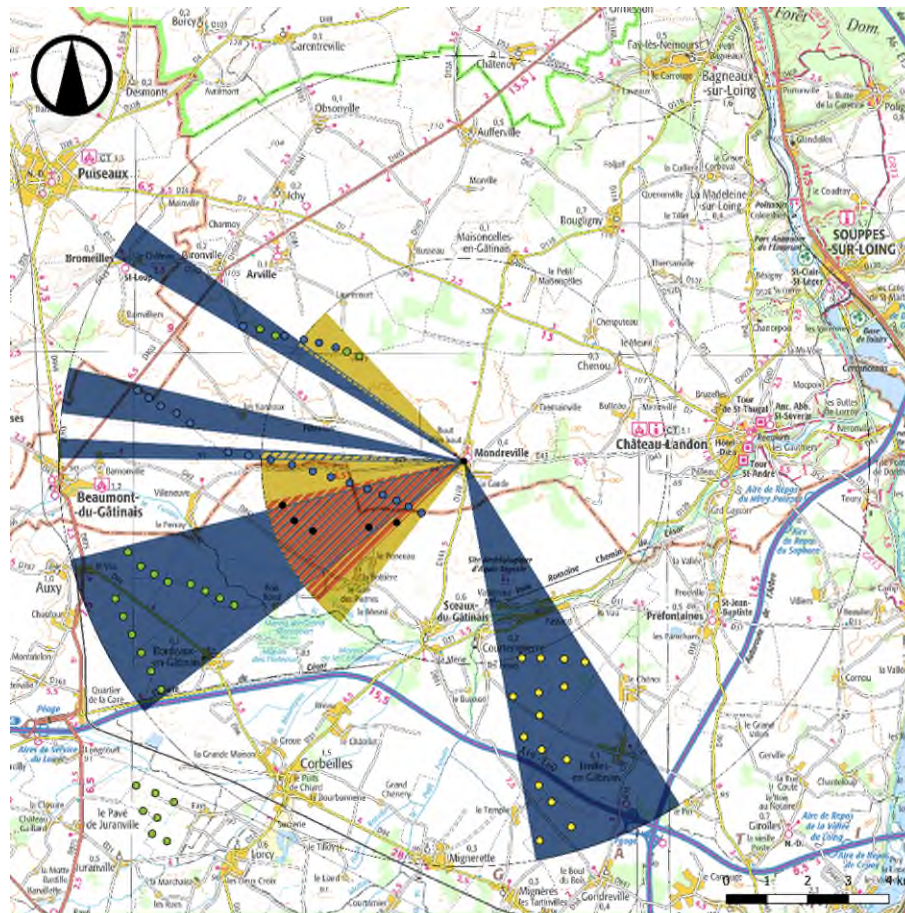
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 82° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l’Ouest.

- L’espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe un angle dans la continuité du parc d’Energie du Gâtinais. Il est toutefois relativement peu impactant, puisqu’il n’augmente l’indice d’occupation que de 13°. La respiration est quant à elle conservée. Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	183°	197°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	27°(+ 20° interceptés)	26°(+ 21° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	210°	223°
Nombre d’éoliennes à 10km	58	63
Indice de densité (<0,1)	0,28	0,28
Espace de respiration (>160°)	82°	82°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.11 Mondreville



Mondreville se situe à 2,2 km au Nord-Est du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,05 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 100° soit inférieur à 120°.

- **L’indice d’occupation est inférieur au seuil d’alerte.**

Avec 60 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $60/100^\circ = 0,6$, soit supérieur à 0,10.

- **L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.**

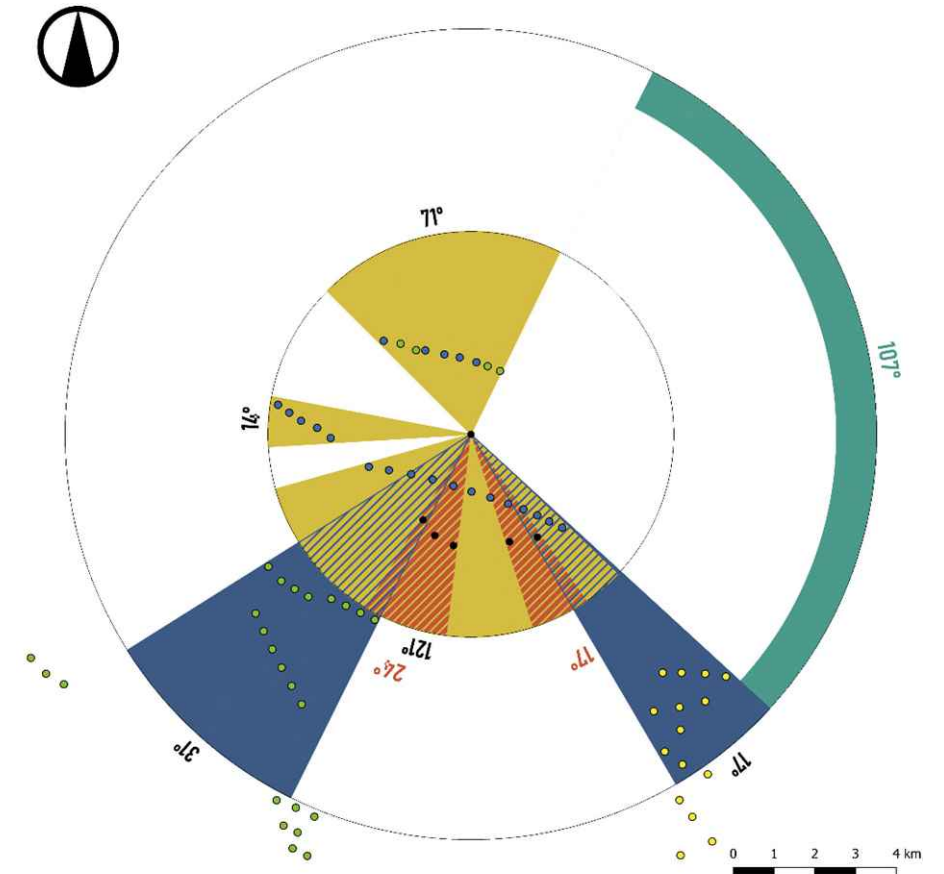
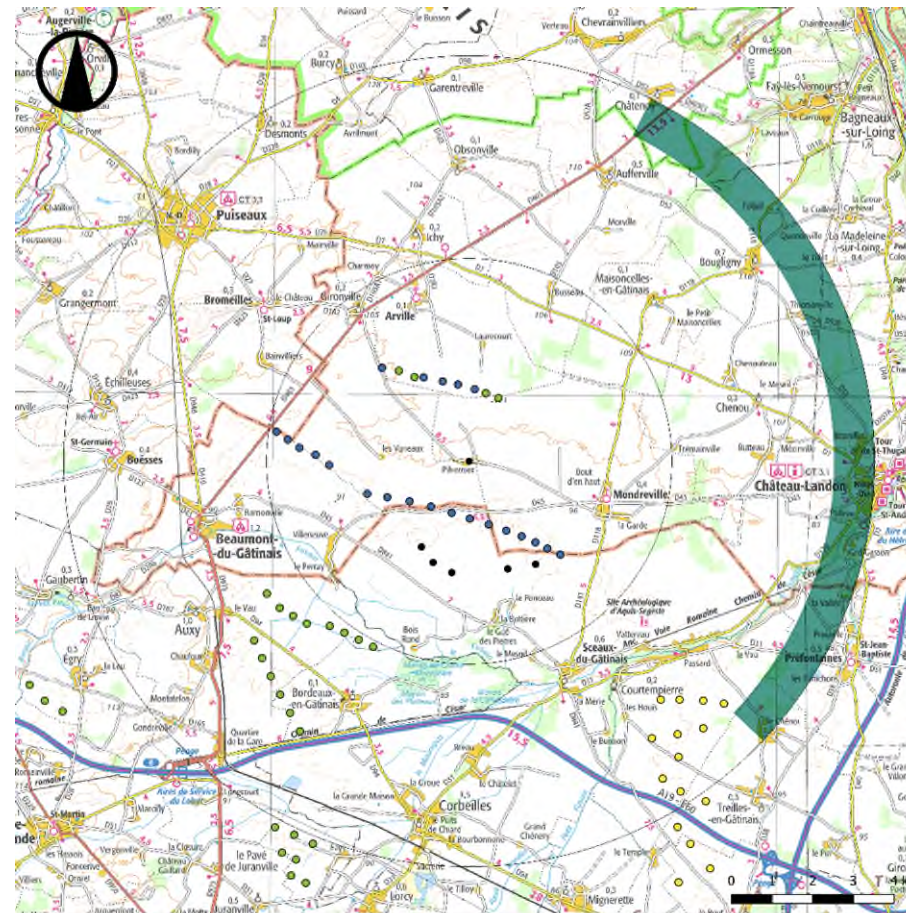
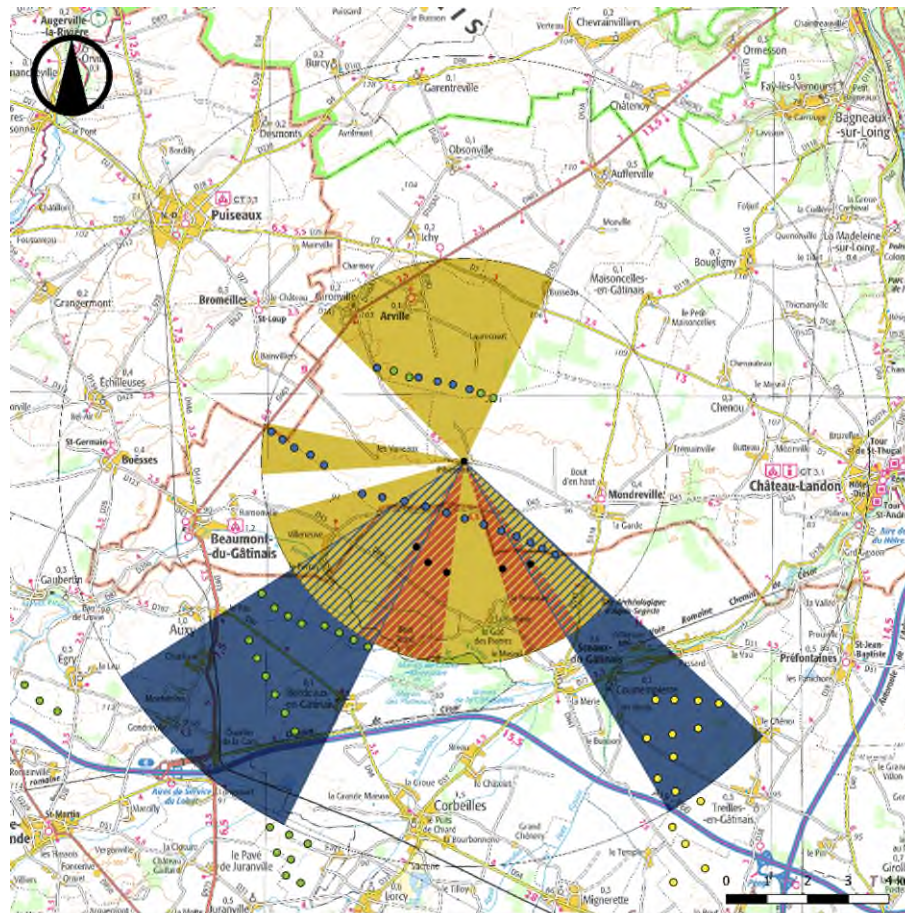
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 192° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Est.

- **L’espace de respiration est donc suffisant.**

Il n’y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	67°	67°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	33°(+ 28° interceptés)	33°(+ 28° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	100°	100°
Nombre d’éoliennes à 10km	55	60
Indice de densité (<0,1)	0,55	0,6
Espace de respiration (>160°)	192°	192°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

IX.4.2.3.12 *Pilvernier*



Pilvernier se situe à 2,1 km au Nord du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,02 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 206° soit supérieur à 120°.

- **L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.**

Avec 55 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $55/206^\circ = 0,27$, soit supérieur à 0,10.

- **L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.**

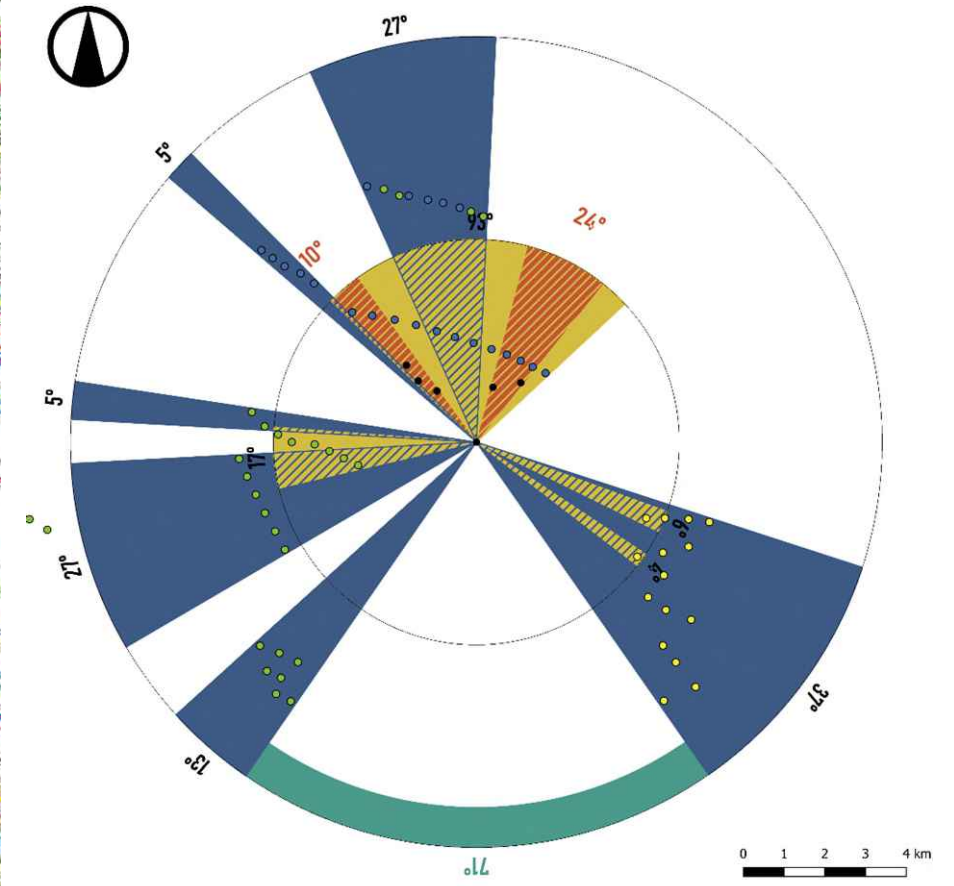
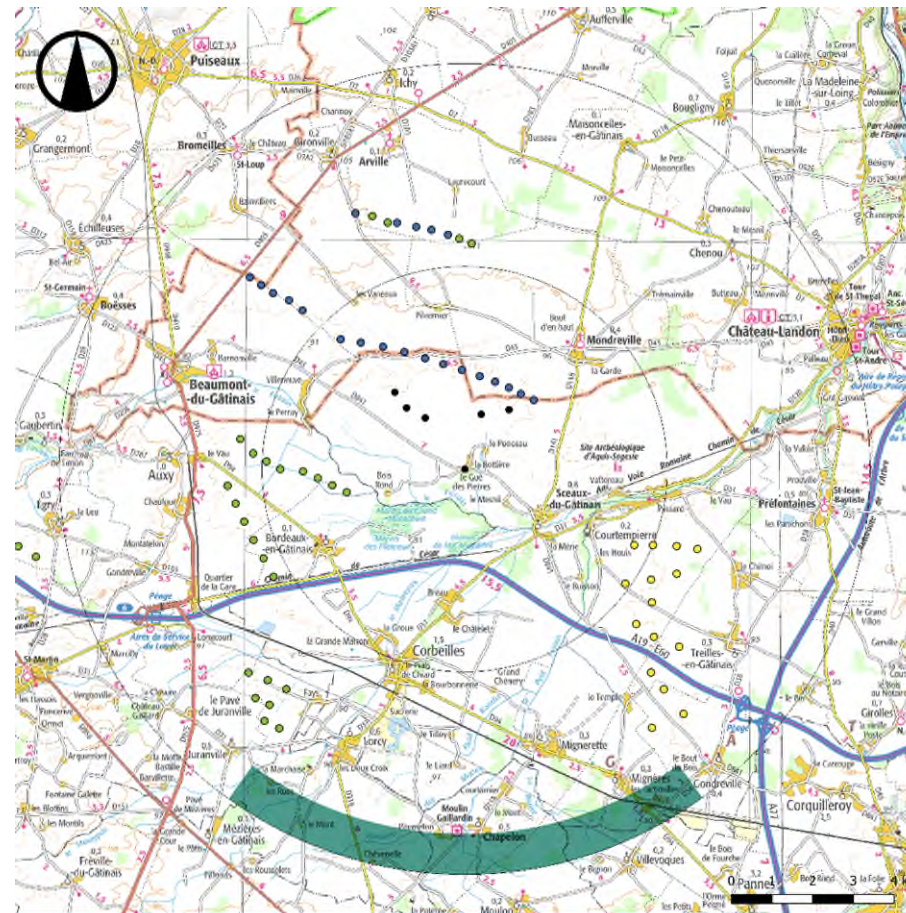
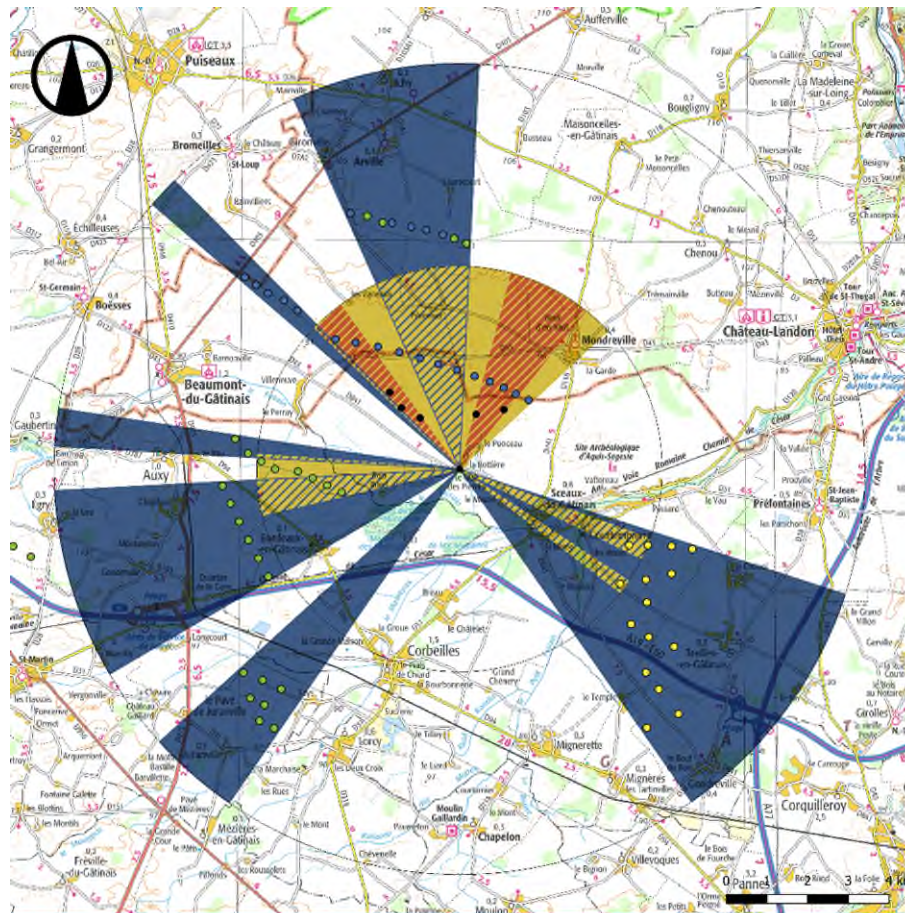
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 107° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l’Est.

- **L’espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles entièrement occupés par les parcs d’Energie du Gâtinais, du Clos de Bordeaux, du Bois-Regnier et des Genévriers. Il n’augmente donc pas l’indice d’occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	206°	206°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	0°(+ 48° interceptés)	0°(+ 48° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	206°	206°
Nombre d’éoliennes à 10km	50	55
Indice de densité (<0,1)	0,24	0,27
Espace de respiration (>160°)	107°	107°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.13 La Bottière



La Bottière se situe à 1,4 km au Sud du futur parc des Ormeaux. Le projet n’amplifie pas l’angle occupé sur l’horizon. Il modifie toutefois la densité de 0,03 éolienne par degré.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 185° soit supérieur à 120°.

- L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.

Avec 67 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $67/185^\circ = 0,36$, soit supérieur à 0,10.

- L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.

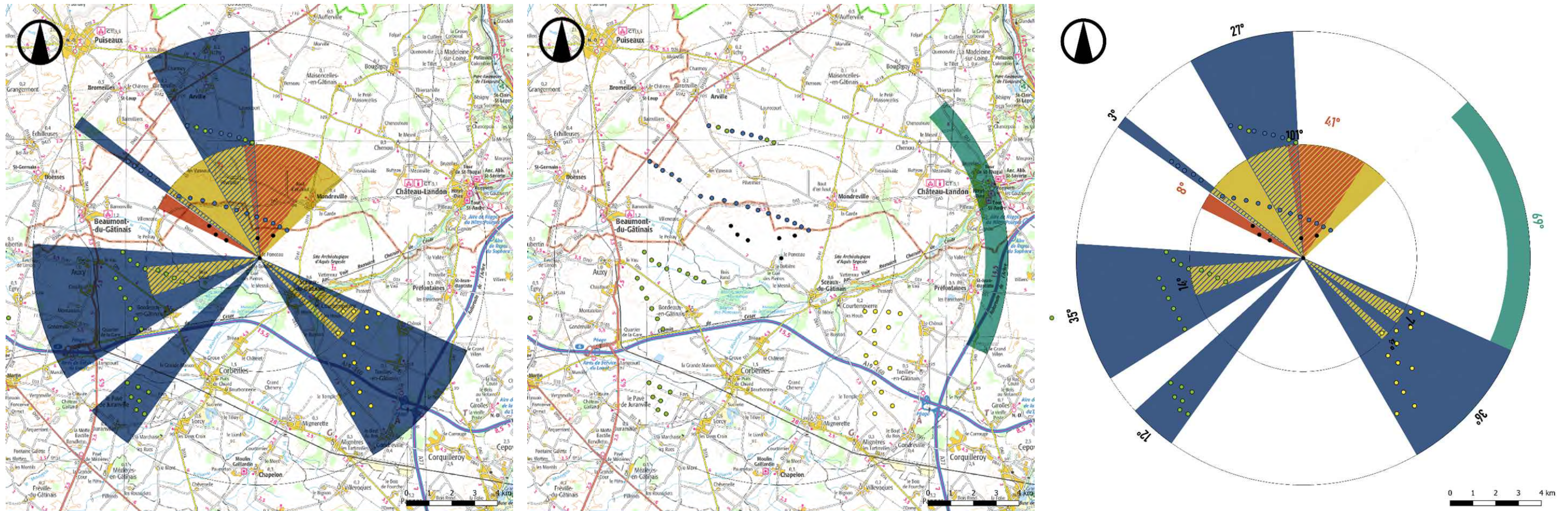
L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 71° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

- L’espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles entièrement occupés par les parcs d’Energie du Gâtinais, d’Arville et d’Energie du Gâtinais 3. Le projet n’augmente donc pas l’indice d’occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	120°	120°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	65°(+ 49° interceptés)	65°(+ 49° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	185°	185°
Nombre d’éoliennes à 10km	62	67
Indice de densité (<0,1)	0,34	0,36
Espace de respiration (>160°)	71°	71°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.2.3.14 Le Ponceau



Le Ponceau se situe à 1,4 km au Sud du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 8°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des Ormeaux est de 192° soit supérieur à 120°.

- **L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.**

Avec 67 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $67/192^\circ = 0,35$, soit supérieur à 0,10.

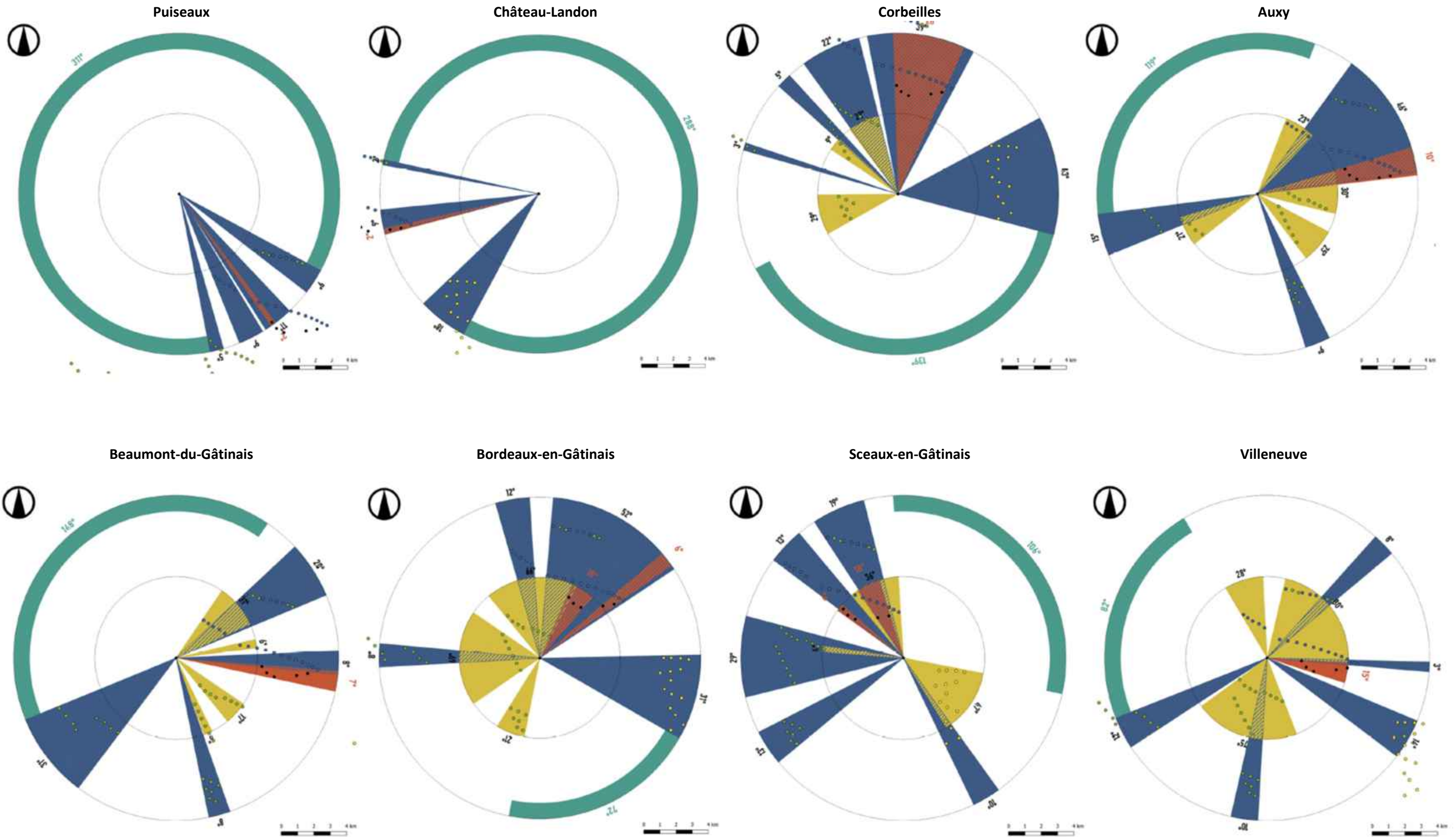
- **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 69° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l'Est.

- **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles entièrement occupés par les parcs d'Énergie du Gâtinais, du Clos de Bordeaux et du Bois-Regnier. Le projet n'augmente donc pas l'indice d'occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l'effet de saturation est donc faible.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	126°	134°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	58°(+ 55° interceptés)	58°(+ 55° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	184°	192°
Nombre d'éoliennes à 10km	62	67
Indice de densité (<0,1)	0,34	0,35
Espace de respiration (>160°)	69°	69°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation



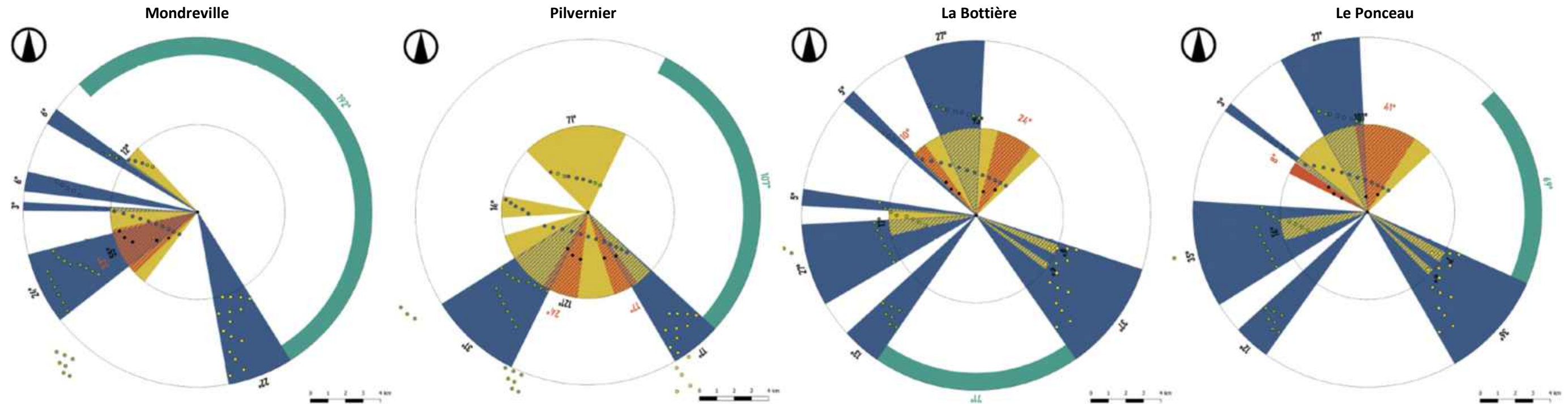


Tableau 103 : Synthèse de l'étude de saturation

Commune ou lieu-dit	Indice d'occupation (<120°)	Indice de densité (<0, 1)	Espace de respiration (>160°)	Risque de saturation
a - Puisseaux	34°	0,68	311°	Pas de risque de saturation
b - Château-Landon	30°	0,8	288°	Pas de risque de saturation
c - Corbeilles	149°	0,4	139°	Risque de Saturation
d - Auxe	149°	0,4	119°	Risque de Saturation
e - Beaumont-du-Gâtinais	113°	0,53	148°	Risque de Saturation
f - Bordeaux-en-Gâtinais	217°	0,34	72°	Risque de Saturation
g - Sceaux-du-Gâtinais	145°	0,46	106°	Risque de Saturation
h - Villeneuve	223°	0,28	82°	Risque de Saturation
i - Mondreville	100°	0,6	192°	Pas de risque de saturation
j - Pilvenier	206°	0,27	107°	Risque de Saturation
k - La Bottière	185°	0,36	71°	Risque de Saturation
j - Ponceau	192°	0,35	69°	Risque de Saturation

Le projet des Ormeaux s'insère dans un cadre où l'éolien est déjà relativement présent visuellement, mais surtout présente un mitage important. Les parcs sont relativement peu nombreux (10 parcs construits, accordés ou en fonctionnement dans un rayon de 20 km), et le nombre d'éoliennes en lui-même est restreint (70 éoliennes). Ces parcs sont toutefois relativement dispersés, et leur forme linéaire occupe des espaces importants sur l'horizon et renforce la sensation de saturation.

En s'implantant à proximité du parc d'Énergie du Gâtinais, le projet va s'inscrire en densification. Il va donc peu contribuer à l'effet de saturation : il va s'implanter dans des angles déjà occupés sur l'horizon, sans augmenter les indices d'occupation, et sans réduire les espaces de respiration. Quelques bourgs présentent une augmentation de quelques degrés, à savoir Château-Landon (+1°, sans risque de saturation), Sceaux-du-Gâtinais (+1°), Beaumont-en-Gâtinais (+6°), Le hameau de Ponceau (+8°) et Villeneuve (+13°). Ces augmentations sont toutefois faibles, et dans les trois cas les respirations sont conservées.

Aussi, la contribution du projet à l'effet de saturation est globalement faible : il s'implante en densification, renforçant les angles existants sans générer de nouveaux impacts notables sur l'organisation du motif éolien, et surtout sans contribuer au phénomène de mitage observé à travers les différents parcs construits, accordés et en instruction dans le territoire.

La méthode utilisée est toutefois majorante : elle retranscrit une situation virtuelle exagérée par rapport à la réalité. Par exemple, elle repose sur l'hypothèse d'une visibilité à 100% de l'ensemble du contexte éolien de manière simultanée en tout point du bourg. Dans les faits, à proximité des lieux de vie, cette hypothèse est rarement valable. En Beauce, les éoliennes sont souvent visibles, mais à proximité des bourgs la vue est rarement totalement dégagée à 360°, ce qui réduit la pertinence de l'hypothèse de simultanéité. De plus, l'analyse présente une importante incertitude liée au parc des Génévriers. En effet, ce dernier a été inclus dans l'étude pour assurer la prise en compte du cas maximal, mais ce projet est, au moment de la rédaction de cette étude, toujours en instruction. Ce projet, implanté en mitage du motif existant borne souvent les respirations. S'il ne voit pas le jour, ces respirations seront beaucoup plus importantes, dépassant les 160° pour les hameaux de Ponceau, Sceaux-du-Gâtinais, Bordeaux-en-Gâtinais, la Bottière et Corbeille. Si ces éléments ne remettent pas en question l'analyse présentée ci-dessous, elle invite à la vigilance, mais également à croiser les données entre l'analyse purement cartographique présentée ici et les autres outils présentés dans l'étude paysagère.

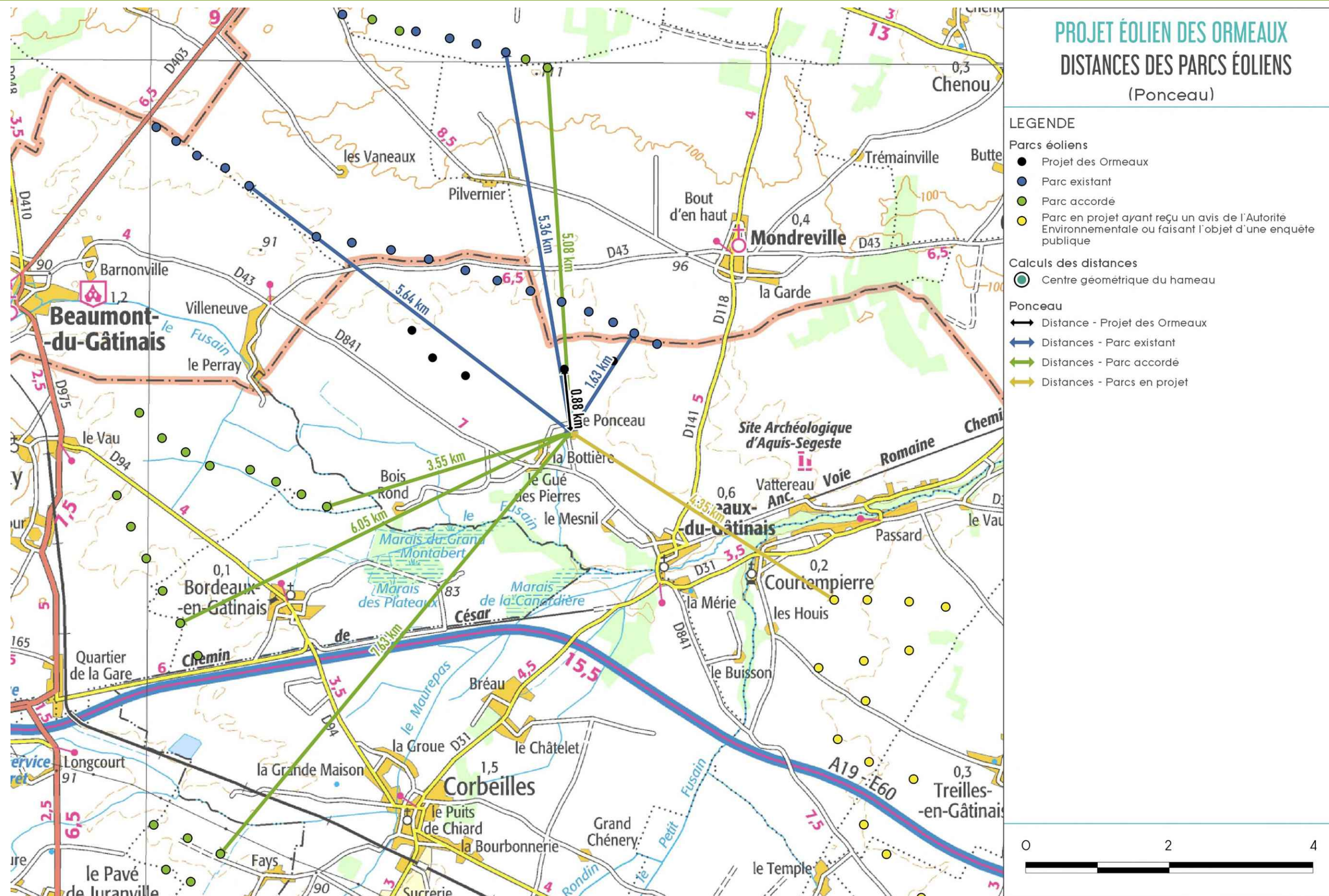


Figure 241 : Distances des parcs éoliens par rapport au Ponceau

IX.4.2.4 Analyse des résultats

Un territoire déjà saturé

Le contexte éolien autour du projet se caractérise par une forte concentration d'éoliennes, notamment de projets accordés. Cela se ressent dans les résultats des calculs des différents indices, avec notamment des indices d'occupation des horizons très élevés (allant jusqu'à 217° pour Bordeaux-en-Gâtinais). Les espaces de respiration sont également très réduits en règle générale. Cela traduit une position centrale des bourgs par rapport aux parcs, qui sont régulièrement disséminés autour du bâti.

Lorsque les bourgs ont des positions plus excentrées, les différences sont tout de suite notables : pour Puisseaux et Château-Landon, le motif éolien est condensé sur une faible portion d'horizon, laissant un vaste espace de respiration.

Le projet s'insère donc dans un contexte éolien déjà saturé, en tenant compte de l'ensemble des parcs accordés ou en instruction.

Un faible impact du projet sur les effets d'encerclements

Par comparaison des résultats avant et après projet, on remarque tout de suite que le projet n'entraîne que peu de changements sur les indices calculés, et aucun n'est significatif. Seuls quelques degrés sont rajoutés (entre 0.5° et 5°). L'augmentation la plus notable concerne Villeneuve (+13°). Les cartes de saturation permettent de montrer que le projet s'inscrit quasi systématiquement dans le même angle d'horizon que le parc éolien Energie du Gâtinais, ce qui explique le faible impact du projet. Il ne modifie ainsi pas les espaces de respiration initiaux. De même, dans le cas de Bordeaux-en-Gâtinais, le projet s'inscrit en superposition du parc Energie du Gâtinais. L'augmentation de l'angle vient du fait que le projet est situé dans les 5km autour du bourg, tandis que Energie-du-Gâtinais est situé juste un peu au-delà des 5km.

Ainsi, **les indices théoriques montrent que l'ajout du projet n'a pas d'influence significative sur les effets d'encerclement du fait de la superposition du projet avec le parc existant Energie du Gâtinais. Ce sont plutôt les autres parcs accordés, qui, en favorisant une dispersion du motif éolien sur le territoire, accentuent les effets d'encerclement, tandis que le projet tend à densifier un secteur déjà occupé.**

L'analyse qualitative met en évidence que le projet sera visible depuis la majorité des entrées/sorties de bourg. Cependant, il se trouve toujours en superposition avec le parc éolien Energie du Gâtinais, même s'il se place plus en avant, et est de ce fait plus prégnant pour les bourgs situés au sud.

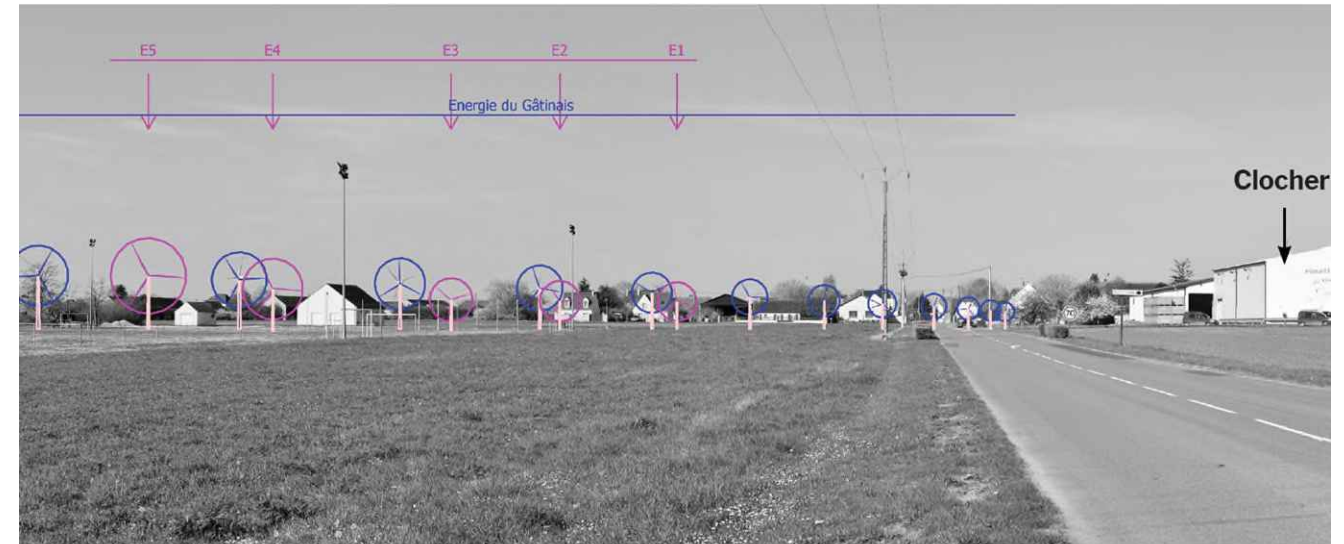


Photomontage 6 : pris en sortie nord de Sceaux-du-Gâtinais

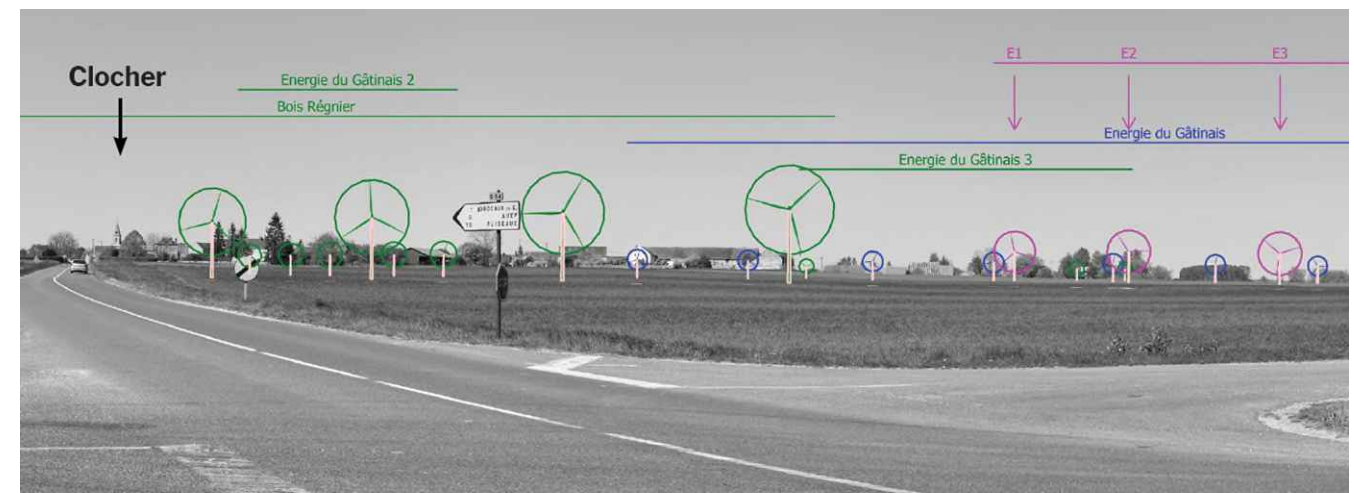
En ce qui concerne les effets de concurrence visuelle avec le clocher du bourg, seuls 3 points d'attention ont été relevés :

- covisibilité indirecte avec l'église depuis la D43 à l'est de Mondreville ;
- covisibilité indirecte avec l'église depuis la D94 au sud de Bordeaux-en-Gâtinais ;
- covisibilité directe avec l'église de Corbeilles depuis la D31 en entrée sud-ouest du bourg.

Pour les covisibilités indirectes, il n'y a pas de réelle concurrence avec le clocher étant donné l'éloignement sur le champ de vision et la présence du parc Energie du Gâtinais.



Photomontage 5 : pris en entrée Est de Mondreville



Photomontage 9 : au sud de Bordeaux-en-Gâtinais

En revanche, depuis l'entrée sud-ouest de Corbeilles, l'éolienne 3 se superpose à l'église et provoque ainsi une concurrence visuelle. Toutefois, cette concurrence se fait de manière ponctuelle, et l'église conserve une taille supérieure à celle de l'éolienne.

Un gabarit cohérent avec ceux des autres parcs éoliens

A l'échelle du territoire d'étude, on observe une certaine hétérogénéité de gabarits au sein des différents parcs éoliens. En effet, ces derniers s'échelonnent entre 125m et 180m. Le parc des Ormeaux s'inscrit harmonieusement au sein de ce contexte panaché en adoptant un gabarit à 180m bout de pale. On remarquera que du fait de la

distance séparant les parcs, ces différences se constatent difficilement. C'est d'autant plus vrai entre le parc Energie du Gâtinais 1 (125m de hauteur en bout de pale et un diamètre de rotor de 90m) et celui des Ormeaux (180m de hauteur en bout de pale, avec un diamètre de rotor prévu entre 138 et 150 m selon les modèles) où la différence est peu notable dans le paysage (voir photomontage 5). La différence de taille entre les éoliennes de Energie du Gâtinais et Les Ormeaux n'est pas perçue de manière significative.

Pour compléter cette analyse, les tableaux ci-dessous synthétisent les cotes sommitales NGF de l'ensemble des éoliennes de ces deux parcs éoliens :

Tableau 104 : Cotes sommitales NGF des parcs éoliens du Gâtinais 1 et des Ormeaux

Parc éolien Energie du gâtinais 1												
Eoliennes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
altitudes (m. NGF)	93,17	91	91,75	90,42	90,14	91	90,93	91,4	92,1	95,4	93,6	91,4
altitude NGF + HBP	218,17	216	216,75	215,42	215,14	216	215,93	216,4	217,1	220,4	218,6	216,4

Parc éolien des Ormeaux					
Eoliennes	E1	E2	E3	E4	E5
altitudes (m. NGF)	88,8	87,8	86,1	84,6	89,1
altitudes NGF + HBP	268,8	267,8	266,1	264,6	269,1

Synthèse : Le projet éolien des Ormeaux n'induit pas d'effet d'encerclement supplémentaire depuis les bourgs et hameaux proches, du fait de sa superposition avec le parc Energie du Gâtinais. S'il peut y avoir des enjeux de concurrence visuelle avec l'église de Corbeilles, la vue reste très localisée. Les centres-bourg quant à eux sont dépourvus de vues sur le projet. Les principaux enjeux vont donc relever de la prégnance du projet par rapport au parc Energie du Gâtinais, notamment depuis les hameaux proches, et de la cohérence d'ensemble entre le projet et le parc existant.

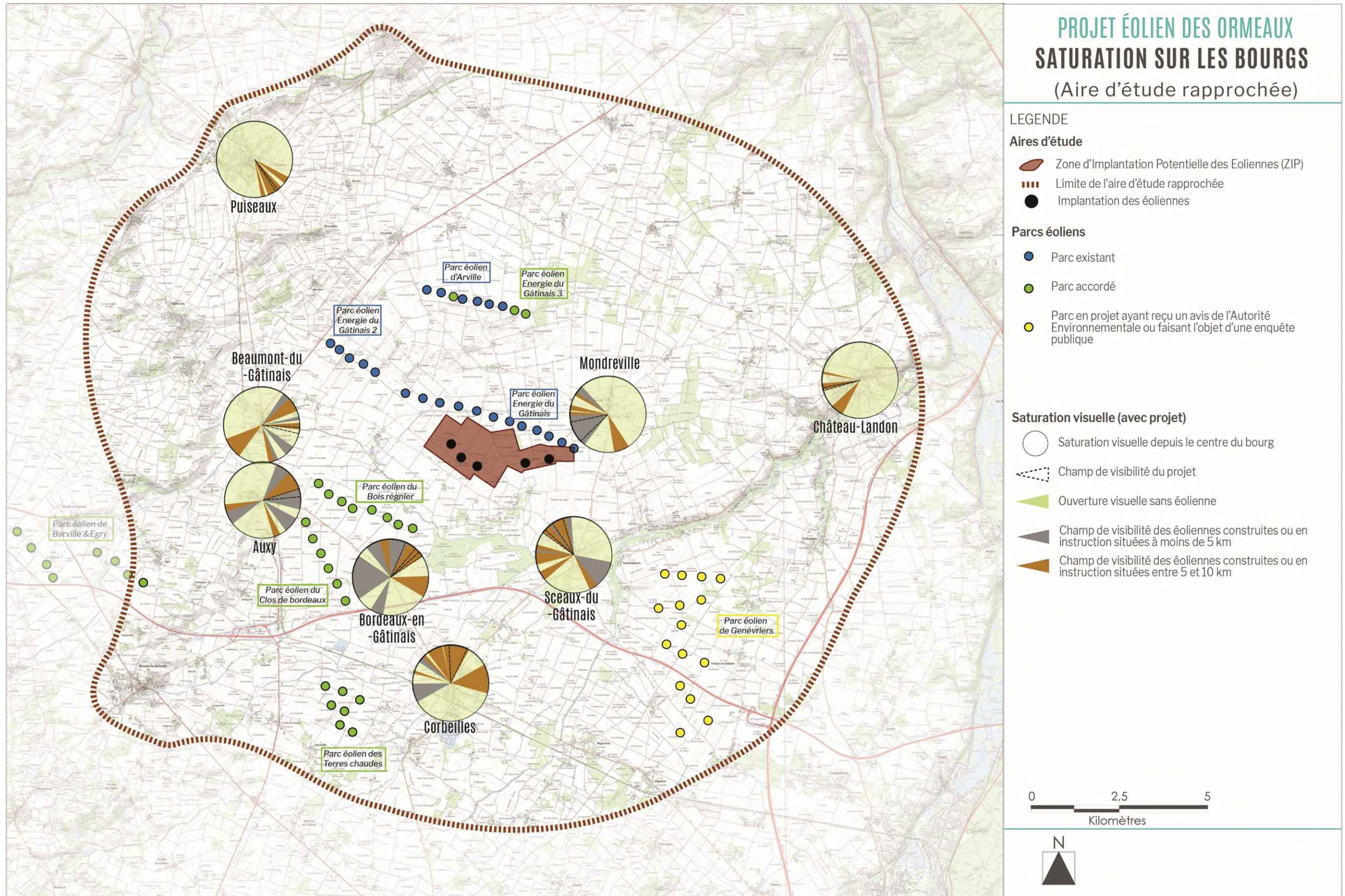





Figure 242 : Saturation visuelle au niveau des bourgs au sein de l'aire d'étude rapprochée



PROJET ÉOLIEN DES ORMEAUX SATURATION VISUELLE (Aire d'étude immédiate)

LEGENDE




Aires d'étude paysagère

-  Zone d'Implantation Potentielle des Eoliennes (ZIP)
-  Limite de l'aire d'étude immédiate
-  Implantation des éoliennes

Parcs éoliens

-  Parc existant
-  Parc accordé
-  Parc en projet ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale ou faisant l'objet d'une enquête publique

Saturation visuelle (avec projet)

-  Saturation visuelle depuis le centre du hameau
-  Champ de visibilité du projet
-  Ouverture visuelle sans éolienne
-  Champ de visibilité des éoliennes construites ou en instruction situées à moins de 5 km
-  Champ de visibilité des éoliennes construites ou en instruction situées entre 5 et 10 km

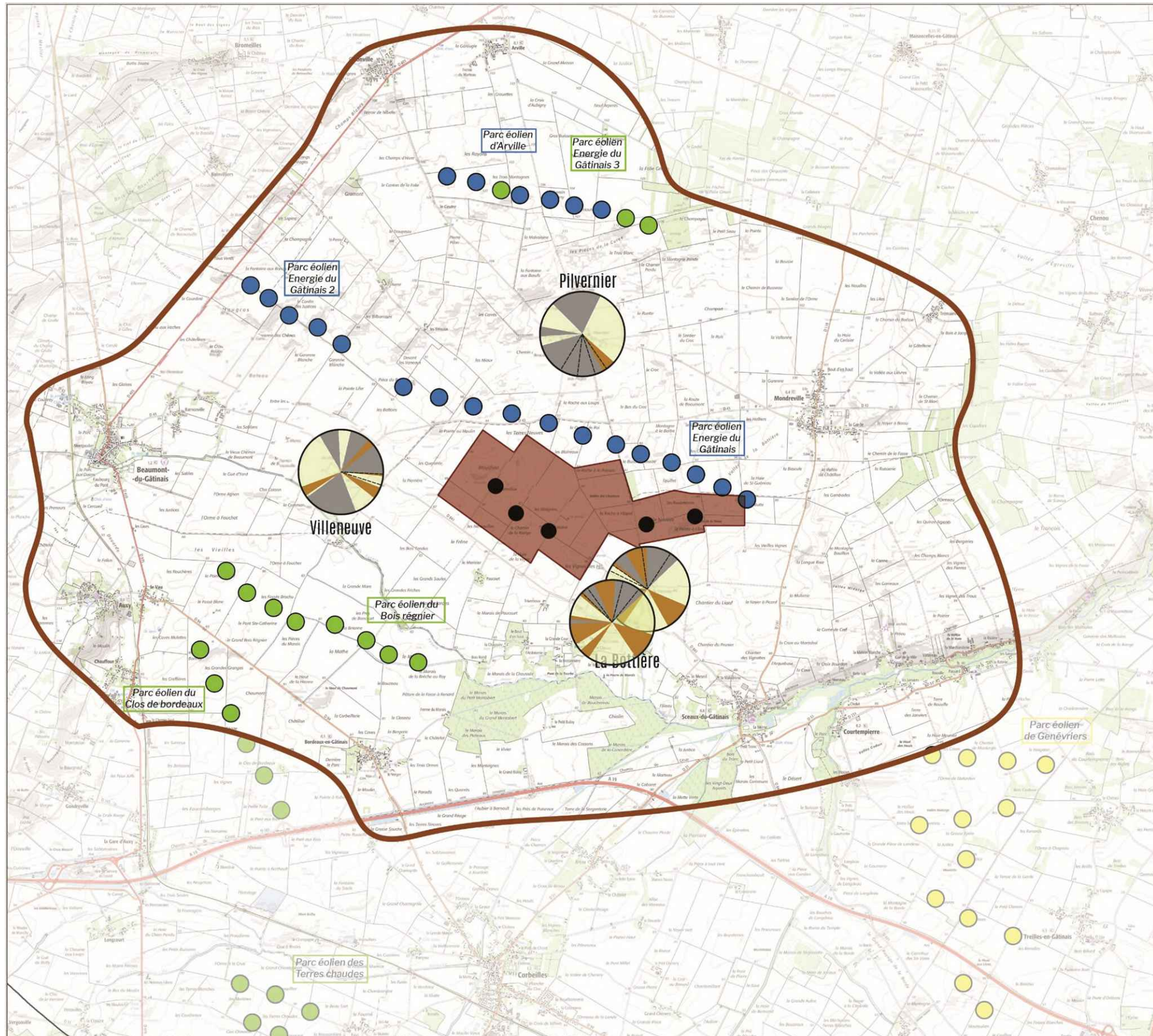


Figure 243 : Saturation visuelle au sein de l'aire d'étude immédiate

IX.4.2.5 Etude complémentaire : analyse d'une implantation réduite

L'étude de saturation visuelle, qu'elle soit étudiée sous un aspect cartographique ou photographique montre donc une très faible contribution du projet des Ormeaux. En effet, celui-ci occupe le plus souvent un angle déjà occupé par l'éolien, en particulier par le parc d'Énergie du Gâtinais. Cette implantation en densification permet de limiter fortement le risque de saturation, en conservant toutes les respirations et en limitant l'augmentation de l'indice d'occupation.

Toutefois, pour 4 hameaux, le projet des Ormeaux génère une légère augmentation de l'angle occupé par l'éolien sur l'horizon. Afin d'étudier tous les scénarios possibles pour réduire au maximum l'augmentation de l'effet de saturation, une implantation alternative a été étudiée. Cette alternative n'est pas considérée comme une variante viable pour le projet des Ormeaux. Elle n'est étudiée qu'à titre comparatif pour cette question de la saturation, pour analyser l'efficacité de la stratégie de réduction des impacts pour la question de la saturation.

L'implantation alternative étudiée ici est une implantation à 3 éoliennes, conservant les éoliennes 1 à 3 et supprimant les éoliennes E4 et E5, les deux éoliennes les plus proches du hameau de Ponceau et des hameaux voisins. Le choix de cette alternative correspond aux attentes des services instructeurs du dossier, formulées dans leurs demandes de compléments.

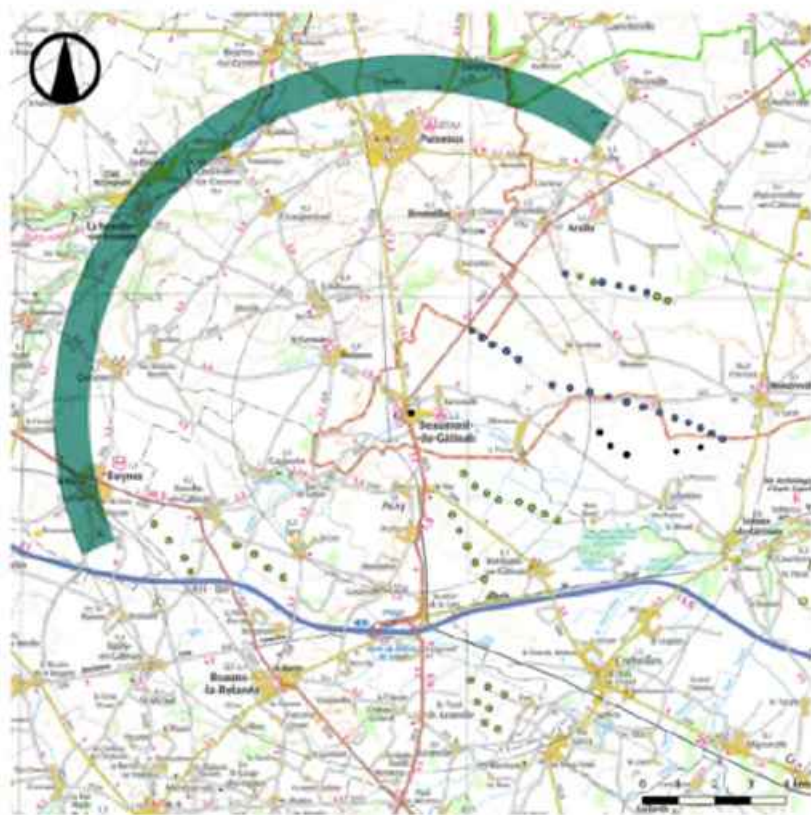
IX.4.2.6 Etude complémentaire : résultats

En comparant l'étude de saturation de la variante retenue avec sa version réduite pour les quatre hameaux concernés, on observe que les seuils d'occupation et de respiration sont exactement les mêmes dans les deux cas. En effet, l'angle occupé par les éoliennes E4 et E5 est systématiquement occupé soit par le parc d'Énergie du Gâtinais, soit par les autres éoliennes du projet des Ormeaux. Seule la densité est mathématiquement modifiée, le nombre d'éolienne étant inférieur pour la version réduite pour un angle occupé identique dans les deux cas.

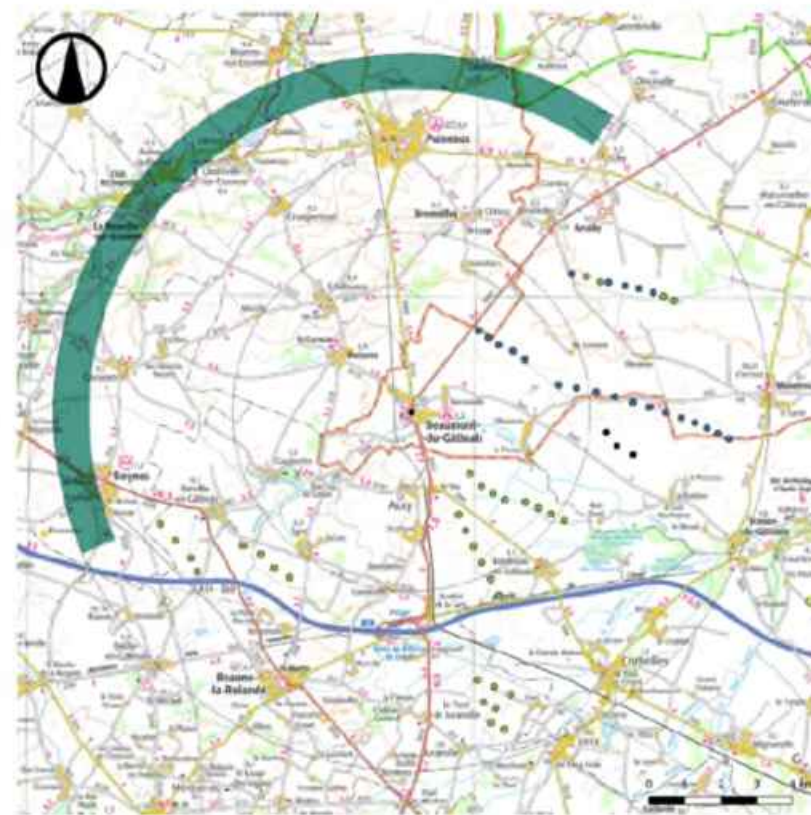
Les éoliennes E4 et E5 ont donc un impact très réduit sur l'effet de saturation. Elles n'augmentent pas l'indice d'occupation et ne réduisent pas les respirations. Elles ont un effet sur la densité, mais ce dernier est très faible.

IX.4.2.6.1 *Beaumont-du-Gâtinais*

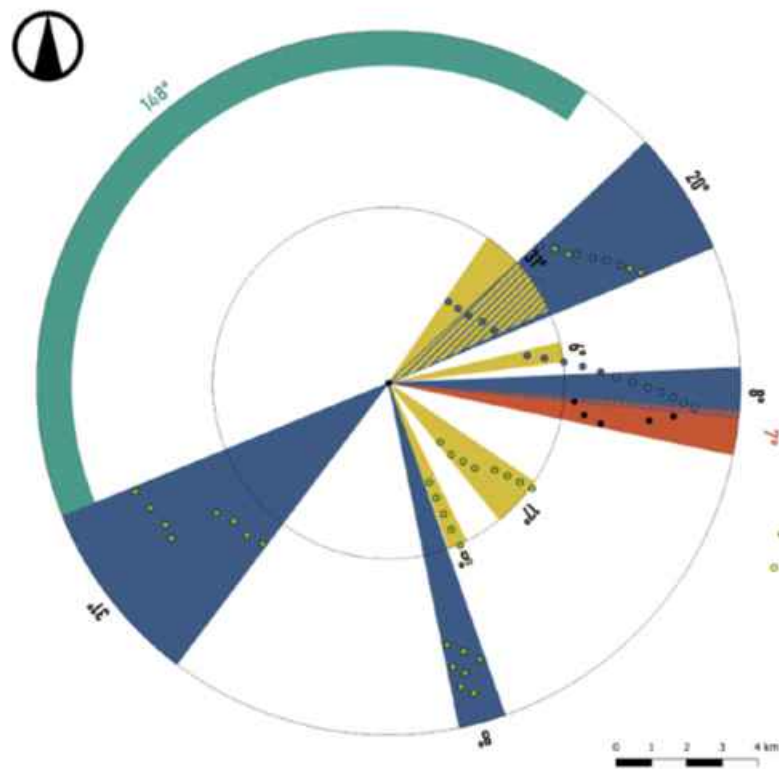
• **Implantation retenue (5 éoliennes) - Respiration**



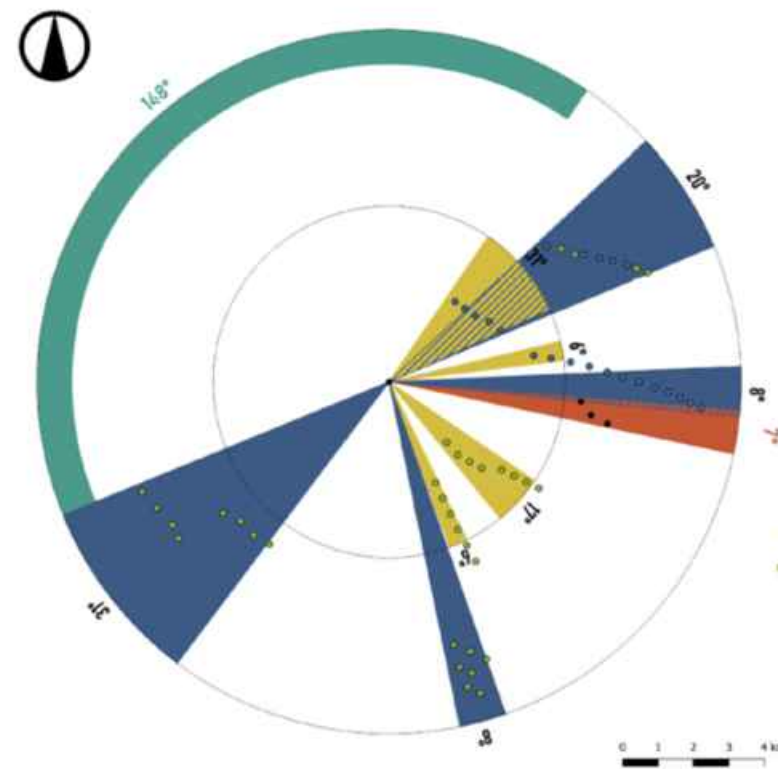
• **Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Respiration**



• **Implantation retenue (5 éoliennes) - Diagramme**



• **Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Diagramme**

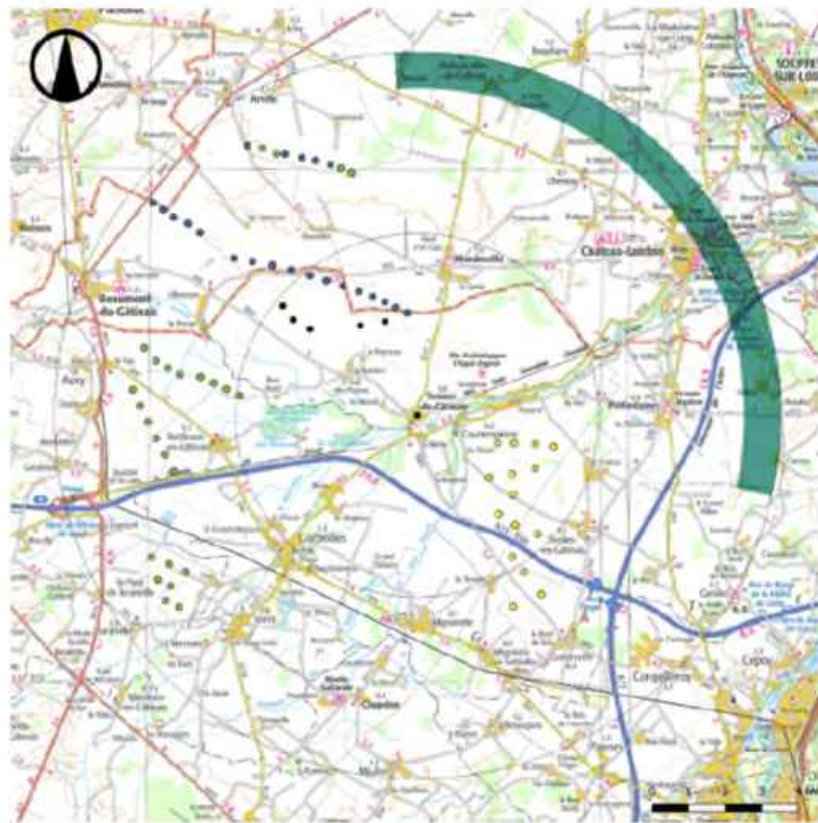


Critères d'évaluation	Implantation retenue	Alternative réduite
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	60°	60°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	53°(+ 20° interceptés)	53°(+ 20° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	113°	113°
Nombre d'éoliennes à 10km	58	60
Indice de densité (<0,1)	0,51	0,53
Espace de respiration (>160°)	148°	148°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

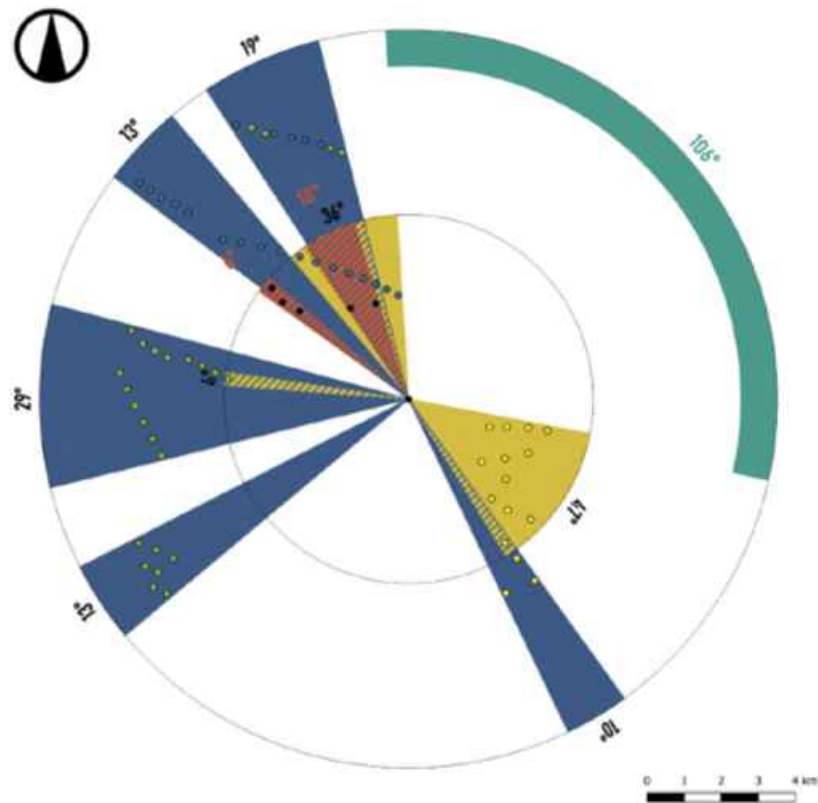
La suppression des éoliennes E4 et E5 ne modifie pas le phénomène de saturation : l'angle occupé par le projet reste identique.

IX.4.2.6.2 Sceaux-du Gâtinais

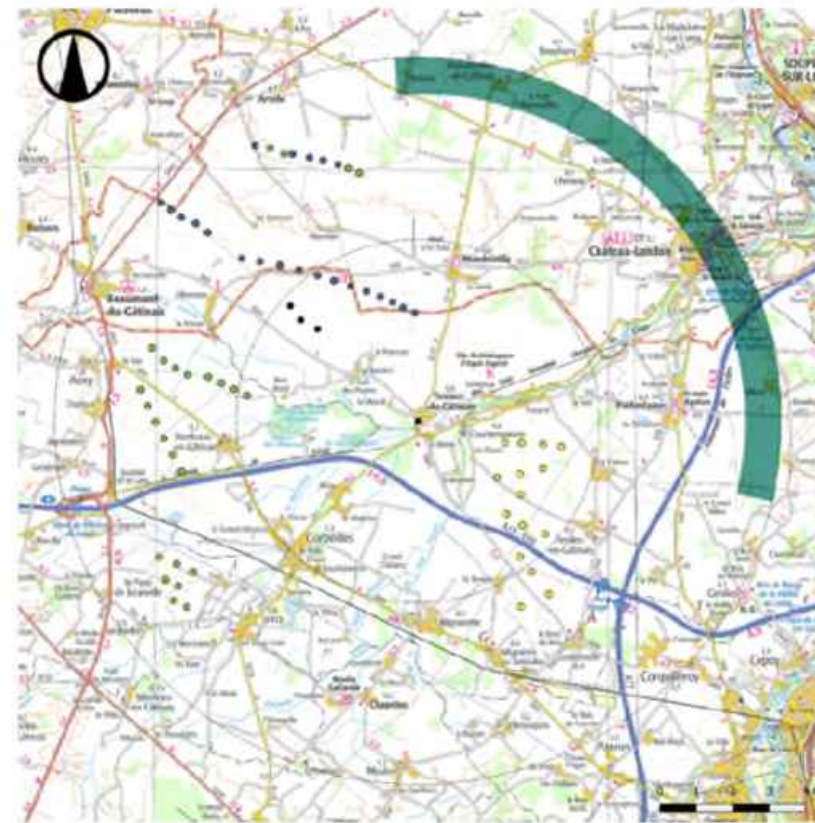
• Implantation retenue (5 éoliennes) - Respiration



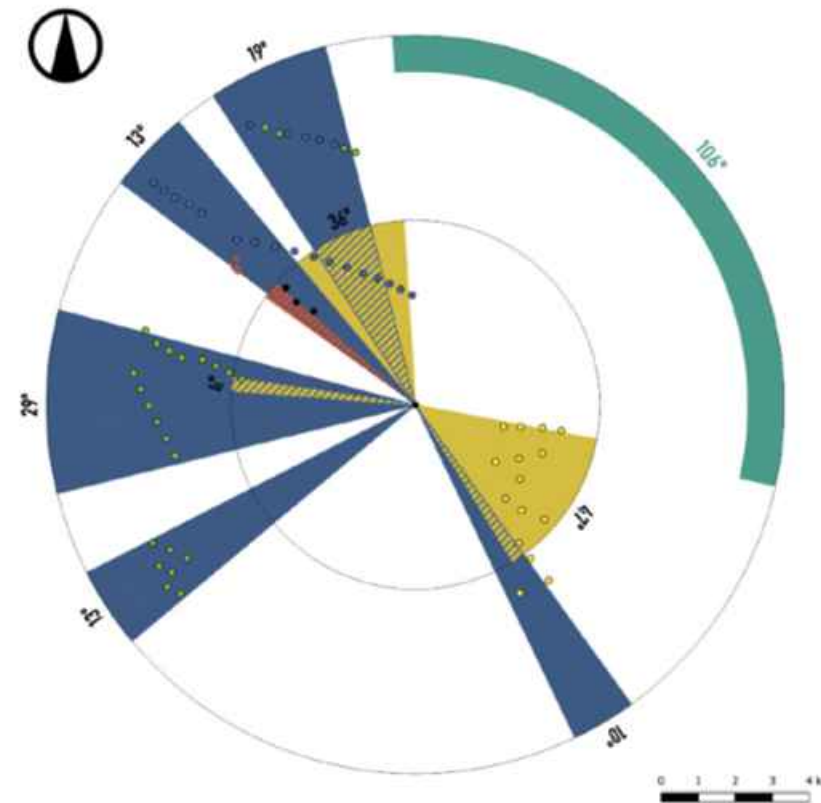
Implantation retenue (5 éoliennes) - Diagramme



• Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Respiration



Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Diagramme

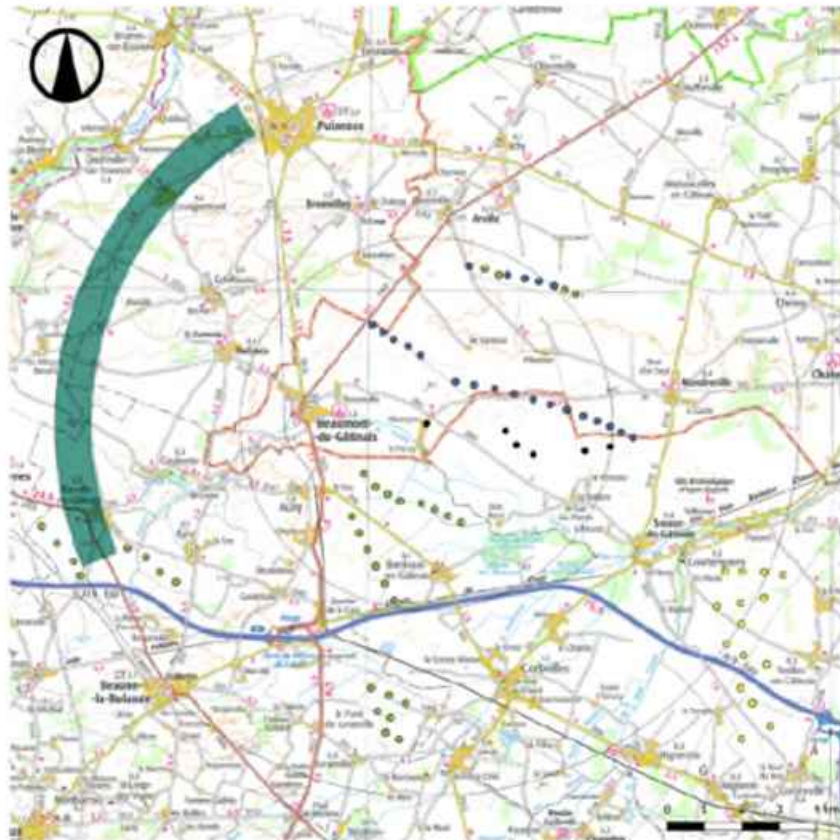


Critères d'évaluation	Implantation retenue	Alternative réduite
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	93°	93°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	52°(+ 32° interceptés)	52°(+ 32° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	145°	145°
Nombre d'éoliennes à 10km	65	67
Indice de densité (<0,1)	0,45	0,46
Espace de respiration (>160°)	106°	106°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

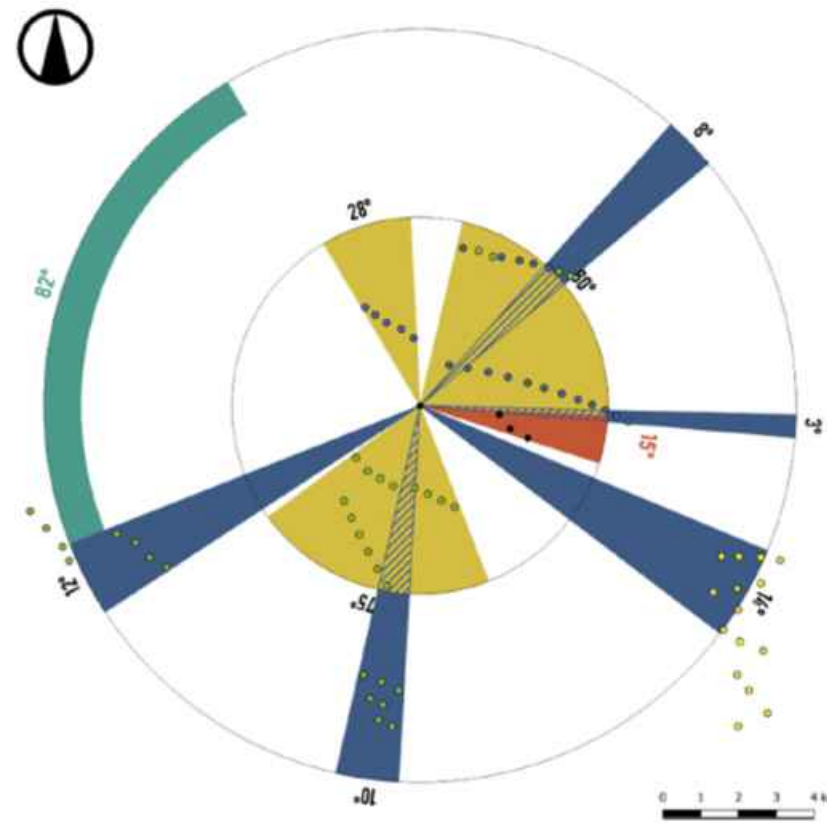
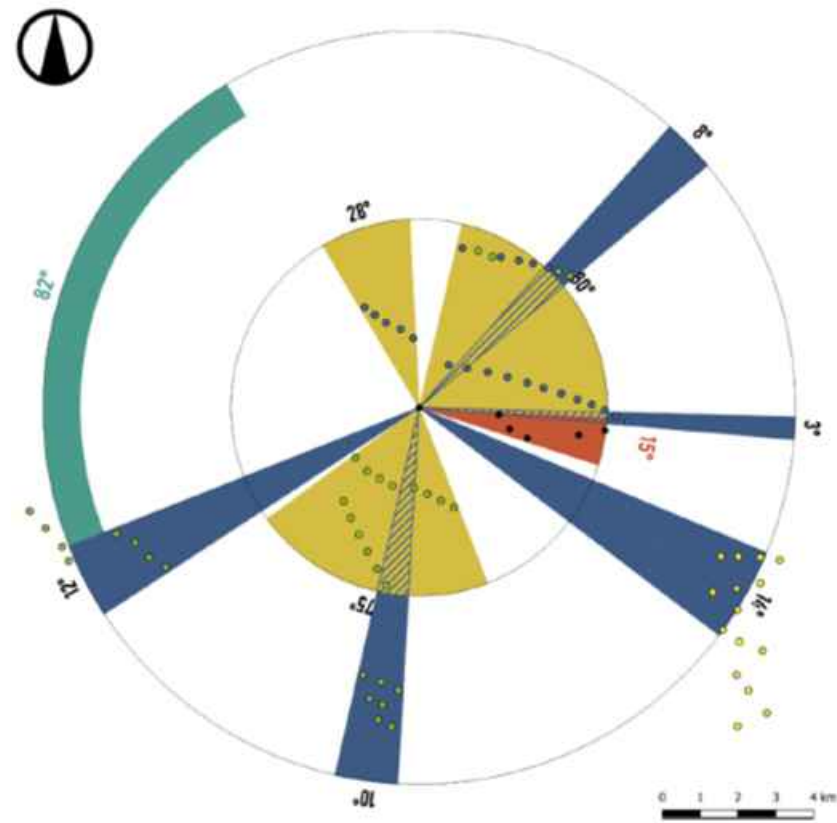
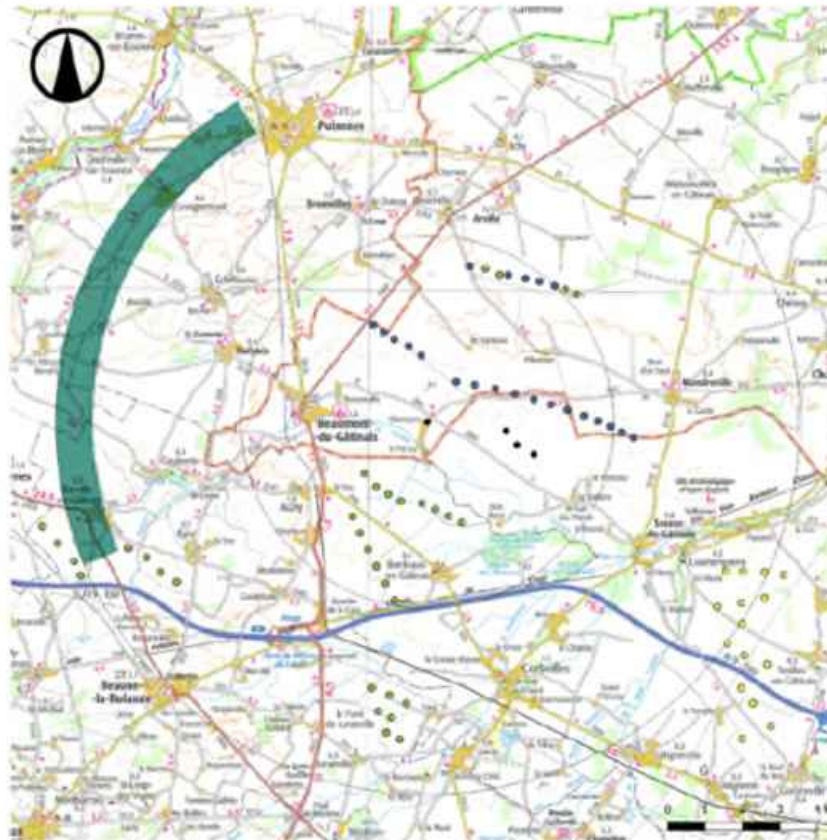
La suppression des éoliennes E4 et E5 ne modifie pas le phénomène de saturation : bien que l'angle occupé par ces deux éoliennes soit retiré, cela ne change pas le calcul, puisque cet angle était déjà occupé par le parc d'Énergie du Gâtinais.

IX.4.2.6.3 Hameau de Villeneuve, commune de Beaumont-du-Gâtinais

• Implantation retenue (5 éoliennes) - Respiration



• Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Respiration

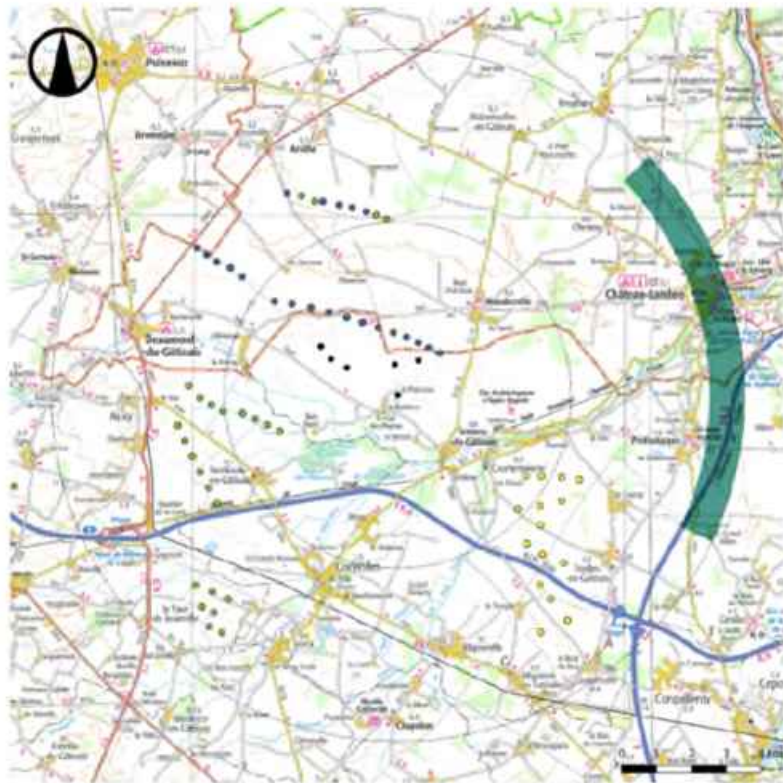


Critères d'évaluation	Implantation retenue	Alternative réduite
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	197°	197°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	26°(+ 21° interceptés)	26°(+ 21° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	223°	223°
Nombre d'éoliennes à 10km	61	63
Indice de densité (<0,1)	0,27	0,28
Espace de respiration (>160°)	82°	82°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

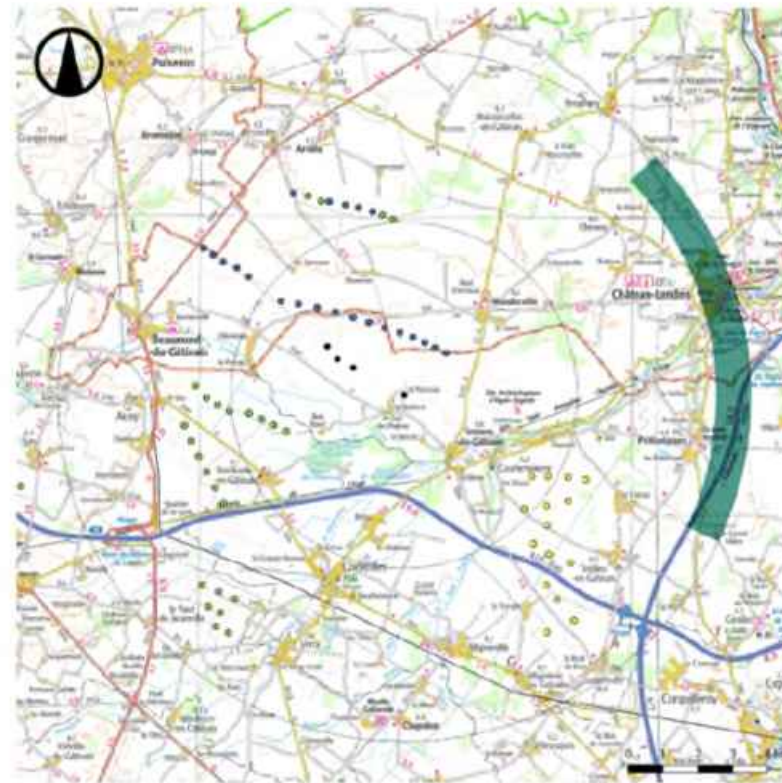
La suppression des éoliennes E4 et E5 ne modifie pas le phénomène de saturation : l'angle occupé par le projet reste identique.

IX.4.2.6.4 Hameau de Ponceau, commune de Sceaux-du-Gâtinais

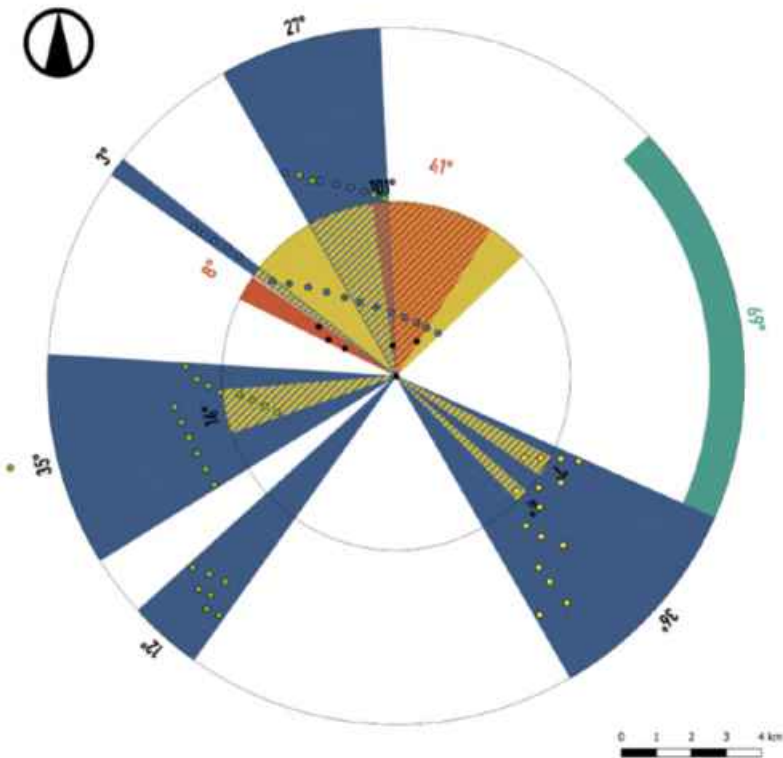
• Implantation retenue (5 éoliennes) - Respiration



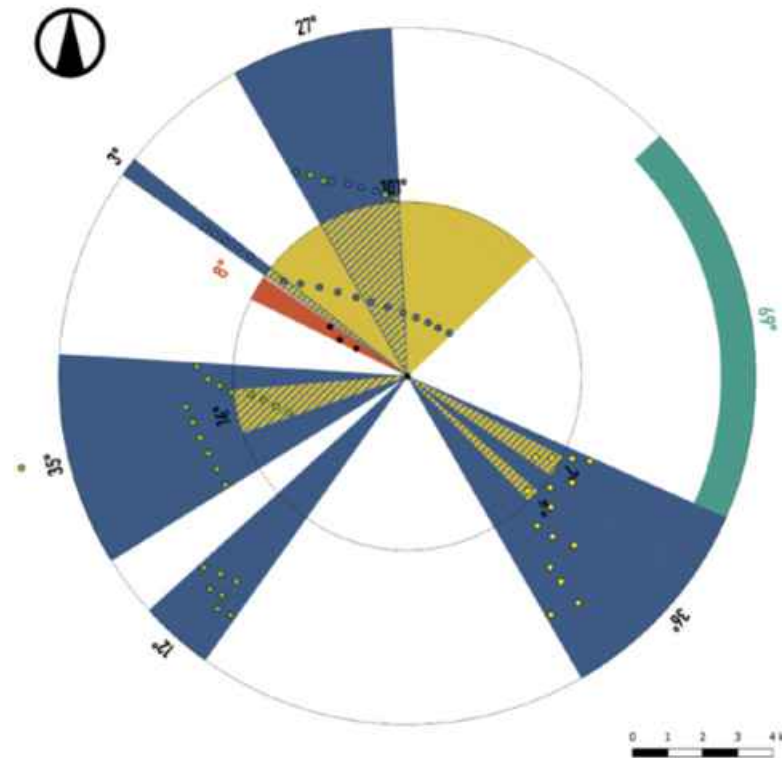
• Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Respiration



• Implantation retenue (5 éoliennes) - Diagramme



• Alternative réduite (3 éoliennes, sans E4 et E5) - Diagramme



Critères d'évaluation	Implantation retenue	Alternative réduite
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	134°	134°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	58°(+ 55° interceptés)	58°(+ 55° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	192°	192°
Nombre d'éoliennes à 10km	65	67
Indice de densité (<0,1)	0,34	0,35
Espace de respiration (>160°)	69°	69°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

La suppression des éoliennes E4 et E5 ne modifie pas le phénomène de saturation : bien que l'angle occupé par ces deux éoliennes soit retiré, cela ne change pas le calcul, puisque cet angle était déjà occupé par le parc d'Énergie du Gâtinais.

Tableau 105 : Photomontages réalisés

IX.4.3 Analyse visuelle par photomontages

IX.4.3.1 Méthodologie de réalisation des photomontages

Le choix de localisation des photomontages s'appuie sur l'analyse paysagère et l'analyse des perceptions du site. Il s'agit d'évaluer l'impact visuel du projet de parc éolien dans le contexte paysager du site à l'échelle des aires d'étude paysagères éloignée, rapprochée et immédiate, depuis les secteurs d'intérêt paysager, patrimonial et touristique ainsi que depuis les principaux bourgs et axes de circulation. L'objectif est de mieux appréhender la place que prendra le projet dans le paysage et les interactions avec les éléments constitutifs du paysage.

Le choix de l'emplacement des prises de vues pour les photomontages va permettre de visualiser :

- Les vues les plus fréquemment perçues (depuis les routes, les zones particulièrement fréquentées, notamment les points d'attractivité touristique),
- Les vues depuis les zones les plus sensibles sur le plan visuel (les riverains, les agglomérations proches, les sites sensibles ou remarquables concernés...),
- Les vues à des distances variables du projet (perceptions immédiates, semi éloignées et éloignées).

Chaque élément étudié fait l'objet d'une définition précise de la localisation du point de simulation. Ce point vise à présenter les conditions paysagères réelles d'approche de l'élément étudié tout en présentant la perception maximale du projet éolien.

50 photomontages ont été réalisés par Elicio sur la base des points de vue demandés par Résonance. Une fois la photo prise et géoréférencée, elles sont importées sous WINDPRO pour situer les éoliennes dans le champ visuel, sur la base du MNT et de points de repère. La perspective des aérogénérateurs, la couleur des mâts en fonction de la lumière ou encore le modèle envisagé sont simulés grâce au logiciel.

Les photos initiales sont prises à différentes périodes de la journée afin d'être le plus représentatives possible de l'incidence des éoliennes dans le paysage environnant. L'ensemble des points de vue permet également d'illustrer tout le travail d'appréciation de terrain réalisé dans le cadre de l'étude.

Remarque : Dans un souci de lisibilité, seuls 6 photomontages (parmi les 50 réalisés) seront présentés ci-après. L'ensemble des photomontages est disponible en annexe au sein de l'étude paysagère.

IX.4.3.2 Présentation des photomontages

Chaque planche présentant un photomontage comporte :

- Un descriptif présentant la localisation du site de la prise de vue, et les raisons qui justifient la réalisation du photomontage ;
- La distance entre le point de vue et le projet ;
- Des cartes permettant la localisation de la prise de vue à la fois au sein du contexte paysager de l'aire d'étude et au niveau local ;
- Une description sommaire du paysage observé ;
- 1 photographie présentant l'état actuel du paysage (sur 120°) sur lequel sont simulés les parcs accordés ;
- 1 photographie (120°) présentant le projet en esquisse de manière à le localiser plus facilement ;
- 1 photographie à 100° (2x50°) insérée sur une double page A3 de manière à représenter la perception réelle en tenant le carnet à 42cm de soi avec les parcs accordés, le projet, les parcs en instruction et le projet des Génévriers non déposé.

N° PDV	Nom	Enjeu paysager	Enjeu patrimonial	Enjeu social
1	Depuis le hameau de la Bottière sur la D841	Paysage immédiat		Hameau riverain, voie moyennement fréquentée
1bis	Depuis le hameau du Ponceau	Paysage immédiat		Hameau riverain
2	Depuis le croisement de la D43 et de la D841 à Villeneuve	Paysage immédiat		Hameau riverain, voie moyennement fréquentée
3	Depuis le hameau de Pilvernier, Mondreville et Gironville (Sceaux-du-Gâtinais)	Paysage immédiat		Hameau riverain, voie moyennement fréquentée
4	Depuis le centre du bourg de Mondreville, au croisement de la D43 et de la D118	Paysage immédiat, vue statique	Eglise St Etienne de Mondreville (MH)	Bourg proche
5	Depuis l'entrée est de Mondreville sur la D43	Paysage immédiat	Eglise St Etienne de Mondreville (MH)	Entrée du bourg proche
6	Depuis la sortie Nord de Sceaux-du-Gâtinais sur la D841	Paysage immédiat		Sortie du bourg proche
7	Depuis les abords de l'A19 sur la D31			Vue similaire à celles depuis l'A19, voie fréquentée
8	Depuis la D31 en sortie Nord de Corbeilles	Paysage proche		Sortie de bourg proche, voie fréquentée
9	Depuis la D94 entre Bordeaux-en-Gâtinais et l'A19	Paysage proche		Silhouette de bourg, Clocher de Bordeaux en Gâtinais Vue similaire à celles depuis l'A19
10	Depuis la sortie Est d'Auxy sur la D94	Paysage immédiat		Sortie de bourg proche, voie fréquentée
11	Depuis le bourg d'Auxy	UP, coteau		Bourg proche, espace habité
12	Depuis l'entrée du château de Beaumont-du-Gâtinais		Château (MH), Église (MH) et Halles (MH)	Sortie de bourg proche, lieu touristique
13	Depuis la frange bâtie de Bromeilles	UP, butte topographique		Espace habité, vue similaire aux habitations en frange, bourg proche
14	Depuis le croisement de la D403 et de la D7	UP, effets cumulés	Église d'Arville (MH)	Voie fréquentée
15	Depuis le croisement entre la D7 et D118	UP		Voie moyennement fréquentée
16	Depuis les vestiges gallo-romains à Sceaux-du-Gâtinais	Paysage immédiat	Vestiges gallo-romains (MH)	Lieu touristique
17	Depuis la D31 à l'est de Courtempierre	Paysage immédiat, vallée du Fusain		Voie fréquentée, entrée de bourg proche
18	Depuis la sortie ouest de Mignerette sur la D94	UP		Sortie de bourg proche, vue similaire à celles des habitations le long de la voie
19	Depuis le moulin de Gaillardin à Chapelon	UP	Moulin de Gaillardin (MH)	Espace habité
20	Depuis les abords de la gare de péage d'Auxy	UP		Proximité de l'autoroute A19, voie fréquentée
21	Depuis la D28 entre Boësses et Gaubertin	UP		Voie moyennement fréquentée

N° PDV	Nom	Enjeu paysager	Enjeu patrimonial	Enjeu social
22	Depuis la D123 au sud-ouest de Boësses	UP, silhouette de bourg	Église de Boësses (MH)	
23	Depuis la sortie sud-est de Grangermont sur la D159	UP		Sortie de bourg, vue similaire aux habitations en frange est, voie moyennement fréquentée
24	Depuis les abords de la D28 au nord-est de Puiseaux	UP	Église de Bromeilles (MH)	Entrée de bourg, voie fréquentée
25	Depuis le bourg de Fromont	UP, point haut		Espace habité
26	Depuis l'intersection entre la D4 et la D52 à l'ouest de Larchant	UP		Voies fréquentées
27	Depuis la D403 entre Ormesson et Châtenoy	UP	Église de Châtenoy (MH)	Voies fréquentées
28	Depuis la frange ouest de Château Landon sur la D207A	Paysage proche		
29	Depuis l'entrée Est de Préfontaines	UP, silhouette de bourg	Église de Préfontaines (MH)	Vue similaire à celles depuis l'A9, voie moyennement fréquentée
30	Depuis la D38 au sud de Treilles-en-Gâtinais	UP, silhouette de bourg	Église de Treilles-en-Gâtinais (MH)	
31	Depuis le croisement entre la D2160 et la D838 à l'est de Ladon	UP		Voie fréquentée
32	Depuis le croisement entre la D975 et la D950	UP		Voies fréquentées, espace habité
33	Depuis le hameau d'Ormet au sud de Beaune-la-Rolande	UP	Église de Beaune-la-Rolande (MH)	
34	Depuis la D950 à l'ouest de Boynes	UP	Église de Boynes (MH)	Voie fréquentée
35	Depuis la D26 entre Bondaroy et Estouy	UP, callée de l'Œuf		Voie fréquentée
36	Depuis la D2152 à proximité du château des Essarts	UP	Château des Essarts (MH)	Voie fréquentée
37	Depuis la D950 entre Pithiviers et Dadonville	UP, Eglise de Dadonville		Sortie de bourg important, voie fréquentée
38	Depuis la D144 à l'ouest de Courcelles	UP, silhouette de bourg	Église de Courcelles (MH)	Voie moyennement fréquentée
39	Depuis le belvédère touristique de la forêt d'Orléans	UP, forêt d'Orléans		Belvédère touristique
40	Depuis la D44 au sud de Boiscommun	UP	Église de Boiscommun (MH)	Voie fréquentée, entrée de bourg
41	Depuis la sortie de St-Loup des Vignes sur la D151		Église de St-Loup des Vignes (MH)	sortie de bourg, vue similaire aux habitations en frange
42	Depuis la sortie Nord de Bellegarde sur la D975	UP		Sortie de bourg, voie fréquentée
43	Depuis la D39 au sud de Bellegarde	UP	Église ND de Bellegarde (MH), Château du Duc d'Antin (MH)	Espace habité
44	Depuis la piste cyclable entre Pannes et Montargis			Voie fréquentée, entrée de bourg, piste cyclable
45	Depuis la vallée du fusain à l'est de Château-Landon	Vallée du Fusain	Église de Château-Landon (MH), Site protégé de la vallée du fusain	

N° PDV	Nom	Enjeu paysager	Enjeu patrimonial	Enjeu social
46	Depuis le GR 13 à proximité du château de Toury	UP, Château de Toury		Sentier touristique (GR13)
47	Depuis les abords de la D62 à Dordives	Vallée du Loing		Voie fréquentée, bourg important
48	Depuis l'entrée Est de Ferrières-en-Gâtinais sur la D32	UP		Voie fréquentée
49	Depuis la sortie Nord-Ouest de Cepoy sur la D440	UP	Église de Girolles (MH)	Sortie de bourg
50	Depuis les abords de l'échangeur de la D2060 entre Amilly et Montargis	UP		Voie fréquentée, bourg important, proximité d'une piste cyclable

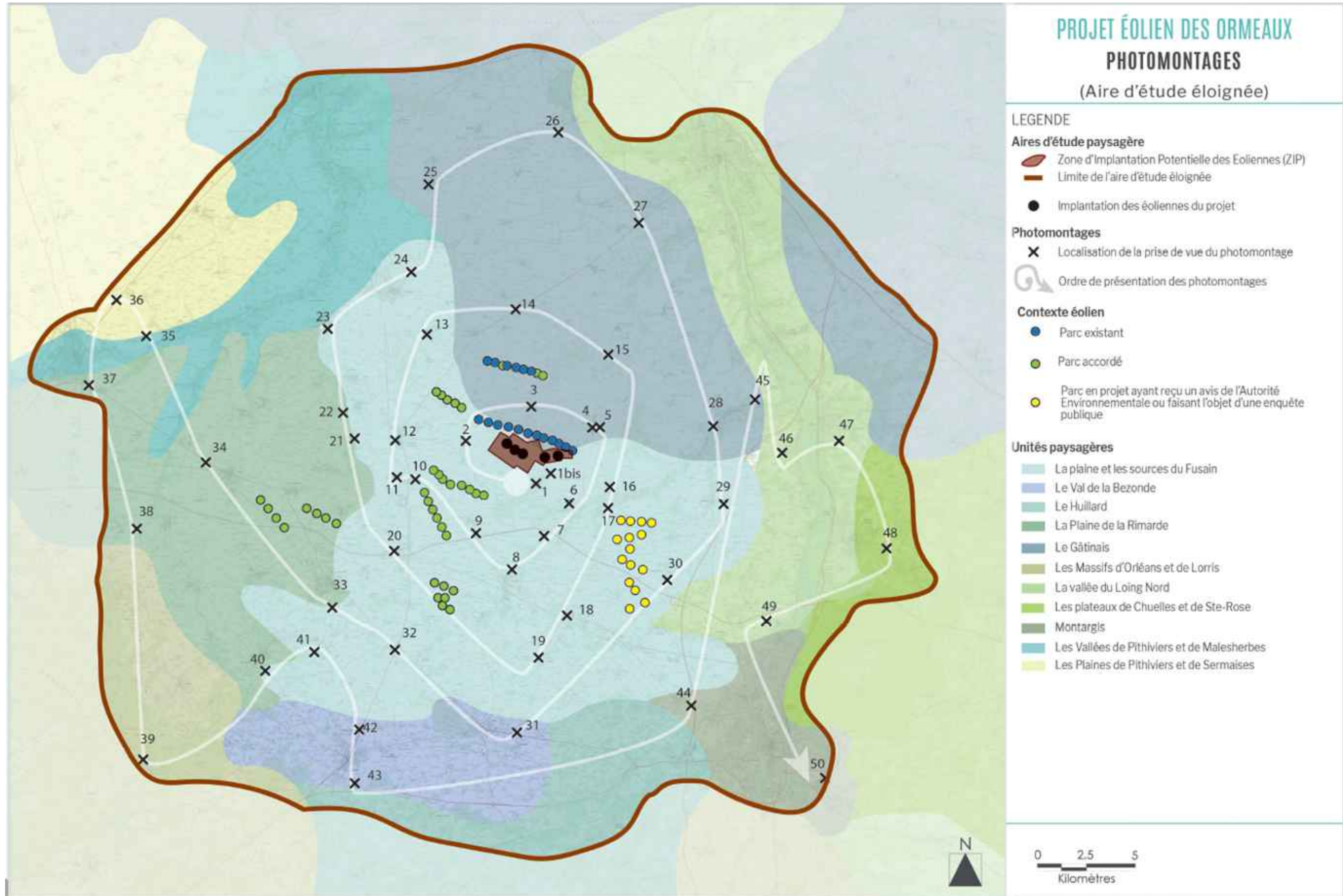


Tableau 106 : Localisation des photomontages

Vue 1 : Depuis le hameau de la Bottière sur la D841

Particularité : Paysage immédiat, Hameau riverain, voie moyennement fréquentée.

Commentaire :

Sur ce photomontage on peut constater un paysage depuis la D841, à la rencontre entre un openfield et des hameaux inscrits dans un écrin paysager.

Cette situation montre que le projet est presque totalement visible par le caractère extrêmement ouvert du paysage. En effet, seule E5 est partiellement masquée par le bâti et la végétation.

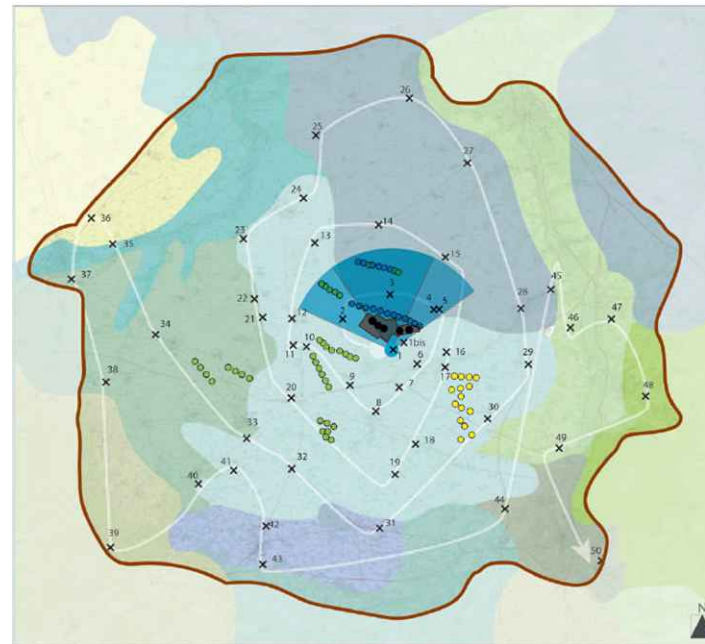
Par ailleurs, le parc est inscrit dans un contexte éolien déjà existant et important créant un effet cumulé avec les autres parcs, en raison de la multiplication des points d'appels dans le paysage et favorisant une saturation visuelle. Cela est renforcé par le fait que le projet se détache des autres parcs par un rapport d'échelle assez défavorable. En effet, on peut remarquer que les machines du projet dépassent au moins de moitié les autres éoliennes en arrière-plan et viennent créer un nouveau plan dans le motif éolien.

Par ailleurs, on peut noter qu'à ce niveau le projet ne vient pas élargir l'horizon du motif éolien déjà présent sur le territoire, ce qui participe à relativiser cet effet. De plus, l'implantation non linéaire du parc brouille la ligne nettement dessinée par le parc Énergie du Gâtinais, qui accompagne la longue perspective ouverte du paysage.

Pour conclure, l'incidence depuis ce point de vue est forte.

Depuis ce point, la différence de hauteur entre les éoliennes des Ormeaux et celles d'Énergie du Gâtinais est perceptible.

Elle est de plus accentuée par la proximité du parc des Ormeaux et la distance entre les deux parcs.


ÉOLIENNES :

Coordonnées de la prise de vue : Longitude 2°34'15,1 Latitude 48°06'58.4

Date de la prise de vue : 14/04/2020

Heure de la prise de vue : 11h22

Distance à l'éolienne la plus proche : 1431m

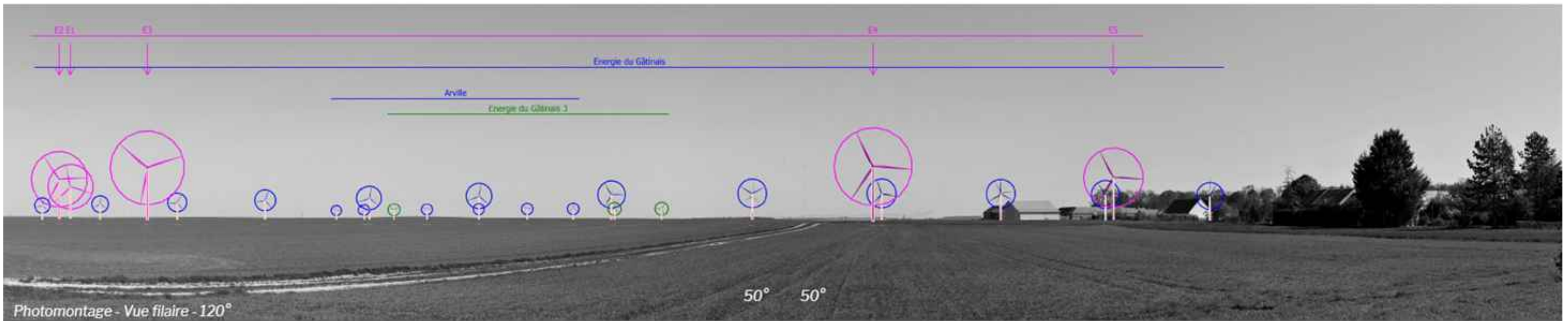
Nombre d'éoliennes visibles : 5

Légende :

- Parcs construits
- Parcs accordés
- Projet
- Les projets en instruction



Photomontage - Vue initiale - 120°



Photomontage - Vue filaire - 120°





Vue 6 : Depuis la sortie Nord de Sceaux-du-Gâtinais sur la D841 Particularité : Paysage immédiat, Sortie de bourg proche.

Commentaire :

Depuis ce point de vue situé à la sortie du bourg de Sceaux-du-Gâtinais, on peut constater qu'il s'agit d'un paysage ouvert de manière générale, toutefois marqué à l'ouest par une frange habitée et arborée.

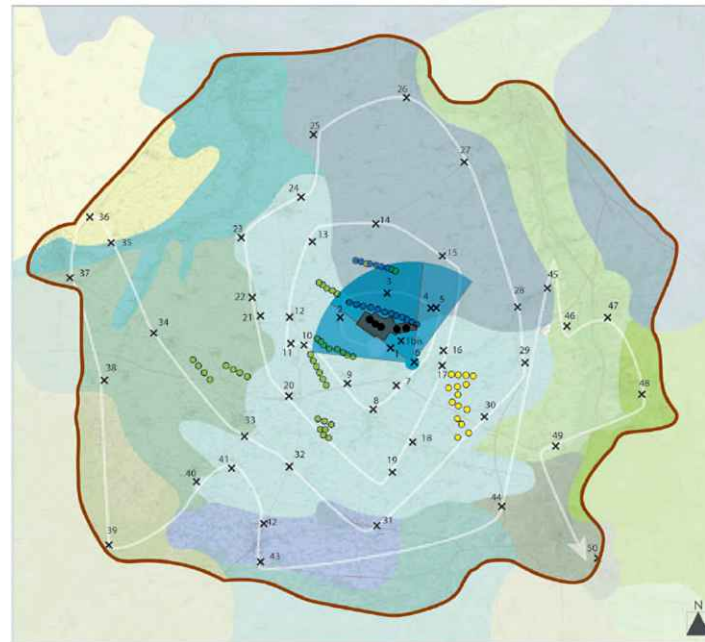
Au niveau du contexte éolien, on peut remarquer qu'il est assez présent à l'est, bien qu'il soit situé de manière assez éloignée.

En ce qui concerne l'insertion du projet dans le contexte éolien présent, on peut s'apercevoir qu'il est compris au sein de l'emprise visuelle des autres parcs, à l'intermédiaire entre cette frange habitée et l'espace ouvert des paysages agricoles. En revanche, il existe une rupture d'échelle assez importante entre les parcs existants et le projet, mais aussi du projet avec la frange habitée. Par ailleurs, le nouveau parc participe à brouiller la lecture des parcs existants en ajoutant une troisième strate éolienne. Cependant, la distance au projet participe à relativiser cet effet.

Ainsi, ce point de vue présente une incidence modérée.

Depuis ce point, la différence de hauteur entre les éoliennes des Ormeaux et celles d'Énergie du Gâtinais est perceptible.

Elle est de plus accentuée par la proximité du parc des Ormeaux et la distance entre les deux parcs.



ÉOLIENNES:

Coordonnées de la prise de vue : Longitude 2°35'37,2 Latitude 48°06'27.1

Date de la prise de vue : 14/04/2020

Heure de la prise de vue : 11h13

Distance à l'éolienne la plus proche : 2473 m

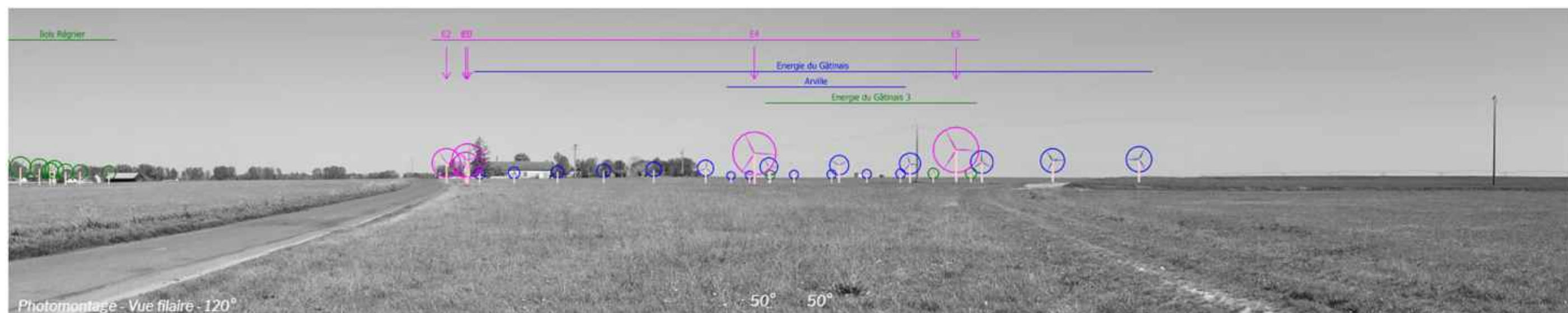
Nombre d'éoliennes visibles : 5

Légende :

- Parcs construits
- Parcs accordés
- Projet
- Les projets en instruction



Photomontage - Vue initiale - 120°



Photomontage - Vue filaire - 120°



Pour restituer le réalisme du photomontage 100°, il est vivement conseillé de l'observer



Vue 9 : Depuis la D94 entre Bordeaux-en-Gâtinais et l'A19

Particularité : Paysage proche, silhouette de bourg, Clocher de Bordeaux en Gâtinais, Vue similaire à celles depuis l'A19.

Commentaire :

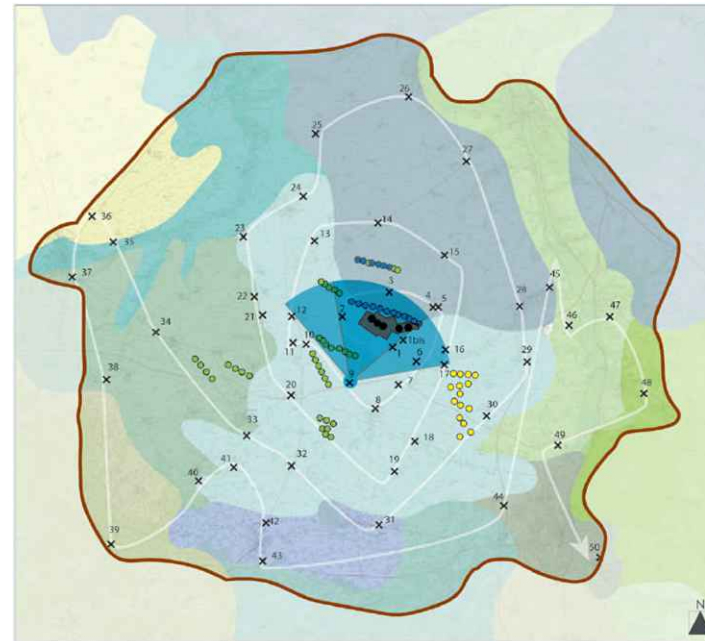
Depuis ce point de vue sur la D94 entre Bordeaux-en-Gâtinais et l'A19, le paysage est particulièrement ouvert au premier plan et témoigne d'une frange urbaine et arborée en second plan.

Le contexte éolien concomitant au projet est localisé sur la moitié gauche de ce point de vue et il ne présente pas de cohérence particulière. En effet, les différents parcs ne présentent pas de régularité en ce qui concerne l'implantation des éoliennes existantes. En ce qui concerne le projet, on peut constater qu'il s'insère au sein de l'emprise visuelle actuelle du motif éolien.

Par ailleurs, on peut remarquer une légère rupture d'échelle en ce qui concerne le projet vis-à-vis des autres parcs. Cependant cela est à relativiser au regard des autres éoliennes du parc de Bois Régnier qui présentent une rupture d'échelle plus importante par rapport aux parcs Énergie du Gâtinais et Énergie du Gâtinais 2. En outre la distance avec le projet et son insertion derrière la frange végétale de Bordeaux-en-Gâtinais participent à relativiser l'effet des éoliennes dans le paysage depuis ce point de vue.

Ainsi, à ce niveau, l'incidence du projet est modérée.

Depuis ce point, la différence de hauteur entre les éoliennes des Ormeaux et celles d'Énergie du Gâtinais est perceptible.



ÉOLIENNES :

Coordonnées de la prise de vue : Longitude 2°31'47,5 Latitude 48°05'37.2

Date de la prise de vue : 14/04/2020

Heure de la prise de vue : 15h13

Distance à l'éolienne la plus proche : 4 340 m

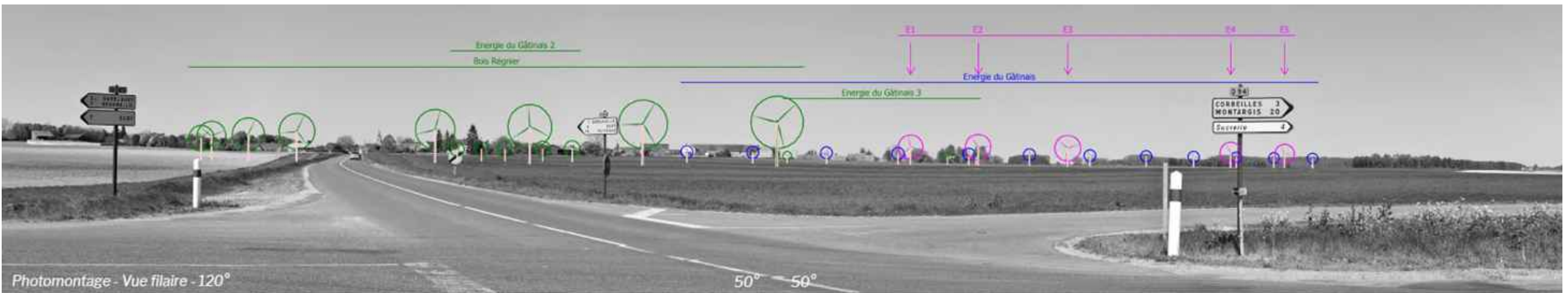
Nombre d'éoliennes visibles : 5

Légende :

- Parcs construits
- Parcs accordés
- Projet
- Les projets en instruction



Photomontage - Vue initiale - 120°



Photomontage - Vue filaire - 120°





Vue 21 : Depuis la D28 entre Boësses et Gaubertin Particularité : UP, Voie moyennement fréquentée.

Commentaire :

Depuis ce point de vue, on peut constater un paysage particulièrement marqué par une ouverture au premier plan, ponctuellement boisé à l'horizon.

En arrière-plan, on peut remarquer une plaine ouverte composée de zones de cultures.

Le contexte éolien limitrophe au projet est composé de trois grandes zones, dont celle la plus à gauche est la plus grande. Le projet éolien est d'ailleurs inscrit dans le prolongement de cette dernière sur la droite, ce qui participe donc à augmenter l'emprise visuelle du motif éolien.

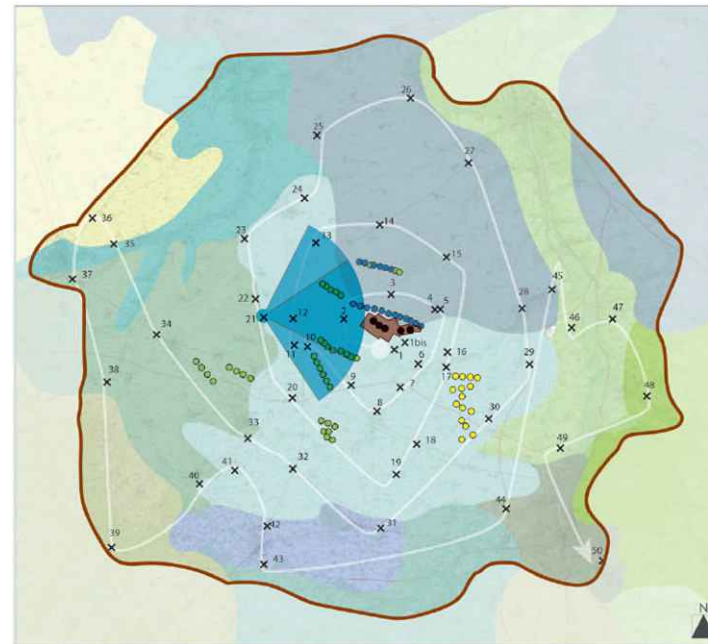
Par ailleurs, on peut constater que le projet ne présente pas de régularité particulière dans l'implantation de ses éoliennes, à l'inverse du parc Énergie du Gâtinais qui témoigne d'une organisation en ligne à distance régulière. Ainsi, ce dernier participe à perturber le motif éolien environnant.

Cependant, la complexité du contexte éolien et l'éloignement des machines favorisent à rendre le projet moins visible.

Ainsi, l'incidence est faible.

Depuis ce point, la différence de hauteur entre les éoliennes des Ormeaux et celles d'Énergie du Gâtinais est perceptible.

Toutefois, elle n'est pas suffisante pour générer une sensation d'écrasement entre les deux parcs. De plus, la hauteur du parc des Ormeaux est atténuée par la présence des parcs voisins.



ÉOLIENNES :

Coordonnées de la prise de vue : Longitude 2°26'49,6 Latitude 48°08'21.2

Date de la prise de vue : 14/04/2020

Heure de la prise de vue : 17h00

Distance à l'éolienne la plus proche : 7738 m

Nombre d'éoliennes visibles : 5

Légende :

- Parcs construits
- Parcs accordés
- Projet
- Les projets en instruction



Photomontage - Vue initiale - 120°



Photomontage - Vue filaire - 120°





Vue 30 : Depuis la D38 au sud de Treilles-en-Gâtinais

Particularité : UP, silhouette de bourg, Église de Treilles-en-Gâtinais (MH), Vue similaire à celles depuis l'A9, voie moyennement fréquentée

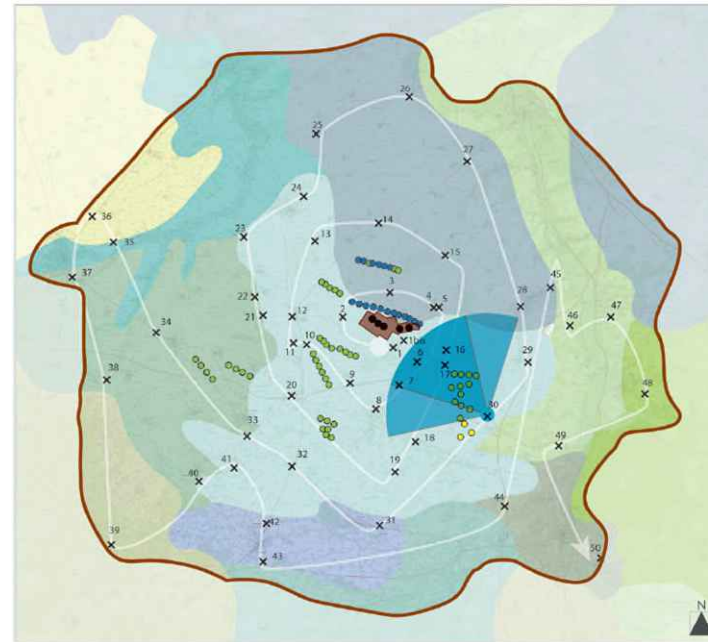
Commentaire :

Depuis ce point de vue, le paysage majoritairement ouvert laisse apparaître le bourg de Treilles-en-Gâtinais sur la droite, tandis qu'à gauche la profondeur de champ est plus importante. C'est justement à gauche du bourg que se répartissent l'ensemble des parcs éoliens existants ou en projet. C'est cependant le parc de Génévriers au premier plan qui monopolise l'attention.

Le projet s'intègre quant à lui dans la trame d'arrière-plan créée par le parc Énergie du Gâtinais. La covisibilité avec l'église protégée de Treilles-en-Gâtinais est indirecte et faible, et n'induit en aucun cas une concurrence visuelle, surtout au regard du contexte éolien déjà existant.

Pour conclure, l'incidence est faible.

Depuis ce point, la différence de hauteur entre les éoliennes des Ormeaux et celles d'Énergie du Gâtinais est très peu perceptible compte tenu de la hauteur apparente très faible des deux parcs. La hauteur apparente des éoliennes des Ormeaux est par ailleurs similaire à celle du parc éolien des Génévriers, situées sur le même angle.


ÉOLIENNES :

Coordonnées de la prise de vue : Longitude 2°39'42,3 Latitude 48°04'20,3

Date de la prise de vue : 08/04/2020

Heure de la prise de vue : 12h07

Distance à l'éolienne la plus proche : 8 441 m

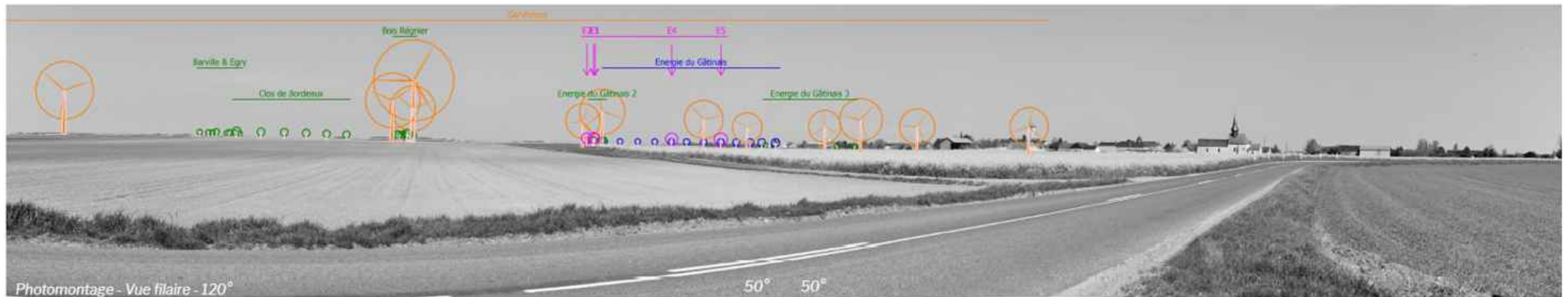
Nombre d'éoliennes visibles : 5

Légende :

- Parcs construits
- Parcs accordés
- Projet
- Les projets en instruction



Photomontage - Vue initiale - 120°



Photomontage - Vue filaire - 120°





Vue 33 : Depuis le hameau d'Ormet au sud de Beaune-la-Rolande Particularité : UP, Église de Beaune-la-Rolande (MH).

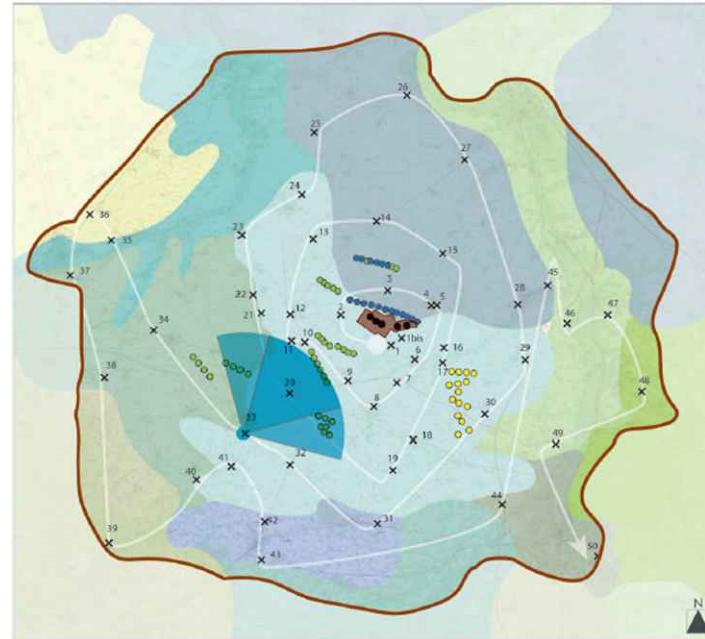
Commentaire :

Les abords de Beaune-la-Rolande offrent un premier plan dégagé avec à gauche la silhouette du bourg et son église protégée qui émerge distinctement, et à droite quelques écrans végétaux qui rehaussent la ligne d'horizon. Le contexte éolien limitrophe au projet est majoritairement réparti à l'intermédiaire de ces écrans visuels, sur une zone dégagée, ce qui le rend assez visible dans le paysage.

Le projet éolien quant à lui s'inscrit au sein de l'emprise visuelle des autres parcs et il se situe de manière éloignée au regard du point de vue, ce qui participe à relativiser son effet dans le paysage. Le projet étant séparé de plus de 50° de l'église dans le champ de vision, il n'y a pas de covisibilité avec celle-ci, mais une perception par champs visuels juxtaposés.

Ainsi, l'incidence est faible.

Depuis ce point, la différence de hauteur entre les éoliennes des Ormeaux et celles d'Énergie du Gâtinais est très peu perceptible compte tenu de la hauteur apparente très faible des deux parcs. La hauteur apparente des éoliennes des Ormeaux est par ailleurs similaire à celles du Bois Regnier et du Clos de Bordeaux, situées sur le même angle.



ÉOLIENNES :

Coordonnées de la prise de vue : Longitude 2°25'56,3 Latitude 48°03'33.9





Date de la prise de vue : 10/04/2020

Heure de la prise de vue : 14h40

Distance à l'éolienne la plus proche : 11 899 m

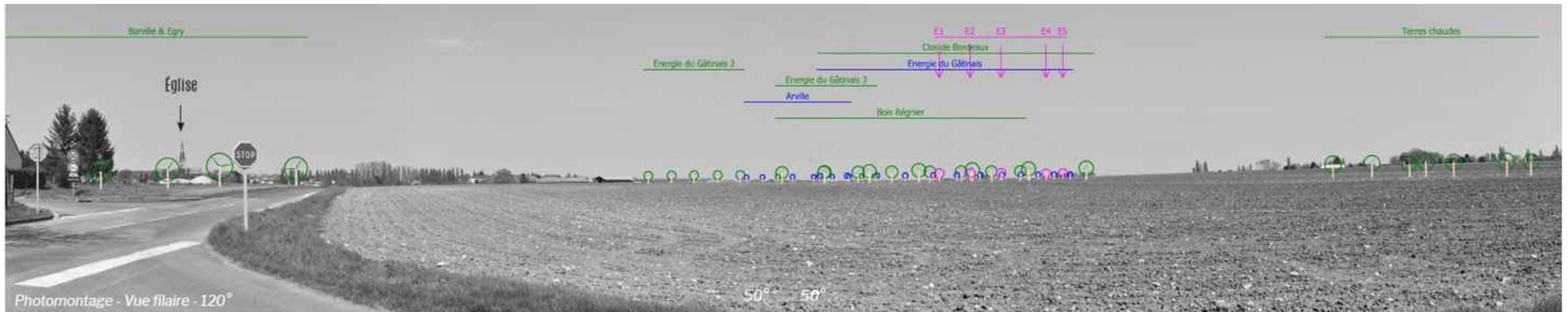
Nombre d'éoliennes visibles : 5

Légende :

-  Parcs construits
-  Parcs accordés
-  Projet
-  Les projets en instruction



Photomontage - Vue initiale - 120°



Photomontage - Vue filaire - 120°





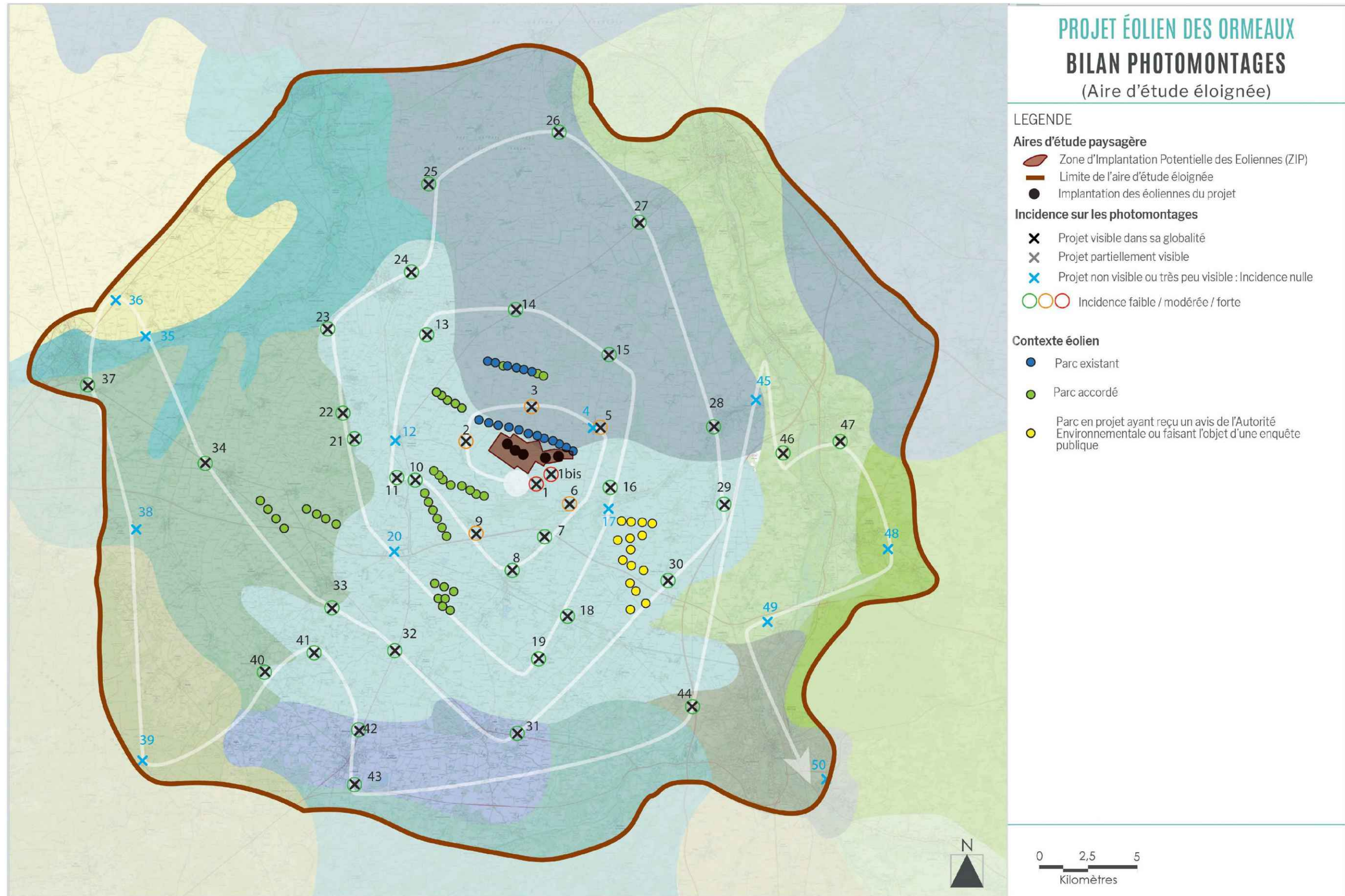


Figure 244 : Bilan des photomontages au sein de l'aire d'étude éloignée

IX.4.4 Synthèse de l'analyse visuelle

IX.4.4.1 Lisibilité du projet

Le projet des Ormeaux se compose de cinq éoliennes qui s'inscrivent dans un contexte éolien déjà très présent. En effet, on peut compter des parcs déjà construits (Arville et Energie du Gâtinais), des parcs accordés (Energie du Gâtinais 2, Terres Chaudes, Barville Egry, Energie du Gâtinais 3, Bois Régnier et Clos de Bordeaux) et en instruction (Génévrier).

En outre, de manière générale, le parc est globalement très exposé à une visibilité dans le paysage. En effet, les cultures en openfields et l'absence de boisements participent à créer des vues lointaines en direction des éoliennes du projet.

Toutefois, il existe des écrans visuels constitués par les bourgs et leurs écrans boisés, qui participent à masquer çà et là le projet, leur effet s'accroissant avec la distance.

Par ailleurs, certains mouvements légers de relief participent également à limiter les vues en direction des machines depuis les vues lointaines.

En ce qui concerne la compréhension du parc dans le paysage, la clarté de la lecture dépend de l'angle de vue sur le projet et de la distance.

Sur les vues immédiates, où le parc est visible dans sa globalité, l'implantation paraît souvent dissymétrique ou désordonnée, surtout en comparaison du parc Energie du Gâtinais situé à moins de 1km, et qui est très marquant par sa ligne régulière créant un effet de perspective. Cependant, l'espacement entre les machines permet de ne pas créer un effet de masse depuis les vues immédiates à semi-proches.

En revanche, plus on s'éloigne du projet, plus il est difficile de l'appréhender dans sa globalité, du fait de la superposition avec les autres parcs, qui forment alors un tout, ou des masques végétaux qui le dissimulent en partie. Les incidences deviennent rapidement faibles, du fait de la présence déjà importante du contexte éolien sur lequel se superpose le projet. Celui-ci ne change alors pas la composition de la vue, mais vient simplement renforcer le motif et en complexifier la lecture, en rajoutant une strate.

IX.4.4.2 Incidence sur les unités paysagères (carte des UP : page 24 de l'état initial)

Les plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais

Ces plaines ouvertes constituées par celles de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais situées en périphérie du projet sont particulièrement exposées au projet par l'aspect dénudé des plaines céréalières. En effet, le peu de masques végétaux favorise les vues en direction des éoliennes.

Ainsi, au sein de cette unité, on peut constater une incidence modérée sur les abords du site, ainsi que sur les axes dégagés, qui devient plus faible avec la distance.

Les vallées encaissées de l'Essonne et du Loing

Ces deux vallées principales qui traversent le territoire d'étude sont caractérisées par de profonds sillons qui se caractérisent par des coteaux abrupts et boisés, qui empêchent de percevoir le site d'implantation.

Ainsi, à ce niveau on peut remarquer des incidences faibles à nulles dans les fonds de vallées, notamment au niveau de Montargis, Nemours, Malesherbes.

Les ambiances confidentielles du Val de la Bezonde et du Huillard, ainsi que des massifs d'Orléans et de Lorris

Ces unités paysagères sont caractérisées par un contexte qui devient de plus en plus boisé, depuis les microboisements et bosquets du Val de la Bezonde jusqu'à la masse végétale de la forêt d'Orléans. Cela cadre davantage les vues en direction du projet et la distance participe à réduire également la visibilité sur les machines.

Ainsi, en ce qui concerne le Val de la Bezonde, du Huillard, des massifs d'Orléans et de Lorris, il s'agit d'une incidence faible en raison de la distance et des boisements.

IX.4.4.3 Depuis les voies de circulation

L'A77 et l'A19 sont les deux voies majeures du territoire qui passent aux environs du projet. La dernière est caractérisée par des abords très dégagés dont seuls les talus au niveau des ponts qui traversent l'autoroute constituent des masques visuels. Cependant, la distance avec les machines participe à limiter la visibilité en direction du projet.

Par ailleurs, on peut distinguer l'A19 de l'A77 par son caractère plus rapproché des machines. En effet, l'A19 passe aux marges immédiates du projet ce qui lui confère une incidence modérée à proximité du site (vue 9), à faible ou nulle en périphérie en raison des écrans paysagers permettant d'intégrer le projet (vues 7 et 20).

Les incidences relevées pour l'A77 sont très faibles ou nulles en raison de l'éloignement et du caractère encaissé des voies sur certains tronçons.

Le territoire est marqué par le passage du GR13 à 8-10km à l'est du projet. De manière générale, cet itinéraire jalonne les paysages des vallées, ainsi la perception depuis ce trajet est assez limitée par la présence à l'horizon des coteaux. Néanmoins des ouvertures assez nuancées sur le projet existent (vue 46) et l'incidence est alors faible vu la distance et les masques végétaux.

De manière générale, les abords de voie des départementales sont très dégagés. Ainsi, les voies à proximité du projet des Ormeaux possèdent des vues prolongées et ouvertes sur le projet. Du fait de la présence du parc Energie du Gâtinais, les incidences sont relativement modérées à faibles en s'éloignant, sauf sur la D841, qui longe le projet côté sud, et depuis laquelle les machines sont vraiment prédominantes. L'incidence est forte, mais la route est moins fréquentée.

IX.4.4.4 Incidence sur les bourgs et hameaux

Les hameaux riverains au projet ont tendance à comporter de grandes ouvertures en direction des éoliennes. Bien que la présence du parc Energie du Gâtinais atténue le rapport avec le projet comme un « objet nouveau », l'incidence reste forte pour les hameaux de Villeneuve (vue 2), Trivernoux, La Renardière, le Colombier, les Croulis ou encore la Bottière (vue 1). Depuis Pilvernier (vue 3) ou Le Ponceau, davantage inséré dans la végétation et ne possédant que des vues sur E5, l'incidence est plus modérée, et elle est faible à Paucourt dont seuls les accès ouvrent des vues sur le projet.

Les bourgs ne possèdent pas de vues sur le projet depuis leur cœur, excepté pour Auxy, qui se situe en promontoire, mais pour lequel la distance permet d'atténuer la présence du projet (vue 11). Les visibilités concernent surtout les sorties ou entrées de bourg. Les bourgs les plus sensibles sont donc les bourgs proches pour lesquels les entrées/sorties présentent des dégagements sur le projet. Il s'agit de Sceaux-du-Gâtinais, Mondreville et Bordeaux-en-Gâtinais. Arville, Gironville et Beaumont-du-Gâtinais sont déjà situés plus en recul. Les incidences du projet sont faibles pour ces 3 bourgs. Courtempierre est séparé du projet par la ripisylve du Fusain, celui-ci n'est donc pas perceptible (vue 17).

Les bourgs importants (Montargis, Pithiviers et Nemours) sont éloignés par rapport au projet. L'incidence du projet sur eux est très faible ou nulle.

IX.4.4.5 Incidence sur le tourisme

En ce qui concerne les incidences au niveau du tourisme, les ruines gallo-romaines de Sceaux-du-Gâtinais sont associées à une incidence faible en raison du micro-relief et de la distance entre le lieu et le projet. Seuls quelques extrémités de pales peuvent être perceptibles (vue 16).

Le GR 13 quant à lui, situé en périphérie de la vallée du Loing est concerné par une incidence faible et ponctuelle sur les espaces les plus dégagés, en raison de la distance et de la présence de boisements ponctuels entre cet itinéraire et les éoliennes.

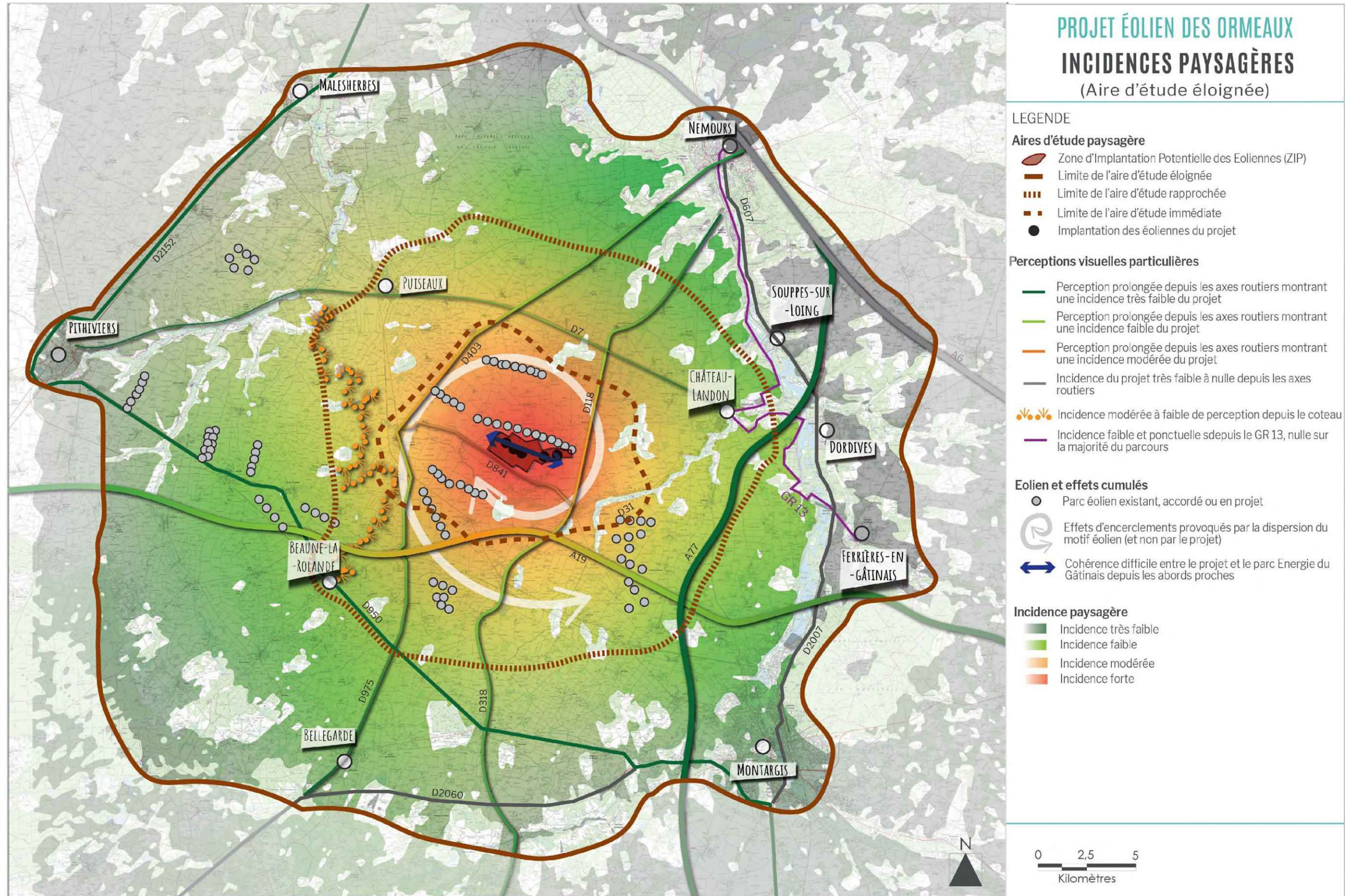


Figure 245 : Incidences paysagères au sein de l'aire d'étude éloignée

IX.4.4.6 Incidence sur le patrimoine

La majorité des édifices ne sont pas impactés par le projet, en raison de leur éloignement ou de leur faible visibilité.

Les édifices qui ont tendance à être le plus sujets à des covisibilités sont les églises, car leur clocher constitue souvent des points de repère visibles. En revanche, là aussi l'éloignement joue. Aucun édifice n'est soumis à covisibilité directe. Quelques covisibilités indirectes ou selon des champs visuels juxtaposés (séparation de plus de 50° entre le projet et le clocher) existent, mais l'incidence est alors faible. Aucune concurrence visuelle n'est à déplorer, en tout cas aucune qui ne soit liée directement au projet, puisque le parc Energie du Gâtinais est déjà présent. Seule **l'église de Mondreville** (MH 2) est modérément impactée du fait d'une covisibilité indirecte depuis l'entrée est du bourg (vue 45).

Sur les sites inscrits ou classés, les incidences sont très faibles à nulles en raison de l'éloignement. Le site le plus proche est la vallée du Fusain (A). Les vues 28 et 45 montrent le rôle important joué par la ripisylve qui accompagne les flancs de coteau.

Enfin, les deux Sites Patrimoniaux Remarquables, le SPR de Puiseaux (Z1) et le SPR de Ferrières-en-Gâtinais (Z2) présentent une incidence très faible, voire nulle, par leur caractère éloigné du projet.

IX.4.4.7 Effets cumulés et saturation visuelle

L'étude paysagère ainsi que celle des photomontages témoignent de la forte présence éolienne existante et à venir. Les parcs sont nombreux et relativement regroupés dans un rayon de 10 km autour du projet.

Majoritairement situés en ligne, sauf celui de Terres Chaudes et des Genévriers qui adoptent une implantation plus désorganisée, les parcs éoliens ont tendance à se superposer les uns aux autres, formant ainsi plusieurs strates, bien visibles dans ce paysage ouvert. Tous ces parcs participent à créer des effets de superposition, néanmoins, ces phénomènes de saturation restent préexistants à l'actuel parc étudié.

À proximité, on compte notamment les parcs d'Arville, d'Energie du Gâtinais 1, 2 et 3, Bois Régnier et Clos de Bordeaux qui tendent à densifier fortement la présence des éoliennes à moins de 5km.

L'absence d'obstacle visuel amplifie la présence des machines, notamment dans la planéité des paysages agricoles.

L'étude de la saturation visuelle a montré que le projet s'inscrivait systématiquement dans un angle d'horizon déjà occupé par le parc existant d'Energie du Gâtinais. Ainsi, le projet ne participe pas au morcellement du motif éolien, ni à la réduction des espaces de respiration existants. Au contraire, il participe à la densification du motif éolien sur des horizons déjà occupés. Ainsi, l'ajout du projet n'a aucune incidence significative sur les effets d'encercllements, qui sont déjà préexistants, en tenant compte des projets qui sont actuellement accordés et qui pourraient finalement ne pas être autorisés. L'incidence visuelle des effets cumulés est donc exclusivement liée au rapprochement du motif par rapport à certains hameaux au sud du site du projet (la Bottière, le Ponceau, la Renardière, etc.), et à la cohérence d'ensemble entre le parc éolien Energie du Gâtinais et le projet.

IX.4.4.8 Impact du balisage nocturne

La nuit tombée, les éoliennes sont repérées par un balisage lumineux à hauteur du moyeu selon les recommandations de l'Aviation Civile. Ce balisage clignotant peut-être source d'une gêne visuelle la nuit, d'autant plus lorsque plusieurs parcs éoliens sont visibles conjointement. Une mesure de réduction efficace peut être de coordonner les clignotements entre les 5 éoliennes du parc (comme préconisé dans l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne). Ces clignotements seront également accordés dans la mesure du possible avec le parc Energie du Gâtinais, étant donné sa proximité.

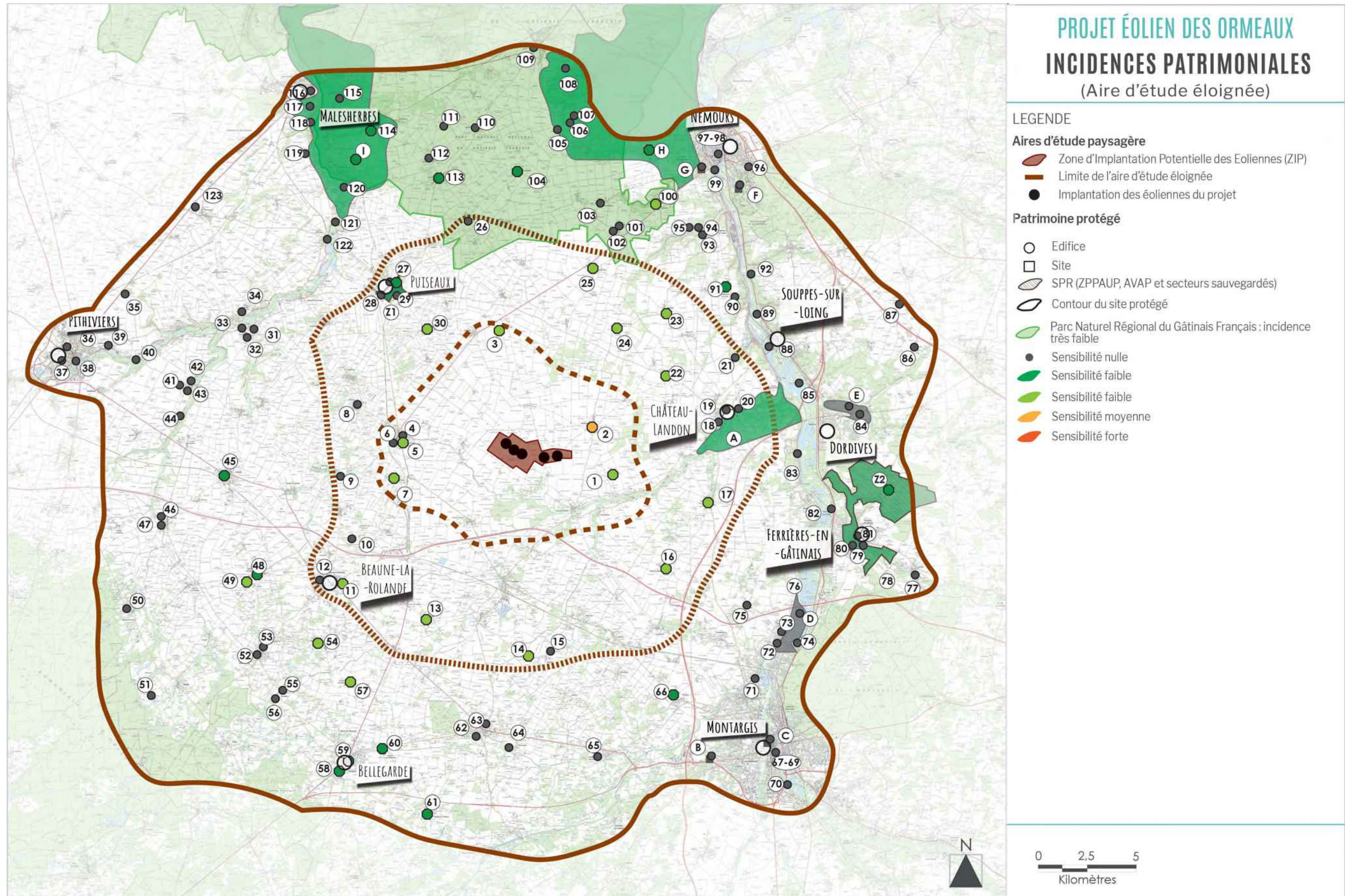


Figure 246 : Incidences patrimoniales au sein de l'aire d'étude éloignée

IX.4.5 Etude croisée : analyse de la saturation et des photomontages

IX.4.5.1 Rappel des outils d'analyse

L'analyse des impacts d'un projet éolien passe par plusieurs outils, chacun apportant sa contribution à l'évaluation, et apportant un élément permettant de figurer l'image complète du projet. Il n'existe pas un outil unique qui permettrait de faire une évaluation simple et mathématique des impacts paysagers, mais une somme d'outils apportant chacun une information. Certains de ces outils vont être quantitatifs et vont se baser sur des chiffres, c'est le cas par exemple de l'étude de saturation, tandis que d'autres vont être qualitatifs et vont renseigner sur la manière dont le projet s'insère. Certains outils sont surfaciques et concernent une zone plus ou moins large, tandis que d'autres vont être plus ponctuels, et ne vont concerner qu'un point d'observation en particulier. Les trois grands outils de l'analyse paysagère sont les suivants :

- Étude des zones d'influence visuelle : Quantitatif et surfacique
- Étude des saturations visuelles : Quantitatif et ponctuel
- Étude visuelle : Qualitatif et ponctuel

Ces multiples outils sont nécessaires pour réaliser une analyse complète du projet, et pouvoir ainsi en évaluer les impacts. Mais l'intérêt de ces outils réside non seulement dans leur information propre que l'on peut en faire, mais également dans la possibilité de croiser les outils. Chaque outil ayant ses propres limites, l'utilisation d'outils complémentaires permet d'enrichir le propos. À titre d'exemple, les cartes de visibilité théoriques permettent de généraliser certaines conclusions de photomontages, en présentant des zones de visibilité similaires, donnant une représentativité aux photomontages, limitant l'aspect ponctuel de ces conclusions. De même l'étude de saturation, très théorique et cartographique est enrichie par l'approche de terrain apportée par les photomontages, qui apporte les notions de verticalité, de rapports de hauteurs, mais également les masques qui ne peuvent pas être pris en compte dans une étude de saturation standard.

Cette analyse croisée est souvent distillée dans l'évaluation, dans les conclusions. Elle est donc prise en compte dans l'évaluation. Toutefois, suite aux retours des services de l'état, il a été décidé de préciser cette question sur une thématique particulière : la saturation et la prise en compte de la verticalité.

IX.4.5.2 Principe de l'étude croisée

L'étude de saturation se base sur la méthode de la DIREN Centre présentée en 2007. Cette méthode est devenue standard dans les études d'impacts sur l'éolien depuis 2016 et la publication de la version mise à jour du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts pour les projets éoliens terrestres, où elle était indirectement reprise.

Il s'agit d'une méthode cartographique, présentant donc des vues «à plat», où sont inventoriés les angles occupés par l'éolien et les angles vides, sur un cercle représentant l'horizon. Cette méthodologie permet une approche quantitative, permettant de fixer des seuils clairs et définis pour l'évaluation. Toutefois, cette approche cartographique manque de lien avec le terrain, elle ne prend pas en compte les masques à la perception, et n'offre aucune information sur la hauteur et la verticalité.

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de méthode reconnue largement permettant de prendre en compte cette question de l'effet de la verticalité et de la hauteur du projet sur l'effet de saturation. La notion de saturation étant une notion principalement horizontale, son évaluation ne dépend pas des hauteurs. Les photomontages, s'ils n'apportent pas d'information sur la saturation en tant que telle, ils permettent de renseigner sur la structure du motif éolien, et donc d'enrichir l'approche apportée par la saturation.

Toutefois, compte tenu des différences entre les outils, il est crucial de conserver leur unicité et leur utilisation, sans chercher à les substituer ou à remettre en question leurs conclusions. Ainsi, l'analyse des photomontages ne

permet pas de calculer la saturation, de la même manière que l'étude de saturation n'a pas vocation à évaluer la qualité de l'intégration paysagère du projet.

Cette étude croisée se concentrera sur les 4 hameaux concernées par une augmentation de la saturation.

IX.4.5.2.1 Hameau du Ponceau, commune de Sceaux-du-Gâtinais

IX.4.5.2.1.1 Étude de saturation

Depuis le hameau du Ponceau, l'étude de saturation indique une contribution faible, principalement générée par les éoliennes E1 à E3, tandis que les éoliennes E4 et E5 partagent un angle commun avec le parc Énergie du Gâtinais. La contribution du projet à l'effet de saturation est donc très faible.

IX.4.5.2.1.2 Présence visuelle du projet

L'impact visuelle du projet des Ormeaux est modéré à fort. Si trois éoliennes sont masquées par le bâti et la végétation du bourg, les éoliennes E4 et E5 vont former des éléments importants de la nouvelle scène paysagère.

IX.4.5.2.1.3 Analyse croisée

Par leur prégnance et leur hauteur apparente, plus importantes que celles des projets existants, les éoliennes des Ormeaux renforcent la présence visuelle du motif éolien dans la scène.

Il se crée un contraste d'échelle entre les nouvelles éoliennes et celles du contexte existant. Toutefois, ce contraste permet une lecture claire de l'espace et du motif éolien, surtout dans un cas de superposition comme celui-ci. Les hauteurs clairement distinctes permettent de définir clairement les différents plans, apportant une régularité à la composition et atténuant la sensation de densité qui peut émaner d'un motif uniforme. Le projet des Ormeaux s'insère donc de manière équilibrée au motif éolien.



Figure 247 : Photomontage n°1bis-Etat initial - Vue initiale - 120°

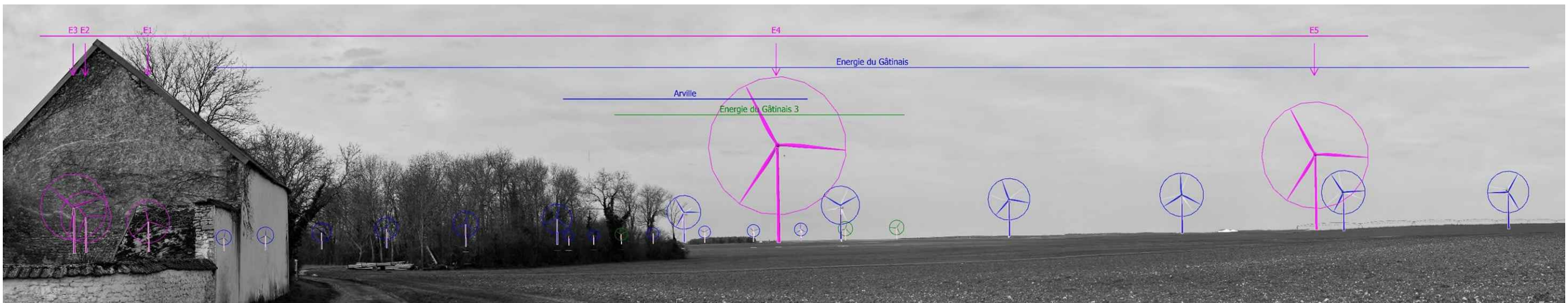
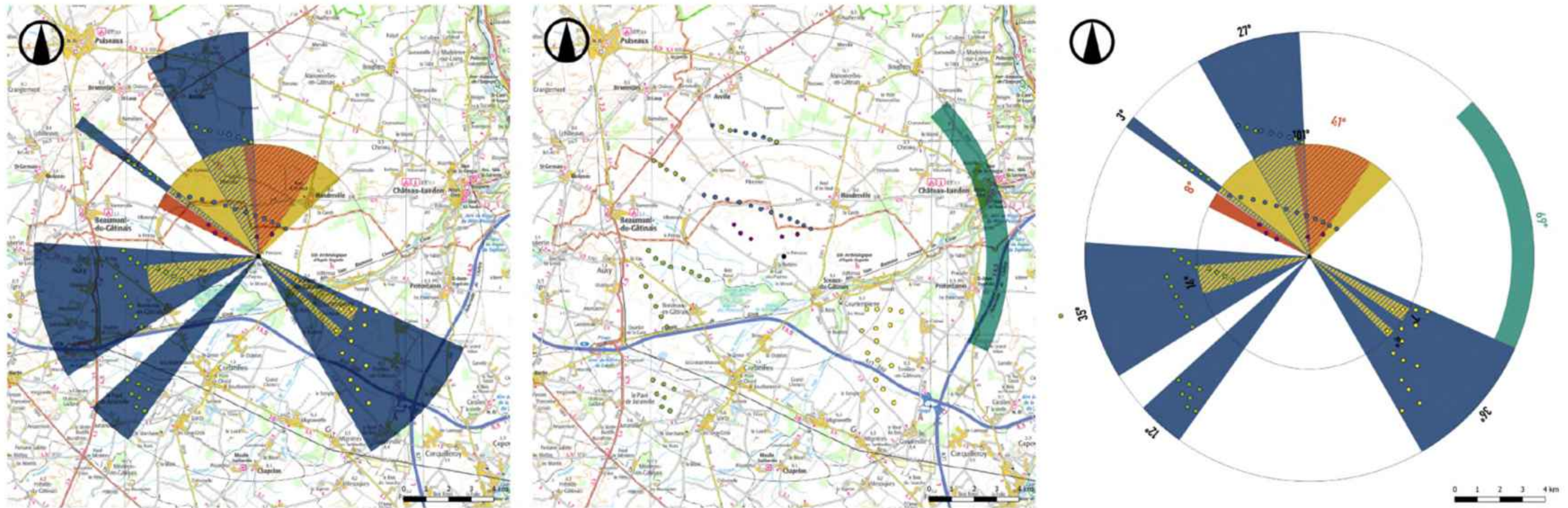


Figure 248 : Photomontage n°1bis - Etat final - vue filaire 120°

Etude de Saturation



Le hameau du Ponceau se situe à 1,4 km au sud du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 8°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des Ormeaux est de 192° soit supérieur à 120°.
 > **L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.**

Avec 67 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $67/192° = 0,35$, soit supérieur à 0,10.
 > **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 69° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l'Est.
 > **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles entièrement occupés par les parcs Énergie du Gâtinais, du Clos de Bordeaux et du Bois-Regnier. Le projet n'augmente donc pas l'indice d'occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l'effet de saturation est donc faible.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	126°	134°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	58°(+ 55° interceptés)	58°(+ 55° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	184°	192°
Nombre d'éoliennes à 10km	62	67
Indice de densité (<0,1)	0,34	0,35
Espace de respiration (>160°)	69°	69°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.5.2.2 Hameau du Villeneuve, commune de Beaumont-du-Gâtinais

IX.4.5.2.2.1 Etude de saturation

Depuis le hameau de Villeneuve, le projet contribue à la saturation. Il augmente l'angle occupé de 13° en s'intégrant entre les angles du parc Énergie du Gâtinais et celui des Genévriers, mais conserve la respiration existante au nord-ouest.

IX.4.5.2.2.2 Présence visuelle du projet

Depuis le hameau de Villeneuve, l'impact visuel du projet est modéré à fort. Son implantation en rupture du parc Énergie du Gâtinais et son caractère désordonné viennent créer un déséquilibre dans la scène. La présence de l'éolien et de motifs de verticalité (pylônes) dans ce paysage permet toutefois d'atténuer l'impact visuel du projet.

IX.4.5.2.2.3 Analyse croisée

Depuis ce point, l'insertion du projet au motif éolien est particulièrement importante dans l'évaluation de l'impact. Aussi, elle a déjà été prise en compte dans l'analyse visuelle. Pour détailler, l'emprise occupée par le projet vient compléter la ligne formée par le parc Énergie du Gâtinais et des Genévriers, complétant ainsi l'horizon. L'organisation des parcs entre eux est claire et lisible : les différences de hauteur et l'absence de superposition permettent d'isoler chaque parc et chaque plan facilitant la lecture du paysage. Cette rupture d'échelle, si elle renforce l'impact, permet également de créer un rythme et d'éviter un effet « mur » homogène. Toutefois, le projet des Ormeaux, par sa hauteur apparente plus importante renforce la présence visuelle du motif éolien, jusque-là principalement confiné à un motif d'arrière-plan. De plus, sa géométrie désordonnée rompt la continuité visuelle de l'existant.

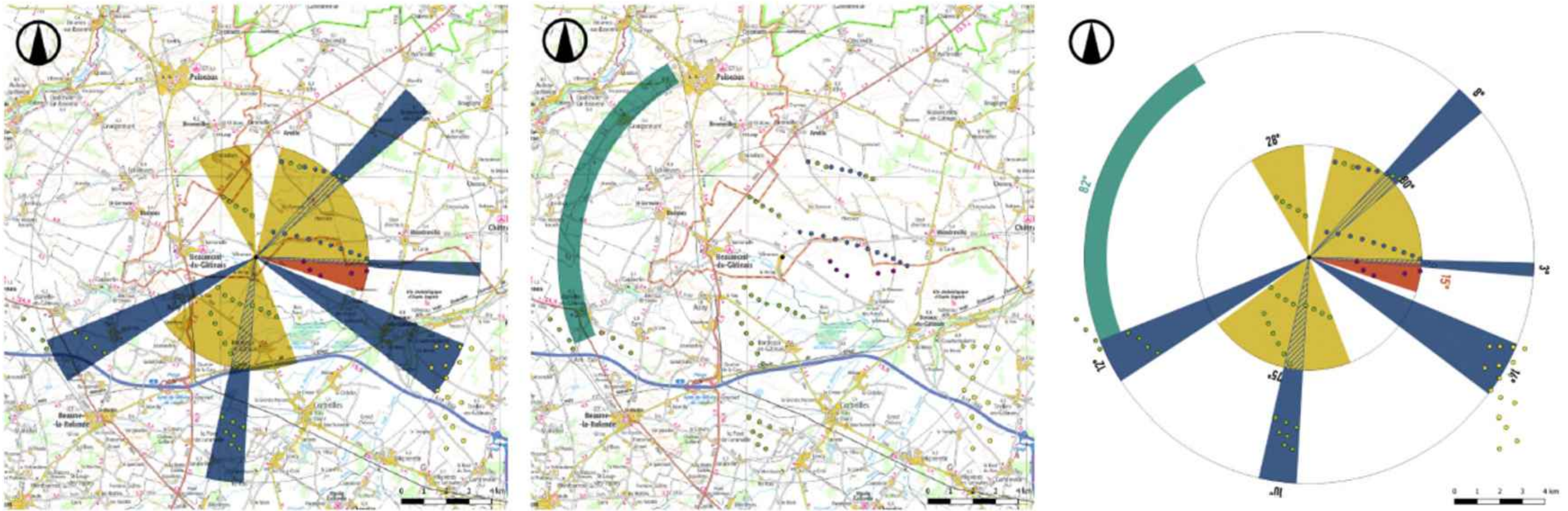


Figure 249 : Photomontage n°2 - Etat initial – vue 120 °



Figure 250 : Photomontage n°2 - Etat final - vue filaire 120°

Etude de Saturation



Le hameau de Villeneuve se situe à 2,3 km à l’Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l’angle occupé sur l’horizon par 13°.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 223° soit supérieur à 120°.
 > **L’indice d’occupation est supérieur au seuil d’alerte.**

Avec 63 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $63/223° = 0,28$, soit supérieur à 0,10.
 > **L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.**

L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 82° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l’Ouest.
 > **L’espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe un angle dans la continuité du parc Énergie du Gâtinais. Il est toutefois relativement peu impactant, puisqu’il n’augmente l’indice d’occupation que de 13°. La respiration est quant à elle conservée. Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	183°	197°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	27°(+ 20° interceptés)	26°(+ 21° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	210°	223°
Nombre d’éoliennes à 10km	58	63
Indice de densité (<0,1)	0,28	0,28
Espace de respiration (>160°)	82°	82°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.5.2.3 Sceaux-du-Gâtinais

IX.4.5.2.3.1 Etude de saturation

Depuis la sortie du bourg de Sceaux-du-Gâtinais, la contribution du projet des Ormeaux à l'effet de saturation est très faible. Il n'augmente l'angle occupé que d'un degré, et n'impacte pas la plus grande respiration, située au nord-est. Le projet se superpose sur les mêmes angles que les parcs Énergie du Gâtinais 1, 2 et 3 ainsi que le parc d'Arville.

IX.4.5.2.3.2 Présence visuelle du projet

L'impact visuel du projet des Ormeaux est globalement modéré. Sa hauteur apparente, en absolu, n'est pas déstabilisante pour ce type de paysage. Elle reste proche de celle de la silhouette du bourg et des lignes à haute tension. Elle est toutefois plus importante que celle de l'éolien existant, ce qui augmente la présence visuelle de ce motif.

IX.4.5.2.3.3 Analyse croisée

Depuis la sortie du bourg de Sceaux -du-Gâtinais, le motif éolien est globalement concentré, groupé autour de la longue ligne formée par le parc Énergie du Gâtinais. Le projet des Ormeaux, avec sa taille apparente plus importante, renforce la présence visuelle de ce motif, mais n'augmente que très peu l'emprise sur l'horizon. La rupture d'échelle, si elle renforce la présence visuelle, permet d'atténuer la densité de l'ensemble, en créant des plans différents et très clairs sur l'horizon. Ce rythme permet de casser l'effet de masse que peuvent générer les motifs compacts et uniformes. L'implantation des éoliennes E4 et E5 suivent sous cet angle un alignement visuellement cohérent avec le motif du parc Énergie du Gâtinais, ce qui permet cet effet. En revanche, les éoliennes E1 à E3, déconnectées visuellement du reste du motif, ne s'inscrivent pas dans la même géométrie et génèrent des incohérences, bien que leur visibilité réduite par les masques végétaux et bâtis atténue cet effet.



Figure 251 : Photomontage n°6 - état initial – vue initiale 120 °



Figure 252 : Photomontage n°6 état final – vue filaire 120°

Etude de Saturation



Sceaux-du-Gâtinais se situe à 2,7 km au Sud-Est du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 1°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des Ormeaux est de 145° soit supérieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.**

Avec 67 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à $67/145^\circ = 0,46$, soit supérieur à 0,10.

> **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est-à-dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 106° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Est.

> **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe des angles presque entièrement occupés par les parcs Énergie du Gâtinais, d'Arville et Énergie du Gâtinais 2 et 3. Le projet n'augmente donc pas l'indice d'occupation, et la respiration est conservée. Sa contribution à l'effet de saturation est donc faible.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	87°	93°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	57°(+ 27° interceptés)	52°(+ 32° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	144°	145°
Nombre d'éoliennes à 10km	62	67
Indice de densité (<0,1)	0,43	0,46
Espace de respiration (>160°)	106°	106°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.5.2.4 *Beaumont-du-Gâtinais*

IX.4.5.2.4.1 *Etude de saturation*

Depuis Beaumont-du-Gâtinais, le projet contribue à la saturation. Il augmente l'angle occupé de 6° en s'intégrant entre les angles du parc Énergie du Gâtinais et celui des Genévriers, mais conserve la respiration existante au nord-ouest.

IX.4.5.2.4.2 *Présence visuelle du projet*

Le projet n'est pas visible depuis le cœur de Beaumont du Gâtinais.

IX.4.5.2.4.3 *Analyse croisée*

Ce photomontage, bien que ne présentant pas un cas majorant du bourg, permet de rappeler les limites de l'étude de saturation. La prise de vue correspond globalement au point utilisé pour l'étude de saturation, c'est-à-dire un point en centre bourg. La densité du bâti ne permet aucune vue sur les paysages alentours, et à fortiori sur l'éolien. Aussi, l'étude de saturation depuis ce point serait clairement surestimée.

L'utilisation d'un point unique dans l'étude de saturation est une nécessité technique. Il doit être perçu comme un point majorant symbolisant le bourg dans sa globalité. Mais cette vision majorante tend à faire oublier que, d'un espace à un autre du bourg, les visibilitées peuvent être plus ou moins importantes. De même, l'hypothèse de visibilité totale et simultanée est une hypothèse majorante, les masques notamment bâtis dissimulant souvent une partie du contexte.

Le photomontage ne remet pas en cause l'étude de saturation : à l'échelle du bourg, la structure du motif éolien est perceptible, de même que l'effet de saturation. Mais il invite à prendre du recul et à éviter les approches absolues et trop générales que peut générer une approche purement cartographique et mathématique.

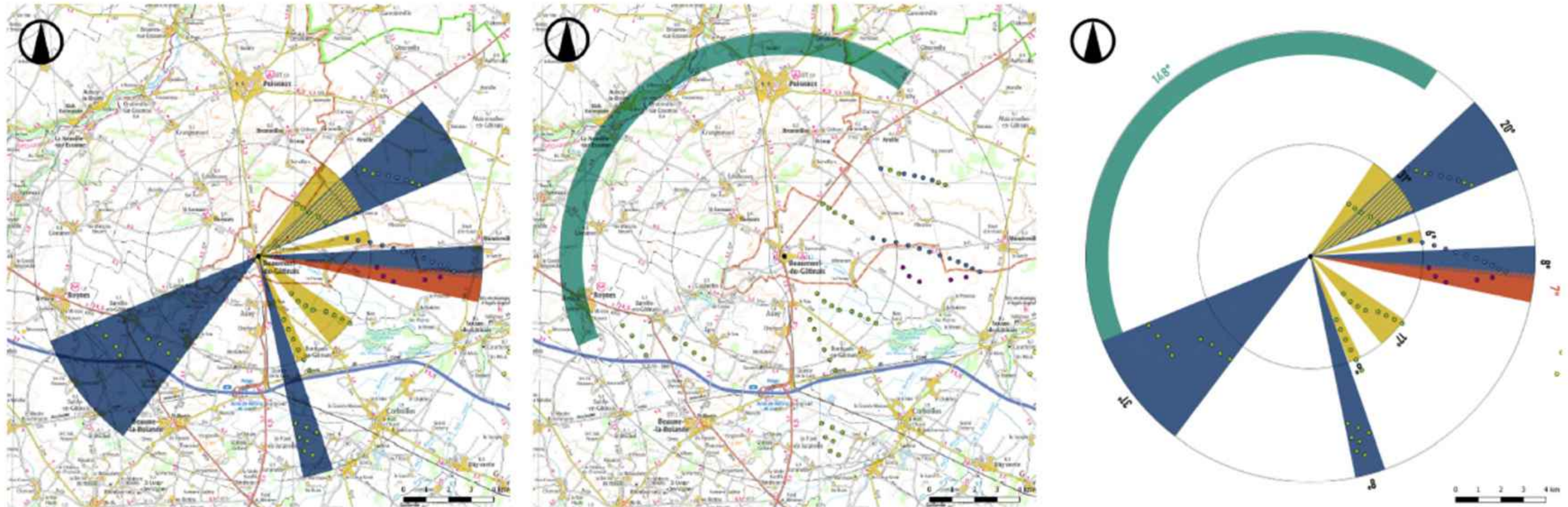


Figure 253 : Photomontage n°9 - état initial - vue 120°



Figure 254 : Photomontage n°9 - état final - vue filaire 120°

Etude de Saturation



Le coeur de bourg de Beaumont-du-Gâtinais se situe à 5,4 km à l’Ouest du futur parc des Ormeaux. Le projet amplifie l’angle occupé sur l’horizon par 6°.

L’angle d’occupation de l’horizon, avec le parc des Ormeaux est de 113° soit inférieur à 120°.

> **L’indice d’occupation est inférieur au seuil d’alerte.**

Avec 60 éoliennes présentes sur le territoire, l’indice de densité sur les horizons s’élève à $60/113° = 0,53$, soit supérieur à 0,10.

> **L’indice de densité est supérieur au seuil d’alerte.**

L’espace de respiration, c’est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s’élève à 148° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

> **L’espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le projet occupe un angle dans la continuité du parc Énergie du Gâtinais. Ainsi, il augmente peu l’indice d’occupation, qui reste sous le seuil de 120°. La respiration est quant à elle conservée. Il est de plus relativement éloigné (plus de 5.4 km) aussi sa hauteur apparente est relativement faible (1,9°). Sa contribution à l’effet de saturation est donc faible.

Critères d’évaluation	Résultats sans le projet des Ormeaux	Résultats avec le projet des Ormeaux
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	60°	60°
Somme d’angles sur l’horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	47°(+ 20° interceptés)	53°(+ 20° interceptés)
Indice d’occupation (<120°)	107°	113°
Nombre d’éoliennes à 10km	55	60
Indice de densité (<0,1)	0,51	0,53
Espace de respiration (>160°)	148°	148°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

IX.4.5.2.5 Etude complémentaire : Bourg de Burcy

IX.4.5.2.5.1 Contexte paysager du bourg

La commune de Burcy correspond à la limite méridionale du Parc Naturel Régional du Gâtinais Français. Ce village bosquet de 148 habitants en 2019 s'implante sur les sommets d'une butte témoin du Miocène et de l'Oligocène, c'est-à-dire une formation rocheuse ancienne préservée de l'érosion. Ce genre de motif de buttes est caractéristique du gâtinais, et vient rythmer l'horizontalité sans fin de ces grands paysages agricoles. Ainsi, avec ses 143 mètres de hauteur, la butte de Burcy domine les paysages ouverts, et offre au regard une vaste, portée. La sortie sud du bourg offre au regard une vaste scène ouverte, dominée par les parcelles cultivées. Cet immense openfield est rythmé par la butte d'Avrilmont. Bien que cette dernière se fonde dans les plaines cultivées, elle est clairement lisible dans le paysage, et ferme une partie de l'horizon, en particulier en direction du projet.

IX.4.5.2.5.2 Visibilité du projet

Même en tenant compte de ce relief, le pourcentage du parc visible depuis la butte de Burcy est globalement important. Les vues atteignent les 80% sur les hauteurs du bourg et au niveau des sorties, et baissent progressivement avec la pente. Bien que le projet soit tronqué par la butte d'Avrilmont, il reste en grande partie visible depuis le bourg. Il se trouve toutefois à l'arrière-plan, et les photomontages proches ne montrent pas d'émergence du nouveau motif : bien que le projet soit plus grand que les éoliennes des parcs d'Énergie du Gâtinais 1 et 2, sa hauteur apparente reste similaire à celle des parcs d'Arvilles et Gâtinais 3. Cette dernière est par ailleurs très faible : Le bourg étant situé à près de 12km du projet, la hauteur apparente moyenne des éoliennes est comprise entre 0,5° et 1° sur l'horizon.



Figure 256 : Extrait du photomontage de Burcy - Etat initial



Figure 257 : Extrait du photomontage de Burcy - Esquisse



Figure 255 : Vue depuis la sortie de Burcy (Source : Google Earth)



Figure 258 : Extrait du photomontage de Burcy - Etat final

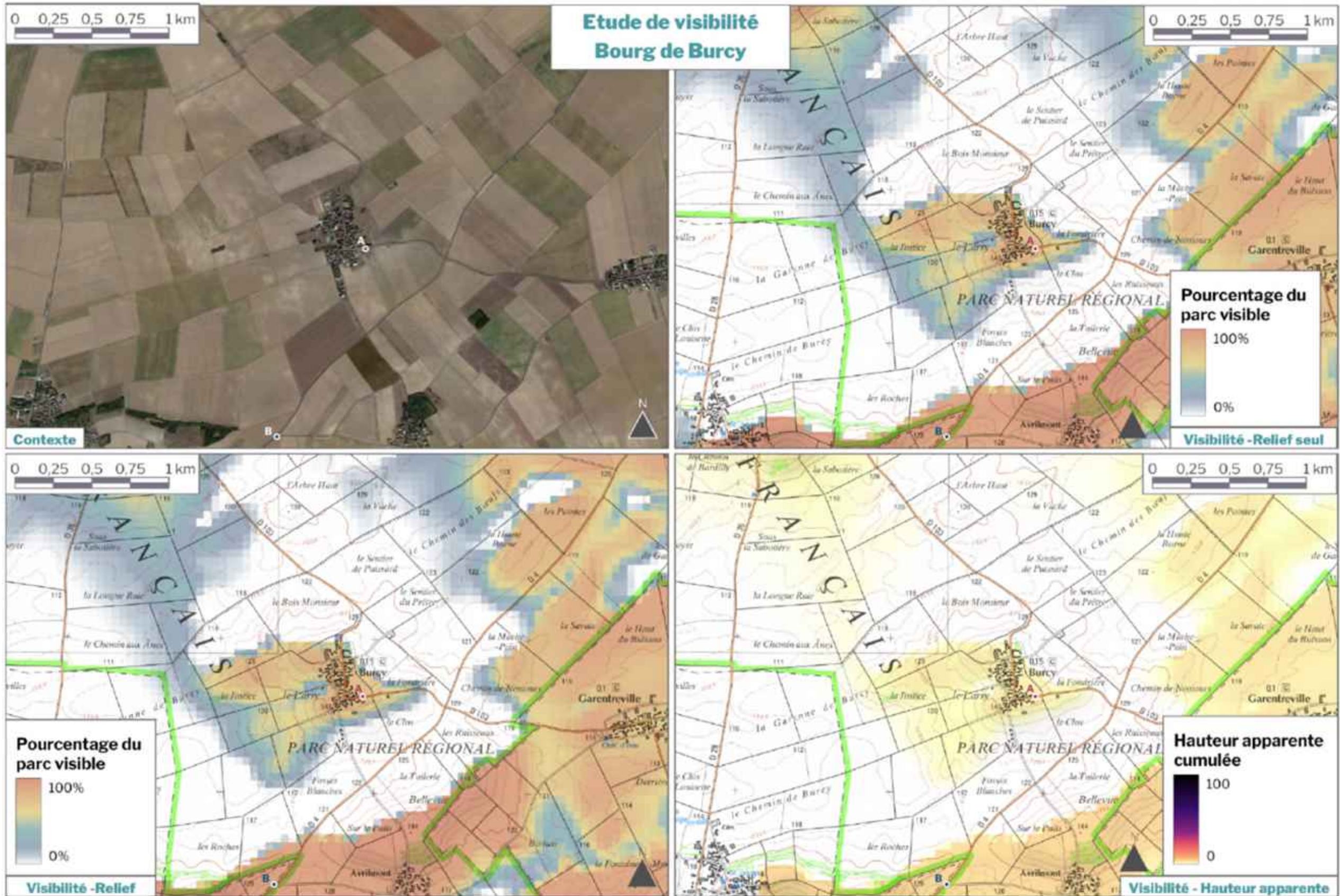


Figure 259 : Etude de visibilité depuis le bourg de Burcy

IX.4.5.2.6 *Etude complémentaire : Site d'Aquae segetae*

Le site d'Aquae Segetae, sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais, correspond aux vestiges d'une ancienne cité thermale gallo-romaine. Construite sur un lieu de culte de la déesse Segeta, déesse gauloise de la Loire et plus généralement une des nombreuses déesses des sources et de la guérison, la ville d'Aquae Segetae était l'une des 52 villes thermales de l'empire romain, et occupait une surface d'environ 24 hectares sur la route de Sens à Orléans. Aujourd'hui, il ne reste de la ville que les vestiges du sanctuaire et de son nymphée, c'est-à-dire son bassin cultuel. Un projet de musée est en cours sur la parcelle au nord du site.

Le site d'Aquae Segetae doit sa préservation en partie à son cadre rural totalement dénué d'urbanisation, qui a permis de protéger les vestiges. Cet isolement au cœur des parcelles cultivées est donc un marqueur fort de l'identité du site. Le site offre de larges vues ouvertes sur l'openfield du Gâtinais, qui s'étend à perte de vue. Le site en lui-même est situé dans une petite cuvette, ce qui limite les visibilitées potentielles du projet : le pourcentage du projet visible depuis les vestiges est autour de 10 à 20 %. Toutefois, sur les abords des vestiges, et notamment sur le site du futur musée, les visibilitées sont plus importantes, autour de 80 à 100%. Les hauteurs apparentes sont également plus importantes, et atteignent aisément voire dépassent les 5°. Le projet sera donc visible depuis les abords du site historique. Toutefois, il ne formera pas un nouveau motif. L'éolien existe déjà dans cette direction à travers les parcs d'Énergie du Gâtinais. Le projet des Ormeaux va donc renforcer un motif déjà existant, et non créer un nouveau motif qui n'existerait pas depuis le site.



Figure 260 : Photomontage du projet de musée d'Aquae Segetae (crédit photo : Berranger & Vincent Architectes)



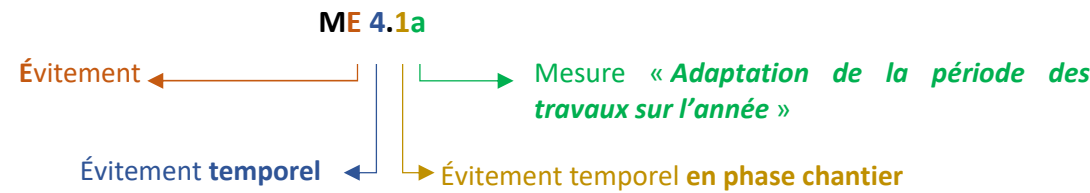
Figure 261 : Photographies des vestiges d'Aquae Segetae (crédit photorédit photo : Raphaël Morin - Anastasia Delécolle - Sonja Renda pour le site internet de la communauté de commune des 4 vallées)



Figure 262 : Etude de visibilité depuis le site d'Aquae Segetae

X. DESCRIPTION DETAILLÉE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



Pour le milieu naturel cette numérotation n'est pas appliquée. Les mesures concernant le milieu commencent par « MN » pour Milieu Naturel puis E, R ou C pour Évitement, Réduction ou Compensation puis le numéro de mesure.

X.1 Mesures d'évitement

La séquence ERC insiste sur l'importance de la phase d'évitement. Avec l'aide du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC », édité par le Ministère de la transition écologique et solidaire pour l'évaluation environnementale, nous proposons divers évitements en fonction des trois phases du projet : à la conception dite « en amont », en travaux et en exploitation. Chaque évitement sera doté de la côte utilisée dans le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC ». Quatre catégories d'évitement existent : les mesures d'évitement « en amont » E1, les évitements géographiques E2, les évitements techniques E3 et les évitements temporels E4.

Les mesures sont listées dans le tableau ci-dessous et une description est donnée de la mesure ainsi que la cible de la mesure.

ME 3.1c	Concertation avec ENEDIS pour la réalisation de l'accès à l'éolienne E1 et pour le croisement du raccordement électrique interne avec la ligne souterraine HTA							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter la destruction accidentelle d'un réseau électrique souterrain HTA.							
Description	Le développeur réalisera une DICT avant la réalisation des travaux et se rapprochera du gestionnaire de réseau ENEDIS pour connaître précisément la localisation du réseau et des préconisations à respecter pour les travaux envisagés.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							



ME 1.1d	Absence de création d'accès – Renforcement de chemins agricoles existants							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter la destruction par les accès de zones cultivées par l'agriculture							
Description	Les chemins d'accès aux éoliennes, initialement enherbés, seront renforcés (empierrement calcaire) lors du chantier de construction du parc. Tous les chemins seront ensuite maintenus et entretenus, améliorant par la même occasion la circulation des engins agricoles sur le site puisqu'ils resteront ouverts et utilisables par tous.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MN-E1	Choix d'implantation							
	Phase : Chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les secteurs les plus sensibles							
Description	La réflexion menée en amont du choix d'implantation a permis, au travers des différentes variantes étudiées, de définir un projet de moindre impact écologique. L'ensemble des éoliennes, ainsi que les aménagements connexes (chemins d'accès, plateformes, postes de livraison, ...) se situent en dehors des secteurs les plus sensibles. L'implantation retenue place toutes les éoliennes à l'extérieur des boisements et des haies et à une distance minimale de 139 m des haies et des lisières abritant une richesse spécifique intéressante. Elle permet donc de réduire l'effet « épouvantail » induit par le fonctionnement des machines et pouvant provoquer l'éloignement de certaines espèces nicheuses sensibles au bruit et au mouvement des pales.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

X.2 Mesures de réduction

MN-E2	Balisage des stations des espèces protégées et patrimoniales recensées sur l'aire d'étude.							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter toute destruction d'espèces patrimoniales							
Description	<p>Bien que les stations d'espèces patrimoniales n'aient pas été recensées au niveau des aménagements prévus, certaines sont tout de mêmes proches et des milieux favorables à leur implantation sont également présents à proximité immédiate. Il s'agira des bordures enherbées et du boisement au nord pour <i>Anacamptis pyramidalis</i> (espèce protégée au niveau national), ainsi que de la friche pour <i>Helianthemum apenninum</i> et <i>Valerianella ariocarpa</i>.</p> <p>Un balisage des stations de ces espèces sera donc mis en place, durant toute la phase de chantier, afin de les préserver. Ce balisage devra s'effectuer avec des piquets robustes en métal et de la rubalise bien visible. Il sera validé avant le lancement des travaux par un écologue afin de confirmer le bon périmètre à protéger.</p> <p>Également, une vérification du balisage sera effectuée par l'écologue en charge du chantier lors de chacune de ses interventions.</p> <p>Toutes les entreprises devront respecter le balisage.</p>							
Coût estimatif	Passage d'un écologue : 1 jour (600 euros)							

MR 2.1d	limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectifs	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue							
Description	<p>Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les <u>fluides polluants et hydrocarbures</u>, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) <u>devront être stockés sur une zone étanche</u> (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké). Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire, devront être également installés sur une zone étanche. ▪ Le <u>ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité par un camion-citerne</u>. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures. ▪ La plupart des <u>activités d'entretien</u> (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) <u>des engins se feront hors site</u>, dans des structures adaptées. ▪ Le pétitionnaire installera des <u>fosses de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton</u>. Ces dernières feront office de réservoir de récupération et de décantation des eaux de lavage. Ces fosses, d'environ 2 mètres de longueur et de largeur pour 1,5 mètre de profondeur, sont préalablement creusées à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile drainante. Elles sont positionnées à proximité directe du chantier de coulage des fondations pour limiter l'écoulement des résidus de béton frais sur le site. Elles seront éloignées des milieux sensibles (cours d'eau et zones humides notamment). Le rinçage de l'intérieur des toupies (malaxeur notamment) sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau de la centrale à béton. Le géotextile sera drainant et permettra de retenir les particules et granulats de béton et de laisser l'eau filtrer au travers. Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée. ▪ Des <u>kits anti-pollution</u> (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : <ul style="list-style-type: none"> • Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; • Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets ; ▪ La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre établiront un <u>plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle</u>. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les <u>modalités d'intervention</u> pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un <u>plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution</u> (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants...) ainsi que <u>les numéros de services et organismes à appeler d'urgence</u> en cas de non-maîtrise de l'incident. 							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution								
	Phase : exploitation								
	Type de mesure				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine		
Objectif	Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue								
Description	<p>Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets absorbés. 								
									
	<i>Figure 263: Exemple de kits anti-pollution (Source : Sinergia Sud)</i>								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	<p>Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.</p> <p><i>NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieurs et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.</i></p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1a MR 2.1a	Circulation des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période, ils ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1e	Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales.							
Description	Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entraînant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et plateformes notamment) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat pour stabiliser les sols.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

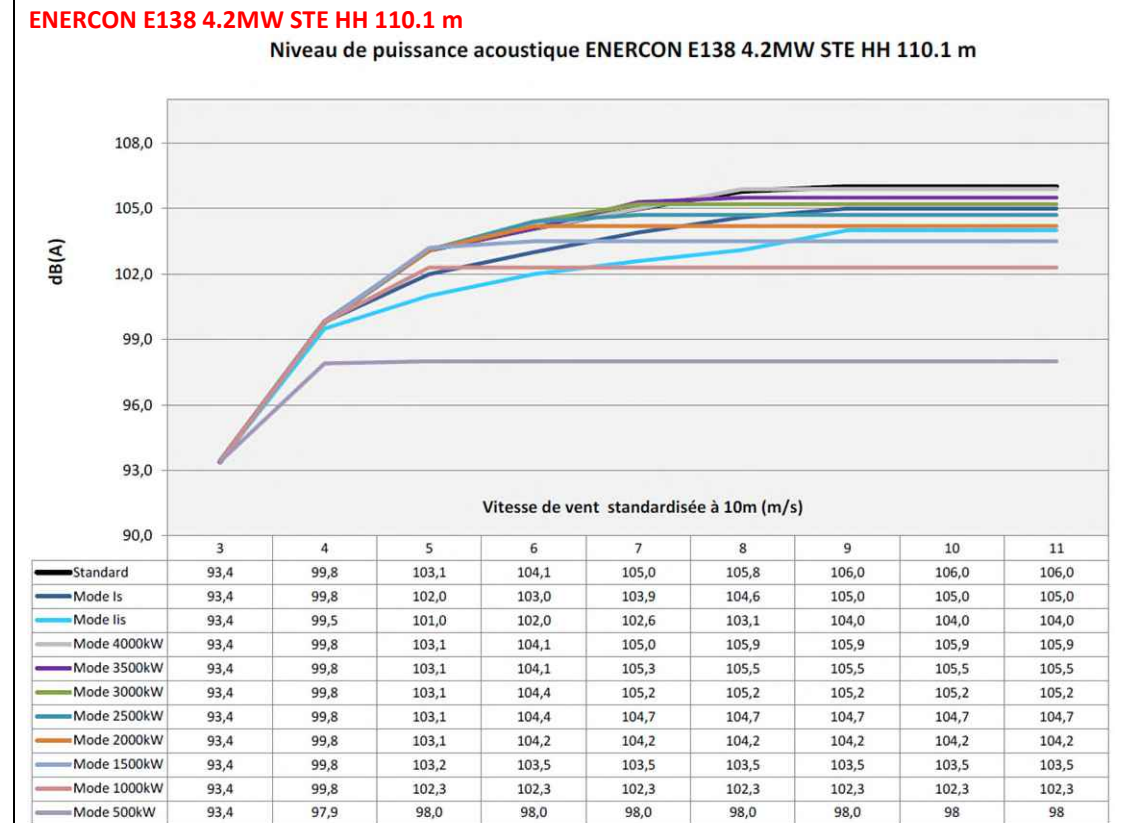
MR 2.1r	Mise en place d'une alerte météorologique							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Prévenir les risques d'épisodes pluvieux intenses afin de minimiser le risque de mise en suspension de matières fines.							
Description	Lors de la phase de chantier, les travaux de décapage des accès et des plateformes ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intense. Subséquemment, une anticipation des conditions météorologiques devra être réalisée. Ainsi, une alerte météo sera mise en place afin de prévenir les épisodes pluvieux intenses, et d'intervenir en conséquence sur les activités de chantier pour limiter l'entraînement accidentel de matériaux vers le cours d'eau.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier.							
Description	Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction des conditions météorologiques (par temps sec et venteux) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier. Il est prévu l'installation de réserves d'eau pour pouvoir épandre sur l'ensemble des chemins d'accès et des zones de chantier en période de sécheresse.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1r	Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.2b	Mise en place d'un plan de bridage							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires en matière d'urgences acoustiques liées au fonctionnement des éoliennes.							
Description	Différents plans de bridage sont proposés en fonction du modèle d'éolienne, des secteurs et des vitesses de vent.							
	<p>La mise en conformité du projet sur le voisinage peut être réalisée suivant deux types d'intervention. Elles consisteront à réaliser des coupures sur les machines (les éoliennes sont mises à l'arrêt et ne produisent plus d'électricité) ou à mettre en place des bridages suivant des configurations de vent spécifiques.</p> <p>Les niveaux sonores émis par une éolienne sont principalement causés par des phénomènes aérodynamiques autour des pales. Le facteur ayant la plus grande influence sur le niveau de bruit émis est la vitesse de rotation du rotor.</p> <p>Dans le cas d'une sensibilité acoustique du site établie en phase d'étude ou d'exploitation, il est possible d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines. La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne. Même si les niveaux de production sont plus faibles qu'en fonctionnement optimal, ces modes réduits permettent toujours aux éoliennes de produire de l'électricité.</p> <p>L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.</p> <p>Le constructeur de l'éolienne fournit un ensemble de modes de fonctionnement bridés, pour lesquels il garantit des valeurs de puissance électrique et de puissance acoustique en fonction de la vitesse du vent.</p> <p>Outre le mode de fonctionnement standard, les turbineurs proposent d'autres modes de fonctionnement réduit pour leur modèle d'éolienne.</p> <p>Les courbes de puissance acoustique correspondant à ces différents modes de fonctionnement réduit sont présentées sur les graphiques ci-après en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m de hauteur :</p>							

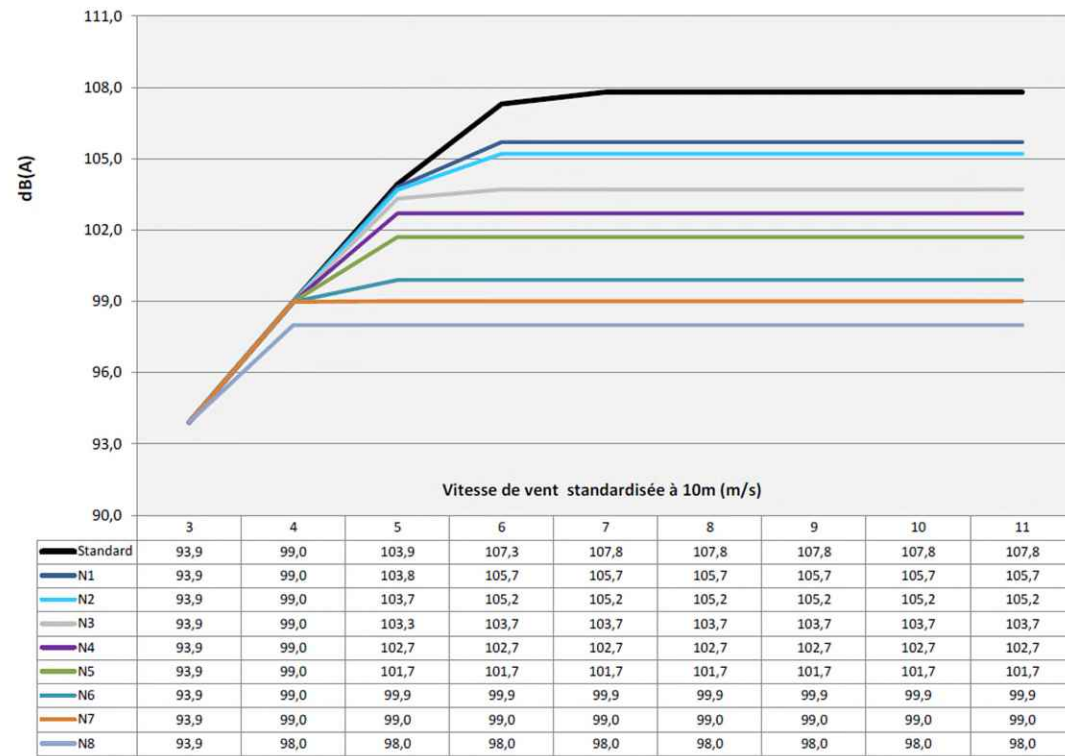


Réduction de bruit des modes de bridage par rapport au régime de fonctionnement nominal – dB(A)

Vitesse vent à 10 m	Mode Is	Mode Iis	Mode 4000kW	Mode 3500kW	Mode 3000kW	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Mode 1500kW	Mode 1000kW	Mode 500kW
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,9
5	-1,1	-2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,8	-5,1
6	-1,1	-2,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1	-0,6	-1,8	-6,1
7	-1,1	-2,4	0,0	0,3	0,2	-0,3	-0,8	-1,5	-2,7	-7,0
8	-1,2	-2,7	0,1	-0,3	-0,6	-1,1	-1,6	-2,3	-3,5	-7,8
9	-1,0	-2,0	-0,1	-0,5	-0,8	-1,3	-1,8	-2,5	-3,7	-8,0
10	-1,0	-2,0	-0,1	-0,5	-0,8	-1,3	-1,8	-2,5	-3,7	-8,0
11	-1,0	-2,0	-0,1	-0,5	-0,8	-1,3	-1,8	-2,5	-3,7	-8,0

SIEMENS GAMESA SG145 4.5MW STE HH 107.5 m

Niveau de puissance acoustique SIEMENS GAMESA SG145 4.5MW STE HH 107.5 m

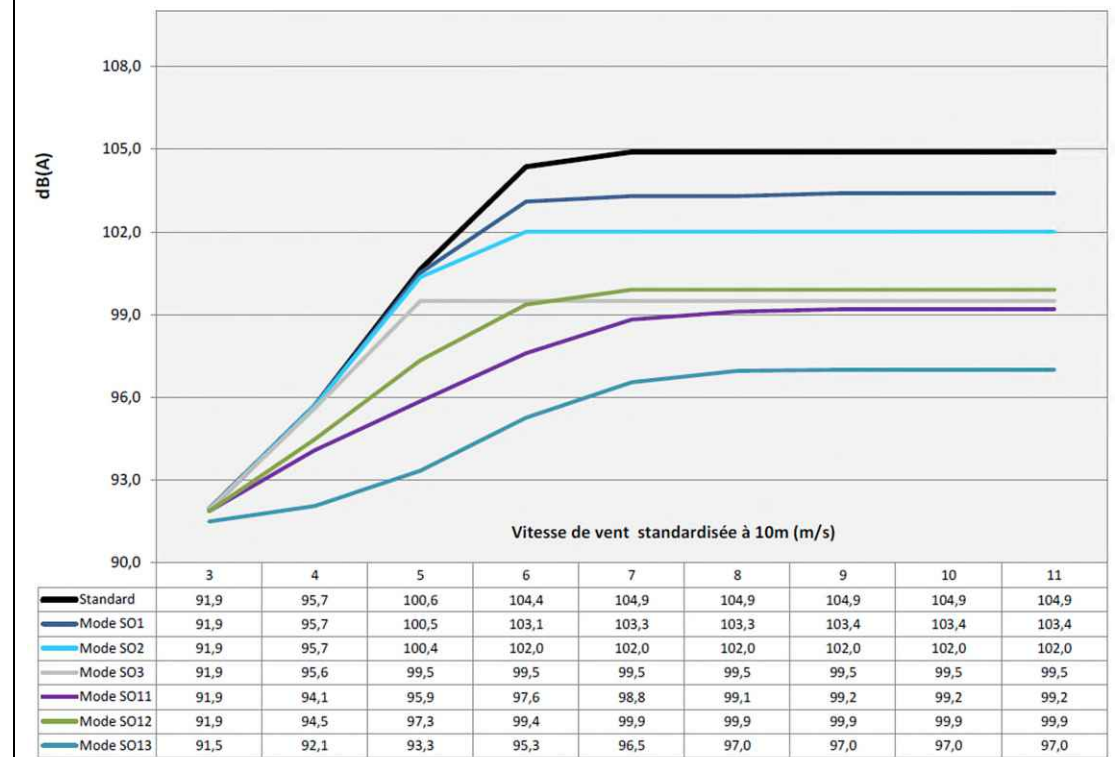


Réduction de bruit des modes de bridage par rapport au régime de fonctionnement nominal – dB(A)

Vitesse vent à 10 m	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0
5	-0,1	-0,2	-0,6	-1,2	-2,2	-4,0	-4,9	-5,9
6	-1,6	-2,1	-3,6	-4,6	-5,6	-7,4	-8,3	-9,3
7	-2,1	-2,6	-4,1	-5,1	-6,1	-7,9	-8,8	-9,8
8	-2,1	-2,6	-4,1	-5,1	-6,1	-7,9	-8,8	-9,8
9	-2,1	-2,6	-4,1	-5,1	-6,1	-7,9	-8,8	-9,8
10	-2,1	-2,6	-4,1	-5,1	-6,1	-7,9	-8,8	-9,8
11	-2,1	-2,6	-4,1	-5,1	-6,1	-7,9	-8,8	-9,8

VESTAS V150 4.2 MW STE HH 105 m

Niveau de puissance acoustique VESTAS V150 4.2 MW STE HH 105 m



Réduction de bruit des modes de bridage par rapport au régime de fonctionnement nominal – dB(A)

Vitesse vent à 10 m	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO11	Mode SO12	Mode SO13
3	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,4
4	0,0	0,0	-0,1	-1,6	-1,2	-3,6
5	-0,1	-0,3	-1,1	-4,8	-3,3	-7,3
6	-1,3	-2,4	-4,9	-6,8	-5,0	-9,1
7	-1,6	-2,9	-5,4	-6,1	-5,0	-8,4
8	-1,6	-2,9	-5,4	-5,8	-5,0	-7,9
9	-1,5	-2,9	-5,4	-5,7	-5,0	-7,9
10	-1,5	-2,9	-5,4	-5,7	-5,0	-7,9
11	-1,5	-2,9	-5,4	-5,7	-5,0	-7,9

Les mesures présentées ici, considèrent la situation la plus défavorable pour les riverains, à savoir un contexte d'effets cumulés (cf chapitre Analyse des effets cumulés au niveau acoustique XIV.3.6 page490). En effet, au lieu de considérer le fonctionnement du parc éolien des Ormeaux seul, l'évaluation acoustique, tient compte, en accord avec le guide de l'étude d'impact révisé en octobre 2020 de la contribution sonore de tous les parcs voisins, en fonctionnement, en instruction et accordés dans un rayon de 5 km.

Dans un tel contexte, les solutions de bridage pour le parc éolien des Ormeaux seront plus sévères, que dans le cas où il serait le seul parc en fonctionnement (cf. mode de bridage en impact seul page

chapitre incidences sur l'Acoustique (page 353) et ce pour rester conforme avec les seuils réglementaires.

Ainsi, afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage en condition **d'impacts cumulés** et en fonction des données techniques actuellement fournies pour les modèles de machines, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- Les modes représentés en « **noir** » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- Les modes représentés en « **bleu** » correspondent à des modes bridés,
- Les modes représentés en « **rouge** » correspondent à des périodes d'arrêt des machines.

Fonctionnement optimisé en impacts cumulés – ENERCON E138 4.2 MW STE HH 110,1 m

❖ *Période de journée [7h - 19h]*

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

❖ *Période de soirée [19h - 22h]*

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Mode 2000kW	Standard
7 m/s	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Mode 2500kW	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 1000kW	Mode 1000kW	Mode Is	Mode 1500kW	Mode 1500kW
7 m/s	Mode 2000kW	Mode Is	Mode 2000kW	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Mode 2500kW	Mode Is	Mode 2000kW
8 m/s	Mode 2500kW	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Mode 2500kW	Mode Is	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard
8 m/s	Standard	Mode 500kW	Mode 3000kW	Mode 2000kW	Mode 2500kW
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Mode Iis	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard
8 m/s	Mode 3500kW	Mode 500kW	Mode 3500kW	Mode 2000kW	Mode 2500kW
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Mode Iis	Standard
8 m/s	Mode 2500kW	Mode 1500kW	Mode 2500kW	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Fonctionnement optimisé en impacts cumulés – SIEMENS GAMESA SG 145 4.5 à 5 MW STE HH 107,5 m

❖ Période de journée [7h - 19h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	N1	N4	N1	N3	N1
7 m/s	N1	N1	N1	N1	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	N3	Standard
6 m/s	N3	N4	N3	N4	N3
7 m/s	N1	N4	N2	N2	N1
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	N4	Standard
6 m/s	N3	N6	N3	N4	N3
7 m/s	N3	N4	N2	N3	N1
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	N1	N3	N1	N3	N1
7 m/s	N1	N1	N1	N1	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	N1	N3	N1	N4	N1
7 m/s	N1	N2	N1	N6	N1
8 m/s	N1	N4	N3	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	N1	N4	N1	N3	N1
7 m/s	N1	N4	N2	N4	N1
8 m/s	N1	N4	N3	N4	N1
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	N3	N4	N1	N4	N1
7 m/s	N3	N4	N3	N4	N1
8 m/s	N3	N4	N3	N4	N1
9 m/s	Standard	N1	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	N1	N2	N1	N3	N1
7 m/s	N1	N3	N1	N4	N3
8 m/s	N2	N4	N3	N1	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Fonctionnement optimisé en impacts cumulés – VESTAS V150 4,2 à 6 MW STE HH 105 m

 ❖ *Période de journée [7h - 19h]*
Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1
7 m/s	Standard	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO1	Mode SO3	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1
7 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de NE [345°-105°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Mode SO12	Mode SO1
8 m/s	Standard	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de SE [105°-165°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
7 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Mode SO1
8 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Secteur de vent de SO [165°-285°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
7 m/s	Standard	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1
8 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Secteur de vent de NO [285°-345°]					
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO2	Mode SO1
8 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Dans le cas du projet éolien des Ormeaux, il n'est pas nécessaire de recourir à des arrêts machines, une combinaison de modes de fonctionnement adaptés (bridages), selon les directions et vitesses de vent, suffisent à rendre le projet conforme à la réglementation en vigueur.

Contributions et émergences en impacts cumulés après optimisation pour un modèle d'éoliennes Enercon E138, pour toutes les configurations possibles

❖ Période de journée [7h - 19h]
Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	11,4	10,9	10,7	21,3	21,3	22,2	19,8	10,5	5,8	12,4
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,5	32,4	44,8	36,2	38,9
	Émergence	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,3	32,2	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	17,8	17,3	17,1	27,7	27,7	28,6	26,2	16,9	12,2	18,8
	Ambiant	38,4	34,4	45,1	44,3	44,3	33,8	33,2	45,0	37,1	39,3
	Émergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	21,1	20,6	20,4	31,0	31,0	31,9	29,5	20,2	15,5	22,1
	Ambiant	40,5	37,5	45,8	45,7	45,7	36,4	35,7	47,0	38,1	39,4
	Émergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	22,1	21,6	21,4	32,0	32,0	32,9	30,5	21,2	16,5	23,1
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,7	45,7	38,2	37,6	51,2	41,3	40,5
	Émergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	23,0	22,5	22,3	32,9	32,9	33,8	31,4	22,1	17,4	24,0
	Ambiant	46,2	46,4	46,4	46,0	46,0	41,5	41,1	51,8	47,3	41,4
	Émergence	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	23,8	23,3	23,1	33,7	33,7	34,6	32,2	22,9	18,2	24,8
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,3	46,3	45,4	45,2	52,5	50,7	41,4
	Émergence	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	24,0	23,5	23,3	33,9	33,9	34,8	32,4	23,1	18,4	25,0
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,1	47,2	49,6	49,5	54,8	54,4	41,9
	Émergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	24,0	23,5	23,3	33,9	33,9	34,8	32,4	23,1	18,4	25,0
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,2	48,2	51,0	51,0	56,2	54,9	44,0
	Émergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 205 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de NE - ENERCON E138

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	11,6	11,4	10,7	22,7	23,0	23,5	20,8	8,6	1,3	12,8
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,7	32,4	44,8	36,2	38,9
	Émergence	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,2	32,2	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	18,0	17,8	17,1	29,1	29,4	29,9	27,2	15,0	7,7	19,2
	Ambiant	38,4	34,4	45,1	44,3	44,4	34,2	33,4	45,0	37,1	39,4
	Émergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	21,3	21,1	20,4	32,4	32,7	33,2	30,5	18,3	11,0	22,5
	Ambiant	40,5	37,5	45,8	45,7	45,7	36,9	35,9	47,0	38,0	39,4
	Émergence	0	0	0	0	0	2,5	1,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	22,3	22,1	21,4	33,4	33,7	34,2	31,5	19,3	12,0	23,5
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,8	45,8	38,6	37,8	51,2	41,3	40,5
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,4	46,3	45,7	45,8	40,6	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	23,2	23,0	22,3	34,3	34,6	35,1	32,4	20,2	12,9	24,4
	Ambiant	46,2	46,4	46,3	46,0	46,1	41,7	41,3	51,8	47,3	41,4
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,0	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	24,0	23,8	23,1	35,1	35,4	35,9	33,2	21,0	13,7	25,2
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,4	46,4	45,5	45,3	52,5	50,7	41,4
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	24,2	24,0	23,3	35,3	35,6	36,1	33,4	21,2	13,9	25,4
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,2	47,3	49,6	49,5	54,8	54,4	41,9
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	24,2	24,0	23,3	35,3	35,6	36,1	33,4	21,2	13,9	25,4
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,2	48,3	51,0	51,0	56,2	54,9	44,0
	Émergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 206 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de SE - ENERCON E138

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	11,6	11,3	11,5	22,9	23,7	23,6	20,9	10,4	4,7	12,8
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,7	32,4	44,8	36,2	38,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,3	32,3	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	18,0	17,7	17,9	29,3	30,1	30,0	27,3	16,8	11,1	19,2
	Ambiant	38,4	34,4	45,1	44,3	44,4	34,3	33,5	45,0	37,1	39,4
	Emergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,1	39,3
	Parc éolien	21,3	21,0	21,2	32,6	33,4	33,3	30,6	20,1	14,4	22,5
	Ambiant	40,5	37,5	45,8	45,7	45,8	37,0	36,0	47,0	38,1	39,4
	Emergence	0	0	0	0,5	2,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	22,3	22,0	22,2	33,6	34,4	34,3	31,6	21,1	15,4	23,5
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,8	45,9	38,6	37,8	51,2	41,3	40,5
	Emergence	0	0	0	0,5	2	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,4	41,3
	Parc éolien	23,2	22,9	23,1	34,5	35,3	35,2	32,5	22,0	16,3	24,4
	Ambiant	46,2	46,4	46,4	46,1	46,1	41,7	41,3	51,8	47,4	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	1	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	24,0	23,7	23,9	35,3	36,1	36,0	33,3	22,8	17,1	25,2
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,4	46,5	45,5	45,3	52,5	50,7	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	24,2	23,9	24,1	35,5	36,3	36,2	33,5	23,0	17,3	25,4
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,2	47,3	49,6	49,5	54,8	54,4	41,9
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	24,2	23,9	24,1	35,5	36,3	36,2	33,5	23,0	17,3	25,4
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,3	48,3	51,1	51,0	56,2	54,9	44,0
	Emergence	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 207 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de SO - ENERCON E138

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	11,3	7,7	10,3	21,4	21,6	22,0	19,4	10,4	5,3	13,3
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,5	32,3	44,8	36,2	38,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,2	32,2	45,0	37,0	39,3
	Parc éolien	17,7	14,1	16,7	27,8	28,0	28,4	25,8	16,8	11,7	19,2
	Ambiant	38,4	34,3	45,1	44,3	44,3	33,7	33,1	45,0	37,1	39,4
	Emergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	21,0	17,4	20,0	31,1	31,3	31,7	29,1	20,1	15,0	23,0
	Ambiant	40,5	37,4	45,8	45,7	45,7	36,3	35,6	47,0	38,0	39,4
	Emergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,2	40,4
	Parc éolien	22,0	18,4	21,0	32,1	32,1	30,1	21,1	16,0	10,0	24,0
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,7	45,8	38,1	37,5	51,2	41,3	40,5
	Emergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	22,9	19,3	21,9	33,0	33,2	33,6	31,0	22,0	16,9	24,9
	Ambiant	46,2	46,4	46,3	46,0	46,0	41,4	41,1	51,8	47,3	41,4
	Emergence	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	23,7	23,8	22,7	34,0	34,4	31,8	22,8	17,7	12,7	25,7
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,3	46,3	45,4	45,2	52,5	50,7	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	23,9	20,3	22,9	34,0	34,2	34,6	32,0	23,0	17,9	25,9
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,1	47,2	49,5	49,5	54,8	54,4	41,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	23,9	20,3	22,9	34,0	34,2	34,6	32,0	23,0	17,9	25,9
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,2	48,2	51,0	51,0	56,2	54,9	44,0
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 208 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de NO - ENERCON E138

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,3	30,8	24,7	24,8	28,6	28,6	25,3	29,6	23,5
	Parc éolien	11,4	10,9	10,7	21,3	21,3	22,2	19,8	10,5	5,8	12,4
	Ambiant	25,6	24,5	30,8	26,3	26,4	29,5	29,1	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,2	31,2	25,4	25,7	28,7	28,7	25,9	30,6	23,9
	Parc éolien	17,8	17,3	17,1	27,7	27,7	28,6	26,2	16,9	12,2	18,8
	Ambiant	27,1	26,7	31,4	29,7	29,8	31,7	30,6	26,4	30,7	25,0
	Emergence	0,5	0,5	0	4,5	4	3	2	0,5	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,8	29,4	32,4	26,4	27,2	29,0	29,0	26,4	31,3	24,4
	Parc éolien	21,1	20,6	20,4	31,0	31,0	31,9	29,5	20,2	15,5	22,1
	Ambiant	29,5	29,9	32,7	32,3	32,5	33,7	32,3	27,3	31,5	26,4
	Emergence	0,5	0,5	0,5	6	5,5	4,5	3	1	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	29,9	31,9	34,1	29,1	29,9	30,3	30,2	30,6	32,7	26,4
	Parc éolien	22,1	21,6	21,4	32,0	32,0	32,9	30,5	21,2	16,5	23,1
	Ambiant	30,6	32,3	34,4	33,8	34,1	34,8	33,4	31,1	32,8	28,1
	Emergence	0,5	0,5	0	4,5	4	4,5	3	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,1	33,4	35,8	31,8	32,3	32,4	32,4	34,0	37,4	28,8
	Parc éolien	23,0	22,5	22,3	32,9	32,9	33,8	31,4	22,1	17,4	24,0
	Ambiant	32,6	33,7	35,9							

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
3 m/s	Résiduel	25,4	24,2	30,8	24,7	24,8	28,6	28,6	25,3	29,6	23,6
	Parc éolien	11,6	11,3	11,5	22,9	23,7	23,6	20,9	10,4	4,7	12,8
	Ambiant	25,6	24,5	30,8	26,9	27,3	29,8	29,2	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	2	2,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,1	31,2	25,4	25,7	28,7	28,7	25,9	30,7	23,9
	Parc éolien	18,0	17,7	17,9	29,3	30,1	30,0	27,3	16,8	11,1	19,2
	Ambiant	27,2	26,7	31,4	30,8	31,4	32,4	31,1	26,4	30,7	25,2
	Emergence	0,5	0,5	0	5,5	6	3,5	2,5	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,3	32,4	26,5	27,1	29,1	29,1	26,6	31,5	24,5
	Parc éolien	21,3	21,0	21,2	32,6	33,4	33,3	30,6	20,1	14,4	22,5
	Ambiant	29,6	29,9	32,7	33,5	34,3	34,7	32,9	27,5	31,6	26,7
	Emergence	0,5	0,5	0,5	7	7	5,5	4	1	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	31,8	34,1	29,2	29,9	30,3	30,3	30,8	33,0	26,6
	Parc éolien	21,2	20,5	20,6	32,3	32,8	33,6	30,9	20,3	14,6	22,8
	Ambiant	30,6	32,1	34,3	34,1	34,6	35,3	33,6	31,2	33,0	28,1
	Emergence	0,5	0,5	0	5	4,5	5	3,5	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,2	33,3	35,7	31,9	32,3	32,4	32,4	34,1	37,5	28,9
	Parc éolien	22,7	22,2	22,3	33,7	34,4	35,1	32,3	21,8	16,1	24,3
	Ambiant	32,6	33,7	35,9	35,9	36,5	37,0	35,4	34,4	37,6	30,2
	Emergence	0,5	0,5	0	4	4	4,5	3	0	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,6	36,7	40,2	40,2	42,7	44,8	35,8
	Parc éolien	24,0	23,7	23,9	35,3	36,1	36,0	33,3	22,8	17,1	25,2
	Ambiant	41,3	42,7	39,5	39,0	39,4	41,6	41,0	42,7	44,8	36,2
	Emergence	0	0	0	2,5	2,5	1,5	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,3	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	24,2	23,9	24,1	35,5	36,3	36,2	33,5	23,0	17,3	25,4
	Ambiant	41,9	42,8	43,0	39,4	39,9	45,0	44,8	44,7	48,0	37,8
	Emergence	0	0	0	2	2,5	0,5	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 211 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de SO - ENERCON E138

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
3 m/s	Résiduel	25,4	24,3	30,8	24,7	24,9	28,5	28,5	25,2	29,6	23,5
	Parc éolien	11,3	7,7	10,3	21,4	21,6	22,0	19,4	10,3	5,3	13,3
	Ambiant	25,6	24,4	30,8	26,3	26,6	29,4	29,1	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,2	31,2	25,4	25,7	28,7	28,7	25,8	30,6	23,8
	Parc éolien	17,7	14,1	16,7	27,8	28,0	28,4	25,8	16,8	11,7	19,7
	Ambiant	27,1	26,4	31,4	29,7	30,1	31,6	30,5	26,3	30,7	25,2
	Emergence	0,5	0,5	0	4,5	4,5	3	2	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,4	32,4	26,5	27,3	29,0	29,0	26,3	31,3	24,3
	Parc éolien	21,0	17,4	20,0	31,1	31,3	31,7	29,1	20,0	15,0	23,0
	Ambiant	29,5	29,6	32,6	32,3	32,8	33,6	32,1	27,2	31,4	26,7
	Emergence	0,5	0,5	0	6	5,5	4,5	3	1	0	2,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	31,9	34,1	29,1	30,0	30,2	30,2	30,5	32,6	26,2
	Parc éolien	22,0	18,4	21,0	32,1	32,3	32,7	30,1	21,1	16,0	24,0
	Ambiant	30,6	32,1	34,3	33,8	34,4	34,6	33,2	31,0	32,7	28,2
	Emergence	0,5	0	0	4,5	4,5	4,5	3	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,2	33,4	35,7	31,9	32,4	32,4	32,4	34,0	37,4	28,7
	Parc éolien	22,9	19,3	21,9	33,0	33,2	33,6	31,0	22,0	16,9	24,9
	Ambiant	32,6	33,6	35,9	35,5	35,9	36,0	34,8	34,3	37,4	30,2
	Emergence	0,5	0	0	3,5	3,5	3,5	2,5	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,5	36,7	40,2	40,2	42,6	44,8	35,8
	Parc éolien	23,7	20,1	22,7	33,8	34,0	34,4	31,8	22,8	17,7	25,7
	Ambiant	41,2	42,6	39,5	38,4	38,6	41,2	40,8	42,7	44,8	36,2
	Emergence	0	0	0	2	2	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,4	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	23,9	20,3	22,9	34,0	34,2	34,6	32,0	23,0	17,9	25,9
	Ambiant	41,9	42,7	43,0	38,9	39,1	44,9	44,7	44,7	48,0	37,8
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	0,5	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 212 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de NO - ENERCON E138

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
3 m/s	Résiduel	23,7	21,6	28,3	22,7	22,9	23,6	23,6	23,2	23,6	21,1
	Parc éolien	11,4	10,9	10,7	21,3	21,3	22,2	19,8	10,5	5,8	12,4
	Ambiant	23,9	21,9	28,4	25,0	25,3	26,0	25,1	23,2	23,3	21,7
	Emergence	0	0,5	0	2,5	2,5	2,5	1,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	25,8	24,7	29,0	23,2	23,8	25,0	24,9	23,3	24,2	21,6
	Parc éolien	17,8	17,3	17,1	27,7	27,7	28,6	26,2	16,9	12,2	18,8
	Ambiant	26,4	25,4	29,3	29,0	29,2	30,2	28,6	24,2	24,5	23,4
	Emergence	0,5	0,5	0,5	6	5,5	5	3,5	1	0,5	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,6	28,5	32,0	25,0	26,0	27,4	27,3	24,9	26,3	21,7
	Parc éolien	21,1	20,6	20,4	31,0	31,0	31,9	29,5	20,2	15,5	22,1
	Ambiant	29,3	29,1	32,3	31,9	32,2	33,2	31,5	26,2	26,6	24,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	7	6	6	4	1,5	0,5	3
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,1	31,4	33,8	27,2	28,5	29,9	29,9	26,8	28,9	23,3
	Parc éolien	22,1	21,6	21,4	32,0	32,0	32,9	30,5	21,2	16,5	23,1
	Ambiant	31,6	31,8	34,0	33,2	33,6	34,7	33,2	27,9	29,2	26,2
	Emergence	0,5	0,5	0	6	5	4,5	3,5	1	0	3
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,3	34,4	34,3	29,0	29,9	32,4	32,3	29,7	32,7	26,7
	Parc éolien	22,2	22,3	22,1	32,5	32,8	32,4	30,3	21,0	16,4	23,0
	Ambiant	33,6	34,6	34,5	34,1	34,6	35,4	34,4	30,3	32,8	28,2
	Emergence	0,5	0,5	0,5	5	4,5	3	2	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,3	41,5	37,2	32,7	33,1	39,5	39,5	39,6	40,8	32,7
	Parc éolien	23,1	22,3	22,0	32,5	32,5	34,3	31,7	22,5	17,9	24,7
	Ambiant	41,4	41,6	37,3	35,6	35,8	40,6	40,2	39,7	40,8	33,3
	Emergence	0	0	0	3	2,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	24,0	23,5	23,3	33,9	33,9	34,8	32,4	23,1	18,4	25,0
	Ambiant	45,6	48,1	41,9	39,4	39,5	48,6	48,5	46,3	49,9	37,3
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0</						

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
3 m/s	Résiduel	24,5	22,2	24,1	19,5	19,9	21,3	21,3	22,7	23,1	24,2
	Parc éolien	11,6	11,3	11,5	22,9	23,7	23,6	20,9	10,4	4,7	12,8
	Ambiant	24,7	22,5	24,3	24,5	25,2	25,6	24,1	23,0	23,2	24,5
	Émergence	0	0,5	0	5	5,5	4,5	3	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	24,9	23,1	25,6	20,7	21,4	21,7	23,4	24,0	24,7	24,7
	Parc éolien	18,0	17,7	17,9	29,3	30,1	30,0	27,3	16,8	11,1	19,2
	Ambiant	25,7	24,2	26,3	29,8	30,7	30,6	28,4	24,3	24,3	25,8
	Émergence	1	1	0,5	9	9,5	5	6,5	1	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	29,6	27,8	29,7	23,6	24,7	22,8	24,8	26,7	25,5	25,5
	Parc éolien	21,3	21,0	21,2	32,6	33,4	33,3	30,6	20,1	14,4	22,5
	Ambiant	30,2	28,6	30,3	33,1	34,0	33,7	31,3	26,0	26,9	27,0
	Émergence	0,5	1	0,5	9,5	9,5	11	8,5	1,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,5	30,3	32,1	26,1	27,3	24,5	24,4	27,1	29,2	30,5
	Parc éolien	22,3	22,0	22,2	33,6	34,4	31,6	31,6	21,1	15,4	23,5
	Ambiant	32,0	30,9	32,5	34,3	35,2	34,7	32,4	28,0	29,4	31,3
	Émergence	0,5	0,5	0,5	8	8	10,5	8	1	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,5	30,9	32,5	27,7	28,7	26,0	26,0	27,7	29,6	33,8
	Parc éolien	22,6	22,3	22,4	33,8	34,1	34,7	31,9	21,5	15,9	24,2
	Ambiant	33,8	31,5	32,9	34,7	35,2	32,9	28,6	29,8	29,8	34,3
	Émergence	0,5	0,5	0,5	7	6,5	9	7	1	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	34,1	31,1	32,5	28,9	29,6	26,6	26,6	27,8	29,6	33,9
	Parc éolien	22,6	22,2	22,2	34,0	34,6	31,9	31,9	21,4	15,7	24,0
	Ambiant	34,4	31,6	32,8	35,2	34,9	35,2	33,0	28,7	29,8	34,4
	Émergence	0,5	0,5	0,5	6,5	5,5	8,5	6,5	1	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	24,2	23,9	24,1	35,5	36,3	36,2	33,5	23,0	17,3	25,4
	Ambiant	45,6	48,1	42,0	39,9	40,3	48,6	48,5	46,3	49,9	37,4
	Émergence	0	0	0	2	2	0,5	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	24,2	23,9	24,1	35,5	36,3	36,2	33,5	23,0	17,3	25,4
	Ambiant	49,5	53,1	43,3	44,1	44,3	50,9	50,9	53,0	54,0	42,5
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	1	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 215 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de SO - ENERCON E138

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
3 m/s	Résiduel	23,7	21,6	28,3	22,7	23,0	23,6	23,6	22,9	23,2	21,0
	Parc éolien	11,3	7,7	10,3	21,4	21,6	22,0	19,4	10,4	5,3	13,3
	Ambiant	23,9	21,8	28,4	25,1	25,4	25,9	25,0	23,1	23,3	21,7
	Émergence	0	0	0	2,5	2,5	2,5	1,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	25,8	24,7	29,0	23,3	23,8	24,9	24,9	23,2	24,2	21,5
	Parc éolien	17,7	14,1	16,7	27,8	28,0	28,4	25,8	16,8	11,7	19,7
	Ambiant	26,4	25,0	29,2	29,1	29,4	30,0	28,4	24,1	24,4	23,7
	Émergence	0,5	0,5	0,5	6	5,5	5	3,5	1	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,6	28,5	32,0	25,0	26,1	27,3	27,3	24,8	26,1	21,4
	Parc éolien	21,0	17,4	20,0	31,1	31,3	31,7	29,1	20,1	15,0	23,0
	Ambiant	29,3	28,8	32,3	32,0	32,5	33,0	31,3	26,0	26,5	25,3
	Émergence	0,5	0,5	0,5	7	6,5	5,5	4	1,5	0,5	4
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,1	31,4	33,8	27,3	28,6	29,9	29,9	26,5	28,7	22,8
	Parc éolien	22,0	18,4	21,0	32,1	32,3	32,7	30,1	21,1	16,0	24,0
	Ambiant	31,6	31,6	34,0	33,3	33,9	34,5	33,0	27,6	29,0	26,4
	Émergence	0,5	0	0	6	5,5	4,5	3	1	0	3,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,3	34,4	34,3	29,0	30,0	32,3	32,3	29,6	32,7	26,5
	Parc éolien	22,6	19,1	21,8	32,8	33,2	32,4	30,1	21,3	16,4	24,4
	Ambiant	33,7	34,5	34,5	34,3	34,9	35,4	34,4	30,2	32,8	28,6
	Émergence	0,5	0	0	5,5	5	3	2	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,3	41,5	37,2	32,7	33,2	39,5	39,5	39,6	40,7	32,6
	Parc éolien	22,5	18,8	21,5	32,5	32,5	34,2	31,4	22,4	17,4	25,5
	Ambiant	41,4	41,5	37,3	35,6	35,9	40,6	40,1	39,7	40,8	33,4
	Émergence	0	0	0	3	2,5	1	0,5	0	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	23,9	20,3	22,9	34,0	34,2	34,6	32,0	23,0	17,9	25,9
	Ambiant	45,6	48,1	41,9	39,4	39,6	48,6	48,5	46,3	49,9	37,4
	Émergence	0	0	0	1,5	1,5	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	23,9	20,3	22,9	34,0	34,2	34,6	32,0	23,0	17,9	25,9
	Ambiant	49,5	53,1	43,3	43,9	44,0	50,9	50,8	53,0	54,0	42,5
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 216 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de NO - ENERCON E138

Contributions et émergences en impacts cumulés après optimisation pour un modèle d'éoliennes SIEMENS GAMESA SG145, pour toutes les configurations possibles

❖ Période de journée [7h - 19h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	12,2	11,8	11,6	22,0	22,1	23,0	20,8	11,4	6,8	13,2
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,6	32,4	44,8	36,2	38,9
	Émergence	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,2	32,2	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	17,3	16,9	16,7	27,1	27,2	28,1	25,8	16,5	11,8	18,3
	Ambiant	38,4	34,4	45,1	44,3	44,3	33,7	33,1	45,0	37,1	39,3
	Émergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	22,2	21,8	21,6	32,0	32,1	33,0	30,8	21,4	16,8	23,3
	Ambiant	40,5	37,5	45,8	45,7	45,7	36,8	36,0	47,0	38,1	39,4
	Émergence	0	0	0	0	0	2,5	1,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	25,6	25,2	25,0	35,4	35,5	36,4	34,2	24,8	20,1	26,6
	Ambiant	43,5	41,6	46,2	45,9	46,0	39,5	38,6	51,2	41,3	40,6
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	3	2	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	26,1	25,7	25,5	35,9	36,0	36,9	34,7	25,3	20,6	27,1
	Ambiant	46,3	46,4	46,4	46,2	46,2	42,2	41,6	51,8	47,4	41,5
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	1,5	1	0	0	

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	44,8	36,2	38,9	38,9
	Parc éolien	12,4	12,3	12,4	23,6	24,5	24,4	21,9	11,3	5,6	13,8
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,2	32,8	32,5	44,8	36,2	38,9
	Emergence	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,3	32,3	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	17,5	17,3	17,5	28,6	29,5	27,0	16,4	10,7	18,8	18,8
	Ambiant	38,4	34,4	45,1	44,3	44,4	34,1	33,4	45,0	37,1	39,3
	Emergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,1	39,3
	Parc éolien	22,5	22,3	22,4	33,6	34,5	34,4	31,9	21,3	15,6	23,8
	Ambiant	40,5	37,5	45,8	45,8	45,9	37,5	36,4	47,0	38,1	39,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	3	2	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	25,8	25,7	25,8	37,0	37,9	37,8	35,3	24,7	19,0	27,2
	Ambiant	43,5	41,6	46,2	46,1	46,2	40,3	39,0	51,2	41,3	40,6
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	3,5	2,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,4	41,3
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	46,3	46,4	46,4	46,3	46,5	42,7	41,9	51,8	47,4	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	47,5	48,9	47,0	46,6	46,7	45,9	45,5	52,5	50,7	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,4	47,5	49,7	49,6	54,8	54,4	42,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,4	48,5	51,1	51,0	56,2	54,9	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 219 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de SO - SIEMENS GAMESA SG145

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	44,8	36,2	38,9	38,9
	Parc éolien	12,1	8,6	11,2	22,1	22,4	22,8	20,4	11,3	6,3	14,1
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,6	32,4	44,8	36,2	38,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,2	32,2	45,0	37,0	39,3
	Parc éolien	17,2	13,6	16,3	27,1	27,5	27,9	25,5	16,4	11,4	19,2
	Ambiant	38,4	34,3	45,1	44,3	44,3	33,6	33,1	45,0	37,1	39,3
	Emergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	22,1	18,6	21,2	32,1	32,5	32,8	30,4	21,4	16,3	24,2
	Ambiant	40,5	37,4	45,8	45,7	45,7	36,7	35,9	47,0	38,0	39,4
	Emergence	0	0	0	0	0	2,5	1,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,2	40,4
	Parc éolien	25,5	21,9	24,6	35,5	35,8	36,2	33,8	24,7	19,7	27,5
	Ambiant	43,5	41,6	46,2	45,9	46,0	39,4	38,4	51,2	41,3	40,6
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	3	2	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	26,0	22,4	25,1	36,0	36,3	36,7	34,3	25,2	20,2	28,0
	Ambiant	46,3	46,4	46,4	46,2	46,2	42,1	41,6	51,8	47,3	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	26,0	22,4	25,1	36,0	36,3	36,7	34,3	25,2	20,2	28,0
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,4	46,5	45,6	45,4	52,5	50,7	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	26,0	22,4	25,1	36,0	36,3	36,7	34,3	25,2	20,2	28,0
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,3	47,3	49,6	49,5	54,8	54,4	42,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	26,0	22,4	25,1	36,0	36,3	36,7	34,3	25,2	20,2	28,0
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,3	48,3	51,1	51,0	56,2	54,9	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 220 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de NO - SIEMENS GAMESA SG145

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,3	30,8	24,7	24,8	28,5	28,5	25,3	29,6	23,5
	Parc éolien	12,2	11,8	11,6	22,0	22,1	23,0	20,8	11,4	6,8	13,2
	Ambiant	25,6	24,5	30,8	26,6	26,7	29,6	29,2	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	2	2	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,2	31,2	25,4	25,7	28,7	28,7	25,9	30,6	23,9
	Parc éolien	17,3	16,9	16,7	27,1	27,2	28,1	25,8	16,5	11,8	18,3
	Ambiant	27,1	26,7	31,4	29,3	29,5	31,4	30,5	26,4	30,7	24,9
	Emergence	0,5	0,5	0	4	4	2,5	2	0,5	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,8	29,4	32,4	26,4	27,2	29,0	29,0	26,4	31,3	24,4
	Parc éolien	22,2	21,8	21,6	32,0	32,1	33,0	30,8	21,4	16,8	23,3
	Ambiant	29,7	30,1	32,8	33,1	33,3	34,5	33,0	27,6	31,5	26,9
	Emergence	1	0,5	0,5	6,5	6	5,5	4	1	0	2,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	29,9	31,9	34,1	29,1	29,9	30,3	30,2	30,6	32,7	26,4
	Parc éolien	23,2	22,9	22,6	33,0	32,7	33,7	31,6	22,4	17,9	24,6
	Ambiant	30,8	32,4	34,4	34,5	34,6	35,3	34,0	31,2	32,8	28,6
	Emergence	1	0,5	0,5	5,5	4,5	5	4	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,1	33,4	35,8	31,8	32,3	32,4	32,4	34,0	37,4	28,8
	Parc éolien	24,5	23,8	23,5	33,9	34,0	35,4	33,1	24,1	19,7	26,5
	Ambiant	32,8	33,9	36,0	36,0	36,2	37,1	35,7	34,5	37,5	30,8
	Emergence	0,5	0,5	0	4	4	4,5	3,5	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,5	36,7	40,2	40,2	42,6	44,8	35,8
	Parc éolien	26,1	25,7	25,5	35,9	36,0	36,9	34,7	25,3	20,6	27,1
	Ambiant	41,3	42,7	39,6	39,2	39,4	41,8	41,2	42,7	44,8	36,4
	Emergence	0	0	0	2,5	2,5	1,5	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,3	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	26,1	25,7	25,5	35,9	36,0	36,9	34,7	25,3	20,6	27,1
	Ambiant	42,0	42,8	43,1	39,6	39,7	45,1	44,9	44,7	48,0	37,9
	Emergence	0	0	0	2,5	2,5	0,5	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 221 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de NE - SIEMENS GAMESA SG145

Secteur de vent de SE [105°-

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,2	30,8	24,7	24,8	28,6	25,3	29,6	23,6	
	Parc éolien	12,4	12,3	12,4	23,6	24,5	24,4	21,9	11,3	5,6	13,8
	Ambiant	25,6	24,5	30,8	27,2	27,7	30,0	29,4	25,5	29,6	24,0
	Emergence	0	0,5	0	2,5	3	1,5	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,1	31,2	25,4	25,7	28,7	25,9	30,7	23,9	
	Parc éolien	17,5	17,3	17,5	28,6	29,5	29,5	27,0	16,4	10,7	18,8
	Ambiant	27,1	26,7	31,4	30,3	31,0	32,1	30,9	26,4	30,7	25,1
	Emergence	0,5	0,5	0	5	5,5	3,5	2	0,5	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,3	32,4	26,5	27,1	29,1	26,6	31,5	24,5	
	Parc éolien	22,2	22,2	22,4	33,5	34,5	33,8	31,3	20,9	15,3	23,5
	Ambiant	29,7	30,1	32,8	34,3	35,2	35,0	33,3	27,6	31,6	27,1
	Emergence	1	1	0,5	8	8	6	4,5	1	0	2,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	31,8	34,1	29,2	29,9	30,3	30,8	33,0	26,6	
	Parc éolien	21,6	21,3	21,2	32,7	32,7	33,6	31,0	20,5	14,9	23,2
	Ambiant	30,6	32,2	34,3	34,3	34,5	35,3	33,7	31,2	33,1	28,2
	Emergence	0,5	0,5	0	5	4,5	5	3,5	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,2	33,3	35,7	31,9	32,3	32,4	32,4	34,1	37,5	28,9
	Parc éolien	22,9	22,3	22,2	34,3	34,2	35,0	32,3	22,1	16,5	24,9
	Ambiant	32,7	33,7	35,9	36,3	36,4	36,9	34,4	34,4	37,6	30,4
	Emergence	0,5	0,5	0	4,5	4	4,5	3	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,6	36,7	40,2	40,2	42,7	44,8	35,8
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	41,3	42,7	39,6	40,0	40,6	42,4	41,5	42,7	44,8	36,5
	Emergence	0	0	0	3,5	4	2	1,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,3	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	42,0	42,8	43,1	40,3	40,9	45,4	45,0	44,7	48,1	37,9
	Emergence	0	0	0	3	3,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 223 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de SO - SIEMENS GAMESA SG145

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,3	30,8	24,7	24,9	28,5	28,5	25,2	29,6	23,5
	Parc éolien	12,1	8,6	11,2	22,1	22,4	22,8	20,4	11,3	6,3	14,1
	Ambiant	25,6	24,4	30,8	26,6	26,8	29,6	29,2	25,4	29,6	24,0
	Emergence	0	0	0	2	2	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,2	31,2	25,4	25,7	28,7	25,8	30,6	23,8	
	Parc éolien	17,2	13,6	16,3	27,1	27,5	27,9	25,5	16,4	11,4	19,2
	Ambiant	27,1	26,4	31,4	29,4	29,7	31,3	30,4	26,3	30,7	25,1
	Emergence	0,5	0	0	4	4	2,5	1,5	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,4	32,4	26,5	27,3	29,0	26,3	31,3	24,3	
	Parc éolien	22,1	18,6	21,2	32,1	32,5	32,8	30,4	21,4	16,3	24,2
	Ambiant	29,7	29,7	32,7	33,1	33,6	34,3	32,8	27,5	31,4	27,2
	Emergence	1	0,5	0,5	6,5	6,5	5,5	4	1	0	3
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	31,9	34,1	29,1	30,0	30,2	30,5	32,9	26,2	
	Parc éolien	23,3	19,8	22,6	33,3	33,4	33,5	31,3	22,4	17,5	25,5
	Ambiant	30,8	32,2	34,4	34,7	35,0	35,2	33,8	31,1	32,7	28,9
	Emergence	1	0,5	0,5	5,5	5	5	3,5	0,5	0	2,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,1	33,4	35,7	31,9	32,4	32,4	32,4	34,0	37,4	28,7
	Parc éolien	24,1	20,5	23,1	34,0	34,3	35,2	32,7	24,0	19,2	27,4
	Ambiant	32,8	33,6	36,0	36,1	36,5	37,0	35,6	34,4	37,5	31,1
	Emergence	0,5	0	0	4	4	4,5	3	0,5	0	2,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,5	36,7	40,2	40,2	42,6	44,8	35,8
	Parc éolien	26,0	22,4	25,1	36,0	36,3	36,7	34,3	25,2	20,2	28,0
	Ambiant	41,3	42,7	39,6	39,3	39,6	41,8	41,2	42,7	44,8	36,5
	Emergence	0	0	0	2,5	3	1,5	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,4	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	26,0	22,4	25,1	36,0	36,3	36,7	34,3	25,2	20,2	28,0
	Ambiant	42,0	42,8	43,1	39,6	39,9	45,1	44,8	44,7	48,0	37,9
	Emergence	0	0	0	2,5	2,5	0,5	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 224 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de NO - SIEMENS GAMESA SG145

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	23,7	21,6	28,3	22,7	22,9	23,6	22,9	23,6	22,9	21,1
	Parc éolien	12,2	11,8	11,6	22,0	22,1	23,0	20,8	11,4	6,8	13,2
	Ambiant	24,0	22,0	28,4	25,4	25,6	26,3	25,4	23,2	23,2	21,8
	Emergence	0,5	0,5	0	2,5	2,5	2,5	2	0,5	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	25,8	24,7	29,0	23,2	23,8	25,0	24,9	23,3	24,2	21,6
	Parc éolien	17,3	16,9	16,7	27,1	27,2	28,1	25,8	16,5	11,8	18,3
	Ambiant	26,3	25,4	29,2	28,6	28,8	29,8	28,4	24,1	24,5	23,2
	Emergence	0,5	0,5	0	5,5	5	5	3,5	1	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,6	28,5	32,0	25,0	26,0	27,4	27,3	24,9	26,3	21,7
	Parc éolien	22,2	21,8	21,6	32,0	32,1	33,0	30,8	21,4	16,8	23,3
	Ambiant	29,5	29,3	32,4	32,8	33,1	34,1	32,4	26,5	26,8	25,6
	Emergence	1	1	0,5	8	7	6,5	5	1,5	0,5	4
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,1	31,4	33,8	27,2	28,5	29,9	29,9	26,8	28,9	23,3
	Parc éolien	23,1	23,0	22,8	33,2	33,0	33,3	31,4	22,8	17,8	24,5
	Ambiant	31,7	32,0	34,1	34,1	34,3	35,0	33,7	28,1	29,3	26,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	7	6	5	4	1,5	0,5	3,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,3	34,4	34,3	29,0	29,9	32,4	32,3	29,7	32,7	26,7
	Parc éolien	22,9	23,2	23,1	33,4	33,6	32,6	31,1	21,9	17,5	24,3
	Ambiant	33,7	34,7	34,6	34,7	35,1	35,5	34,8	30,4	32,9	28,7
	Emergence	0,5	0,5	0,5	6	5	3	2,5	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,3	41,5	37,2	32,7	33,1	39,5	39,5	39,6	40,8	32,7
	Parc éolien	24,5	23,2	22,7	32,6	32,4	36,2	33,4	24,4	20,0	26,8
	Ambiant	41,4	41,6	37,4	35,6	35,8	41,2	40,4	39,8	40,8	33,7
	Emergence	0	0	0	3	2,5	1,5	1	0	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	26,1	25,7	25,5	35,9	36,0	36,9	34,7	25,3	20,6	27,1
	Ambiant	45,6	48,1	42,0	40,1	40,2	48,7	48,6	46,3	49,9	37,5
	Emergence	0	0	0	2	2	0,5	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	26,1	25,7	25,5	35,9	36,0	36,9	34,7	25,3	20,6	27,1
	Ambiant	49,5	53,1	43,3	44,2	44,2	51,0	50,9	53,0	54,0	42,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 225 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de NE - SIEMENS GAMESA SG145

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	24,5	22,4	24,1	19,5	19,8	21,3	21,3	22,7	22,9	24,2
	Parc éolien	12,4	12,3	11,7	23,3	23,8	24,3	21,3	11,4	21,7	13,7
	Ambiant	24,8	22,8	24,3	24,8	25,3	26,0	24,5	22,9	22,9	24,6
	Emergence	0,5	0,5	0	5,5	5,5	5	3	0		

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	24,5	22,2	24,1	19,5	19,9	21,3	21,3	22,7	23,1	24,2
	Parc éolien	12,4	12,3	12,4	23,6	24,5	24,4	21,9	11,3	5,6	13,8
	Ambiant	24,8	22,6	24,4	25,0	25,8	26,2	24,6	23,0	23,2	24,6
	Émergence	0,5	0,5	0,5	5,5	6	5	3,5	0,5	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	24,9	23,1	25,6	20,7	21,4	21,7	21,7	23,4	24,0	24,7
	Parc éolien	17,5	17,3	17,5	28,6	29,5	29,5	27,0	16,4	10,7	18,8
	Ambiant	25,6	24,1	26,2	29,3	30,2	30,2	28,1	24,2	24,2	25,7
	Émergence	0,5	1	0,5	8,5	9	8,5	6,5	1	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	29,6	27,8	29,7	23,6	24,7	22,8	22,8	24,8	26,7	25,5
	Parc éolien	22,5	22,3	22,4	33,6	34,5	34,4	31,9	21,3	15,6	23,8
	Ambiant	30,3	28,9	30,4	34,0	34,9	34,7	32,4	26,4	27,0	27,7
	Émergence	1	1	0,5	10,5	10,5	12	9,5	1,5	0,5	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,5	30,3	32,1	26,1	27,3	24,5	24,4	27,1	29,2	30,5
	Parc éolien	22,8	22,3	22,3	34,6	34,4	34,6	32,0	21,9	16,4	24,8
	Ambiant	32,1	30,9	32,5	35,2	35,2	35,0	32,7	28,2	29,5	31,5
	Émergence	0,5	0,5	0,5	9	8	10,5	8,5	1	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,5	30,9	32,5	27,7	28,7	26,0	26,0	27,7	29,6	33,8
	Parc éolien	22,4	21,9	21,9	33,2	33,8	34,4	31,6	21,7	16,1	24,7
	Ambiant	33,8	31,4	32,8	34,3	34,9	35,0	32,6	28,7	29,8	34,3
	Émergence	0,5	0,5	0,5	6,5	6,5	9	6,5	1	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	34,1	31,1	32,5	28,9	29,6	26,6	26,6	27,8	29,6	33,9
	Parc éolien	22,4	21,9	21,9	33,2	33,8	34,4	31,6	21,7	16,1	24,7
	Ambiant	34,4	31,6	32,8	34,5	35,2	35,1	32,8	28,8	29,8	34,4
	Émergence	0,5	0,5	0,5	5,5	5,5	8,5	6	1	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	26,1	25,7	25,7	37,1	37,4	38,3	35,7	25,0	19,4	27,6
	Ambiant	45,6	48,1	42,0	40,6	40,8	48,8	48,6	46,3	49,9	37,6
	Émergence	0	0	0	2,5	2,5	0,5	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	26,3	26,2	26,3	37,5	38,4	38,3	35,8	25,2	19,5	27,7
	Ambiant	49,5	53,1	43,4	44,4	44,7	51,0	50,9	53,0	54,0	42,6
	Émergence	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 227 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de SO - SIEMENS GAMESA SG145

Contributions et émergences en impacts cumulés après optimisation pour un modèle d'éoliennes VESTAS V150, pour toutes les configurations possibles

❖ Période de journée [7h - 19h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	11,3	10,9	10,6	20,6	20,5	21,5	19,3	10,5	5,8	12,3
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,5	32,3	44,8	36,2	38,9
	Émergence	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,3	32,2	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	15,1	14,6	14,3	24,4	24,3	25,3	23,0	14,2	9,6	16,0
	Ambiant	38,3	34,4	45,1	44,3	44,3	33,0	32,7	45,0	37,1	39,3
	Émergence	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	20,0	19,6	19,3	29,4	29,2	30,3	28,0	19,2	14,5	21,0
	Ambiant	40,5	37,4	45,8	45,6	45,6	35,9	35,4	47,0	38,0	39,4
	Émergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	23,8	23,3	23,0	33,1	33,0	34,0	31,7	22,9	18,3	24,7
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,8	45,8	38,5	37,8	51,2	41,3	40,6
	Émergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	24,3	23,9	23,5	33,6	33,5	34,5	32,2	23,5	18,8	25,3
	Ambiant	46,2	46,4	46,4	46,0	46,0	41,6	41,6	51,8	47,3	41,4
	Émergence	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	24,3	23,9	23,5	33,6	33,5	34,5	32,2	23,5	18,8	25,3
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,3	46,3	45,4	45,2	52,5	50,7	41,4
	Émergence	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	24,3	23,9	23,5	33,6	33,5	34,5	32,2	23,5	18,8	25,3
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,1	47,1	49,5	49,5	54,8	54,4	41,9
	Émergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	24,3	23,9	23,5	33,6	33,5	34,5	32,2	23,5	18,8	25,3
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,2	48,2	51,0	51,0	56,2	54,9	44,0
	Émergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 229 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de NE - VESTAS V150

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	23,7	21,6	28,3	22,7	23,0	23,6	23,6	22,9	23,2	21,0
	Parc éolien	12,1	8,6	11,2	22,1	22,4	22,8	20,4	11,3	6,3	14,1
	Ambiant	24,0	21,8	28,4	25,4	25,7	26,2	25,3	23,2	23,3	21,8
	Émergence	0,5	0	0	2,5	3	2,5	1,5	0,5	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	25,8	24,7	29,0	23,3	23,8	24,9	24,9	23,2	24,2	21,5
	Parc éolien	17,2	13,6	16,3	27,1	27,5	27,9	25,5	16,4	11,4	19,2
	Ambiant	26,3	25,0	29,2	28,6	29,1	29,7	28,2	24,0	24,4	23,5
	Émergence	0,5	0,5	0	5,5	5	4,5	3,5	1	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,6	28,5	32,0	25,0	26,1	27,3	27,3	24,8	26,1	21,4
	Parc éolien	22,1	18,6	21,2	32,1	32,5	32,8	30,4	21,4	16,3	24,2
	Ambiant	29,5	28,9	32,3	32,9	33,4	33,9	32,2	26,4	26,6	26,0
	Émergence	1	0,5	0,5	8	7	6,5	5	1,5	0,5	4,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,1	31,4	33,8	27,3	28,6	29,9	29,9	26,5	28,7	22,8
	Parc éolien	23,6	20,1	22,8	33,6	34,0	33,5	31,4	22,5	17,6	25,5
	Ambiant	31,8	31,7	34,1	34,5	35,1	35,1	33,7	28,0	29,0	27,4
	Émergence	0,5	0,5	0,5	7	6,5	5	4	1,5	0,5	4,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,3	34,4	34,3	29,0	30,0	32,3	32,3	29,6	32,7	

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	44,8	36,2	38,9	38,9
	Parc éolien	11,6	11,4	11,3	22,2	22,8	22,9	20,4	10,4	4,7	12,9
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,6	32,4	44,8	36,2	38,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,3	32,3	45,0	37,1	39,3
	Parc éolien	15,3	15,1	15,1	25,9	26,6	26,6	24,1	14,1	8,5	16,7
	Ambiant	38,3	34,4	45,1	44,3	44,3	33,3	32,9	45,0	37,1	39,3
	Emergence	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,1	39,3
	Parc éolien	20,3	20,1	20,0	30,9	31,6	31,6	29,1	19,1	13,4	21,6
	Ambiant	40,5	37,4	45,8	45,7	45,7	36,3	35,6	47,0	38,1	39,4
	Emergence	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,3	40,4
	Parc éolien	24,0	23,8	23,7	34,6	35,3	32,8	32,8	22,8	17,1	25,3
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,9	45,9	39,0	38,1	51,2	41,3	40,6
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	2,5	1,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,4	41,3
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	46,3	46,4	46,4	46,1	46,2	41,9	41,4	51,8	47,4	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,4	46,4	45,5	45,3	52,5	50,7	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,2	47,3	49,6	49,5	54,8	54,4	41,9
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,2	48,3	51,0	51,0	56,2	54,9	44,0
	Emergence	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 231 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de SO - VESTAS V150

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,1	32,1	44,8	36,2	38,9
	Parc éolien	11,2	7,6	10,0	20,7	20,9	21,3	18,9	10,4	5,4	13,3
	Ambiant	38,1	31,4	44,7	44,1	44,1	32,5	32,3	44,8	36,2	38,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	38,3	34,3	45,1	44,2	44,2	32,2	32,2	45,0	37,0	39,3
	Parc éolien	14,9	11,3	13,8	24,5	24,7	25,1	22,7	14,2	9,1	17,1
	Ambiant	38,3	34,3	45,1	44,3	44,3	33,0	32,7	45,0	37,1	39,3
	Emergence	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	40,4	37,4	45,8	45,5	45,5	34,5	34,5	47,0	38,0	39,3
	Parc éolien	19,9	16,3	18,7	29,4	29,6	30,0	27,7	19,1	14,1	22,0
	Ambiant	40,5	37,4	45,8	45,6	45,6	35,8	35,3	47,0	38,0	39,4
	Emergence	0	0	0	0	0	1,5	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	43,4	41,5	46,1	45,5	45,6	36,6	36,6	51,2	41,2	40,4
	Parc éolien	23,6	20,0	22,4	33,2	33,3	33,7	31,4	22,8	17,8	25,7
	Ambiant	43,5	41,6	46,1	45,8	45,8	38,4	37,8	51,2	41,3	40,6
	Emergence	0	0	0	0	0,5	2	1	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	46,2	46,3	46,3	45,7	45,8	40,7	40,7	51,8	47,3	41,3
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	46,2	46,4	46,4	46,0	46,0	41,6	41,2	51,8	47,3	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	48,9	47,0	46,0	46,1	45,0	45,0	52,5	50,7	41,3
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	47,4	48,9	47,0	46,3	46,3	45,4	45,2	52,5	50,7	41,5
	Emergence	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	49,4	52,3	47,5	46,9	46,9	49,4	49,4	54,8	54,4	41,8
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	49,4	52,3	47,5	47,1	47,2	49,5	49,5	54,8	54,4	41,9
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,0	55,0	47,5	48,0	48,0	50,9	50,9	56,2	54,9	43,9
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	50,0	55,0	47,5	48,2	48,2	51,0	51,0	56,2	54,9	44,0
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 232 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de journée et secteur de vent de NO - VESTAS V150

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,3	30,8	24,7	24,8	28,5	28,5	25,3	29,6	23,5
	Parc éolien	11,3	10,9	10,6	20,6	20,5	21,5	20,1	8,4	1,2	12,9
	Ambiant	25,6	24,6	30,8	26,5	26,7	29,6	29,1	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	2	2	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,3	31,2	25,4	25,6	28,7	28,7	25,9	30,6	23,9
	Parc éolien	15,4	15,2	14,4	25,7	26,0	26,5	23,9	12,2	4,9	16,6
	Ambiant	26,9	26,6	31,3	28,5	28,8	30,8	29,9	26,1	30,6	24,6
	Emergence	0,5	0,5	0	3	3	2	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,5	32,3	26,5	27,0	29,0	29,0	26,4	31,3	24,5
	Parc éolien	20,3	20,2	19,3	30,6	30,9	31,5	28,8	17,1	9,9	21,6
	Ambiant	29,5	30,0	32,6	32,0	32,4	33,4	31,9	26,9	31,4	26,3
	Emergence	0,5	0,5	0	5,5	5,5	4,5	3	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	32,0	34,0	29,2	29,7	30,2	30,2	30,7	32,7	26,5
	Parc éolien	22,3	22,3	21,4	32,7	32,8	33,2	30,6	19,2	12,0	23,7
	Ambiant	30,7	32,5	34,3	34,3	34,5	35,0	33,4	31,0	32,7	28,4
	Emergence	0,5	0,5	0	5	5	3	0,5	0	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,2	33,5	35,7	31,9	32,2	32,3	32,4	34,1	37,4	28,9
	Parc éolien	24,1	23,8	22,9	33,6	34,1	35,6	32,8	21,2	14,0	25,7
	Ambiant	32,8	34,0	35,9	35,8	36,3	37,3	35,6	34,3	37,4	30,6
	Emergence	0,5	0,5	0	4	4	5	3	0	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,5	36,7	40,2	40,2	42,6	44,8	35,8
	Parc éolien	24,6	24,4	23,6	34,9	35,2	35,7	33,1	21,4	14,2	25,8
	Ambiant	41,3	42,7	39,5	38,8	39,0	41,5	40,9	42,7	44,8	36,3
	Emergence	0	0	0	2,5	2,5	1,5	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,3	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	24,6	24,4	23,6	34,9	35,2	35,7	33,1	21,4	14,2	25,8
	Ambiant	41,9	42,8	43,0	39,2	39,4	45,0	44,7	44,7	48,0	37,8
	Emergence	0	0	0	2	2	0,5	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 233 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de NE - VESTAS V150

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8
--------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------	-----------------------	---------

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,2	30,8	24,7	24,8	28,6	28,6	25,3	29,6	23,6
	Parc éolien	11,6	11,4	11,3	22,2	22,8	22,9	20,4	10,4	4,7	12,9
	Ambiant	25,6	24,5	30,8	26,6	27,0	29,6	29,2	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	2	2	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,1	31,2	25,4	25,7	28,7	28,7	25,9	30,7	23,9
	Parc éolien	15,3	15,1	15,1	25,9	26,6	26,6	24,1	14,1	8,5	16,7
	Ambiant	26,9	26,4	31,3	28,7	29,2	30,8	30,0	26,2	30,7	24,6
	Emergence	0,5	0,5	0	3,5	3,5	2	1,5	0,5	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,3	32,4	26,5	27,1	29,1	29,1	26,6	31,5	24,5
	Parc éolien	20,3	20,1	20,0	13,4	13,6	13,6	29,1	19,1	13,4	21,6
	Ambiant	29,5	29,8	32,6	32,3	32,9	33,5	32,1	27,3	31,6	26,3
	Emergence	0,5	0,5	0	5,5	6	4,5	3	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	31,8	34,1	29,2	29,9	30,3	30,8	33,0	32,0	26,6
	Parc éolien	22,1	21,8	21,5	32,7	32,5	33,3	30,8	20,9	15,3	23,7
	Ambiant	30,7	32,2	34,3	34,3	34,4	35,1	33,5	31,2	33,1	28,4
	Emergence	0,5	0,5	0	5	4,5	5	3	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,2	33,3	35,7	31,9	32,3	32,4	32,4	34,1	37,5	28,9
	Parc éolien	23,7	23,0	22,8	33,7	34,3	35,7	33,0	22,9	17,4	25,7
	Ambiant	32,8	33,7	36,0	35,9	36,4	37,4	35,7	34,5	37,6	30,6
	Emergence	0,5	0,5	0	4	4	5	3,5	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,6	36,7	40,2	42,7	44,8	48,8	35,8
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	41,3	42,7	39,5	38,9	39,3	41,5	41,0	42,7	44,8	36,3
	Emergence	0	0	0	2,5	2,5	1,5	1	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,3	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	41,9	42,8	43,0	39,3	39,6	45,0	44,8	44,7	48,0	37,8
	Emergence	0	0	0	2	2,5	0,5	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 235 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de SO - VESTAS V150

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	25,4	24,3	30,8	24,7	24,8	28,5	28,5	25,2	29,6	23,5
	Parc éolien	11,2	7,6	10,0	20,7	20,9	21,3	18,9	10,4	5,4	13,3
	Ambiant	25,6	24,4	30,8	26,1	26,3	29,3	29,0	25,4	29,6	23,9
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	26,6	26,2	31,2	25,4	25,7	28,7	28,7	25,8	30,6	23,8
	Parc éolien	14,9	11,3	13,8	24,5	24,7	25,1	22,7	14,2	9,1	17,1
	Ambiant	26,9	26,3	31,3	28,0	28,2	30,3	29,7	26,1	30,7	24,6
	Emergence	0,5	0	0	2,5	2,5	1,5	1	0,5	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,9	29,4	32,4	26,5	27,3	29,0	29,0	26,3	31,3	24,3
	Parc éolien	19,9	16,3	18,7	29,4	29,6	30,0	27,7	19,1	14,1	22,0
	Ambiant	29,4	29,6	32,6	31,2	31,6	32,6	31,4	27,0	31,4	26,3
	Emergence	0,5	0	0	5	4,5	3,5	2,5	1	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	30,0	31,9	34,1	29,1	30,0	30,2	30,2	30,5	32,6	26,2
	Parc éolien	23,6	20,0	22,4	33,2	33,3	33,7	31,4	22,8	17,8	25,7
	Ambiant	30,9	32,2	34,4	34,6	35,0	35,3	33,8	31,2	32,7	29,0
	Emergence	1	0,5	0,5	5,5	5	5	3,5	0,5	0	3
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	32,2	33,4	35,7	31,9	32,4	32,4	32,4	34,0	37,4	28,7
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	32,8	33,6	36,0	35,9	36,2	36,4	35,2	34,3	37,4	30,6
	Emergence	0,5	0	0	4	4	4	3	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,2	42,6	39,4	36,5	36,7	40,2	42,6	44,8	48,8	35,8
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	41,3	42,6	39,5	38,4	38,5	41,2	40,8	42,7	44,8	36,3
	Emergence	0	0	0	2	2	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	41,9	42,7	43,0	37,2	37,4	44,4	44,4	44,6	48,0	37,5
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	41,9	42,7	43,0	38,8	39,0	44,8	44,7	44,7	48,0	37,8
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	0,5	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 236 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de soirée et secteur de vent de NO - VESTAS V150

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	23,7	21,6	28,3	22,7	22,9	23,6	22,9	23,6	22,9	21,1
	Parc éolien	11,3	10,9	10,6	20,6	20,5	21,5	19,3	10,5	5,8	12,3
	Ambiant	23,9	21,9	28,4	24,8	24,9	25,7	25,0	23,2	23,3	21,6
	Emergence	0	0,5	0	2	2	2	1,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	25,8	24,7	29,0	23,2	23,8	25,0	24,9	23,3	24,2	21,6
	Parc éolien	15,1	14,6	14,3	24,4	24,3	25,3	23,0	14,2	9,6	16,0
	Ambiant	26,1	25,1	29,1	26,9	27,0	28,1	27,1	23,8	24,4	22,6
	Emergence	0,5	0,5	0	3,5	3,5	3	2	0,5	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,6	28,5	32,0	25,0	26,0	27,4	27,3	24,9	26,3	21,7
	Parc éolien	20,0	19,6	19,3	29,4	29,2	30,3	28,0	19,2	14,5	21,0
	Ambiant	29,2	29,0	32,2	30,7	30,9	32,1	30,7	26,0	26,5	24,4
	Emergence	0,5	0,5	0	5,5	5	4,5	3,5	1	0,5	2,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,1	31,4	33,8	27,2	28,5	29,9	29,9	26,8	28,9	23,3
	Parc éolien	23,4	23,2	22,9	33,0	32,9	33,4	31,2	22,5	17,9	24,5
	Ambiant	31,8	32,0	34,1	34,0	34,3	35,0	33,6	28,2	29,3	26,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	7	6	5	3,5	1,5	0,5	3,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,3	34,4	34,3	29,0	29,9	32,4	32,3	29,7	32,7	26,7
	Parc éolien	23,0	23,5	23,3	33,3	33,4	32,2	30,5	21,7	17,0	23,4
	Ambiant	33,7	34,7	34,6	34,7	35,0	35,3	34,5	30,4	32,9	28,3
	Emergence	0,5	0,5	0,5	5,5	5	3	2	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,3	41,5	37,2	32,7	33,1	39,5	39,5	39,6	40,8	32,7
	Parc éolien	23,8	23,3	22,9	32,4	32,4	34,2	31,7	23,1	18,5	25,1
	Ambiant	41,4	41,6	37,4	35,6	35,8	40,6	40,2	39,7	40,8	33,4
	Emergence	0	0	0	3	2,5	1	0,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	24,3	23,9	23,5	33,6	33,5	34,5	32,2	23,5	18,8	25,3
	Ambiant	45,6	48,1	41,9	39,3	39,4	48,6	48,5	46,3	49,9	37,4
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	24,3	23,9	23,5	33,6	33,5	34,5	32,2	23,5	18,8	25,3
	Ambiant	49,5	53,1	43,3	43,9	43,9	50,9	50,8	53,0	54,0	42,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 237 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de NE - VESTAS V150

Secteur de vent de SE [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1 Pilvernier	Point 2 Les Vanneaux	Point 3 Villeneuve	Point 4.a Trivernoux	Point 4.b Paucourt	Point 5.a Le Ponceau	Point 5.b La Bottière	Point 6 Le Mesnil	Point 7 Le Morveau	Point 8 Mondreville
3 m/s	Résiduel	24,5	22,4	24,1	19,5	19,8	21,3	21,3	22,7	22,9	24,2
	Parc éolien	11,6	11,5	10,6	21,9	22,2	22,8	20,1	8,4	1,2	12,9
	Ambiant	24,8	22,7	24,3	23,9	24,2	25,1	23,7	22,8	22,9	24,5
	Emergence	0	0,5	0	4,5	4,5</					

Secteur de vent de SO [165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	24,5	22,2	24,1	19,5	19,9	21,3	21,3	22,7	23,1	24,2
	Parc éolien	11,6	11,4	11,3	22,2	22,8	22,9	20,4	10,4	4,7	12,9
	Ambiant	24,7	22,5	24,3	24,0	24,6	25,2	23,9	23,0	23,2	24,5
	Emergence	0	0,5	0	4,5	5	4	2,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	24,9	23,1	25,6	20,7	21,4	21,7	21,7	23,4	24,0	24,7
	Parc éolien	15,3	15,1	15,1	25,9	26,6	26,6	24,1	14,1	8,5	16,7
	Ambiant	25,4	23,7	26,0	27,1	27,7	27,8	26,1	23,9	24,2	25,3
	Emergence	0,5	0,5	0,5	6,5	6,5	6	4,5	0,5	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	29,6	27,8	29,7	23,6	24,7	22,8	22,8	24,8	26,7	25,5
	Parc éolien	20,3	20,1	20,0	30,9	31,6	31,6	29,1	19,1	13,4	21,6
	Ambiant	30,1	28,5	30,1	31,6	32,4	32,1	30,0	25,8	26,9	27,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	8	7,5	9,5	7	1	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,5	30,3	32,1	26,1	27,3	24,5	24,4	27,1	29,2	30,5
	Parc éolien	23,3	22,9	22,7	34,2	34,3	34,6	32,0	22,2	16,6	24,9
	Ambiant	32,1	31,0	32,6	34,8	35,1	35,0	32,7	28,3	29,5	31,6
	Emergence	0,5	0,5	0,5	8,5	8	10,5	8,5	1	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,5	30,9	32,5	27,7	28,7	26,0	26,0	27,7	29,6	33,8
	Parc éolien	23,2	23,3	23,2	33,4	34,1	34,3	31,8	21,8	16,1	24,3
	Ambiant	33,9	31,6	32,9	34,5	35,2	34,9	32,8	28,7	29,8	34,3
	Emergence	0,5	0,5	0,5	6,5	6,5	9	7	1	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	34,1	31,1	32,5	28,9	29,6	26,6	26,6	27,8	29,6	33,9
	Parc éolien	22,8	22,5	22,3	33,3	33,6	34,2	31,7	21,6	16,0	24,2
	Ambiant	34,4	31,6	32,9	34,6	35,1	34,9	32,9	28,8	29,8	34,4
	Emergence	0,5	0,5	0,5	6	5,5	8,5	6,5	1	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	45,6	48,1	42,0	39,8	40,1	48,6	48,5	46,3	49,9	37,4
	Emergence	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	24,6	24,4	24,3	35,2	35,8	35,9	33,4	23,3	17,7	25,9
	Ambiant	49,5	53,1	43,3	44,1	44,2	50,9	50,9	53,0	54,0	42,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 239 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de SO - VESTAS V150

Secteur de vent de NO [285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5.a	Point 5.b	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Paucourt	Le Ponceau	La Bottière	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel	23,7	21,6	28,3	22,7	23,0	23,6	23,6	22,9	23,2	21,0
	Parc éolien	11,2	7,6	10,0	20,7	20,9	21,3	18,9	10,4	5,4	13,3
	Ambiant	23,9	21,7	28,4	24,8	25,1	25,6	24,9	23,1	23,3	21,7
	Emergence	0	0	0	2	2	2	1,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	25,8	24,7	29,0	23,3	23,8	24,9	24,9	23,2	24,2	21,5
	Parc éolien	14,9	11,3	13,8	24,5	24,7	25,1	22,7	14,2	9,1	17,1
	Ambiant	26,1	24,9	29,1	26,9	27,3	28,0	27,0	23,7	24,3	22,8
	Emergence	0,5	0	0	3,5	3,5	3	2	0,5	0	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	28,6	28,5	32,0	25,0	26,1	27,3	27,3	24,8	26,1	21,4
	Parc éolien	19,9	16,3	18,7	29,4	29,6	30,0	27,7	19,1	14,1	22,0
	Ambiant	29,2	28,7	32,2	30,8	31,2	31,9	30,5	25,8	26,4	24,8
	Emergence	0,5	0,5	0	6	5	4,5	3	1	0,5	3,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	31,1	31,4	33,8	27,3	28,6	29,9	29,9	26,5	28,7	22,8
	Parc éolien	23,6	20,0	22,4	33,2	33,3	33,7	31,4	22,8	17,8	25,7
	Ambiant	31,8	31,7	34,1	34,2	34,6	35,2	33,7	28,1	29,1	27,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	7	6	5,5	4	1,5	0,5	4,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	33,3	34,4	34,3	29,0	30,0	32,3	32,3	29,6	32,7	26,5
	Parc éolien	23,4	20,0	22,5	33,1	33,1	32,3	30,3	21,8	16,7	24,6
	Ambiant	33,7	34,5	34,5	34,5	34,9	35,3	34,5	30,2	32,8	28,6
	Emergence	0,5	0	0,5	5,5	5	3	2	0,5	0	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	41,3	41,5	37,2	32,7	33,2	39,5	39,5	39,6	40,7	32,6
	Parc éolien	22,9	19,1	21,5	32,3	32,4	34,0	31,4	23,0	18,0	26,1
	Ambiant	41,4	41,5	37,3	35,5	35,8	40,6	40,1	39,7	40,8	33,5
	Emergence	0	0	0	3	2,5	1	0,5	0	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	45,5	48,1	41,9	38,0	38,1	48,4	48,4	46,3	49,9	37,1
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	45,6	48,1	41,9	39,4	39,5	48,6	48,5	46,3	49,9	37,4
	Emergence	0	0	0	1,5	1,5	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,5	53,1	43,3	43,5	43,5	50,8	50,8	53,0	54,0	42,4
	Parc éolien	24,2	20,5	23,0	33,7	33,9	34,3	31,9	23,4	18,4	26,3
	Ambiant	49,5	53,1	43,3	43,9	44,0	50,9	50,8	53,0	54,0	42,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 240 : Résultats de calcul après optimisation en impacts cumulés en période de nuit et secteur de vent de NO - VESTAS V150

Avec ces propositions de configuration du parc éolien en condition d'impacts cumulés, quelles que soient les conditions de vent, de machines et de périodes, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- Le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Dans ces conditions d'impacts cumulés, il est montré qu'il est toujours possible d'ajuster le plan de bridage afin de répondre aux exigences réglementaires.

La mise en place du plan de bridage a pour conséquence de modifier l'angle des pales pour réduire leur prise au vent et donc leur impact acoustique. Les éoliennes continuent de tourner et donc de produire de l'électricité, mais moins que si elles étaient en fonctionnement normal. La perte de productible est estimée à -0,7 % pour l'ensemble du parc éolien.

Des mesures de contrôle acoustique après l'installation du parc éolien viendront valider et, si besoin, affiner les configurations de fonctionnement des éoliennes pour garantir le respect des limites réglementaires.

Estimatif	Intégré dans les coûts du projet. Concernant l'impact du bridage acoustique sur la production électrique du parc éolien des Ormeaux, il est estimé à une perte de 0,7% du productible.
-----------	--

MR 2.2k	Plantation sur l'habitat proche							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'impact visuel du projet au niveau des habitations situées à moins de 1 km							
Description	<p>L'intégration visuelle des éoliennes depuis les hameaux proches constitue un critère important dans sa prise en compte des perceptions paysagères locales, en gardant à l'esprit que chacun dispose de sa sensibilité. En effet, « chaque société et chaque individu qui la compose porte son propre modèle paysager, qui mêle des dimensions globales, locales et individuelles. Le modèle individuel est propre à chaque personne et fait référence au parcours personnel de chacun, dépendant de son éducation, de sa culture, de sa sensibilité... » (Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, ADEME).</p> <p>Comme les photomontages l'ont mis en exergue, plusieurs hameaux situés à proximité du site présentent une ouverture visuelle en direction du parc, et pourront faire l'objet d'une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale.</p> <p>Ces plantations seront proposées aux propriétaires vivant à moins de 1 km d'une éolienne du projet. Les mesures pourront être ajustées au cas par cas avec la proposition d'une « bourse aux arbres ».</p> <p>Les bourgs concernés par ces mesures sont ceux situés sur la frange sud sur un intervalle allant du hameau Le Ponceau au hameau Le Bout d'en haut. Au cas par cas, elle pourra également être étendue aux hameaux concernés par une augmentation significative de l'effet de saturation, à savoir le hameau de Villeneuve (+13°).</p> <p>Afin de toucher de manière large les propriétaires de terrains concernés et ainsi garantir l'efficacité de cette mesure à l'échelle des lieux de vie, une communication sera menée dans les hameaux visés : un affichage sera mis en place pour informer les habitants, et les informations nécessaires seront transmises aux élus locaux.</p> <p>De manière générale, l'objectif est de proposer des mesures de plantations venant prolonger les ambiances végétales existantes de manière à ne pas créer d'effet « postiche ».</p>							

Les plantations ont pour objectif d'orienter les vues ou de les cadrer pour donner une échelle de perception plus réduite ou refermée sur le parc en fonction de l'environnement du hameau. **Lors de la plantation, les sujets arborés font entre 4 et 5m. Afin de prévoir le temps de pousse de ces arbres-tiges (environ 10 ans avant d'arriver à maturité), une strate arbustive à la croissance rapide peut être proposée en complément en fonction du contexte végétal. Ainsi, la haie pourra avoir un effet occultant dès les premières années. En effet, un arbuste de 2 ou 3 m peut très bien masquer une éolienne de 180 m, dès lors que celui-ci est au premier plan.**

Enfin, les cartes suivantes proposent des localisations concernant les plantations pour limiter les perceptions depuis les espaces riverains. Ces propositions pourront être ajustées sur le terrain avec les habitants concernés si ces derniers le souhaitent.





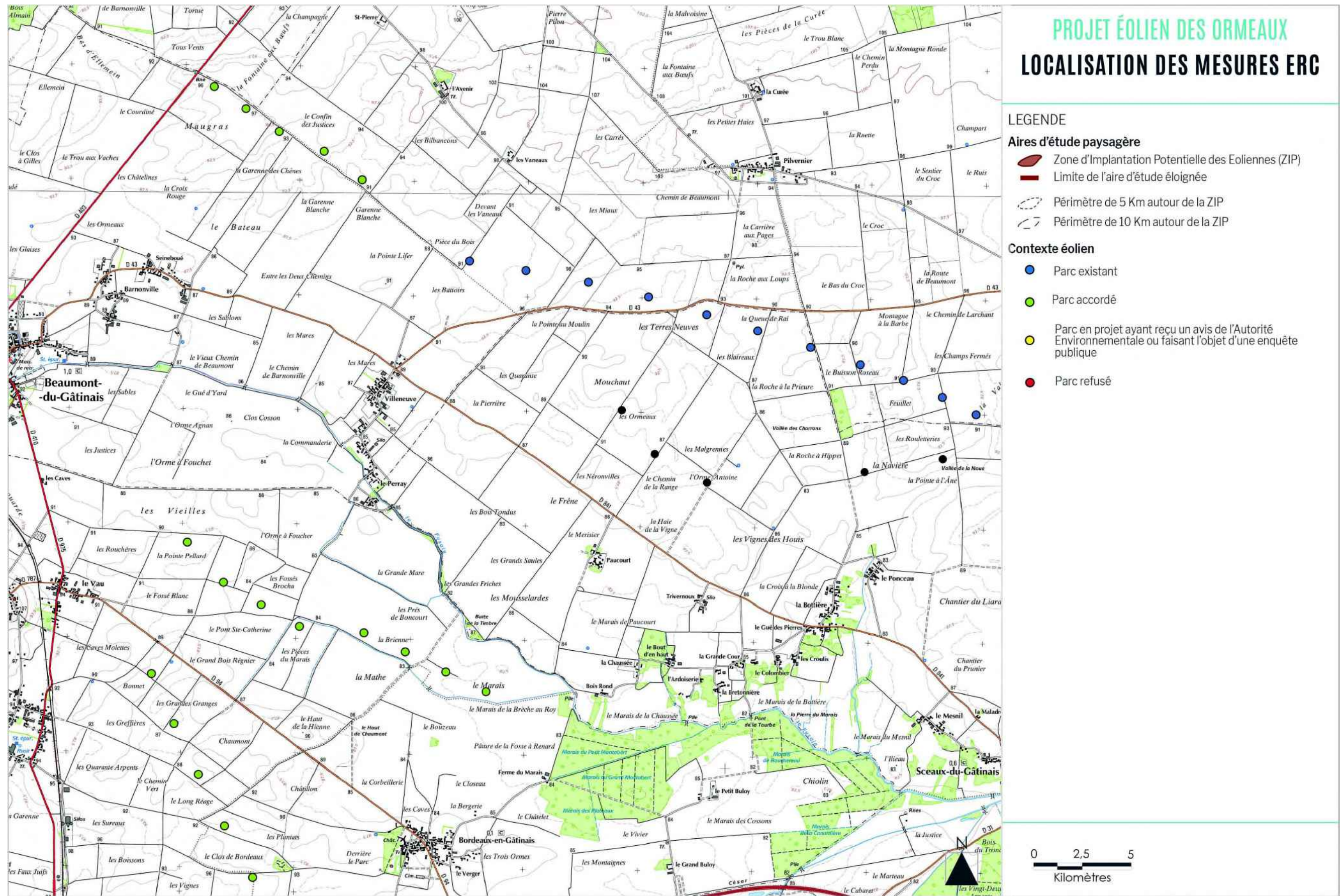


Figure 264 : Carte de localisation des mesures ERC

MN-R1	Adapter la période de travaux																																																										
	Phase : chantier																																																										
	Type de mesure				Thématique																																																						
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine																																																				
Objectif	Réduire le risque de destruction d'individus et/ou de dérangement																																																										
Description	<p>Cette mesure consiste à choisir des périodes de travaux les moins défavorables et permet d'éviter d'impacter les espèces animales (destruction accidentelle, dérangement) et végétales.</p> <p>Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Cela sera particulièrement le cas pour les oiseaux avec une période la plus sensible correspondant à la période de reproduction. En effet, les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces.</p> <p>En ce qui concerne les chiroptères, il peut également y avoir un risque de dérangement sur les gîtes arboricoles situés à proximité. Les périodes les plus sensibles étant le printemps et l'été pendant les phases de mise-bas et d'élevage des jeunes, ainsi qu'en hiver durant la période d'hibernation.</p> <p>Les travaux lourds (terrassement, création des tranchées) ne pourront pas démarrer entre le 1^{er} avril et le 31 juillet afin d'éviter d'impacter les périodes de reproduction de l'avifaune, des chiroptères, mais également des autres groupes taxonomiques, comme les reptiles ou encore l'entomofaune.</p> <p>Les travaux légers pourront être effectués sans restriction de planning, dans la mesure où ils seront réalisés dans la continuité des travaux lourds et devront se faire avec l'aval d'un expert écologue qui effectuera un passage sur site.</p>																																																										
	<p>Le tableau ci-après résume les périodes de travaux à privilégier :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Travaux</th> <th colspan="12">Mois de l'année</th> </tr> <tr> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Dec</th> <th>Jan</th> <th>Fev</th> <th>Mars</th> <th>Avr</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Terrassement et création des chemins d'accès et des plateformes (travaux lourds)</td> <td colspan="8">Le terrassement possible.</td> <td colspan="4">Période de reproduction de l'ensemble des taxons considérés (avifaune, chiroptères, entomofaune, amphibiens, mammifères terrestres, ...)</td> </tr> <tr> <td>Montage des éoliennes</td> <td colspan="8">Montage des éoliennes possible.</td> <td colspan="4">Montage des éoliennes possible uniquement s'il s'effectue dans la continuité (moins d'un mois) des travaux de terrassement et de création des chemins d'accès des plateformes.</td> </tr> </tbody> </table> <p> Période à privilégier Période proscrite Période à privilégier si et seulement si les travaux sont en continu sinon période à proscrire </p>								Travaux	Mois de l'année												Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Terrassement et création des chemins d'accès et des plateformes (travaux lourds)	Le terrassement possible.								Période de reproduction de l'ensemble des taxons considérés (avifaune, chiroptères, entomofaune, amphibiens, mammifères terrestres, ...)				Montage des éoliennes	Montage des éoliennes possible.								Montage des éoliennes possible uniquement s'il s'effectue dans la continuité (moins d'un mois) des travaux de terrassement et de création des chemins d'accès des plateformes.			
	Travaux	Mois de l'année																																																									
Août		Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil																																															
Terrassement et création des chemins d'accès et des plateformes (travaux lourds)	Le terrassement possible.								Période de reproduction de l'ensemble des taxons considérés (avifaune, chiroptères, entomofaune, amphibiens, mammifères terrestres, ...)																																																		
Montage des éoliennes	Montage des éoliennes possible.								Montage des éoliennes possible uniquement s'il s'effectue dans la continuité (moins d'un mois) des travaux de terrassement et de création des chemins d'accès des plateformes.																																																		
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.																																																										

MN-R2	Mesures générales de prévention de la dissémination des Espèces Exotiques-Envahissantes (EEE)							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	

Objectif	<p> limiter l'apparition ou l'expansion d'espèce exotique envahissante</p> <p>Trois Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) sont présentes sur le site d'étude. Il s'agit d'une EEE avérée, <i>Robinia pseudoacacia</i> (Robinier faux-acacia) ; une EEE potentielle, <i>Prunus laurocerasus</i> (Laurier-cerise) et une EEE émergente, <i>Cotoneaster sp.</i> (Cotoneaster). <i>Robinia pseudoacacia</i> est notamment rencontré dans le petit boisement au sud de l'AEI.</p> <p>Ainsi, afin de limiter l'apparition ou l'expansion de certaines EEE présentes sur la zone ou à proximité, et afin que ces dernières ne prennent pas le pas sur les milieux naturels créés lors des mesures de compensation et d'accompagnement, certaines mesures pourront être mises en place.</p> <ul style="list-style-type: none"> Éviter de laisser les sols nus notamment pendant le printemps et l'été. Pour cela, il est préconisé une revégétalisation rapide après la fin du chantier. Éviter l'apport de terres végétales extérieures à l'aire d'étude. Si des EEE sont détectées sur la zone de chantier, le suivi des déchets et de terres végétales contaminées sera à réaliser selon les protocoles en vigueur. Mettre en place une veille sur l'ensemble des espaces remaniés et nouvellement créés afin d'éviter la recolonisation et l'implantation d'EEE.
Description	<ul style="list-style-type: none"> Suivi des déchets végétaux et terres végétales : Coût très variable selon la présence, le nombre de station ou de pieds et les méthodes de gestion ou destruction envisagées. Veille concernant la recolonisation des EEE sur les secteurs remaniés : Passage d'un écologue un an après la réalisation des travaux. Ce suivi sera reconduit d'un an en cas de présence d'EEE et ce jusqu'à disparition des EEE. Si présence détectée d'EEE pendant la veille, gestion à mettre en place : Coût à évaluer ultérieurement. <p>A minima 600€, variable en fonction de la présence ou non d'EEE</p>
Coût estimatif	<p>A minima 600€, variable en fonction de la présence ou non d'EEE</p>

MN-R3	Mise en place d'un plan de circulation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les impacts en phase chantier							
Description	Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation devra être mis en place au début de la phase de chantier avec la participation/consultation d'un écologue.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MN-R4	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les risques de pollution des milieux naturels lors de l'entretien du parc							
Description	Afin de réduire au maximum la dégradation des milieux adjacents lors de l'exploitation, l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. Cela sera le cas sur l'ensemble de l'implantation du projet que ce soit les plateformes ou encore les chemins d'accès. Cela permettra de réduire l'impact sur les habitats naturels et la flore à proximité immédiate ainsi que les impacts sur de nombreuses espèces, particulièrement l'entomofaune et en conséquence leurs prédateurs.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MN-R5	Choix d'implantation							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire toute destruction d'habitat naturel à enjeu pour l'avifaune							
Description	<p>La réflexion menée en amont du choix d'implantation a permis, au travers des différents scénarios et variantes étudiés de définir un projet de moindre impact écologique. L'implantation retenue positionne l'intégralité des éoliennes au sein d'habitats à enjeux faibles à modérés pour les oiseaux. Elle permet ainsi de maintenir et de préserver les quelques habitats à enjeu identifiés sur la zone (boisements, fourrés, haies).</p> <p>L'ensemble des éoliennes sera ainsi positionné à plus de 200m des zones de boisements, de fourrés et des haies, ce qui permettra ainsi de réduire le risque de collision. Le choix final d'implantation permettra de réduire l'effet barrière car les éoliennes seront positionnées parallèlement à l'axe de migration observé. En revanche, trois éoliennes seront implantées dans un axe perpendiculaire à celui de la migration. Le projet comprend également un espacement inter-éolienne suffisant pour réduire l'effet barrière. Cet espacement est compris entre 478 et 1 379 mètres. Toutes les machines sont donc espacées de plus de 300m les unes des autres, comme le recommande la LPO Champagne-Ardenne.</p> <p>Le chemin d'accès vers E4 est situé à la marge de zones d'enjeu modéré, car ce chemin longe un boisement. Néanmoins, ce chemin d'accès réutilisera un chemin existant et aucun impact sur les habitats à enjeux situés en périphérie n'est donc à prévoir.</p> <p>Les éoliennes sont positionnées de telle sorte qu'aucune haie ni lisière de boisement ne soit présente au sein de la zone de rotation des pales. Ainsi, E5 est éloignée de 149 m de la haie la plus proche et E3 est éloignée de 151 m des buissons et bosquets. Les autres machines sont toutes distantes de plus de 200 m des lisières de boisements, de haies et de bosquets.</p> <p>L'implantation retenue permet d'éviter les impacts sur les habitats les plus favorables à l'avifaune nicheuse, tant en termes de richesse spécifique que de niveau d'enjeu des espèces. Elle permet ainsi de positionner l'ensemble des éoliennes dans des cultures céréalières.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MN-R6	Minéralisation des plateformes							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire la fréquentation de la proximité des éoliennes par les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle...) ainsi que par les Alouettes des champs							
Description	Dans le but de réduire la fréquentation de la proximité des éoliennes par les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle...) ainsi que par les Alouettes des champs, les plateformes présentes en phase d'exploitation seront minéralisées. Elles seront de ce fait moins accueillantes pour les micromammifères qui constituent la ressource alimentaire principale des rapaces, et ne seront pas favorables à la nidification des alouettes et des vanneaux.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MN-R7	Bridage de l'ensemble des éoliennes							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque de destruction de chiroptères							

Description	<p>Dans l'objectif de réduire l'impact potentiel lié au risque de collision ou de barotraumatisme des chiroptères avec les éoliennes, il s'avère nécessaire de mettre en place un bridage sur l'ensemble des éoliennes. Afin de limiter le bridage aux seules périodes d'impact potentiel pour les chiroptères, les critères pouvant être pris en compte pour le bridage des éoliennes seront : la température, les horaires et la période de l'année, ainsi que la vitesse du vent.</p> <p>Suite à l'inventaire des chiroptères en altitude réalisé d'avril à octobre 2020, et à l'analyse des conditions météorologiques influençant l'activité des chiroptères en altitude, un bridage spécifique tenant compte de ces éléments et des contraintes de production du parc a pu être défini. Ce bridage, divisé en deux périodes, sera actif si les paramètres suivants sont présents de façon simultanée :</p> <p>Durant les 5 heures suivant le coucher du soleil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bridage du 1er avril au 31 octobre, - Bridage pour des vents inférieurs à 7,5 m/s à hauteur de nacelle, - Bridage pour des températures au-delà de 10°C <p>De 5 heures après le coucher du soleil, jusqu'au lever du soleil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bridage du 1er avril au 31 octobre, - Bridage pour des vents inférieurs à 5,5 m/s à hauteur de nacelle, - Bridage pour des températures au-delà de 10°C <p>Ce bridage sera mis en place dès la première année de mise en service du parc. Il permettra ainsi, de réduire de façon significative le risque de collision. L'application de ces paramètres de bridage sur le jeu de données collecté, lors de l'inventaire acoustique sur mât de mesure mené en 2020, met en évidence que le bridage « couvre » 79,9 % de l'activité enregistrée. L'efficacité du bridage par espèce sera la suivante :</p>																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Statut de conservation</th> <th rowspan="2">Nombre de contacts hors période de bridage (nombre de contacts présentant un risque de collision)</th> <th rowspan="2">Efficacité du bridage</th> </tr> <tr> <th>National</th> <th>Régional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Noctule commune</td> <td>VU</td> <td>NT</td> <td>182</td> <td>72,75%</td> </tr> <tr> <td>Noctule de leisler</td> <td>NT</td> <td>NT</td> <td>64</td> <td>76,72%</td> </tr> <tr> <td>Pipistrelle commune</td> <td>NT</td> <td>LC</td> <td>162</td> <td>83,07%</td> </tr> <tr> <td>Pipistrelle de kuhl</td> <td>LC</td> <td>LC</td> <td>34</td> <td>79,76%</td> </tr> <tr> <td>Pipistrelle de nathusius</td> <td>NT</td> <td>NT</td> <td>68</td> <td>85,43%</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Efficacité du bridage par espèce</i></p> <p>Les paramètres de bridage pourront être revus après réalisation d'écoute en altitude au sein d'une nacelle de l'une des 5 éoliennes bridées, en privilégiant E5, jugée potentiellement la plus impactante, et en fonction des résultats obtenus. Enfin, en cas de mortalité significative observée un bridage devra être revu à la hausse sur les éoliennes les plus mortifères.</p> <p>Cette mesure devra être mise en œuvre dès la mise en service du parc éolien.</p> <p>Plusieurs solutions de bridages ont été étudiées avant d'aboutir à la solution proposée précédemment.</p>		Statut de conservation		Nombre de contacts hors période de bridage (nombre de contacts présentant un risque de collision)	Efficacité du bridage	National	Régional	Noctule commune	VU	NT	182	72,75%	Noctule de leisler	NT	NT	64	76,72%	Pipistrelle commune	NT	LC	162	83,07%	Pipistrelle de kuhl	LC	LC	34	79,76%	Pipistrelle de nathusius	NT	NT	68
	Statut de conservation		Nombre de contacts hors période de bridage (nombre de contacts présentant un risque de collision)	Efficacité du bridage																												
	National	Régional																														
Noctule commune	VU	NT	182	72,75%																												
Noctule de leisler	NT	NT	64	76,72%																												
Pipistrelle commune	NT	LC	162	83,07%																												
Pipistrelle de kuhl	LC	LC	34	79,76%																												
Pipistrelle de nathusius	NT	NT	68	85,43%																												

Tableau 107 : Variantes des bridages des éoliennes			
	Bridage étude d'impact	Bridage proposé par la DREAL Centre-Val-de-Loire	Contre-proposition
Efficacité	76,8%	76,5%	79,9%
Perte de productible	≈ 2%	≈ 3%	≈ 3%

Tableau 108 : Synthèse de la mesure de bridage		
Contre-proposition		
Date	Du 1 ^{er} avril au 31 octobre	
Période	Durant les 5 premières heures	Le reste de la nuit
Vent	7,5 m/s	5,5 m/s
Température	10°C	10°C
Efficacité globale	79,87 %	

De plus, le risque de collision peut être dû à une attractivité plus forte en raison de la présence de ressource alimentaire à proximité des éoliennes. Ce risque peut être réduit en limitant l'attractivité des éoliennes pour les insectes et ainsi en réduisant la ressource alimentaire des chiroptères au niveau de la zone de rotation des pales. Pour cela, la mesure MN-R8 (ci-dessous) est proposée.

Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.		
----------------	-----------------------------------	--	--

Absence d'éclairage sur les éoliennes à l'exception du balisage obligatoire								
Phase : chantier et exploitation								
MN-R8	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'attractivité des éoliennes pour les insectes et ainsi réduire la ressource alimentaire des chiroptères au niveau de la zone de rotation des pales							
Description	Pour limiter tout phénomène d'attraction des insectes et de leurs prédateurs, les aérogénérateurs seront dépourvus d'éclairage, en dehors du balisage lumineux réglementaire obligatoire.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Limitation de la formation d'ornières et de flaques								
Phase : chantier et exploitation								
MN-R9	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'attractivité des zones de chantier pour les amphibiens							
Description	Les ornières créées par le passage des engins et susceptibles de se remplir d'eau devront être rebouchées entre les différentes phases de travaux (terrassment / création des accès et plateformes, montage des éoliennes). Le maintien d'un contexte minéral « sec » sur l'ensemble de la zone de chantier rendra ainsi le milieu peu propice aux amphibiens, ce qui limitera le risque de destruction d'individus par écrasement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

X.3 Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation ne s'avère nécessaire pour le projet éolien des Ormeaux.

XI. SYNTHÈSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

XI.1 Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	-	Très faible	
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	-	Positive	
			Démantèlement	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	-	Très faible	
Sol / Sous-sol	Très faible	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible	
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible	
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible	
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	-	Très faible	
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution - MR 2.1r : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires	Très faible	
				Démantèlement	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
					Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
					Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Hydrologie	Faible	Très faible à modérée	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Faible	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution - MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation - MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
				Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Effets au regard de la Loi sur l'Eau	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature Loi sur l'Eau		
			Démantèlement	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Faible	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation - MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible
			Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Négatif	Indirecte					Temporaire Court terme	Très faible	- MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible
Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif				Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Négatif				Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
Démantèlement	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif				Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine naturelle	Négatif				Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	- MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible

XI.2 Milieu naturel

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Phases du projet	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	N° de mesure	Effets					Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final	Mesures Accompagnement/Suivi	
							Caractéristiques									
							Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Habitats naturels et flore	Faible	Faible	Chantier	Destruction directe et permanente des habitats et de la flore	Choix d'implantation Balisage des stations des espèces protégées et patrimoniales recensées sur l'aire d'étude Adapter la période de travaux Mesures générales de prévention de la dissémination des Espèces Exotiques-Envahissantes (EEE)	MN-E1 MN-E2 MN-R1 MN-R2	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	Faible	/	Faible	(MA1): Plantation de haies (MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les mesures et leur pérennité.
				Dégradation temporaire des habitats naturels et de la flore	Mise en place d'un plan de circulation	MN-R3	Négatif	Probable	Permanent	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible à faible			
			Exploitation	Dégradation des habitats naturels et de la flore	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc	MN-R4	Négatif	Peu probable	Temporaire (LT)	Réversible	Très faible	Nul	Nul			/	(MS1) : Suivi de l'état de conservation des habitats naturels et de la flore
Amphibiens	Très Faible	Très Faible	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation	MN-E1	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible	/	Très faible	(MA1): Plantation de haies
				Destruction d'individus	Limitation de la formation d'ornières et de flaques Adapter la période de travaux Mise en place d'un plan de circulation	MN-R9 MN-R1 MN-R3	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible	Très faible			
				Dérangement	Mise en place d'un plan de circulation	MN-R3	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible			
Exploitation	Perte ou dégradation d'habitat	/	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible					
Reptiles	Faible	Très faible	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation	ME1	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible	/	Très faible	(MA1): Plantation de haies
				Destruction d'individus	Adapter la période des travaux Mise en place d'un plan de circulation	MN-R1 MN-R3	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible	Très faible			
				Dérangement	Mise en place d'un plan de circulation	MN-R3	Négatif	Probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible			

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Phases du projet	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	N° de mesure	Effets					Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final	Mesures Accompagnement/Suivi	
							Caractéristiques									
							Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					Niveau d'effet
			Exploitation	Destruction d'individus	/		Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible			mesures et leur pérennité.	
Entomofaune	Faible	Très faible	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation	MN-E1	Négatif	probable	Permanent	Réversible	Très faible	Très faible	/	Très faible	(MA1): Plantation de haies (MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les mesures et leur pérennité.	
				Destruction d'individus	Adapter la période des travaux Mise en place d'un plan de circulation	MN-R1 MN-R3	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Nul				Nul
				Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Très faible				Très faible
			Exploitation	Destruction d'individus	/	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible				Très faible
Mammifères	Faible	Très faible	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation	MN-E1	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Très faible	/	Très faible	(MA1): Plantation de haies (MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les mesures et leur pérennité.	
				Destruction d'individus	Adapter la période des travaux	MN-R1	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible				Très faible
				Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	Très faible				Très faible
			Exploitation	Destruction d'individus	/	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible				Très faible
Avifaune migratrice	Modéré	Faible à modéré	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation Mise en place d'un plan de circulation	MN-R5 MN-R3	Négatif	Certain	Permanent	Réversible	Très faible	Très faible	/	Faible	(MA1): Plantation de haies (MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les	
			Chantier	Dérangement	Mise en place d'un plan de circulation	MN-R3	Négatif	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Faible	Faible				Faible

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Phases du projet	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	N° de mesure	Effets					Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final	Mesures Accompagnement/Suivi	
							Caractéristiques									
							Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					Niveau d'effet
		Modéré	Exploitation	Destruction d'individus	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible	Faible			mesures et leur pérennité.
			Exploitation	Effet barrière	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Probable	Temporaire (LT)	Réversible	Faible	Faible	Faible			
Avifaune hivernante	Faible	Faible	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation Mise en place d'un plan de circulation	MN-R5 MN-R3	Négatif	Certain	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible	/	Faible	(MA1) : Plantation de haies
			Chantier	Dérangement	Mise en place d'un plan de circulation	MN-R3	Négatif	Probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible			(MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les mesures et leur pérennité.
		Exploitation	Destruction d'individus	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible	Faible	(MS2) : Suivi de mortalité			
		Exploitation	Effet barrière	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Probable	Temporaire (LT)	Réversible	Faible	Faible	Faible	(MS4) : Suivi de l'avifaune hivernante			
		Exploitation	Effarouchement	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Probable	Temporaire (LT)	Réversible	Très faible	Très faible	Très faible à faible				
Avifaune nicheuse	Modéré	Modéré	Chantier	Perte ou dégradation d'habitat	Choix d'implantation Mise en place d'un plan de circulation	MN-R5 MN-R3	Négatif	Certain	Temporaire (MT)	Irréversible	Faible	Faible	Faible	/	Faible	(MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité
			Chantier	Dérangement	Adapter la période de travaux Mise en place d'un plan de circulation	MN-R1 MN-R3	Négatif	Probable	Temporaire (CT)	Réversible	Faible	Faible	Faible			(MA1) : Plantation de haies
			Chantier	Destruction d'individus	Mise en place d'un plan de circulation Adapter la période de travaux	MN-R3 MN-R1	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible	Faible			(MS2) : Suivi de mortalité

Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Phases du projet	Impact potentiel identifié	Mesures Evitement/Réduction	N° de mesure	Effets					Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final	Mesures Accompagnement/Suivi
							Caractéristiques								
							Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur				
	Modéré	Modéré	Exploitation	Destruction d'individus	Choix d'implantation Minéralisation des plateformes	MN-R3 MN-R6	Négatif	Très probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible	Faible		(MS5) : Suivi de l'avifaune nicheuse (MS6) : Surveillance des nichées de busards
			Exploitation	Effarouchement	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Probable	Temporaire (LT)	Irréversible	Faible	Faible	Faible		
			Exploitation	Effet barrière	Choix d'implantation	MN-R5	Négatif	Probable	Temporaire (LT)	Irréversible	Faible	Faible	Faible		
Chiroptères	Modéré	Faible	Chantier	Perte de gîte / habitat de chasse	Choix d'implantation	MN-E1	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible	/	Faible	(MA1): Plantation de haies (MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les mesures et leur pérennité.
			Chantier	Dérangement	Choix d'implantation Mise en place d'un plan de circulation Adapter la période des travaux	MN-E1 MN-R3 MN-R1	Négatif	Peu probable	Temporaire (MT)	Irréversible	Très faible	Faible	Faible		
		Chantier	Destruction d'individus de chiroptères	Choix d'implantation	MN-E1	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	Très faible			
		Exploitation	Destruction d'individus de chiroptères	Choix d'implantation Bridage de l'ensemble des éoliennes Absence d'éclairage sur les éoliennes à l'exception du balisage obligatoire Minéralisation des plateformes	MN-R5 MN-R7 MN-R8 MN-R6	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible	Faible			
Continuités écologiques	Faible	Très faible	Chantier	Rupture de continuité écologique	Choix d'implantation	MN-E1	Négatif	Peu probable	Temporaire (LT)	Réversible	Très faible	Très faible	/	Faible	(MA1): Plantation de haies (MA2) : Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier les mesures et leur pérennité.
			Exploitation	Perturbation des continuités écologiques	/		Négatif	Peu probable	Temporaire (LT)	Réversible	Faible	Faible			Faible

XI.3 Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidences brutes	Mesures d'évitement et de réduction	Incidences résiduelles	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Contexte socio-économique	Faible à modéré	Très faible à majeure	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
			Exploitation	Perte de surfaces agricoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- ME 1.1d : Absence de création d'accès – Renforcement de chemins agricoles existants	Très faible
				Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
				Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
			Démantèlement	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
			Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
Perturbation du trafic routier	Négatif	Indirecte					Temporaire Court terme	Faible	- MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe					Permanent Court terme	Modéré	- ME 3.1c : Concertation avec ENEDIS pour la réalisation de l'accès à l'éolienne E1, et pour le croisement entre le câblage de E1 et la ligne HTA	Très faible
Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif				Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
Démantèlement	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif				Directe	Permanent Court terme	Très faible	-	Très faible
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible à faible	Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
Risques technologiques	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	-	Faible
			Démantèlement	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Très faible	-	Très faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1j : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques	Très faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible		Très faible
			Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Permanent Moyen terme	Modérée	MR 3.2b: Mise en place d'un plan de bridage	Faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible		Très faible
				Émissions lumineuses	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible		Faible
				Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible		Très faible
				Projection d'ombre	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible		Très faible
				Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible		Très faible
				Émissions infrasons et basses fréquences	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible		Très faible
			Démantèlement	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier - MR 1.1a et MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1j : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques	Très faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Très faible
Gestion des déchets	Négatif	Directe		Temporaire Moyen terme	Faible	Faible				

XI.4 Paysage

PAYSAGE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la Zones d'Influence Visuelle (ZVI)	Étude par photomontage	Incidence
Les plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais	Unité paysagère	Immédiate rapprochée et éloignée	Forte à faible	Dans la ZVI	1,2,6,7,8,9,10,11,12,13,16,17,18,19,20,21,22,23,24,29,30,31,32,33	Modérée depuis les abords du site et les axes dégagés, plus faible avec de la distance
Les vallées encaissées de l'Essonne et du Loing	Unité paysagère	Rapprochée éloignée	Faible à nulle	Partiellement dans la ZVI	46, 47, 49	Incidence faible voire nulle en fond de vallée
Les ambiances confidentielles du Val de la Bezonde et du Huillard	Unité paysagère	Immédiate rapprochée et éloignée	Faible à nulle	Dans la ZVI	42, 43, 31	Faible par la distance
Les massifs d'Orléans et de Lorris	Unité paysagère	Éloignée	Nulle sauf depuis le belvédère des Caillettes	Dans la ZVI	44, 50	Incidence très faible depuis le belvédère des Caillettes, nulle sinon
Plaines de Pithiviers et de Sermaises	Unité paysagère	Éloignée	Faible, voire très faible à nulle	Dans la ZVI	39	Très faible

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Vestiges d'un ensemble monumental gallo-romain à vocation culturelle (1) - Sceaux-du-Gâtinais	Monument historique	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	16	Incidence faible ou peu marquante
Eglise Saint-Etienne (2) - Mondreville	Monument historique	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	4, 5	Incidence modérée
Eglise (3) - Arville	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	14	Incidence faible ou peu marquante (covisibilité indirecte)
Château (4) - Beaumont-du-Gâtinais	Monument historique	Immédiate	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	12	Incidence nulle
Eglise (5) - Beaumont-du-Gâtinais	Monument historique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	-	Incidence faible (perception par champs visuels juxtaposés)
Halles (6) - Beaumont-du-Gâtinais	Monument historique	Immédiate	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	12	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin (7) - Auxy	Monument historique	Immédiate	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Eglise Saint-Germain (8) - Boèsse	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	22	Incidence nulle
Eglise Saint-Aubin (9) - Gaubertin	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Maison forte de Gaudigny (10) - Egry	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin et crypte (11) - Beaune-La-Rolande	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	33	Incidence faible (perception par champs visuels juxtaposés)
Ancien cimetière (12) - Beaune-La-Rolande	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise de Juranville (13) - Juranville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Moulin à vent dit Moulin de Gallardin (14) -Chapelon	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	19	Incidence faible ou peu marquante
Calvaire (15) - Chapelon	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Pierre (16) - Treilles-en-Gâtinais	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	30	Incidence faible ou peu marquante
Eglise Saint-Jean-Baptiste (17) - Préfontaines	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	29	Incidence faible ou peu marquante
Patrimoine urbain de Château-Landon (18) -Château-Landon	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (19) - Château-Landon	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	45	Incidence nulle
Abbaye Saint-Séverin (20) - Château-Landon	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Chancepoix (21) - Château-Landon	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (22) - Chenou	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Eglise (23) - Bougligny	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Eglise (24) - Maisoncelles-en-Gâtinais	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Eglise (25) - Aufferville	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Eglise Saint-Amand (26) - Burcy	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Notre Dame (27) - Puiseaux	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Halle (28) - Puiseaux	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Croix du 12e siècle (29) - Puisseaux	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Loup (30) - Bromeilles	Monument historique	Rapprochée	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	24	Incidence faible ou peu marquante
Ancien prieuré (31) - Neuville-sur-Essonne	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Amand (32) - Neuville-sur-Essonne	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Sulpice de Ligerville (33) - Neuville-sur-Essonne	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Rocheplatte (34) - Aulnay-la-Rivière	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château des Essarts (35) - Marsainvilliers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	36	Incidence nulle
Eglise Saint-Salomon et Saint Grégoire (36) - Pithiviers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Reste de l'ancienne collégiale Saint-Georges (37) - Pithiviers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de l'Ardoise (38) - Pithiviers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Manoir de la Taille (39) - Bondaroy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin-le-Seul (40) - Bondaroy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Chapelle Saint-Lubin (41) - Yèvre-le-Châtel	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château d'Yèvre-le-Châtel (42) - Yèvre-le-Châtel	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Gault (43) - Yèvre-le-Châtel	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Brigide (44) - Yèvre-la-ville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Pierre (45) - Boynes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	34	Incidence très faible
Château de Courcelles-le-Roi (46) - Courcelles	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Jacques le Majeur (47) - Courcelles	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	38	Incidence nulle
Château (48) - Saint-Michel	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Saint-Martin (49) - Batilly-en-Gâtinais	Monument historique	Éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Château de la Luzerne (50) - Chambon-la-forêt	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Vestiges du château du Hallier (51) - Nibelle	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Notre-Dame (52) - Boiscommun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	40	Incidence nulle
Chapelle Saint-Lazare (53) - Boiscommun	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Loup (54) - Saint-Loup-des-Vignes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	41	Incidence faible ou peu marquante
Château (55) - Montliard	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Notre-Dame (56) - Montliard	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martial (57) - Fréville-du-Gâtinais	Monument historique	Éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Eglise Notre-Dame (58) - Bellegarde	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	43	Incidence très faible
Ancien château (59) - Bellegarde	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Saint-Denis (60) - Ouzouer-sous-Bellegarde	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Saint-Laurent (61) - Auvilliers-en-Gâtinais	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Halle (62) - Ladon	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Hilaire (63) - Ladon	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Nicolas (64) - Villemoutiers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise paroissiale Saint-Maurice (65) - Saint-Maurice-sur-Fessard	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Pierre-ès-Liens (66) - Pannes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Patrimoine urbain de Montargis (67) - Montargis	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise de la Madeleine (68) - Montargis	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Ruines du château de Lorris (69) - Montargis	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Moulin à eau dit Moulin Bardin (70) - Amilly	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Site d'écluse et point de jonction des trois canaux de Briare, d'Orléans et du Loing (71) - Châlette-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Loup (72) - Cepoy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Ancienne maison du directeur des canaux, dite maison des Seigneurs du Canal, le long du canal du Loing (73) - Cepoy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Terrain de 2000 m2 constituant le gisement préhistorique dit de la Pierre-aux-Fées (74) - Cepoy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Notre-Dame (75) - Girolles	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	49	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Terrain de 4291 m2 constituant le gisement préhistorique dit de la Maison Blanche (76) - Fontenay-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Moulin Tosset (77) - Griselles	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Pont sur la Cléry dit Le Gril de Corbelin (78) - Griselles	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ancienne abbaye (79) - Ferrières	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise abbatiale Saint-Pierre (80) - Ferrières	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Croix de l'Hosannaire (81) - Ferrières	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Maison (82) - Fontenay-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Moulin de Nançay (83) - Nargis	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Mez-le-Maréchal (84) - Dordives	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Abbaye de Cercanceau (85) - Souppes-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Eutrope de Lagerville (86) - Chaintreaux	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (87) - Chaintreaux	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Clair-Saint-Léger (88) - Souppes-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Groupe de huit polissoirs (89) - Souppes-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (90) - La Madeleine-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Croix hosannaire (91) - La Madeleine-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Chapelle de Gandelles (restes) (92) - Bagneaux-sur-Loing	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (93) - Faÿ-lès-Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château (94) - Faÿ-lès-Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Abri orné sous blocs de grès (95) - Faÿ-lès-Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Musée de Préhistoire d'Ile-de-France (96) - Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Patrimoine urbain de Nemours (97) - Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Jean-Baptiste (98) - Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (99) - Saint-Pierre-lès-Nemours	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (100) - Ormesson	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	27	Incidence faible ou peu marquante
Eglise (101) - Châtenoy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Manoir du 15s (102) - Châtenoy	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (103) - Chevrainvilliers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (104) - Guercheville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Ferme du Chapitre (105) - Larchant	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Hôtel dit du Pèlerin (106) - Larchant	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Mathurin (107) - Larchant	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Abri sous roche orné de gravures préhistoriques (108) - Larchant	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (109) - La Chapelle-la-Reine	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (110) - Amponville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmen dit la Pierre l'Armoire (111) - Rumont	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (112) - Rumont	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (113) - Fromont	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Dolmen (114) - Buthiers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Vestiges archéologiques de Buthiers – Rocher gravé et grotte (115) - Buthiers	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Rouville (116) - Malesherbes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin (117) - Malesherbes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château (118) - Malesherbes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmen de Mailleton (119) - Malesherbes	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château (120) - Augerville-la-Rivière	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise paroissiale Saint-Blaise ou Saint-Fiacre (121) - Dimancheville	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Etienne (122) - Briarres-sur-Essonne	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Obélisque astronomique, dit aussi Méridienne (123) - Manchecourt	Monument historique	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Vallée du Fusain (A) - Château-Landon	Site inscrit et/ou classé	Rapprochée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	28, 45	Incidence très faible

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Château de Platteville et son parc (B) - Villemandeur	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Vieille ville de Montargis (C) - Montargis	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité nulle	Dans la ZVI	-	Incidence nulle
Bassin du Loing, canal et parc du château de Cepoy (D) - Cepoy	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Vallée du Betz (E) - Dordives	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Les Rochers de Nemours - Rochers dits Le Mont d'Elivet, Le Crot aux Loups, Les Gros Monts et Les Beaugards (F) - Nemours	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Les Rochers Gréau (G) - Saint-Pierre-lès-Nemours	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité nulle	Hors de la ZVI	-	Incidence nulle
Forêt domaniale et bois de la Commanderie, forêt domaniale de Larchant, bois de la Justice et leurs abords (H)	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité très faible	Hors de la ZVI	-	Incidence très faible
Site de la haute vallée de l'Essonne (I) - Augerville-la-Rivière, Buthiers	Site inscrit et/ou classé	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
SPR de Puiseaux (Z1)	ZPPAUP/AVAP	Rapprochée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
SPR de Ferrières-en-Gâtinais (Z2)	ZPPAUP/AVAP	Éloignée	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	48	Incidence nulle

LIEUX VISITÉS ET FRÉQUENTÉS						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
A77	Voie majeure	Immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
A19	Voie majeure	Immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte à proximité du site, à modéré en périphérie	Dans la ZVI	7, 9, 20	Incidence modérée, rapidement dégressive
GR 13	Sentier de randonnée	Rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	46	Incidence faible et ponctuelle, nulle sur le reste du parcours
D403	Voie principale	Immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	Dans la ZVI	27, 14, 32	Incidence modérée au niveau du projet, à faible
D950	Voie principale	Immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	32, 34, 37	Incidence très faible
D118	Voie secondaire	Immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte à modérée	Dans la ZVI	4, 6, 15	Incidence modérée au niveau du projet, à faible
D7	Voie secondaire	Immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte à modérée	Dans la ZVI	14, 15	Incidence faible
D43	Voie secondaire	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	4, 5	Incidence faible à modérée
D841	Voie secondaire	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	1, 2, 6	Incidence modérée à forte
Les vestiges gallo-romains de Sceaux-du-Gâtinais	Lieu touristique	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	16	Incidence faible

LIEUX HABITÉS ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Mondreville	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	4, 5	Incidence modérée en sortie/entrée à nulle dans le bourg
Sceaux-du-Gâtinais	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	6	Incidence modérée en sortie nord à nulle dans le bourg
Arville, Gironville	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante depuis les sorties
Bordeaux-en-Gâtinais	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	9	Incidence modérée en sortie nord et entrée sud à nulle dans le bourg
Beaumont-du-Gâtinais	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	12	Incidence faible ou peu marquante depuis les sorties
Courtempierre	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité faible ou peu marquante	Partiellement dans la ZVI	17	Incidence nulle
Auxy	Bourg riverain	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	10, 11	Incidence faible à modérée
Montargis	Bourg important	Éloigné	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence très faible
Pithiviers	Bourg important	Éloigné	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	37	Incidence très faible
Nemour	Bourg important	Éloigné	Sensibilité très faible	Dans la ZVI	-	Incidence nulle

LIEUX HABITÉS ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Paucourt	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité faible ou peu marquante	Dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Trivernoux	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	1	Incidence forte
La Renardière – le Colombier – les Croulis	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	1	Incidence forte
La Bottière	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	1	Incidence forte
Le Ponceau	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité modérée	Dans la ZVI	1 bis	Incidence forte à modérée
Villeneuve	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	2	Incidence forte
Pilvernier	Hameau riverain	Immédiate	Sensibilité forte	Dans la ZVI	3	Incidence modérée

PAYSAGE ÉOLIEN ET EFFETS CUMULÉS						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Étude par photomontage	Incidence
Lecture du projet	Composition du projet	Éloigné à immédiate	Forte car proximité du parc Énergie du Gâtinais, dont l'implantation est très linéaire	-	Tous	<p>Forte sur les abords du projet, car l'implantation ne suit pas la ligne directrice donnée par le parc Énergie du Gâtinais mais est irrégulière et favorise les superpositions.</p> <p>Faible avec la distance, car le parc est partiellement masqué par la végétation, donc il n'est plus visible dans son ensemble.</p>
Effets cumulés	Effets cumulés entre parcs éoliens : cohérence d'ensemble et effets d'encercllement	Éloigné à immédiate	Forte car proximité de nombreux parcs éoliens dans un paysage dégagé favorisant les vues d'ensemble	-	Tous	<p>Effet cumulé fort avec le parc d'Énergie du Gâtinais du fait d'un manque de cohérence.</p> <p>Incidence très faible sur les effets d'encercllement car le champ de vision est déjà occupé par le parc existant.</p>

Etude croisée : Analyse de la saturation et des photomontages

XII. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

XII.1 Milieu physique

XII.1.1 Mesure d'accompagnement

MA6.2c	Sensibilisation du personnel sur site						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels.						
Description	L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux). Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophes naturelles.						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.						

XII.1.2 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi n'est prévue dans le cadre du milieu physique.

XII.2 Milieu naturel

XII.2.1 Mesures d'accompagnement

MN-A1	Plantation de haies							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Créer de nouveaux milieux et de nouvelles continuités écologiques							
Description	La plantation de haies accompagnée d'une gestion en faveur de la biodiversité de ces dernières ainsi que des bordures enherbées, favoriseront le déplacement des amphibiens. Les haies peuvent aussi constituer des zones de repos et d'alimentation durant les phases terrestres des amphibiens. Le bon état de celles-ci, ainsi que leur densité et leur continuité, assurent un service écologique important.							
Coût estimatif	13 444€							

MN-A2	Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Accompagner le porteur de projet dans la mise en place des mesures proposées et confirmer le bon déroulement des opérations							
Description	Il est ainsi préconisé : <ul style="list-style-type: none"> Un passage afin de confirmer la mise en place des travaux de terrassement pendant la période définie. Un passage afin de superviser le bon déroulement et confirmer une mise en place conforme aux préconisations concernant les plantations des haies. Une visite de fin de chantier sera également nécessaire afin de vérifier et acter la mise en place de toutes les mesures selon les préconisations du présent rapport. 							
Coût estimatif	Pour chaque passage, une journée est comptée. Cette mesure équivaudra donc à 7 jours d'écologie (coût de 600 euros par jour) pour un total de 4 200 euros. Des journées de conseils et d'accompagnement pourront être ajoutées selon la demande du porteur de projet (formation du personnel, charte de bonnes pratiques, ...).							

XII.2.2 Mesures de suivi

MN-S1	Suivi de l'état de conservation des habitats naturels et de la flore							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des habitats et notamment de la flore patrimoniale après travaux et pendant l'exploitation du parc							
Description	Pour les habitats naturels, le suivi permet d'évaluer l'état de conservation de la flore et des habitats naturels présents au niveau de la zone d'implantation des éoliennes. En effet, la composante « habitats » est un paramètre important à prendre en compte dans le suivi des populations d'oiseaux, de chauves-souris et de toute espèce protégée impactée et identifiée dans l'étude d'impact. Suivre son évolution permet donc de mieux comprendre le fonctionnement écologique du site et donc mieux appréhender les évolutions des populations.							
	La méthode mise en œuvre pour ce suivi sera basée sur la méthode utilisée lors de l'étude d'impact, à savoir : cartographie des habitats présents dans un rayon de 200 m minimum autour des éoliennes,							

	<p>identification par code EUNIS et description. Une attention particulière devra être portée aux enjeux floristiques identifiés lors de l'étude d'impact.</p> <p>Les résultats de ce suivi seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera transmis à l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités.</p> <p>Ce suivi est à mettre en place dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle du parc éolien (sauf cas particulier avec dérogation préfectorale), puis tous les 10 ans.</p>																				
Coût estimatif	<p>Le coût de cette mesure pour une année de suivi est d'environ 1 000€. Il se décompose de la manière suivante :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre de jours</th> <th>Coût journée</th> <th>Prix HT/an</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Photo-interprétation de l'occupation des sols</td> <td>0.5</td> <td>550 €</td> <td>275 €</td> </tr> <tr> <td>Journée de prospection de terrain</td> <td>0.5</td> <td>550 €</td> <td>275 €</td> </tr> <tr> <td>Réalisation des cartographies et rédaction rapport</td> <td>1</td> <td>450 €</td> <td>450 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total (HT)</td> <td></td> <td>1 000 €</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an	Photo-interprétation de l'occupation des sols	0.5	550 €	275 €	Journée de prospection de terrain	0.5	550 €	275 €	Réalisation des cartographies et rédaction rapport	1	450 €	450 €	Total (HT)			1 000 €
	Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an																		
Photo-interprétation de l'occupation des sols	0.5	550 €	275 €																		
Journée de prospection de terrain	0.5	550 €	275 €																		
Réalisation des cartographies et rédaction rapport	1	450 €	450 €																		
Total (HT)			1 000 €																		

MN-S2	Suivi de mortalité							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Vérifier que les populations d'oiseaux et de chiroptères présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs							
Description	<p>Le suivi environnemental des parcs éoliens est défini par le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » reconnu par la décision ministérielle du 5 avril 2018.</p> <p>Pour l'avifaune, un suivi de la mortalité doit être mis en place.</p> <p>Le suivi de la mortalité avifaunistique permet de vérifier que les populations d'oiseaux présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.</p> <p>Conformément aux recommandations formulées dans le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres 2018 » les 5 éoliennes devront faire l'objet d'un suivi de la mortalité. La période initialement prévue dans le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » correspond aux semaines 20 à 43 (20 passages minimum), toutefois, en raison de la présence d'effectifs importants en hiver, ainsi que d'effectifs plus élevés en fin de migration postnuptiale, la période de suivi sera étendue à l'ensemble de la période automnale et à la période hivernale. Ce suivi devra donc faire l'objet de 62 passages à réaliser entre les semaines 01 et 07, puis 13 et 52. Un passage minimum par semaine devra être réalisé au cours de ce suivi, la pression d'inventaire passera à 2 passages par semaine de juillet à septembre.</p> <p>Deux tests observateurs ainsi que deux tests de persistance des cadavres seront également à effectuer durant le suivi.</p> <p>En cas de découverte de cadavre, des fiches circonstanciées devront être rédigées et consignées.</p> <p>Le protocole de terrain du suivi de la mortalité est détaillé en Annexe de l'étude écologique.</p> <p>Le suivi mortalité de l'avifaune sera effectué conjointement avec le suivi mortalité mis en place pour les chiroptères. Ce suivi de mortalité sera mis en place durant l'année n de la mise en exploitation du</p>							

	<p>parc éolien, sauf cas particulier, avec dérogation préfectorale, permettant le lancement du suivi au cours des 24 premiers mois.</p> <p>Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les oiseaux et les chiroptères alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. En revanche, si le suivi met en évidence un impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères alors des mesures correctives de réduction seront mises en place et un nouveau suivi sera réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.</p> <p>Les résultats de ce suivi seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera envoyé à l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ainsi qu'à la DREAL Centre-Val de Loire, afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères.</p>																
Coût estimatif	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre de jours</th> <th>Coût journée</th> <th>Prix HT/an</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suivi mortalité + tests observateur et persistance des cadavres</td> <td>46</td> <td>600 €</td> <td>27 600 €</td> </tr> <tr> <td>Réalisation des cartographies et rédaction rapport</td> <td>4</td> <td>600 €</td> <td>2 400 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total (HT)</td> <td></td> <td>30 000 €</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an	Suivi mortalité + tests observateur et persistance des cadavres	46	600 €	27 600 €	Réalisation des cartographies et rédaction rapport	4	600 €	2 400 €	Total (HT)			30 000 €
	Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an														
Suivi mortalité + tests observateur et persistance des cadavres	46	600 €	27 600 €														
Réalisation des cartographies et rédaction rapport	4	600 €	2 400 €														
Total (HT)			30 000 €														

MN-S3	Suivi de la migration postnuptiale et pré-nuptiale																			
	Phase : exploitation																			
	Type de mesure				Thématique															
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine													
Objectif	Caractériser l'activité migratoire observée sur le parc lors de sa mise en exploitation																			
Description	<p>Parallèlement au suivi de la mortalité, un suivi de l'activité migratoire postnuptiale sera mis en place.</p> <p>Ce suivi comprend 5 passages répartis entre les semaines 32 et 48, pour le suivi de la migration postnuptiale, et 5 passages répartis entre les semaines 07 et 19 pour la migration pré-nuptiale.</p> <p>Ce suivi permettra de caractériser l'activité migratoire observée sur le parc lors de sa mise en exploitation.</p> <p>Les inventaires débiteront durant l'année n de la mise en exploitation du parc éolien, sauf cas particulier, avec dérogation préfectorale, permettant le lancement du suivi au cours des 24 premiers mois. Si les suivis mis en œuvre concluent à l'absence d'impact significatif sur l'avifaune migratrice alors les prochains suivis seront effectués dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. En revanche, si les suivis mettent en évidence un impact significatif sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction seront mises en place et un nouveau suivi sera réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.</p> <p>Les résultats de ces suivis seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera envoyé à l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ainsi qu'à la DREAL Centre-Val de Loire, afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune.</p>																			
Coût estimatif								<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre de jours</th> <th>Coût journée</th> <th>Prix HT/an</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suivi de la migration postnuptiale</td> <td>5</td> <td>600 €</td> <td>3 000 €</td> </tr> <tr> <td>Suivi de la migration pré-nuptiale</td> <td>5</td> <td>600 €</td> <td>3 000 €</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an	Suivi de la migration postnuptiale	5	600 €	3 000 €	Suivi de la migration pré-nuptiale	5	600 €	3 000 €
	Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an																	
Suivi de la migration postnuptiale	5	600 €	3 000 €																	
Suivi de la migration pré-nuptiale	5	600 €	3 000 €																	

Réalisation des cartographies et rédaction rapport	3	600 €	1 800 €
	Total (HT)		7 800 €

MN-S4	Suivi de l'avifaune hivernante							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Déterminer la fréquentation du parc éolien par les oiseaux hivernants en période d'exploitation et vérifier l'efficacité des mesures.							
Description	<p>Parallèlement au suivi de la mortalité, un suivi de l'avifaune hivernante sera mis en place.</p> <p>Ce suivi comprend 3 passages répartis entre les semaines 49 et 07, pour le suivi des oiseaux hivernants.</p> <p>Ce suivi permettra de déterminer la fréquentation du parc éolien par les oiseaux hivernants en période d'exploitation. Une attention particulière sera portée sur les comportements de l'avifaune vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement (fuites, indifférence, franchissement du parc éolien, contournement, ...).</p> <p>Les inventaires seront mis en place durant l'année n de la mise en exploitation du parc éolien, sauf cas particulier, avec dérogation préfectorale, permettant le lancement du suivi au cours des 24 premiers mois. Si les suivis mis en œuvre concluent à l'absence d'impact significatif sur l'avifaune hivernante alors les prochains suivis seront effectués dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. En revanche, si les suivis mettent en évidence un impact significatif sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction seront mises en place et un nouveau suivi sera réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.</p> <p>Les résultats de ces suivis seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera envoyé à l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ainsi qu'à la DREAL Centre-Val de Loire, afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune.</p>							
Coût estimatif				Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an		
	Suivi de l'avifaune hivernante			3	600 €	1 800 €		
	Réalisation des cartographies et rédaction rapport			1,5	600 €	900 €		
	Total (HT)					2 700 €		

MN-S5	Suivi de l'avifaune nicheuse							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Suivre la nidification des oiseaux sur le parc lors de sa mise en exploitation et vérifier l'efficacité des mesures.							
Description	<p>Parallèlement au suivi de la mortalité, un suivi de l'avifaune nicheuse sera mis en place. Ce suivi comprend quatre passages répartis entre les semaines 15 et 26, et permettra de suivre la nidification sur le parc lors de sa mise en exploitation.</p> <p>Les inventaires seront mis en place durant l'année n de la mise en exploitation du parc éolien, sauf cas particulier, avec dérogation préfectorale, permettant le lancement du suivi au cours des 24</p>							

	premiers mois. Si les suivis mis en œuvre concluent à l'absence d'impact significatif sur l'avifaune nicheuse alors les prochains suivis seront effectués dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. En revanche, si les suivis mettent en évidence un impact significatif sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction seront mises en place et un nouveau suivi sera réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.			
	Les résultats de ces suivis seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera envoyé à l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ainsi qu'à la DREAL Centre-Val de Loire, afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune.			
Coût estimatif		Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an
	Suivi de l'avifaune nicheuse	4	600 €	2 400 €
	Réalisation des cartographies et rédaction rapport	1	600 €	600 €
	Total (HT)		3 000 €	

MN-S6	Surveillance des nids de Busards							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Localiser les nids de busards dans les cultures entourant le parc, afin de limiter les risques de destruction des nichées en période de récolte							
Description	<p>Parallèlement au suivi de l'avifaune nicheuse, un suivi des nichées de Busards sera mis en place. Ce suivi comprend quatre passages répartis entre les semaines 15 et 26, et permettra de localiser les nids de busards dans les cultures entourant le parc, afin de limiter les risques de destruction des nichées en période de récolte. La zone prospectée sera d'au moins 500 m autour des éoliennes. La circulation, tant à pied qu'en voiture, sera réalisée uniquement sur les routes et les chemins existants. La présence de deux chargés d'études ornithologues est nécessaire pour localiser le nid. En cas de découverte de nids, une procédure de sauvegarde est lancée, en partenariat avec la Pie verte bio, association locale œuvrant à la préservation des busards dans le Gâtinais, particulièrement francilien.</p> <p>Cette surveillance sera mise en place pendant 5 ans à partir de l'année de mise en service du parc.</p>							
Coût estimatif				Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an		
	Suivi des nichées de Busards			4	600 €	2 400 €		
	Réalisation des cartographies et rédaction rapport			1	600 €	600 €		
	Total (HT)					3 000 €		

MN-S7	Suivi de l'activité chiroptérologique							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	
Objectif	Suivre l'activité chiroptérologique en altitude pendant l'exploitation du parc							
Description	<p>Le suivi environnemental des parcs éoliens est défini par le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » reconnu par la décision ministérielle du 5 avril 2018.</p> <p>Pour les chiroptères, ce suivi sera mis en place durant l'année de la mise en exploitation du parc éolien, sauf cas particulier, avec dérogation préfectorale, permettant le lancement du suivi au cours des 24 premiers mois. Si le suivi mis en œuvre combiné au suivi de la mortalité conclut à l'absence</p>							

	<p>d'impact significatif sur les chiroptères alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. En revanche, si les suivis mettent en évidence un impact significatif sur les chiroptères alors des mesures correctives de réduction seront mises en place et un nouveau suivi sera réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.</p> <p>Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de collision de référence localement. Ce suivi sera réalisé au travers de la pose d'un enregistreur d'ultrasons au sein d'une nacelle d'éolienne et ce de la semaine 20 à la semaine 43. L'éolienne équipée de ce système d'enregistrement des chiroptères sera de préférence l'éolienne E3 ou E5. Les résultats du suivi en altitude permettront, selon les résultats, de revoir les modalités de bridage des éoliennes.</p> <p>Le suivi de l'activité chiroptérologique, ainsi que le suivi de la mortalité devront être réalisés au cours de la même année.</p> <p>Les résultats de ces suivis seront rapportés dans le rapport de suivi environnemental qui sera envoyé à l'inspection des installations classées. En cas de modification ultérieure de ce protocole, le suivi environnemental du parc éolien sera rendu conforme aux nouvelles modalités. Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères ainsi qu'à la DREAL Centre-Val de Loire.</p>																
Coût estimatif	<p>Le coût de cette mesure pour une année de suivi est d'environ 10 800 € par an pour le suivi de l'activité en nacelle</p> <table border="1" data-bbox="400 877 1418 1136"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre de jours</th> <th>Coût journée</th> <th>Prix HT/an</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suivi de l'activité en nacelle</td> <td>15</td> <td>600 €</td> <td>9 000 €</td> </tr> <tr> <td>Réalisation des cartographies et rédaction rapport</td> <td>3</td> <td>600 €</td> <td>1 800 €</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total (HT)</td> <td>10 800 €</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an	Suivi de l'activité en nacelle	15	600 €	9 000 €	Réalisation des cartographies et rédaction rapport	3	600 €	1 800 €	Total (HT)			10 800 €
	Nombre de jours	Coût journée	Prix HT/an														
Suivi de l'activité en nacelle	15	600 €	9 000 €														
Réalisation des cartographies et rédaction rapport	3	600 €	1 800 €														
Total (HT)			10 800 €														

XII.3 Milieu humain

Pour donner suite à l'analyse des incidences résiduelles, la mesure de suivi suivante est prévue dans le cadre du milieu humain.

XII.3.1 Mesure d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue dans le cadre du milieu humain.

XII.3.2 Mesure de suivi

MS 9a	Campagne de mesure de réception acoustique post-implantation							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Ajuster le plan de bridage							
Description	La société ELICIO prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, afin de vérifier la conformité du plan de bridage avec les seuils réglementaires.							
Description	Le bureau d'étude acoustique en charge du suivi acoustique du parc éolien des Ormeaux lors de sa mise en exploitation, délivrera un rapport et une attestation à la suite de la réception acoustique du parc éolien. Un contrôle de la courbe de puissance peut également être réalisé, ce qui prouvera que le plan de bridage en place permet de respecter les seuils réglementaires en vigueur en termes de bruit de voisinage. Si les niveaux d'émergence mesurés ne sont pas conformes, cela pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage afin de trouver la configuration qui permet de rendre le parc conforme avec les seuils en vigueur.							
Coût estimatif	10 000 €							

XII.4 Paysage et patrimoine

XII.4.1 Mesures d'accompagnement

MA6.2b	Communication						
	Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Pour le projet des Ormeaux, étant donné le développement éolien qui s'accroît dans la région, il est proposé de communiquer sur les énergies renouvelables par la mise en place d'un panneau pédagogique au niveau du poste de livraison 2, au pied de E4						
Description	<p>RUFFIAC Forêt communale du Houssa</p> <p>Géré par l'ONF depuis 1946, la forêt communale d'une superficie de 64 hectares peuplée essentiellement de pins maritimes (78%), a été en partie détruite par un incendie en 1984. Douze hectares de reboisement ont été réalisés en 1989 par la municipalité.</p> <p>Alouette forestière</p> <p>Chevreuil européen</p> <p>Le parc éolien du Houssa situé sur les communes de Ruffiac et St Laurent sur Oust a été mis en service le 5 décembre 2017. Composé de 4 aérogénérateurs sa puissance totale de 8 mégawatts permet d'alimenter 7 500 foyers (hors chauffage électrique), soit l'équivalent de la moitié de la Communauté de Communes de l'Oust à Brocéliande.</p> <p><i>Exemple de panneau pédagogique réalisé par Elicio</i></p>						
Coût estimatif	1 300 €						

XII.4.2 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi n'est prévue dans le cadre de l'étude paysagère.

XIII. SYNTHÈSE DES MESURES CHIFFRABLES

XIII.1 Milieu physique

Les coûts des mesures mises en place dans le cadre du projet des Ormeaux, pour le milieu physique, sont intégrés dans les coûts des projets ou sont difficilement quantifiables.

XIII.2 Milieu naturel

Tableau 109 : Estimation des coûts des mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur de la flore, de la faune et des milieux naturels

Type de mesure	N° de la mesure	Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)	Objectif(s)	Description	Coût	Phase de mise en œuvre	Responsable/Suivi
ÉVITEMENT	ME1	Choix d'implantation	Eviter toute destruction d'habitat naturel à enjeu	La réflexion de l'implantation du projet a été réfléchiée pour éviter les habitats naturels à enjeux	Intégré aux coûts de développement du projet.	En amont du projet	Equipe développement projet
	ME2	Balilage des stations des espèces protégées et patrimoniales recensées sur l'aire d'étude.	Eviter toute destruction d'espèces patrimoniales	Un balilage des stations d'espèces protégées et patrimoniales sera effectué.	Passage d'un écologue : 1 jour (600 euros)	Durant la phase de chantier	Exploitant (missionne un expert écologue)
RÉDUCTION	MR1	Adapter la période de travaux	Réduire le risque de destruction d'individus et/ou de dérangement	Un calendrier de travaux est établi dans l'objectif d'intervenir durant les périodes de moindre impact sur la faune terrestre	Intégré aux coûts de développement du projet.	Durant le chantier	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MR2	Mesures générales de prévention de la dissémination des Espèces Exotiques-Envahissantes (EEE)	Limiter l'apparition ou l'expansion d'espèce exotique envahissante	Un suivi des zones de chantier et de la colonisation des sols remaniés sera effectué afin de s'assurer de l'absence d'espèce exotique envahissante	A minima 600€ Variable en fonction de la présence ou non d'EEE	Dès le début des travaux puis durant la première année de mise en service du parc, reconductible en cas de présence d'EEE	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MR3	Mise en place d'un plan de circulation	Réduire les impacts en phase chantier	Limiter les déplacements des engins de chantier aux seules zones de travaux définies en amont	Intégré aux coûts de développement du projet.	Durant le chantier	Coordinateur environnemental du chantier
	MR4	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Réduire les risques de pollution des milieux naturels lors de l'entretien du parc	Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des plateformes et des chemins d'accès durant toute la période d'exploitation du parc	Intégré aux coûts de développement du projet.	Durant le chantier et l'exploitation	Exploitant
	MR5	Choix d'implantation	Réduire toute destruction d'habitat naturel à enjeu pour l'avifaune	La réflexion de l'implantation du projet a été réfléchiée pour éviter les habitats naturels à enjeux pour l'avifaune	Intégré aux coûts de développement du projet.	En amont du projet	Equipe développement projet
	MR6	Minéralisation des plateformes	Réduire la fréquentation de la proximité des éoliennes par les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle...) ainsi que par les Alouettes des champs	Les plateformes présentes en phase d'exploitation seront minéralisées. Elles seront de ce fait moins accueillantes pour les micromammifères qui constituent la ressource alimentaire principale des rapaces, et ne seront pas favorables à la nidification des alouettes	Intégré aux coûts de développement du projet.	Durant le chantier et l'exploitation	Exploitant
	MR7	Bridage de l'ensemble des éoliennes	Réduire le risque de destruction de chiroptères	Un bridage sera mis en place dès la première année de mise en service du parc. Il permettra ainsi, de réduire de façon significative le risque de collision avec les pales chez les chiroptères. Les paramètres de ce bridage sont les suivants : - du 1er avril au 31 octobre, <u>Durant les 5 heures suivant le coucher du soleil</u> - Bridage du 1er avril au 31 octobre, - Bridage pour des vents inférieurs à 7,5m/s à hauteur de nacelle, - Bridage pour des températures au-delà de 10°C <u>De 5 heures après le coucher du soleil, jusqu'au lever du soleil</u> - Bridage du 1er avril au 31 octobre, - Bridage pour des vents inférieurs à 5,5m/s à hauteur de nacelle, - Bridage pour des températures au-delà de 10°C	Intégré aux coûts de développement du projet.	Dès la mise en service du parc,	Exploitant
	MR8	Absence d'éclairage sur les éoliennes à l'exception du balisage obligatoire	Réduire l'attractivité des éoliennes pour les insectes et ainsi réduire la ressource alimentaire des chiroptères au niveau de la zone de rotation des pales	Les aérogénérateurs seront dépourvus d'éclairage, en dehors du balisage lumineux réglementaire obligatoire.	Intégré aux coûts de développement du projet.	Durant le chantier et l'exploitation	Exploitant
	MR9	Limitation de la formation d'ornières et de flaques	Réduire l'attractivité des zones de chantier pour les amphibiens	Les ornières créées par le passage des engins et susceptibles de se remplir d'eau devront être rebouchées entre les différentes phases de travaux (terrassement / création des accès et plateformes, montage des éoliennes).	Intégré aux coûts de développement du projet.	Durant le chantier et l'exploitation	Exploitant

Type de mesure	N° de la mesure	Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)	Objectif(s)	Description	Coût	Phase de mise en œuvre	Responsable/Suivi
ACCOMPAGNEMENT	MA1	Plantation de haies	Créer de nouveaux milieux et de nouvelles continuités écologiques	Les haies constituent aussi bien des zones de repos, de reproduction, d'alimentation que des corridors de déplacement pour les espèces animales. Le bon état de celles-ci, ainsi que leur densité et continuité assure un service écologique important.	13 444 €	Durant le chantier et l'exploitation	Exploitant (missionne une entreprise d'espaces verts)
	MA2	Accompagnement par un écologue en amont et pendant les phases sensibles du chantier et passages après chantier afin de vérifier le respect des mesures et leur pérennité	Accompagner le porteur de projet dans la mise en place des mesures proposées et confirmer le bon déroulement des opérations	Un passage par mois minimum sera effectué au cours de la phase chantier et à la fin des travaux afin d'accompagner le porteur de projet dans la mise en place des différentes mesures.	4 200 €	Au début du chantier, puis durant le chantier	Exploitant (missionne un expert écologue)
SUIVI	MS1	Suivi de l'état de conservation des habitats naturels et de la flore	Suivre l'évolution des habitats et notamment de la flore patrimoniale après travaux et pendant l'exploitation du parc	Suivi réalisé par un écologue qui s'effectuera dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle du parc éolien (sauf cas particulier avec dérogation préfectorale), puis tous les 10 ans. Les méthodes mises en œuvre pour ce suivi seront basées sur la méthodologie utilisée lors de l'étude d'impact et correspondront notamment aux dates de floraison des espèces patrimoniales.	3 000 € (3 années de suivi)	Durant la phase d'exploitation	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MS2	Suivi de mortalité	Vérifier que les populations d'oiseaux et de chiroptères présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs	62 passages à réaliser entre les semaines 01 et 07, puis 13 et 52. Deux tests observateurs ainsi que des tests de persistance des cadavres seront également à effectuer durant ce suivi.	30000 €/an	Durant la phase d'exploitation (N, N+10, N+20)	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MS3	Suivi de la migration postnuptiale et pré-nuptiale	Caractériser l'activité migratoire observée sur le parc lors de sa mise en exploitation	Ce suivi comprend 5 passages répartis entre les semaines 32 et 48, pour le suivi de la migration postnuptiale, et 5 passages répartis entre les semaines 07 et 19 pour la migration pré-nuptiale	7800 €/an	Durant la phase d'exploitation (N, N+10, N+20)	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MS4	Suivi de l'avifaune hivernante	Déterminer la fréquentation du parc éolien par les oiseaux hivernants en période d'exploitation et vérifier l'efficacité des mesures.	Ce suivi comprend 3 passages répartis entre les semaines 49 et 07, pour le suivi des oiseaux hivernants.	2700 €/an	Durant la phase d'exploitation (N, N+10, N+20)	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MS5	Suivi de l'avifaune nicheuse	Suivre la nidification des oiseaux sur le parc lors de sa mise en exploitation et vérifier l'efficacité des mesures.	Ce suivi comprend quatre passages répartis entre les semaines 15 et 26. Les inventaires seront mis en place durant l'année n de la mise en exploitation du parc éolien puis tous les 10 ans	3000 €/an	Durant la phase d'exploitation (N, N+10, N+20)	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MS6	Surveillance des nids de Busards	Localiser les nids de busards dans les cultures entourant le parc, afin de limiter les risques de destruction des nichées en période de récolte	Ce suivi comprend quatre passages répartis entre les semaines 15 et 26. Cette surveillance sera mise en place tout du long des suivis de l'avifaune nicheuse	4200 €/an	Durant les 5 premières années de mise en service du parc	Exploitant (missionne un expert écologue)
	MS7	Suivi de l'activité chiroptérologique	Suivre l'activité chiroptérologique en altitude pendant l'exploitation du parc	Ce suivi comprend la pose d'un enregistreur d'ultrasons au sein d'une nacelle d'éolienne et ce de la semaine 20 à la semaine 43. L'éolienne équipée de ce système d'enregistrement des chiroptères sera de préférence l'éolienne E3 ou E5. Les résultats du suivi en altitude permettront, selon les résultats, de revoir les modalités de bridage des éoliennes.	10800 €/an	Durant la phase d'exploitation (N, N+10, N+20)	Exploitant (missionne un expert écologue)
				Coût total des mesures environnementales (sur l'ensemble de la durée d'exploitation)	206 344 €		

XIII.3 Milieu humain

Les coûts des mesures mises en place dans le cadre du projet des Ormeaux, pour le milieu humain, sont intégrés dans les coûts des projets ou sont difficilement quantifiables.

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un bridage acoustique des éoliennes, la perte de productible associée est estimée à 0,7%.

XIII.4 Paysage

Poste	PU. HT	Unité	Quantité	Total HT
Panneau pédagogique en robinier	1 300 €	U	1	1 300 €
Bourse aux arbres				
Arbre (y compris fournitures, plantation, apport de terre végétale et tuteurage)	350 €	U	12	4 200 €
Plantation haie simple (y compris création de tranchée et apport de terre végétale)	30 €	mL	139	4 170 €
TOTAL HT				9 670 €

XIV. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES

L'article R.122-5 du Code l'Environnement stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :* ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour rappel les projets connus sont énumérés au chapitre VI.3.7 page 190. La carte suivante les localise.

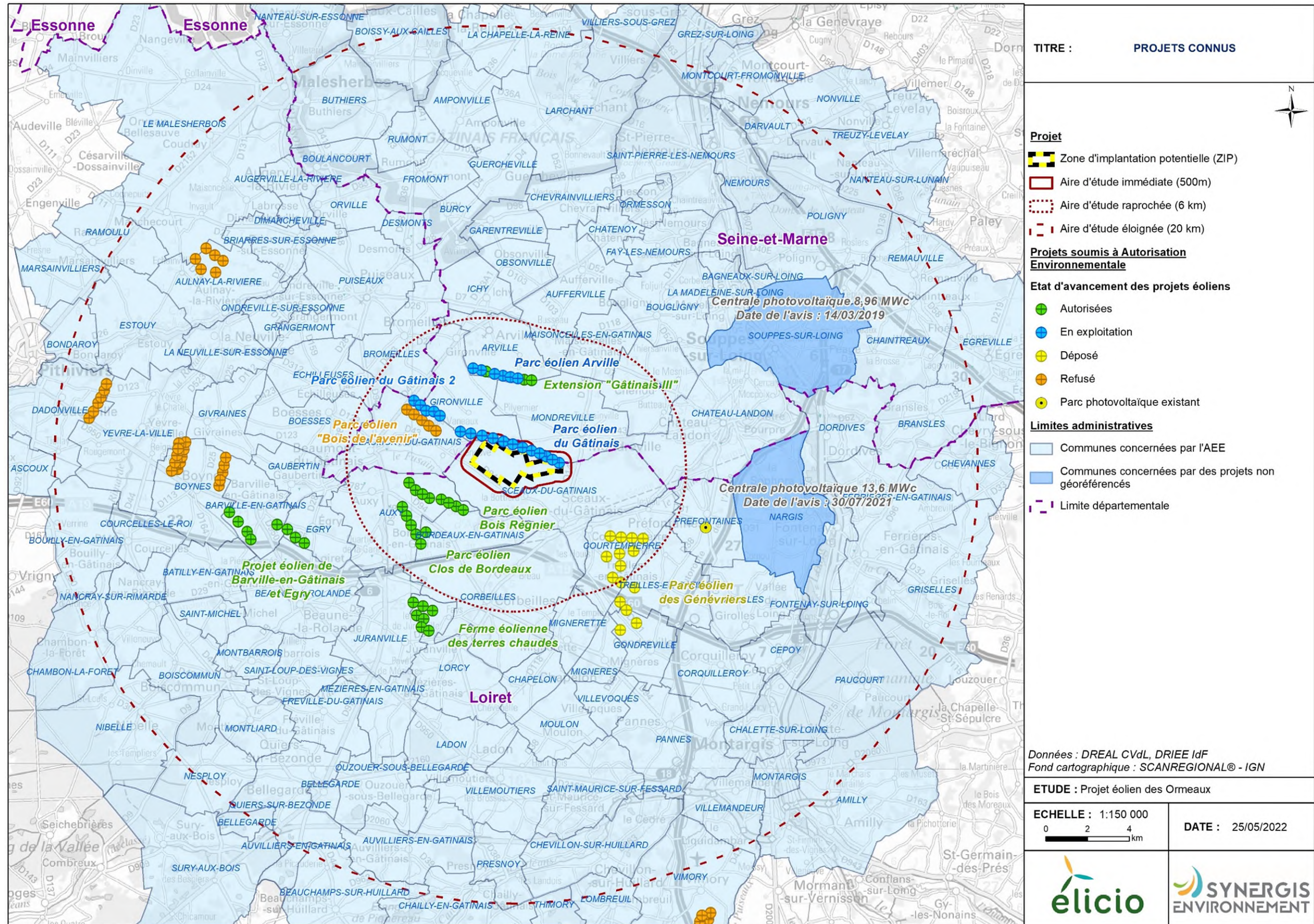


Figure 265 : Projets connus (en date du 03/03/2022)

XIV.1 Milieu physique

XIV.1.1 Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie

Concernant les effets cumulés sur le climat, il apparaît évident que la création d'un nouveau parc éolien dans un secteur qui fait déjà l'objet d'un développement éolien certain entrainera un effet cumulé positif sur le climat et les énergies, en augmentant la contribution du secteur à la lutte contre le réchauffement global via la production d'énergie renouvelable et la limitation des émissions de GES.

En ce qui concerne les phases de chantier, celles-ci ne se font pas en même temps pour les différents parcs et le niveau d'incidences résiduelles ainsi que l'éloignement des autres projets permettent de conclure à une incidence cumulée non significative.

XIV.1.2 Sol et sous-sol

Il est possible de supposer que les effets cumulés sur le sol et le sous-sol sont grandement limités du fait de l'éloignement des autres projets (2,8 km au plus proche entre le projet des Ormeaux et le projet de parc éolien du Bois de l'avenir). Les parcs éoliens ne sont pas à l'origine d'une modification substantielle de la topographie locale. En outre, l'imperméabilisation des sols est très faible pour chaque parc donc aucune incidence cumulée significative ne peut être retenue pour cette thématique.

De même, compte tenu des mesures mises en œuvre et de l'éloignement des projets éoliens avec celui des Ormeaux, les incidences cumulées concernant le risque de pollution accidentelle des sols sont évaluées comme non significatives.

Le risque de pollution sur le sol est réduit au maximum, dans la limite des meilleures techniques disponibles.

XIV.1.3 Hydrologie

Le parc éolien des Ormeaux se trouve dans le même bassin hydrographique, « Bassin du Fusain » que les 7 autres projets éoliens connus et recensés dans le Tableau 67 page 190.

Un parc éolien induit très peu d'imperméabilisation et chaque parc dispose de mesures permettant d'abaisser le risque de pollution accidentelle à très faible. Ainsi, même si les parcs sont situés dans le même bassin hydrographique tel qu'identifié par le SDAGE Seine-Normandie, la distance d'éloignement (minimum 2,8 km au plus proche entre le projet des Ormeaux et le projet de parc éolien du Bois de l'avenir), ainsi que les niveaux d'incidences résiduelles et mesures mises en place permettent de conclure à une incidence cumulée très faible.

Les projets de parcs photovoltaïques localisés sur les communes de Souppes-sur-Loing et Nargis ne sont pas localisés au sein du bassin versant du Fusain. Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu sur ces projets.

XIV.1.4 Risques naturels

A propos des risques naturels, le respect de la réglementation et l'éloignement des différents projets ne permettent pas d'attendre d'effet cumulé notable à ce titre. De plus, les niveaux de risques naturels locaux permettent d'affirmer que le cumul des projets n'est pas de nature à augmenter significativement les risques naturels locaux. Comme dit ci-dessus, le peu de surface imperméabilisée par parc et l'éloignement des projets ne peuvent pas générer de cumul d'incidence pouvant être de nature à augmenter le risque inondation au sein du même bassin hydrographique.

XIV.2 Milieu naturel

XIV.2.1 Effets cumulés sur les habitats, la flore et la faune terrestre

Le projet de parc éolien des Ormeaux a été étudié afin de définir une implantation évitant autant que possible les secteurs identifiés comme à enjeux pour les habitats naturels, la flore et la faune terrestre. Pour la flore, les habitats naturels, les amphibiens, les reptiles, l'entomofaune et les mammifères terrestres, l'ensemble des éoliennes est implanté dans des secteurs d'enjeu très faible à faible.

L'impact sur ces différents groupes taxonomiques restera faible du fait notamment d'une surface impactée relativement réduite au regard des habitats similaires présents. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront également mises en place afin de limiter autant que possible les impacts sur les habitats naturels et la flore, ainsi que sur les cortèges d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères terrestres présents. Plusieurs mesures d'accompagnement sont également favorables à l'ensemble des groupes taxonomiques susceptibles d'être impactés par le projet. Les impacts finals concernant l'ensemble de ces taxons sont considérés comme très faibles à faibles.

Les impacts cumulés sur ces groupes taxonomiques peuvent principalement avoir lieu avec d'autres projets éoliens proches car les capacités de déplacement de ces espèces restent limitées. Dans le cadre du présent projet, seul le parc éolien Energie du Gatinais 1 pourrait présenter un risque d'effet cumulé pour la faune terrestre du fait de sa proximité (en partie au sein de la ZIP et de l'AEI). Néanmoins, ce parc est également implanté dans des habitats de monocultures intensives, qui s'avèrent être peu favorables aux espèces de la faune terrestre. De plus, les espèces vont plutôt évoluer au sein des habitats les plus favorables représentés par les boisements, les haies ou les prairies. Les continuités écologiques sont peu présentes entre les deux parcs, ce qui ne facilite pas les déplacements des espèces d'un site à l'autre.

Seuls les mammifères terrestres sont susceptibles d'effectuer de grandes distances et d'évoluer entre les différents parcs présents dans un rayon d'environ 5 km. Toutefois, les habitats impactés par le projet des Ormeaux correspondent à des cultures intensives et ces espèces évoluent principalement au sein des boisements. De plus, les impacts générés par un parc éolien sur ces taxons peuvent être considérés comme très faibles.

Par conséquent, les impacts cumulés liés à la mise en place du parc éolien des Ormeaux s'avèrent faibles.

XIV.2.2 Effets cumulés sur l'avifaune

XIV.2.2.1 Effets cumulés sur l'avifaune migratrice

Le projet de parc éolien des Ormeaux s'intègre dans un environnement où l'éolien s'avère bien présent. En effet, on retrouve dix parcs en cours d'instruction, autorisés ou en fonctionnement dans un rayon de dix kilomètres :

- Le Parc éolien Energie du Gatinais 1 (12 éoliennes) en partie dans la ZIP et l'AEI ;
- Le Parc éolien du Bois Régnier (8 éoliennes) à 2,1 km
- Le Parc éolien Bois de l'avenir, extension du Parc éolien du Gatinais II (5 éoliennes) à 2,2 km
- Le Parc éolien du Gatinais II (5 éoliennes) à 2,5 km ;
- Le Parc éolien d'Arville (6 éoliennes) à 2,8 km ;
- L'Extension Gatinais III du Parc éolien Gatinais I (3 éoliennes) à 3,4 km ;
- Le Parc éolien des Genévriers (15 éoliennes) à 3,9 km ;
- Le Parc éolien du Clos de Bordeaux (6 éoliennes) à 4 km ;

- La Ferme Eolienne des Terres Chaudes (7 éoliennes) à 6,9 km ;
- Le Parc éolien de Barville-en-Gâtinais et Egry (8 éoliennes) à 8,9 km ;

Les flux migratoires observés nous indiquent que la migration s'effectue en majorité à basse altitude, que l'intensité des flux est importante et que la migration est diffuse. Lors de la migration, les individus sont capables d'éviter un parc éolien en le contournant sur quelques centaines de mètres ou en le traversant si les éoliennes sont suffisamment éloignées les unes des autres.

La distance entre le parc éolien le plus proche est de près de 500m et sa position vis-à-vis du parc éolien des Ormeaux (parallèle) permet aisément le contournement de ces deux parcs. De plus, au regard de la configuration de ces derniers, aucun effet entonnoir n'est à prévoir sur les déplacements des individus migrants. Il en est de même avec les deux autres parcs les plus proches qui sont à environ 2km du projet de parc éolien des Ormeaux. La distance est suffisamment grande pour que le déplacement des individus lié au contournement d'un parc n'ait pas d'influence sur le franchissement des parcs situés à proximité.

En revanche, la traversée du futur parc éolien des Ormeaux par les oiseaux migrants s'avèrera certainement plus difficile. En effet, les oiseaux devront traverser deux lignes d'éoliennes au lieu d'une, car ils passeront le parc éolien des Ormeaux et le parc éolien Energie du Gâtinais 1.

Par conséquent, les effets cumulés du parc éolien des Ormeaux et des parcs éoliens les plus proches seront faibles à modérés sur l'avifaune migratrice.

XIV.2.2.2 Effets cumulés sur l'avifaune hivernante

Les enjeux relatifs aux espèces hivernantes restent limités au sein de l'aire d'étude du fait d'un nombre moyen d'espèces, et de la présence de seulement deux espèces présentant un niveau d'enjeu modéré (Buse variable et Faucon crécerelle).

Les inventaires ont mis en évidence leur faible utilisation du site au cours des phases d'hivernage pour ces espèces au regard de leur écologie. En effet, lors des deux journées d'inventaire réalisées, 2 individus de Buse variable et 2 de Faucon crécerelle ont été observés au maximum par sortie. De plus, l'impact de l'implantation est considéré comme faible sur ces espèces en hiver.

Au vu de ces enjeux et d'un risque d'impact limité, le risque d'effets cumulés du parc éolien des Ormeaux avec les parcs présents à proximité est donc faible.

XIV.2.2.3 Effets cumulés sur l'avifaune nicheuse

Les impacts finals du projet de parc éolien des Ormeaux concernant l'avifaune nicheuse se sont avérés faibles. Toutefois, les enjeux concernent principalement l'avifaune nicheuse typique des plaines, par exemple l'Alouette des champs. Les parcs éoliens (en fonctionnement ou en projet) les plus proches sont également implantés au niveau de milieux ouverts ce qui est susceptible d'engendrer des effets cumulés sur la perte d'habitat de nidification. Cependant, au niveau du parc éolien des Ormeaux, la perte d'habitat naturel favorable à la reproduction des oiseaux de plaine correspond à une surface très faible à l'échelle de l'AEI. Une grande disponibilité d'habitat favorable est donc préservée ce qui va limiter les effets cumulés concernant cet impact.

Concernant les espèces évoluant dans les milieux boisés, comme par exemple la Buse variable, les parcs éoliens en fonctionnement et/ou en projet sont, comme le projet des Ormeaux, principalement implantés en dehors des zones boisées ce qui permet de réduire considérablement les effets cumulés sur les espèces qui y sont inféodées.

En ce qui concerne les espèces inféodées aux milieux semi-ouverts tels que les haies (Linotte mélodieuse par exemple), on peut considérer que ces espèces nicheuses restent cantonnées dans un périmètre restreint à

quelques centaines de mètres au cours de leur période de reproduction. Lors de ces déplacements restreints, les individus volent le plus souvent à des altitudes faibles. La distance entre l'éolienne E5 du parc éolien des Ormeaux et l'éolienne la plus proche du parc éolien Energie du Gâtinais 1 est de 485 m. De plus, ces deux parcs sont implantés au sein de monocultures intensives, ce qui est peu favorable aux espèces de milieux ouverts. Ces critères sont suffisants pour qu'il n'y ait pas d'échanges entre les individus de passereaux nicheurs.

Au vu de ces différents éléments, les effets cumulés entre les parcs éoliens en fonctionnement, autorisés ou en cours d'instruction seront faibles concernant l'avifaune nicheuse.

XIV.2.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Dans le cadre du projet éolien des Ormeaux, le choix d'implantation a permis d'éviter tout survol de zones à enjeux pour les chiroptères. De plus, l'implantation retenue n'engendre aucune destruction d'habitat favorable pour les chiroptères. Par conséquent, le risque d'impact en phase chantier s'avère très faible et n'est donc pas de nature à se cumuler avec les autres projets présents à proximité.

Le risque de collision quant à lui s'avère modéré du fait de la présence d'une activité chiroptérologique assez marquée en altitude. Néanmoins, le bridage mis en place sur l'ensemble des éoliennes du mois d'avril au mois d'octobre, devrait permettre de réduire de 79,9% l'activité chiroptérologique durant les périodes à risque, permettant de le faire baisser à un niveau d'impact relativement faible.

Ces mesures permettent ainsi de réduire le risque de collision durant les phases d'exploitation du parc. Le risque de collision pour les chiroptères est donc jugé faible. Par conséquent, les effets cumulés avec les autres parcs en termes de collision resteront également faibles.

Par conséquent, et au vu du faible risque d'impact du projet sur les peuplements chiroptérologiques locaux, les impacts du projet ne sont pas de nature à être cumulés avec les autres parcs éoliens existants au sein de l'AEI.

XIV.3 Milieu humain

XIV.3.1 Contexte socio-économique

Tout comme pour la contribution à la lutte contre le réchauffement climatique, il est évident que le cumul de plusieurs parcs éoliens en exploitation dans le secteur renforce les effets positifs sur le milieu humain, tels que les retombées économiques directes (fiscales notamment) et indirectes (création d'emplois locaux ou recours à des entreprises locales).

Le parc éolien des Ormeaux présente une incidence cumulée positive avec les autres projets en ce qui concerne les exploitants agricoles et les propriétaires fonciers, qui perçoivent un complément de revenu dû au loyer ou aux compensations liées au manque à gagner pour l'exploitant.

Le cumul des perturbations de l'activité agricole, liées aux autres projets et au projet éolien des Ormeaux ne sont pas susceptibles d'entraîner des incidences cumulées significatives compte tenu de la surface globale utilisée pour l'agriculture.

Des éventuelles perturbations pourraient en outre apparaître lors du chantier des parcs. Cependant, aucune incidence cumulée significative n'est à retenir compte tenu de la faible durée des travaux, de leurs phasages différents et de leurs niveaux d'incidences respectives.

XIV.3.2 Droits des sols et urbanisme

Aucun autre projet connu n'est présent sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais, soumise à PLU. Aucune incidence cumulée n'est à retenir en ce qui concerne le risque d'incompatibilité réglementaire avec un document d'urbanisme.

XIV.3.3 Contraintes techniques et servitudes

Aucune incidence cumulée n'est retenue pour cette thématique.

XIV.3.4 Risques technologiques

D'après le guide de l'INERIS de mai 2012 relatif à l'élaboration des études de dangers de parcs éoliens, des effets « dominos » peuvent exister sur d'autres installations, cadrés par le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 : « [...] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers [...]. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique ».

D'après le guide, dans le cadre des études de dangers éoliennes, il est proposé de limiter l'évaluation de la probabilité d'impact d'un élément de l'aérogénérateur sur une autre installation ICPE que lorsque celle-ci se situe dans un rayon de 100 mètres. Aucune incidence cumulée ne peut être retenue ici car aucune ICPE ne se trouve dans un tel rayon.

XIV.3.5 Volet sanitaire (hors acoustique)

Concernant le volet sanitaire, seule la phase de chantier est susceptible de faire l'objet d'incidences cumulées. En effet, une augmentation de l'émissions de poussière ou encore l'augmentation de vibrations. Celles-ci ne peuvent être retenues à un niveau significatif du fait de l'éloignement des projets et des différents phasages de leurs chantiers. De plus, les niveaux d'incidences résiduelles et les mesures mises en place dans le cadre du projet éolien des Ormeaux viennent appuyer ce postulat.

Au vu des distances séparant le projet de parc éolien des Ormeaux et les projets connus ainsi que leur nature, aucun effet cumulé n'est attendu sur ce thème en phase chantier ou exploitation.

XIV.3.6 Acoustique

Afin d'anticiper d'éventuels risques d'impact sonore cumulé, un état des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet a été réalisé. Une synthèse est présentée sur la carte ci-dessous :

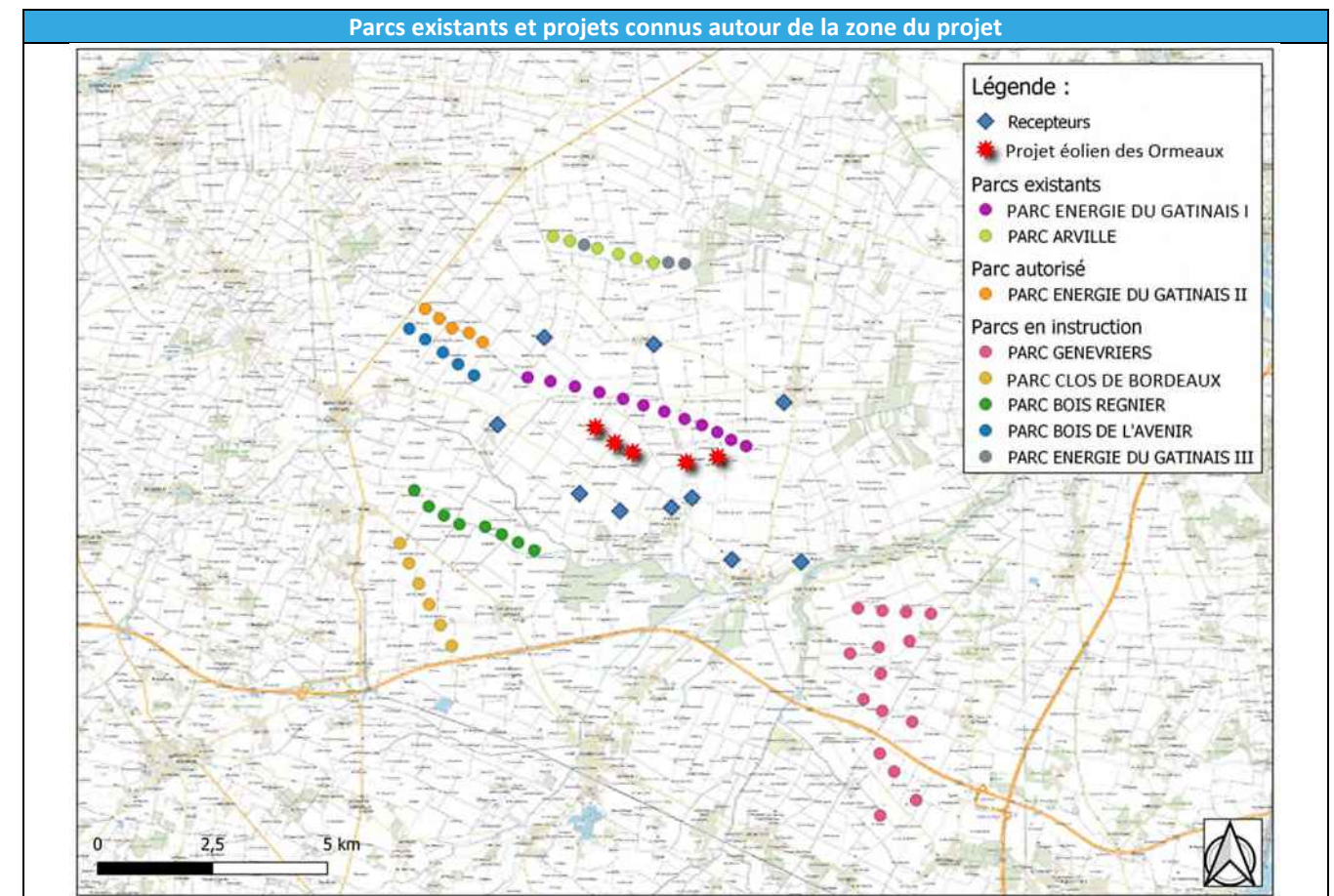


Figure 266 : Parcs existants et projets connus autour de la zone du projet

Les parcs éoliens voisins, en fonctionnement, en instruction et accordés, situés à plus de 5 km ne sont pas étudiés dans le cadre des impacts cumulés dans cette étude du fait que la contribution sonore de ceux-ci sur le projet éolien des Ormeaux est négligeable.

La liste des parcs voisins existants et en développement situés à moins de 5 km est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 110 : Liste des parcs éoliens voisins situés à moins de 5 km

Nom parc	Développeur	Nombre de machine	Modèle Machine	Puissance machine (MW)	Hauteur moyen (m)	Avancement du projet
PARC DE ARVILLE	ECODELTA	6	VESTAS V90	2	80	Existant
ENERGIE DU GATINAIS I	AKUO	12	VESTAS V90	2	80	Existant
ENERGIE DU GATINAIS II	AKUO	5	GENERAL ELECTRICS GE137	3,8	110 m	Existant
ENERGIE DU GATINAIS III	ECODELTA	3	VESTAS V100	2,2	80 m	Accordé
BOIS DE L'AVENIR	INNERGEX	5	VESTAS V136	3,6	114 m	Refusé
BOIS REGNIER	INNERGEX	8	VESTAS V136	3,6	112 m	Accordé
CLOS DE BORDEAUX	GATIN EOL EST	6	ENERCON E-126	3	99 m	Accordé
GENEVRIERS	INTERVENT et VSB	15	NORDEX N163	5	118,5 m	En instruction

En accord avec le Guide de l'Etude d'Impact Eolien révisé en octobre 2020, l'impact cumulé du projet éolien des Ormeaux (45) avec les parcs éoliens voisins (construits, autorisés et en instruction) est estimé selon la méthodologie applicable en cas d'un nouveau projet indépendant des autres projets connus avec des exploitants différents. Pour les calculs d'émergence, le bruit résiduel correspond au bruit évalué avec tous les autres parcs en fonctionnement (les autres parcs sont considérés en fonctionnement dans l'analyse des effets cumulés au même titre que les autres ICPE).

XIV.3.6.1 Méthodologie de prise en compte des impacts cumulés

Les parcs éoliens du Gatinais I et de Arville étant existants, leurs contributions sonores sont déjà intégrées dans les niveaux de bruit résiduel mesurés.

Le parc éolien « ENERGIE DU GATINAIS II » est construit.

Les parcs éoliens « ENERGIE DU GATINAIS III », « BOIS REGNIER » et « CLOS DE BORDEAUX » ne sont pas construits mais accordés.

Le parc éolien « GENEVRIERS » est en cours d'étude.

Ainsi et conformément au Guide de l'Etude d'Impact Eolien révisé en octobre 2020, **les projets de parc éolien de « ENERGIE DU GATINAIS II », « ENERGIE DU GATINAIS III », « BOIS DE L'AVENIR », « BOIS REGNIER », « CLOS DE BORDEAUX » et « GENEVRIERS » ont été intégrés au modèle de propagation sonore afin d'estimer leur impact : en chaque point de contrôle, pour chacune des machines étudiées, pour chaque période : journée, soirée et nuit, pour des vitesses de vent comprises entre :**

- 3 et 10 m/s en périodes de journée et de nuit,
- 3 et 9 m/s en période de soirée.

L'objectif est d'intégrer leurs contributions au niveau de bruit résiduel mesuré pour définir un nouveau résiduel de référence.

Les émissions sonores des projets de parc éolien de « ENERGIE DU GATINAIS II », « ENERGIE DU GATINAIS III », « BOIS DE L'AVENIR », « BOIS REGNIER », « CLOS DE BORDEAUX » et « GENEVRIERS » ont été modélisées selon les spécifications connues et transmises par ELICIO.

Les contributions sonores du projet des Ormeaux sont calculées pour un fonctionnement optimisé du parc avec application des plans de bridage présentés en annexe.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P8 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global L50 en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A).

Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

XIV.3.6.2 Analyse des résultats au voisinage en impacts cumulés

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés pour les trois types de machines en périodes de soirée et de nuit. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 111 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en impacts cumulés

Machine	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points	Mesures correctives – Ajustement du plan de bridage				
					E1 – Mode de fonctionnement	E2 – Mode de fonctionnement	E3 – Mode de fonctionnement	E4 – Mode de fonctionnement	E5 – Mode de fonctionnement
ENERCON E138 4.2MW STE HH 110,1 m	Soirée [19h ; 22h]	SO [165°-285°]	6 m/s	P4.b	Mode 1000kW	Mode 1000kW	Mode 1s	Mode 1500kW	Mode 1500kW
			7 m/s	P4.b et P5.a	Mode 2500kW	Mode 1s	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard
		8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Standard	Mode 500kW	Mode 3000kW	Mode 2000kW	Mode 2500kW	
	Nuit [22h ; 7h]	SE [105°-165°]	7 m/s	P4.b et P5.a	Standard	Mode 1s	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard
			8 m/s	P4.b et P5.a	Mode 3500kW	Mode 500kW	Mode 3500kW	Mode 2000kW	Mode 2500kW
		SO [165°-285°]	7 m/s	P4.b et P5.a	Standard	Mode 1s	Mode 2500kW	Mode 2000kW	Standard
SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À 5 MW STE HH 107,5 m	Soirée [19h ; 22h]	NE [345°-105°]	6 m/s	P4.b	N1	N4	N1	N3	N1
			5 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	N3	Standard
		SE [105°-165°]	6 m/s	P4.a et P4.b	N3	N4	N3	N4	N3
			5 m/s	P5.a	Standard	Standard	Standard	N4	Standard
		NO [285°-345°]	6 m/s	P4.a et P4.b	N3	N6	N3	N4	N3
			6 m/s	P4.b	N1	N3	N1	N3	N1
	6 m/s		P4.b et P5.a	N1	N3	N1	N4	N1	
	Nuit [22h ; 7h]	NE [345°-105°]	7 m/s	P4.b	N1	N2	N1	N6	N1
			6 m/s	P4.b et P5.a	N1	N4	N1	N3	N1
			7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N1	N4	N2	N4	N1
		SE [105°-165°]	8 m/s	P4.a et P4.b	N1	N4	N3	N4	N1
			6 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N3	N4	N1	N4	N1
			7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N3	N4	N3	N4	N1
		SO [165°-285°]	8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	N3	N4	N3	N4	N1
			6 m/s	P4.b et P5.a	N1	N2	N1	N3	N1
7 m/s			P4.b	N1	N3	N1	N4	N3	
VESTAS V150 4.2 à 6 MW STE HH 105 m	Soirée [19h ; 22h]	SE [105°-165°]	6 m/s	P4.b	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1
			6 m/s	P4.a et P4.b	Mode SO1	Mode SO3	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1
	Nuit [22h ; 7h]	SE [105°-165°]	7 m/s	P4.b	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
			7 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Mode SO1
			8 m/s	P4.a, P4.b et P5.a	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard
		SO [165°-285°]	6 m/s	P4.b	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard
			7 m/s	P4.a et P4.b	Standard	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1
			8 m/s	P4.a et P4.b	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1
			7 m/s	P4.b	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO2	Mode SO1

XIV.3.6.3 Analyse avec optimisation en impacts cumulés

Avec les propositions de configuration du parc éolien en condition d'impacts cumulés présentées dans le chapitre X.2 Mesures de réduction, page 438 (et disponibles en intégralité en annexe), **quelles que soient les conditions de vent, de machine et de périodes, aucun dépassement d'objectif n'est constaté** ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),
- et/ou
- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Dans ces conditions d'impacts cumulés il est montré qu'il est toujours possible d'ajuster le plan de bridage afin de répondre aux exigences réglementaires.

XIV.4 Paysage

Les enjeux et sensibilités décelés lors de l'analyse paysagère de l'étude d'impact ont permis de sélectionner sur les différentes aires d'étude des points de vue représentatifs (6 à 9 points de vue au maximum), qui sont réutilisés dans l'évaluation des incidences des effets cumulés.

Une première analyse théorique et quantitative est effectuée au moyen de deux indices :

- L'indice d'occupation d'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens (ici, toute l'étendue du parc est considérée, pas seulement l'encombrement physique des pales), depuis un point de vue pris comme centre. On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes, mais permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encercllement.
- L'indice de densité des horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé. Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut être majoré par la densité d'éoliennes présentes. Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Ces deux indices sont calculés pour chaque point de vue représentatif sélectionné et sont transcrits sous la forme de diagrammes circulaires localisés cartographiquement. Afin d'analyser les incidences des effets de saturation et d'encercllement liés au projet de la présente étude, ces indices sont déclinés sous deux formes : une première, qui ne prend pas en compte le projet et une seconde qui inclut l'implantation finale choisie.

La réalisation et la superposition de deux ou plusieurs ZVI peuvent être mobilisées en complément, mais ne doivent pas être systématiquement employées, en raison des limites de l'outil (difficulté de jauger en fonction du nombre de projets). L'utilisation de cet outil est laissée à l'appréciation du paysagiste et le choix des parcs simulés devra également être justifié.

En complément, une seconde approche est proposée par photomontage :

- Dans un premier temps, une quantification sous forme cartographique du nombre de photomontages présentés et concernés par les effets cumulés est faite et permet une première approche des incidences des effets cumulés et notamment de la rémanence de l'éolien dans le paysage.
- Dans un second temps, une mise en perspective qualitative des secteurs les plus sensibles compte tenu de cette thématique est proposée.

Cette approche qualitative permet de pondérer les analyses quantitatives en apportant une dimension verticale avec l'analyse de la hauteur apparente des éoliennes. Elle reprend également les deux indices utilisés dans l'approche quantitative théorique et complète avec un troisième indice, celui d'espace de respiration.

L'indice d'espace de respiration est défini comme le plus grand angle continu sans éolienne. L'interprétation des résultats obtenus à partir de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain, mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard. Dans une optique maximisante, l'angle de vue considéré pour les photomontages a été fixé arbitrairement à un angle panoramique de 180°.

Ces trois indices calculés pour un angle de vue maximal de 180° sont dits « réels », car ils ne prennent en compte que les éoliennes visibles sur le photomontage.

L'étude paysagère ainsi que celle des photomontages témoignent de la forte présence éolienne existante et à venir. Les parcs sont nombreux et relativement regroupés dans un rayon de 10 km autour du projet.

Majoritairement situés en ligne, sauf celui de Terres Chaudes et des Genévriers qui adoptent une implantation plus désorganisée, les parcs éoliens ont tendance à se superposer les uns aux autres, formant ainsi plusieurs strates, bien visibles dans ce paysage ouvert. Tous ces parcs participent à créer des effets de superposition, néanmoins, ces phénomènes de saturation restent préexistants à l'actuel parc étudié.

À proximité, on compte notamment les parcs d'Arville, d'Energie du Gâtinais 1, 2 et 3, Bois Régnier et Clos de Bordeaux qui tendent à densifier fortement la présence des éoliennes à moins de 5km.

L'absence d'obstacle visuel amplifie la présence des machines, notamment dans la planéité des paysages agricoles.

L'étude de la saturation visuelle a montré que le projet s'inscrivait systématiquement dans un angle d'horizon déjà occupé par le parc existant d'Energie du Gâtinais. Ainsi, le projet ne participe pas au morcellement du motif éolien, ni à la réduction des espaces de respiration existants. Au contraire, il participe à la densification du motif éolien sur des horizons déjà occupés. Ainsi, l'ajout du projet n'a aucune incidence significative sur les effets d'encercllements, qui sont déjà préexistants, en tenant compte des projets qui sont actuellement accordés et qui pourraient finalement ne pas être autorisés. L'incidence visuelle des effets cumulés est donc exclusivement liée au rapprochement du motif par rapport à certains hameaux au sud du site du projet (la Bottière, le Ponceau, la Renardière, etc.), et à la cohérence d'ensemble entre le parc éolien Energie du Gâtinais et le projet.

XV. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le 3° de l'article R 122-5 du code de l'environnement demande une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (correspondant à l'état initial de la présente étude) et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence » (correspondant à la partie dédiée aux incidences et aux mesures), ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (objet de la présente partie).

XV.1 Milieu physique

La zone d'étude du projet des Ormeaux se trouve au sein d'un environnement agricole de grandes cultures.

A l'échelle de temps considérée (environ 25 ans, durée de vie approximative d'un parc éolien), aucun changement significatif notable n'est à envisager. Aucun changement dans les pratiques culturales n'est prévu : ces milieux se maintiendront.

Les impacts du changement climatique auront pour objet notamment une augmentation de la température, une intensité et fréquence de phénomènes météorologiques extrêmes plus importantes... Ces changements pourront être à l'origine de conséquences non négligeables sur l'érosion des sols et sur la qualité de l'eau par exemple, mais à une échelle de temps beaucoup plus importante.

Sans projet d'envergure sur la zone, les caractéristiques physiques de la zone seront sensiblement les mêmes.

XV.2 Milieu naturel

L'estimation de l'évolution probable de l'environnement du site pour les vingt prochaines années reste un exercice complexe. Dans le cas présent, la zone projet se trouve placée au sein d'un secteur agricole de monocultures intensives dominé par la production de céréales.

Le scénario tendanciel d'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être le suivant :

- Maintien d'un espace de monocultures céréalières intensives.

Ce scénario tendanciel est étroitement lié à un maintien des pratiques agricoles en place.

Le scénario tendanciel diffère peu du scénario de référence (qui se déroulera potentiellement en cas de réalisation du projet), car la construction d'un parc éolien n'a que peu d'influence sur l'évolution d'un site : son emprise est limitée à 0,9 ha et sa mise en œuvre n'influence pas le maintien de cultures sur le site.

Le tableau ci-dessous résumé les principaux changements entre les 2 scénarios :

Groupes biologiques	Scénario de référence (avec éoliennes)	Scénario tendanciel (sans éolienne)
Habitats naturels et flore	Maintien de l'activité agricole en place et donc maintien des habitats naturels et de la diversité floristique. Surface impacté de 0,9 ha (éolienne + plateforme)	Maintien de l'activité agricole en place et donc maintien des habitats naturels et de la diversité floristique
Faune terrestres	Très faible impact sur les habitats et donc maintien des populations en place.	Maintien de l'activité agricole en place et donc des populations de la faune terrestre
Avifaune	Très faible impact sur les habitats et donc maintien des populations en place. Faible risque d'effarouchement mais risque de collision avec les pales des éoliennes	Maintien de l'activité agricole en place et donc des populations d'oiseaux
Chiroptères	Très faible impact sur les habitats et donc maintien des populations en place. Le risque de collision existe, mais sera maîtrisé grâce à la mise en place d'un bridage	Maintien de l'activité agricole en place et donc des populations de chiroptères
Continuités écologiques	Très faible impact sur les habitats et aucune rupture de continuité écologique n'est à prévoir. Les enjeux seront donc préservés.	Maintien de l'activité agricole et des continuités en place

XV.3 Milieu humain

Comme dit précédemment, la zone d'étude a depuis plusieurs décennies fait l'objet de la même occupation du sol, à savoir des grandes cultures. Aucun changement dans les pratiques culturales n'est prévu, et l'activité agricole se maintiendra.

A une échelle de temps plus large, l'augmentation des températures notamment liée au changement climatique pourra être à l'origine d'une adaptation des calendriers agricoles, dont les différentes étapes interviendront plus précocement. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes pourront également induire davantage de pertes pour les exploitants. Cependant, ces changements ne pourront pas être perceptibles à l'échelle de temps considérée.

Au sein du document d'urbanisme de la commune d'implantation du projet : Sceaux-du-Gâtinais, la zone d'étude n'a pas vocation à être urbanisée et sa localisation diminue la probabilité d'une extension de l'assiette bâtie.

Ainsi, aucun changement d'utilisation du sol et donc des activités économiques n'est à prévoir. L'environnement acoustique restera par conséquent inchangé et sera identique à celui identifié dans l'état initial de la présente étude d'impact.

XV.4 Paysage et patrimoine

Le tableau suivant présente l'analyse résultant de l'approche complémentaire relative au scénario de référence.

THÉMATIQUE	SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	ÉVOLUTION SANS LE PROJET	ÉVOLUTION AVEC LE PROJET
PAYSAGE	<p>Le projet éolien des Ormeaux s'implante dans un paysage constitué en majorité par les plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais. Deux vallées principales traversent le territoire d'étude. Il s'agit de la vallée de l'Essonne et de l'Œuf, et celle du Loing.</p> <p>En se rapprochant du sud de l'aire d'étude, le paysage devient de plus en plus boisé, depuis les microboisements et bosquets du Val de la Bezonde jusqu'à la masse végétale de la forêt d'Orléans.</p>	<p>À l'échelle du grand territoire comme à l'échelle locale, il n'y a pas d'évolution clairement prévisible.</p> <p>On peut néanmoins supposer que le développement de l'énergie éolienne entraînera une modification de ces paysages ouverts, par la multiplication des projets éoliens.</p>	<p><u>Échelle du grand paysage :</u> Le projet s'insérera dans la continuité des parcs existants sans pour autant reproduire le motif de ligne. Les perceptions seront nuancées par la distance étant donné le caractère plat du territoire.</p> <p><u>Échelle du paysage proche :</u> Sur les abords du projet, des aménagements seront réalisés afin d'acheminer les matériaux et les éoliennes ainsi que d'entretenir le parc durant sa phase d'exploitation. Le socle des éoliennes réduira de manière relativement limitée la surface d'exploitation des terres agricoles.</p> <p><u>Réversibilité :</u> Les éoliennes étant des objets démontables, il peut être supposé que le jour où le projet sera entièrement démonté (pour quelque raison), la parcelle retrouvera sa vocation agricole initiale.</p>
ÉDIFICES ET SITES PROTÉGÉS	<p>Le territoire possède 123 monuments historiques, 9 sites et les 2 SPR</p>	<p>Pas d'évolution clairement prévisible</p>	<p>Seulement trois édifices verront leur paysage proche modifié de manière significative par le projet éolien des Ormeaux : c'est le cas de l'église Saint-Etienne de Mondreville (MH2), l'église de Beaumont-du-Gâtinais (MH5), et l'église d'Aufferville (MH25).</p> <p>La grande majorité des édifices n'est pas ou faiblement impactée par le projet.</p>
TOURISME	<p>La valorisation touristique du territoire se présente sous la forme d'un réseau de sentiers de randonnée situés majoritairement aux abords des vallées du Loing et de l'Essonne. Toutefois on peut noter la présence des vestiges gallo-romains qui représentent un point de vigilance particulier en raison de sa proximité avec la ZIP.</p>	<p>Pas d'évolution prévisible, cela dépend des financements disponibles.</p> <p>Les ruines gallo-romaines font l'objet d'un projet de mise en valeur par la création d'un musée. Le site devrait donc être davantage fréquenté à l'avenir.</p>	<p>En ce qui concerne le tourisme, le projet aura un léger impact sur le site touristique des ruines gallo-romaines de Sceaux-du-Gâtinais ainsi qu'au niveau du GR 13, par l'existence d'une incidence faible.</p>

XVI. AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

XVI.1 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Au niveau du projet de parc éolien des Ormeaux, l'observation des données recueillies permet de recenser 11 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres. Il s'agit de 9 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de 2 Zones de Protections Spéciales (ZPS).

La distance d'éloignement vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle est variable en fonction des sites et fluctue ainsi de 1,3 km pour la ZSC « MARAIS DE BORDEAUX ET MIGNERETTE » à 19,8 km pour la ZPS « FORÊT D'ORLÉANS ».

Tableau 112 : Distance des différents sites Natura 2000 vis-à-vis du projet de parc éolien des Ormeaux

Site Natura 2000	Intérêts patrimoniaux majeurs					Distance à la ZIP
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	
AER						
ZSC - FR2400525 – MARAIS DE BORDEAUX ET MIGNERETTE	X				X	1,3 km
ZSC - FR2400523 – VALLÉES DE L'ESSONNE ET VALLONS VOISINS	X				X	8 km
AEE						
ZSC - FR1102005 – RIVIÈRES DU LOING ET DU LUNAIN	X				X	10,9 km
ZSC - FR1102008 – CARRIÈRE DE MOCPOIX			X			11 km
ZPS - FR1110795 – MASSIF DE FONTAINEBLEAU		X				14,4 km
ZSC - FR1100795 – MASSIF DE FONTAINEBLEAU	X		X	X	X	14,4 km
ZSC - FR2402006 – SITE À CHAUVES-SOURIS DE L'EST DU LOIRET			X			14,6 km
ZSC - FR1100799 – HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE	X				X	15,7 km
ZSC - FR2400524 – FORÊT D'ORLÉANS ET PÉRIPHÉRIE	X	X		X	X	16,8 km
ZSC - FR1102009 – CARRIÈRE DE DARVAULT			X			18,5 km
ZPS - FR2410018 – FORÊT D'ORLÉANS		X				19,8 km

X : Intérêts principaux du site.

Une analyse des incidences a été réalisée en prenant en compte chacun des 11 sites Natura 2000 répertoriés.

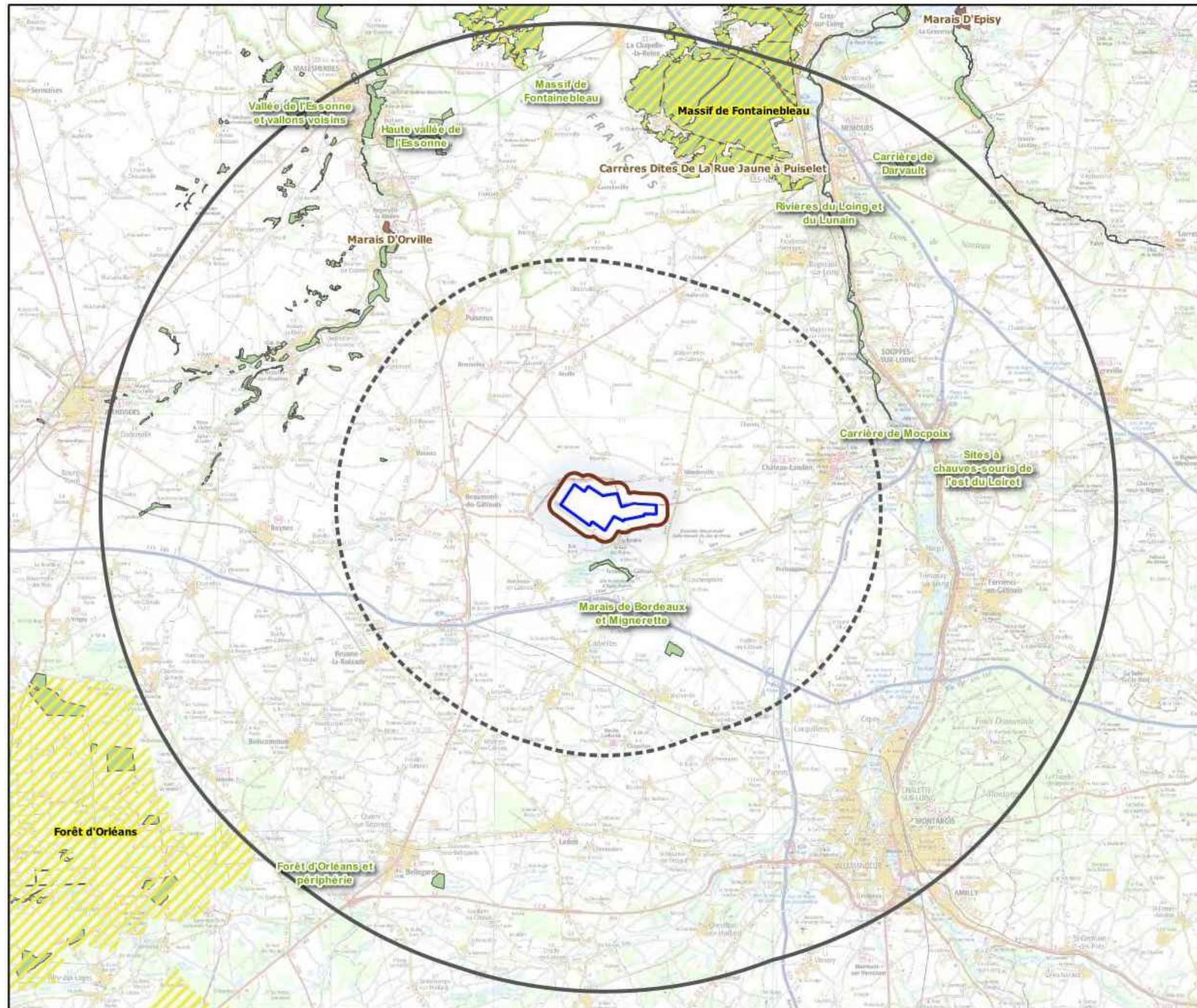
Les deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) présentes au sein de l'AEE, sont désignées pour des enjeux concernant uniquement l'avifaune. Par conséquent, les habitats naturels, la flore, les amphibiens, les reptiles, l'entomofaune, les mammifères terrestres ainsi que les chiroptères ne sont pas concernés par l'évaluation des incidences Natura 2000 pour ces deux sites. En revanche ces taxons sont concernés par les neuf Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

En ce qui concerne l'évaluation des incidences Natura 2000 pour les ZSC, elle sera ciblée sur l'analyse des effets du projet sur les espèces animales, végétales et les habitats d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation des sites Natura 2000 (Annexe I et II de la Directive Habitats, Faune, Flore).

L'évaluation des incidences pour les espèces faunistiques sera définie en fonction des espèces répertoriées et leurs habitats favorables, des distances séparant l'AEI des différents sites Natura 2000 et des distances de déplacements des espèces.

Concernant les habitats naturels et la flore, les sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences sont ceux situés au sein de l'AEI, à proximité immédiate et/ou revêtant des similitudes concernant les habitats naturels.

La carte ci-dessous rappelle l'emplacement des différents sites vis-à-vis du projet.



CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL
Zonages de protection

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Etude Immédiate (500m)
- Aire d'Etude Rapprochée (10km)
- Aire d'Etude Eloignée (20km)

Zonages de protection

- Arrêté de Protection de Biotope (APB)
- Site d'Intérêt Communautaire (SIC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Fond cartographique : Scan 25 IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : JP

Projet de parc éolien des Ormeaux

N° Affaire : 002729	Client : ELICO
---------------------	----------------

0 3 6 9 12 km

DATE : 17-02-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 267 : Localisation des sites Natura 2000 au sein de l'AE (20 km)

XVI.1.1 Incidences sur les habitats naturels et la flore

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 1,3 km au sud de la ZIP. Cette ZSC concerne une zone humide en bordure du ruisseau du Fusain. Elle est exclusivement constituée d'habitats à fort caractère humide qui n'ont pas été inventoriés au sein de la ZIP et de l'AEI. De même, les espèces patrimoniales citées sont toutes inféodées aux zones humides.

Le projet de parc éolien des Ormeaux a été étudié afin de définir une implantation évitant autant que possible les secteurs identifiés comme à enjeux pour les habitats naturels et la flore.

Aucun de ces habitats ni aucune de ces espèces n'ont donc été inventoriés au sein de l'AEI. Le projet n'est donc pas de nature à impacter des habitats ou des espèces de flore en lien avec la ZSC des « MARAIS DE BORDEAUX ET MIGNERETTE ». De plus, aucune intrusion ne sera faite au sein de la ZSC durant les différentes phases du projet.

La mise en place du projet n'engendrera aucune incidence sur les habitats et la flore de ce site ainsi que des autres zones Natura 2000 au sein de l'AEI.

Ainsi, l'incidence sur les habitats naturels et la flore des sites Natura 2000 référencés est jugée nulle.

XVI.1.2 Incidences sur la faune terrestre

Neuf ZSC sont mentionnées au sein d'un rayon de 20km autour du projet et ont une importance pour la faune terrestre. Pour rappel, les sites Natura 2000 présents au sein de l'AEI concernent des cavités souterraines (dont les enjeux concernent les chiroptères), des boisements en lien notamment avec la forêt d'Orléans, ainsi que des écosystèmes aquatiques ou humides, comme la Vallée de l'Essonne.

Le site du projet se situe, quant à lui, dans un secteur de plaine céréalière, où l'on retrouve un cortège d'espèces spécifiques des milieux ouverts. On constate alors qu'il n'y a aucune similitude avec les milieux des différentes ZSC citées.

Il est donc possible de conclure que le projet de parc éolien des Ormeaux n'aura aucune incidence sur les sites Natura 2000 présents au sein de l'AEI.

De plus, ces différentes ZSC sont éloignées de la zone d'étude, la plus proche est à 1,3 km puis les autres sont situées à plus de 10km. Cette distance réduit considérablement les incidences que pourrait avoir le projet sur ces sites Natura 2000.

Ainsi, l'incidence sur ces groupes taxonomiques des sites Natura 2000 référencés est jugée nulle.

XVI.1.3 Incidences Natura 2000 sur l'avifaune

Sur les 11 sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet éolien des Ormeaux, 2 font mention de la présence d'espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et qui font l'objet d'une évaluation d'incidence. Il s'agit des ZPS FR1110795 – MASSIF DE FONTAINEBLEAU et FR2410018– FORÊT D'ORLÉANS.

Les deux sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km concernent des massifs forestiers abritant un cortège d'oiseaux des milieux fermés. Concernant la zone d'étude, elle se trouve dans un secteur de plaine agricole où l'on retrouve un cortège d'espèces de milieux ouverts. On constate donc que le cortège d'espèces présent au sein du site du projet est très différent de celui présent au sein des ZPS. De ce fait, le projet de parc éolien des Ormeaux n'aura que peu d'impact sur les espèces qui fréquentent ces deux sites Natura 2000.

De plus, l'éloignement entre ces ZPS et le site d'étude est important, puisqu'il est supérieur à 10 km. Il est donc possible de conclure que le projet de parc éolien des Ormeaux n'aura que très peu d'incidence sur les espèces ciblées par les ZPS présentes dans l'AEI.

Une attention est toutefois portée aux rapaces diurnes fréquentant ces ZPS. En effet, ces espèces parcourent de grandes distances et possèdent en période de reproduction des domaines vitaux de plusieurs km².

Le tableau suivant récapitule les espèces de rapaces diurnes présentes sur chacun des sites Natura 2000, ainsi que l'éloignement de ces sites vis-à-vis du projet.

Tableau 113 : Liste des rapaces diurnes mentionnés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sur les sites Natura 2000 présents sur l'AEI (20 km)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présence sur le site des Ormeaux	FR1110795 – MASSIF DE FONTAINEBLEAU	FR2410018– FORÊT D'ORLÉANS
Distance vis-à-vis du projet de parc éolien des Ormeaux			14,4 km	19,8 km
Rapaces visés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et présente sur la zone d'étude				
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	-	R	R
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	-	R	R
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	M	R	-
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	R, M	M	R
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	M	M	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	-	M	R, M
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	-	-	M
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	-	M	R
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	-	M	-
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pygargue à queue blanche	-	-	H
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aigle botté	-	-	R
Autres rapaces diurnes listés				
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	R, H, M	X	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	R, H, M	X	-
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	M	X	X
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	-	X	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	H	X	-

R : reproduction, H : hivernage, M : migration

Parmi les 16 espèces de rapaces diurnes citées dans les deux sites Natura 2000 présents au sein de l'AEI, 7 ont été observées sur le site du projet et ses alentours immédiats.

Ces 7 espèces sont principalement présentes sur le site en hivernage et en migration. Lors de ces périodes internuptiales, un phénomène de dispersion des individus est observé chez les rapaces. Ils sont alors très mobiles, capables de parcourir de grandes distances et les haltes sont généralement brèves.

Il est possible de conclure que la réalisation du projet de parc éolien des Ormeaux aura une incidence très faible sur les populations de rapaces migrateurs des sites Natura 2000 situés dans un périmètre de 20 kilomètres autour

de l'implantation du projet. Les incidences qu'aura le projet de parc éolien ne seront pas de nature à remettre en cause la viabilité des populations de rapaces migrateurs fréquentant les sites Natura 2000 les plus proches.

Concernant les rapaces nicheurs, ils sont susceptibles d'être présents au sein de la zone d'étude en alimentation ou en transit mais de manière très ponctuelle. Cela concerne surtout les espèces mentionnées dans la ZPS du Massif de Fontainebleau à 14,4 km du projet des Ormeaux qui est la plus proche. En effet, ces espèces possèdent de grands domaines vitaux en période de reproduction. Néanmoins, les habitats présents au sein du site d'étude sont très peu favorables aux espèces forestières.

La réalisation du projet de parc éolien des Ormeaux aura donc une incidence très faible sur les populations d'oiseaux nicheurs des sites Natura 2000 situés au sein de l'AEE. Les incidences qu'aura le projet de parc éolien ne seront pas de nature à remettre en cause la viabilité des populations d'oiseaux nicheurs fréquentant les sites Natura 2000 les plus proches.

XVI.1.4 Incidences Natura 2000 sur les chiroptères

Quatre des ZSC présentes au sein de l'AEE mentionnent la présence de chiroptères. Trois d'entre elles ont été mises en place uniquement pour des enjeux chiroptérologiques. Il s'agit des sites FR1102008 – « CARRIÈRE DE MOCPOIX », FR2402006 « SITE À CHAUVE-SOURIS DE L'EST DU LOIRET » et FR1102009 « CARRIÈRE DE DARVAULT ».

Ces trois sites sont d'une grande importance pour l'hibernation des chiroptères. Ils concernent tous les 3 d'anciennes carrières.

La ZSC FR1100795 - MASSIF DE FONTAINEBLEAU n'a pas été mise en place spécifiquement pour la préservation d'enjeux chiroptérologiques, mais elle mentionne toutefois la présence de chiroptères. Le tableau ci-dessous liste les différentes espèces de chiroptères présentes au sein de chacun de ces sites.

Espèces / Distance vis-à-vis du projet	Rayon d'action des espèces (Terrain de chasse / gîte)	FR1102008 - CARRIÈRE DE MOCPOIX	FR1100795 - MASSIF DE FONTAINEBLEAU	FR2402006 - Sites à chauves-souris de l'est du Loiret	FR1102009 - Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas
		11 km	14.4 km	14.6 km	18.5 km
Grand Rhinolophe	5 km	X		X	X
Grand Murin	20 km	X	X	X	X
Petit Murin	20 km		X	X	
Murin de bechstein	1 km	X	X	X	X
Murin à oreilles échancrées	12,5 km	X		X	X
Barbastelle d'Europe	4,5 km	X		X	
Sérotine commune	4,5 km				X
Murin à moustaches	2,8 km			X	X
Murin de daubenton	6 km à 10 km			X	x
Murin De Brandt	/				X

Espèces / Distance vis-à-vis du projet	Rayon d'action des espèces (Terrain de chasse / gîte)	FR1102008 - CARRIÈRE DE MOCPOIX	FR1100795 - MASSIF DE FONTAINEBLEAU	FR2402006 - Sites à chauves-souris de l'est du Loiret	FR1102009 - Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas
		11 km	14.4 km	14.6 km	18.5 km
Murin de natterer	2 km			X	X
Oreillard roux	Quelques centaines de mètres			X	X
Oreillard gris	5,5 km			X	

Au vu de ce tableau, on note que la distance séparant le projet éolien des sites Natura 2000 mentionnés permet à elle seule d'éviter la grande majorité des interactions régulières entre le peuplement chiroptérologique présent sur le site du projet et ceux présents au sein des sites Natura 2000 pour bon nombre d'espèces. Seules 2 espèces peuvent à la fois fréquenter le site du projet et certains des sites Natura 2000 présents au sein de l'AEE. Il s'agit du Murin à oreilles échancrées et du Grand Murin. Ces espèces s'avèrent assez peu sensibles au risque de collision avec les éoliennes, mais peuvent être fortement impactées par la perte d'habitats et/ou la rupture de continuités écologiques. Dans le cadre du projet éolien des Ormeaux, l'implantation des éoliennes et de leurs aménagements annexes n'engendrera pas de rupture de continuité écologique. Par conséquent, le projet éolien des Ormeaux ne devrait engendrer qu'un impact très faible concernant la perte d'habitats sur les espèces citées précédemment.

Le Grand Murin pourrait faire figure d'exception, car il s'agit d'une espèce pouvant réaliser des déplacements quotidiens sur de longues distances (de l'ordre de 20km à 25 km maximum) entre son gîte et ses territoires de chasse. De plus, il est à noter que cette espèce peut effectuer des vols en altitude et par conséquent présenter un risque de collision. Néanmoins, le suivi des cas de mortalité de chiroptères liés aux collisions avec les éoliennes en Europe, tend à mettre en évidence que les cas de collision de cette espèce avec l'éolien restent relativement limités puisque seulement 7 cas de mortalité sont recensés en Europe, dont 3 en France. Enfin, rappelons que l'espèce reste assez peu présente sur le site du projet puisqu'elle ne présente qu'un niveau d'activité de 0,42contact/heure (26 contacts). Aucun contact de l'espèce n'a été enregistré en altitude.

Bien que les interactions régulières soient très limitées pour les chiroptères entre le site du projet et les différents sites Natura 2000 présents au sein de l'AEE du fait de la distance séparant les différents zonages, des passages occasionnels peuvent avoir lieu, et ce notamment lors des migrations vers les sites d'hibernations. En effet, les chiroptères peuvent parcourir des distances plus conséquentes, que les distances quotidiennes parcourues en périodes estivales, pour rejoindre leur site d'hibernation. Ces déplacements restent néanmoins très ponctuels dans la saison, et vu la configuration du site du projet (plaine céréalière) il est peu probable que les chiroptères utilisent cette zone comme zone de transit. Le risque reste donc très limité.

Enfin, un bridage sera mis en place dans l'optique de réduire autant que possible le risque de collision entre les chiroptères et les éoliennes. Cela permet ainsi de confirmer que le projet éolien des Ormeaux n'engendrera pas d'incidence Natura 2000 sur les peuplements chiroptérologiques présents au sein des sites Natura 2000 ZSC FR1102008 - CARRIÈRE DE MOCPOIX (11 km), FR5400450 – FR1100795 - MASSIF DE FONTAINEBLEAU (14,4 km) FR2402006 - Sites à chauves-souris de l'est du Loiret (4,6 km), FR1102009 - Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas (18,5 km).

XVI.2 Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'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.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

Le présent projet ne nécessite pas de dérogation espèces protégées car les impacts résiduels sont jugés non significatifs.

XVI.3 Demande d'autorisation de défrichement

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;

Certaines forêts communales ;

Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;

Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;

Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

- Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;

- La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- Un extrait du plan cadastral.

Le projet des Ormeaux ne nécessite pas de demande d'autorisation de défrichement, car aucun boisement n'est concerné par l'emprise du projet.

XVI.4 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'Environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doit produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement.

Le projet des Ormeaux ne nécessite pas de procédure au titre de la Loi sur l'Eau. L'analyse du projet vis-à-vis des rubriques 2.1.5.0 ; 3.3.1.0 et 3.2.2.0 est notamment réalisée au chapitre IX.1.2.3 page 291.

XVI.5 Etude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

L'article D112-1-18 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

4. Soumis à étude d'impact systématique ;
5. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
 - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
 - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
6. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Dans le département du Loiret, l'arrêté préfectoral du 08/03/2018 fixe à 1 ha le seuil de prélèvement définitif de foncier agricole à partir duquel les projets de travaux, ouvrages ou aménagements sont soumis à la réalisation d'une étude d'impact agricole.

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole car son emprise sur des zones cultivées est inférieure à 1 ha (0,9 ha).

XVII. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS

XVII.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

XVII.1.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Une description détaillée du projet de SCoT a été réalisée en partie VI.3.6.2 page 187.

La commune de Sceaux-du-Gâtinais fait partie du SCoT du Montargois en Gâtinais approuvé le 1^{er} juin 2017. La compatibilité du projet des Ormeaux avec ce document est analysée dans le tableau suivant :

Tableau 114 : Analyse de la comptabilité du projet des Ormeaux au SCOT du Montargois en Gâtinais

Orientation	Analyse de la compatibilité du projet des Ormeaux
PADD 3.2 Economiser et valoriser les ressources naturelles du Montargois-en-Gâtinais. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Réduire le recours aux énergies fossiles et promouvoir le développement des énergies renouvelables 	Le projet éolien des Ormeaux constitue un projet d'énergie renouvelable. Il contribue ainsi pleinement au chapitre 3.2.1 du PADD du SCOT.
Le DOO prévoit également de réduire l'empreinte climatique du Montargois en Gâtinais. Le SCoT prescrit pour ce faire la poursuite des objectifs suivants : [...] Dans le cadre du développement des filières d'énergies renouvelables, il s'agit de : Prendre en compte les secteurs potentiels pour l'accueil d'installations de production d'énergie renouvelable.	Le projet éolien des Ormeaux est un projet d'énergie renouvelable. Il contribue ainsi pleinement à réduire l'empreinte climatique. Le chapitre VII.1.2 page 242, décrivant le choix de la zone d'étude indique que « <i>Sceaux-du-Gâtinais avait été identifiée par le schéma régional éolien Centre, adopté en 2012 comme faisant partie du territoire régional favorable au développement de l'énergie éolienne et avait été intégré à la zone 1 « Montargois Gâtinais », considérée comme ayant un potentiel de 250 MW de capacité éolienne. En effet, le SRE décrit le nord de la zone du Montargois Gâtinais comme présentant « le plus fort potentiel de développement non encore exploité pour l'énergie éolienne » du fait notamment du « regroupement de l'habitat et la rareté des boisements laissant de grands espaces ouverts ». Le paysage constitué essentiellement de plaines agricoles et propice au développement éolien, a convaincu ELICIO d'étudier la faisabilité d'un projet éolien dans ce secteur. »</i> Ainsi, le projet des Ormeaux prend bien en compte les secteurs potentiels pour l'accueil d'installations de production d'énergie renouvelable.
Assurer une bonne insertion paysagère des nouvelles implantations d'installations de production d'énergie à partir de sources renouvelables.	L'expertise paysagère réalisée dans le cadre du projet éolien des Ormeaux disponible en intégralité en annexe, analyse la bonne insertion paysagère du projet dans son environnement.

Orientation	Analyse de la compatibilité du projet des Ormeaux
Accompagner l'élaboration de leurs documents d'urbanisme par un volet maîtrisé de l'énergie.	Le PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais autorise explicitement les projets éoliens en zone A. Un PLUi à l'échelle de la Communauté de Communes Quatre Vallées est par ailleurs en cours de réalisation. Le projet éolien de Ormeaux ne semble pas empêché par le projet de PLUi.
Prendre en compte les orientations et objectifs du SRCAE de la région Centre-Val de Loire	Le SRCAE est remplacé par le SRADDET Centre-Val de Loire depuis son adoption le 20/02/2020. L'analyse de la compatibilité et articulation du projet des Ormeaux avec les SRADDET Centre-Val de Loire est réalisée au chapitre XVII.4 page 501.
Localement, le SCoT encourage les collectivités territoriales à : <ul style="list-style-type: none"> Considérer les possibilités d'installation d'infrastructure de production d'énergie renouvelable sur les bâtiments publics existants. 	Le PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais autorise explicitement les projets éoliens en zone A. Un PLUi à l'échelle de la Communauté de Communes Quatre Vallées est par ailleurs en cours de réalisation. Le projet éolien de Ormeaux ne semble pas empêché par le projet de PLUi.
<ul style="list-style-type: none"> Recommander l'utilisation des énergies renouvelables pour l'approvisionnement énergétique des constructions neuves, sous réserve de la protection des sites et des paysages. 	Le projet des Ormeaux n'est pas concerné par cette orientation car il ne vise pas à alimenter des constructions neuves spécifiquement (injection sur le réseau).
<ul style="list-style-type: none"> Encadrer dans les PLU(i) les pratiques d'installations d'ouvrages photovoltaïques, en limitant les effets d'aubaine et afin de prendre en compte les sensibilités architecturales, paysagères et environnementales. 	Le projet des Ormeaux n'est pas concerné par cette orientation car il vise l'encadrement des PLU(i) sur les installations photovoltaïques.
<ul style="list-style-type: none"> Instaurer des plans et programmes de rénovation thermiques, notamment des bâtiments publics. 	Le projet des Ormeaux n'est pas concerné par cette orientation.
<ul style="list-style-type: none"> Envisager une réduction de la consommation d'énergie des éclairages publics 	Le projet des Ormeaux n'est pas concerné par cette orientation.

XVII.1.2 Le document d'urbanisme local

La description des règles d'urbanisme local a été réalisée dans la partie VI.3.6.3 page 187.

Le projet éolien des Ormeaux se trouve entièrement en zone A du PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais.

L'article A 2 - Occupations et utilisations du sol admises sous conditions, qui régit la Zone A du PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais, indique que « *les ouvrages liés à la production d'énergies renouvelables, tels que les éoliennes* » sont admis sur cette zone.

En sus, l'article A 7 – Implantation par rapport aux limites séparatives, précise que « *les constructions nouvelles doivent être écartées des limites séparatives d'une distance au moins égale à 5 mètres.* »

En l'état, le projet éolien des Ormeaux semble être compatible avec le document d'urbanisme en vigueur, notamment au regard du respect de l'article A 7 du règlement du PLU. En effet, les deux postes de livraison se situent à plus de 5 mètres des limites parcellaires les plus proches.

XVII.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

XVII.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Une description détaillée du SDAGE a été réalisée en partie VI.1.3.1 page 34.

Compte tenu des incidences résiduelles évaluées en relation avec l'hydrologie, le projet éolien des Ormeaux ne remet pas en cause les orientations fondamentales et les objectifs du SDAGE Seine-Normandie.

Plusieurs mesures visant à réduire les risques de pollutions accidentelles des eaux ont été élaborées.

La conception du projet a permis d'aboutir à un projet de moindre incidence sur le milieu aquatique et humide.

Le projet éolien des Ormeaux est donc compatible avec le SDAGE Seine-Normandie.

XVII.2.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Une description détaillée du projet de SAGE a été réalisée au sein de la partie VI.1.3.2 page 34.

Le projet éolien des Ormeaux a été élaboré de manière à éviter les sensibilités hydrologiques. Les incidences résiduelles évaluées en relation avec l'hydrologie permettent d'affirmer que le projet ne remet pas en cause les enjeux du projet de SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques.

XVII.3 Schéma Décennal National

La Directive Européenne 2009/72/CE du 13/07/2009 prévoit que chaque année les gestionnaires de réseau de transport d'électricité soumettent à l'autorité de régulation un plan décennal de développement du réseau.

L'ordonnance n° 2011-504 du 09 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l'énergie décline en droit français cette Directive. Elle précise que chaque année le gestionnaire du réseau public de transport élabore un schéma décennal de développement du réseau.

Le schéma décennal présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans.

Le nouveau schéma décennal de développement du réseau (SDDR) de 2019 présenté par RTE intervient à ce moment charnière. Il articule une proposition d'évolution du réseau de transport sur les 15 prochaines années pour atteindre les objectifs publics, en mettant en avant les enjeux, les marges de manœuvre possibles, mais aussi les cohérences nécessaires. Il constitue une traduction opérationnelle du projet de PPE et pourra évoluer en fonction des documents finaux (loi énergie, SNBC et PPE) et des avis formulés sur le projet de SDDR (par le ministre, la Commission de régulation de l'énergie et l'Autorité environnementale). Il liste les leviers existants à mettre en œuvre pour que les réseaux ne se situent pas sur le « chemin critique » de la transition énergétique, mais qu'ils soient au contraire un élément facilitant.

La synthèse régionale du document montre que la région Centre-Val de Loire est fortement productrice et exportatrice d'électricité produite au sein des 4 centrales nucléaires de la région en bord de Loire. Les régions d'export sont principalement les régions Bretagne, Pays de la Loire et le Bassin parisien. La fermeture prochaine de certains réacteurs nucléaires, va induire une augmentation des flux nord-sud, sur des axes de transport qui

figurent parmi les plus anciens du réseau national. Suite à ces évolutions, des renforcements seront nécessaires sur ces axes au cours des prochaines années.

Le réseau devra également s'adapter au fort développement éolien en cours (Eure-et-Loir, Indre) ou à venir (objectif du SRADDET).

S'agissant de l'éolien, les scénarios envisagés (SRADDET et SDDR), indiquent une multiplication par un facteur de 2,5 à minima de la puissance installée d'ici à 2030.

Le projet éolien des Ormeaux contribue à la dynamique de développement des énergies renouvelables et notamment éolienne impulsée par le SRADDET. Le Schéma Décennal National s'adapte à ce développement en ajustant et renouvelant ces réseaux. Ainsi, le projet éolien des Ormeaux semble non empêché par ce dernier.

XVII.4 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Une description détaillée du SRADDET a été réalisée au sein de la partie VI.3.6.1 page 186.

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région Centre-Val de Loire a été adopté le 20 février 2020.

Le SRADDET Centre-Val de Loire poursuit des objectifs et notamment les suivants qui concernent le développement des énergies renouvelables :

Tableau 115 : Analyse de la compatibilité du projet des Ormeaux au SRADDET Centre-Val de Loire

Objectifs / Règles	Analyse de la compatibilité du projet des Ormeaux
Objectif n°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers	Non concerné. Le PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais autorise explicitement les projets éoliens en zone A. Un PLUi à l'échelle de la Communauté de Communes Quatre Vallées est par ailleurs en cours de réalisation. Le projet éolien des Ormeaux ne semble pas empêché par le projet de PLUi.
Objectif n°13. Une économie à la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux	Le projet éolien des Ormeaux, participe aux objectifs de transition énergétique.
Objectif n°16. Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies	Le projet éolien des Ormeaux, participe aux objectifs de transition énergétique, en produisant une énergie d'origine renouvelable.
Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit les objectifs de production régionale suivants pour la filière éoliennes (en TWh) : Production 2014 : 1,63 TWh Objectif 2021 : 3,779 TWh Objectif 2026 : 6,23 TWh Objectif 2030 : 8,223 TWh Objectif 2050 : 12,286 TWh	Le projet des Ormeaux présente un productible prévisionnel minimal de 51,5 GWh/an soit 0,83 % de l'objectif 2026 et 2,10 % de la différence des objectifs de production entre 2026 et 2021. Le projet éolien des Ormeaux, participe aux objectifs fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire.
Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique entre 2014 et 2050. Réduire la consommation énergétique finale du territoire régional de 43% en 2050 par rapport à 2014, soit une baisse spécifiquement dans le secteur de l'économie de -21% et	Le projet éolien des Ormeaux participe aux objectifs fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire, en produisant une électricité sans émissions directes de GES.

Objectifs / Règles	Analyse de la compatibilité du projet des Ormeaux
dans le secteur des bâtiments de -41% conformément à l'objectif d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050. Tendre vers une réduction de 50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030, de 65 % d'ici 2040, de 85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie-climat. Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique entre 2014 et 2050.	
Règle 28 : Faire vivre une instance partenariale de pilotage de la transition énergétique à l'échelle régionale <u>Recommandations associées à la règle n°28 :</u> <i>Pour accompagner cette règle et l'effort de transition énergétique, la Région travaillera à l'élaboration d'un budget carbone pour le territoire régional s'inscrivant dans la trajectoire de l'Accord de Paris et permettant de suivre les émissions de gaz à effet de serre.</i>	Le projet éolien des Ormeaux se soumettra aux diverses recommandations de la région Centre-Val de Loire.
Règle 29 : Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d'énergies renouvelables et de récupération <u>Recommandations associées à la règle n°29 :</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Favoriser un accompagnement à la transition énergétique à destination des entreprises et industries du territoire, et simplifier les procédures d'autorisation pour les projets d'énergies renouvelables (EnR). ● Favoriser la valorisation des filières EnR par la mise en place d'un suivi public pluriannuel de production d'EnR et des campagnes de communication : bilan annuel de la production, communication des données issues de l'observatoire dans les journaux locaux, organisation de visites pour les projets du territoire. 	Le projet éolien des Ormeaux participe aux objectifs fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire en matière de transition énergétique, en produisant une électricité renouvelable. Le développeur justifie de la concertation avec l'ensemble des parties prenantes au projet dans le chapitre VII.1.3 page 243.
Règle 31 : Articuler sur chaque territoire les dispositifs en faveur de la transition énergétique	Le projet éolien des Ormeaux se situe au sein en zone A du PLU de la commune de Sceaux-du-Gâtinais qui autorise explicitement les projets éoliens. Un PLUi à l'échelle de la Communauté de Communes Quatre Vallées est par ailleurs en cours de réalisation. Le projet éolien de Ormeaux ne semble pas empêché par le projet de PLUi.
Règle 35 : Améliorer la qualité de l'air par la mise en place au niveau local d'actions de lutte contre les pollutions de l'air	Le projet éolien des Ormeaux participe aux objectifs fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire, en produisant une électricité sans émissions directes de GES.

La PPE est un outil de planification opérationnel, qui évalue les besoins du territoire national en énergie. Elle décrit les mesures qui permettront à la France de décarboner l'énergie afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

La dernière PPE a été adoptée par décret ministériel du 21 avril 2020.

En ce qui concerne les capacités de production d'électricité renouvelables installées sur le territoire, la PPE prévoit :
 73,5 GW en 2023 (soit +50% par rapport à 2017) ;
 101 à 113 GW en 2028 (doublement par rapport à 2017).

Plus particulièrement, en ce qui concerne l'énergie éolienne, les objectifs de la PPE se situent entre 21,8 et 26,0 GW en 2023.

Le projet de parc éolien des Ormeaux s'inscrit pleinement dans cette ambition. Le projet est donc compatible avec la PPE.

Le projet de parc éolien des Ormeaux apparaît compatible avec le SRADDET du Centre-Val de Loire en participant à l'atteinte des objectifs fixés en matière de production d'énergies renouvelables et en respectant notamment les règles n°28, 29, 31 et 35.

XVII.5 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

Pour retranscrire la politique énergétique fixée par la loi sur le terrain, les pouvoirs publics ont mis en place un outil : la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

XVIII. DESCRIPTION DES METHODES

XVIII.1 Auteurs et contributeurs

XVIII.1.1 Qualité des auteurs et contributeurs

Nom	Adresse	Identité & qualité des personnes ayant contribué aux études	Courriel	Fonction et mission
	Elicio France SAS 30 Boulevard Richard Lenoir 75011 Paris	Chloé CAMAIL , Chef de projet	Chloe.camail@elicio-france.fr	<i>Maître d'Ouvrage</i> Identification, développement, construction et exploitation de projets EnR
	Résonance Urbanisme & Paysage 2 rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE	Anne-Lise GRIENENBERGER , Paysagiste conceptrice / Chargée d'Etudes	agence@resonance-up.fr	Bureau d'Études Réalisation du volet Paysage
	ATER 38 rue de la Croix Blanche, 60680 GRANDFRESNOY	Pierre Duhamel et Cyril Guimard , Paysagistes concepteurs	contact@ater-environnement.fr	Bureau d'Études Réalisation du complément au volet Paysage
	GANTHA SAS 12 boulevard Chasseigne - 86000 Poitiers - France	Arnaud MENORET , Ingénieur Acousticien	contact-bx@gantha.com	<i>Acousticien</i> Réalisation de l'étude acoustique
	ALIOS Av. Ferdinand de Lesseps Z.A.C. ACTIPOLIS 33610 CANEJAN	Fiona CHAMOIX , Ingénieur hydrogéologue Adrien COMBAUD , Hydrogéologue	bordeaux@alios.fr	<i>Bureau d'études en études géotechniques</i> Réalisation de l'expertise hydrogéologique
	SYNERGIS ENVIRONNEMENT 849 rue Favre de Saint Castor 34080 MONTPELLIER	Hélène ROILLE , Chargée de projets Rudy TABART , Responsable d'agence Julien BRIAND , Directeur co-gérant Nicolas ROCHARD , Chargé de projets	contact@synergis-environnement.fr	<i>Bureau d'études en environnement</i> Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement, de l'expertise écologique et de l'expertise zones humides

XVIII.1.2 Qualification des auteurs et contributeurs

XVIII.1.2.1 ELICIO

Chloé CAMAIL – Chef de projet ELICIO France

Elle pilote la réalisation de l'étude d'impact en concertation avec des bureaux d'études spécialisés.

XVIII.1.2.2 Résonance Urbanisme & Paysage

Anne-Lise GRIENENBERGER, Paysagiste conceptrice / Chargée d'Etudes

Titulaire d'un diplôme de paysagiste DE, elle intervient sur les volets paysagers des études d'impact aussi bien pour les projets éoliens que pour les parcs photovoltaïques.

Elle intervient dans cette étude dans la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact (état initial et Impact & Mesures)

XVIII.1.2.3 GANTHA

Arnaud MENORET, Ingénieur Acousticien

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur, acoustique et vibrations (Ecole National d'Ingénieur du Mans)

Il intervient dans cette étude dans la rédaction du volet acoustique de l'étude d'impact (état initial et Impact & Mesures)

XVIII.1.2.4 ALIOS

Fiona CHAMOIX, Ingénieur hydrogéologue

Titulaire d'un Master gestion de l'Environnement et des hydrogéosystèmes (Université de Rouen)

Elle intervient dans cette étude dans la rédaction du volet hydrogéologique de l'étude d'impact (état initial et Impact & Mesures)

Adrien COMBAUD, Hydrogéologue

Titulaire d'un Master/DESS hydrogéologie et Environnement (Université d'Avignon et Pays de Vaucluse)

Il intervient dans cette étude dans la relecture du volet hydrogéologique de l'étude d'impact (état initial et Impact & Mesures)

XVIII.1.2.5 Synergis Environnement

Hélène ROILLE – Chargée de projets

Titulaire d'une Licence professionnelle Risques et Impacts Environnementaux – Université de Nîmes

Elle intervient en tant que chef de projet dans des missions de dossiers ICPE (éolien), d'études d'impact et d'études agricoles.

Elle intervient en tant que chargé de projet et dans l'élaboration de l'étude d'impact. Elle participe à l'animation de réunions.

Rudy Tabard – Responsable d'agence

Titulaire d'une Master Ecologie et Développement Durable, Ecologie urbaine et Développement durable (Université catholique de l'Ouest)

Il dispose de plus de 10 années d'expérience dans son domaine d'activité. Il a la responsabilité de l'ensemble des documents produits au sein de Synergis Environnement.

Il intervient en tant que responsable d'agence et dans la réalisation et la validation de tous les documents produits par Synergis Environnement.

Julien BRIAND – Directeur associé de Synergis Environnement

Titulaire d'une Maîtrise et d'une Licence de Géographie Option « Sciences de l'Environnement » (Université d'Angers) et du DESS « Gestion des Ressources Naturelles renouvelables / Option génie écologique » (UCO Angers).

Il dispose de plus de 15 années d'expérience dans son domaine d'activité. Il a la responsabilité de l'ensemble des documents produits au sein de Synergis Environnement.

Il intervient en tant que directeur de projet et dans la réalisation et la validation de tous les documents produits par Synergis Environnement.

Nicolas ROCHARD – Chargé d'étude naturaliste

Titulaire d'une Licence professionnelle Analyse et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité (Université Claude Bernard Lyon 1)

Il dispose de plus de 10 années d'expérience dans ses domaines d'activité (chiroptérologie, entomologie, amphibien et reptile, compétences en ornithologie et botanique).

Il intervient en tant que chargé d'étude dans la réalisation du volet écologique de l'étude d'impact

XVIII.2 Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement).

XVIII.2.1 Description de l'état actuel de l'environnement

Le contenu de l'état actuel de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement et en s'appuyant sur le « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (version révisée en octobre 2020).

La description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement (ou encore dénommé état initial de l'environnement) constituent un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise et large (cf. 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage. »

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les incidences prévisionnelles.

Cette analyse doit également donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (cf. 3° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement).

Un enjeu est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Dans le présent document, la notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact (notions présentées ci-après).

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Sur la base de ces enjeux, la sensibilité de chaque thématique va qualifier l'impact potentiel d'un projet éolien sur l'enjeu étudié : elle « exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet²⁷ ». Ainsi, pour qualifier la sensibilité d'un item, son niveau d'enjeu sera croisé avec l'effet potentiel d'un projet du type de celui étudié. La matrice suivante sera utilisée pour qualifier la sensibilité.

Enjeu \ Effet potentiel d'un projet type éolien	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Avec l'échelle ci-après :

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure
-------	-------------	--------	---------	-------	---------

La définition de ces sensibilités doit permettre au porteur de projet de définir la variante de moindre incidence, qui sera ensuite soumise à une analyse détaillée des incidences.

Cartographie des enjeux et des sensibilités :

En ce qui concerne la synthèse cartographique des enjeux et des sensibilités, notons que pour chaque item présenté seuls les enjeux et sensibilités discriminants sont représentés.

Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ou certaines sensibilités ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un *nota bene* en légende ou d'un figuré approprié.

²⁷ Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

XVIII.2.2 Description des incidences notables et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Là encore, la liste des thématiques à étudier est définie précisément par l'article R. 122-5 du code de l'environnement : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage* ». On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain et paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets du projet. La distinction entre effet et incidence est donnée dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020) :

Effet : conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.

Incidence (ou impact) : transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'incidence de l'éolienne sera plus importante si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'incidence est donc considérée comme le croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :



D'après l'article R122-5 du code de l'environnement et d'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020), l'analyse des incidences porte sur les :

Effets directs/indirects : les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;

Effets temporaires/permanents : les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;

Effets positifs : le projet éolien, tout en contribuant à l'atteinte des objectifs fixés par le Schéma Régional Eolien pour le développement de la filière, a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ainsi que les retombées économiques locales ;

Effets transfrontaliers : Effets d'ampleurs susceptibles d'avoir des conséquences sur des territoires ne relevant pas de la souveraineté française.

Effets cumulés/cumulatifs : De manière réglementaire (art. R 122-5 du code de l'environnement), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** visent à réduire l'incidence. Il s'agit par exemple de la modification du gabarit des éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des habitations, ou encore de la régulation du fonctionnement des éoliennes.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquent, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- Mesures compensatoires** : elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels.... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- Mesures de suivi** : souvent imposées par la réglementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (cf. article 12 de l'arrêté du 26 Août 2011).
- Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la réglementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

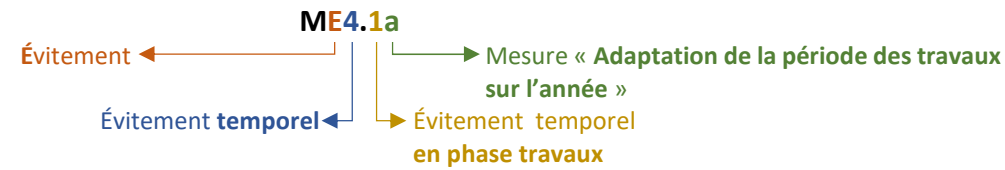
- « De disposer d'une base méthodologique commune ;
- De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;
- De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;
- De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classer les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
 - Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbolologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.
- Le type de mesure :
 - Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbolologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :
 - Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.
- La sous-catégorie de mesures :
 - Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure consistant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée « **séquence ERC** » (Eviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Pour les thèmes relatifs aux milieux physique, naturel et humain étudiés dans l'étude d'impact, les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.**

La hiérarchisation des enjeux, sensibilités, et incidences pour le paysage, est décrite dans le chapitre XVIII.5.5 page 556.

XVIII.3 Méthodologie du volet faune/flore

XVIII.3.1 Détermination des habitats et expertise floristique

XVIII.3.1.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les inventaires floristiques et des habitats naturels ont été réalisés durant les périodes les plus favorables à l'observation d'une grande diversité d'espèces floristiques. Ainsi, les périodes printanières et estivales ont été privilégiées.

Dans le cadre du projet de parc éolien des Ormeaux, six journées d'inventaire ont été réalisées pour répertorier les habitats naturels et la flore. Les prospections menées sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 116 : Dates de prospection pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore

Date	Période d'intervention	Observateur
14/05/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
15/05/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
29/06/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
30/06/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
15/09/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
16/09/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira

Néanmoins, ces passages n'ont pas permis une totale exhaustivité de l'inventaire, et ce du fait de l'hétérogénéité des cycles biologiques des différentes espèces floristiques. Cependant, les résultats obtenus permettent d'avoir une vision globale du peuplement végétal du site et de sa diversité, ainsi que les potentialités qu'il représente. En outre, les résultats de ces inventaires ont été suffisants pour permettre la détermination des différents habitats naturels.

Ces dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 117 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour la flore

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Flore												

Période principale d'expertise

Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

XVIII.3.1.2 Méthodologie mise en place

XVIII.3.1.2.1 La flore

L'ensemble des parcelles constituant la Zone d'Implantation Potentielle a été prospecté. La majorité des espèces floristiques rencontrées a alors été identifiée sur le terrain. Les autres espèces n'ayant pu être déterminées ont

été collectées ou photographiées pour une identification post-terrain à l'aide de matériel et de ressources bibliographiques adaptés.

Par ailleurs, une attention particulière a été portée sur les espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales. En effet, ces espèces se caractérisent par une protection régionale ou nationale, un statut de conservation défavorable, ou sont inscrites à l'annexe II de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. Ces espèces sont par conséquent à identifier, à localiser et à prendre en compte dans le cadre du présent projet.

Sur la base des résultats obtenus à l'issue des six journées de prospection, une liste de l'ensemble des espèces recensées est réalisée. Cette liste met notamment en évidence les statuts de protection et de conservation des espèces patrimoniales et/ou protégées, par ailleurs localisées géographiquement sous forme cartographique.

XVIII.3.1.2.2 Les habitats

L'inventaire des habitats naturels du site d'étude a été réalisé en parallèle de l'inventaire d'autres groupes taxonomiques, ainsi qu'au cours de sorties spécifiques. Chaque habitat a pu être caractérisé et défini à partir de la composition floristique identifiée, et ce en respectant la typologie de la classification EUNIS. Son mode de gestion, sur la base de ces mêmes éléments, a pu ensuite être déterminé.

Le degré de précision de la classification établie étant jugé insuffisant pour certains habitats rares ou particulièrement sensibles, il a été augmenté par l'addition d'un second code : le code NATURA 2000. Ainsi, les habitats d'Intérêt Communautaire (habitats inscrits à l'annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore) ont été caractérisés par un double codage, le code NATURA 2000 se basant sur la typologie Européenne actuellement en vigueur. En outre, une attention particulière a été portée à la prospection, la détermination et l'identification de ces habitats qui ont abouti, entre autres, à une localisation cartographique précise.

Un inventaire du réseau bocager est également réalisé. Les haies sont ainsi classées en fonction de leur composition et de leur structure. Ces éléments peuvent ensuite être réutilisés afin de localiser les corridors écologiques existants sur la zone d'étude.

XVIII.3.1.3 Classification

XVIII.3.1.3.1 EUNIS

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS (European Nature Information System). Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Elle succède l'ancienne typologie nommée Corine BIOTOPE. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits "naturels", mais aussi aux habitats dits "semi-naturels" voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description de la végétation, en s'appuyant sur une approche phytosociologique. Organisée selon un système hiérarchique à six niveaux maximum, la progression dans la typologie se fait en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands paysages naturels présents sur le sol européen, auxquels est attribué un code à un chiffre ; puis à chaque niveau d'habitat observé (de plus en plus précis), un nouveau chiffre est ajouté au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

XVIII.3.1.3.2 Habitats d'intérêt communautaire

Ce sont des habitats en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des six régions biogéographiques, énumérées à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore et pour lesquels doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation.

Les habitats d'intérêt communautaire font l'objet d'une classification dite EUR28, qui en France est détaillée dans les Cahiers d'Habitats. Certains de ces habitats sont classés comme "prioritaires".

XVIII.3.1.3.3 Habitats prioritaires

Ce sont les habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ils sont signalés par un « * » aux annexes I et II de la directive " Habitats " et dans les "Cahiers d'habitats".

XVIII.3.1.4 Limites

Les interventions réalisées sur le site du projet ont permis d'inventorier un cortège floristique relativement complet. La classification des habitats EUNIS et des habitats d'intérêt communautaire est optimale du fait des prospections réalisées lors de l'expression maximale de la végétation. Seules les espèces plus tardives n'ont pas pu être prises en compte en l'absence de prospections spécifiques en période automnale et hivernale. Les enjeux concernant ces espèces restent limités au niveau de la zone d'étude.

A noter également que l'inventaire des habitats est réalisé à un instant t et qu'il peut être amené à évoluer parfois rapidement en ce qui concerne les parcelles agricoles de par la rotation des cultures.

XVIII.3.1.5 Outils d'évaluation des enjeux

Afin d'évaluer l'enjeu des divers habitats et espèces floristiques inventoriés et de cerner le potentiel biologique que représente le site, une recherche bibliographique a été menée sur la base de différents ouvrages de référence. Cette démarche a ainsi permis de mettre en évidence le statut de protection et de conservation des différentes espèces et habitats identifiés. À titre indicatif, les différents documents constitutifs de la démarche de recherche bibliographique ont été les suivants :

Tableau 118 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux « Habitats-Flore »

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces floristiques protégées en Centre-Val de Loire. Liste des espèces floristiques protégées en France métropolitaine. Liste des habitats inscrits à l'annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Centre-Val de Loire (2018). Liste rouge régionale des habitats de Centre-Val de Loire (2014) Liste Rouge Régionale de la flore vasculaire de Centre-Val de Loire (2014).

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. Liste des espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. Liste des espèces inscrites à l'annexe V de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces floristiques inscrites au Livre Rouge des espèces floristiques menacées de France (2018). Liste des espèces floristiques inscrites au Livre Rouge Européen des espèces floristiques menacées. Liste des espèces floristiques inscrites au Livre Rouge Mondiale des espèces floristiques menacées (2018).

XVIII.3.2 Expertise faunistique

XVIII.3.2.1 Amphibiens

XVIII.3.2.1.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes post-hivernale et printanière ont été privilégiées pour la réalisation de ces inventaires. Deux passages de prospection ont été réalisés. Les conditions climatiques observées lors des deux passages de prospection réalisés en mars et fin avril ont été favorables à l'observation et la détection d'amphibiens : des températures douces et une absence de vent. Le tableau ci-dessous caractérise les conditions climatiques observées lors des prospections.

Tableau 119 : Dates de prospection pour l'inventaire des amphibiens

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
11/03/2020	12°C	Nul à Faible	5/8	Nocturne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
22/04/2020	15°C à 11°C	Faible	0/8	Nocturne	François ROSE	1

La nébulosité correspond à la couverture nuageuse. Elle est évaluée sur une échelle de 0 à 8, 0/8 correspondant à une absence totale de nuage, et 8/8 à une couverture nuageuse totale.

En complément de ces deux soirées d'inventaires, une attention particulière a été portée sur les amphibiens lors des sorties dédiées à l'observation des chiroptères (cf. : méthodologie chiroptères). Les dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 120 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour les amphibiens

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Amphibiens												

Période principale d'expertise

Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieu)

Ces dates ont permis de détecter les espèces précoces (lors des inventaires spécifiques aux amphibiens) comme les plus tardives (en prospection continue lors des inventaires dédiés aux autres taxons, et plus particulièrement lors des inventaires des chiroptères). De plus, des observations aléatoires ont pu être réalisées au cours d'autres sorties de prospection sur le site. Ces observations ont ainsi permis de compléter les résultats de cet inventaire amphibiens. Aucun inventaire spécifique des amphibiens n'a été réalisé à l'automne dans le cadre de cette étude. Cette période vise principalement à détecter la présence de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*). Il s'avère que cette espèce peut également être mise en évidence par l'inventaire de ses larves, présentes en milieux aquatiques lors de la période printanière.

XVIII.3.2.1.2 *Méthodologie mise en place*

Afin d'aboutir à des résultats d'inventaires exhaustifs, la totalité des milieux aquatiques de la Zone d'Implantation Potentielle a été étudiée afin de mettre en évidence les milieux favorables à la reproduction des amphibiens. Ce sont ensuite ces zones favorables qui ont été prospectées plus finement dans le cadre des inventaires.

Les inventaires ont été conduits au cours de prospections nocturnes en début de nuit, période la plus favorable à l'observation des amphibiens. De manière plus détaillée, ces sorties se sont déroulées en plusieurs phases :

- **1ère phase - phase d'approche** : Elle consiste à s'approcher discrètement des mares et autres milieux aquatiques favorables afin de réaliser une identification sonore des espèces présentes à partir de leur chant. Cette technique, parfaitement adaptée pour la détermination des anoues (ex : grenouilles, crapaud), s'avère entre autres particulièrement efficace pour la mise en évidence d'espèces cryptiques (*Alytes obstetricans*, *Pelodytes punctatus*, etc.).
- **2ème phase - phase d'observation** : Elle consiste à observer les abords de la mare ainsi que les zones peu profondes à l'aide d'une lampe torche. Elle permet notamment de détecter certains individus et d'analyser leur comportement. Cette seconde phase permet notamment de mettre en évidence les urodèles (ex : tritons, salamandres) présents dans ces milieux, non détectables de façon auditive.
- **3ème phase - phase de capture** : Elle consiste à parcourir les milieux aquatiques à l'aide d'un filet troubleau. Cette troisième phase est uniquement réalisée dans le cas de points d'eau où la profondeur interdit de visionner le fond, et de fait d'observer la totalité des individus potentiellement présents. Cette dernière phase est pratiquée avec une précaution particulière afin de ne pas dégrader le milieu et de ne pas impacter les espèces présentes.



Figure 268 : *Prospection nocturne des mares dans le cadre des inventaires amphibiens*

Par ailleurs, couplé à ces prospections nocturnes, une attention particulière a été portée sur les amphibiens lors des prospections diurnes concernant les autres taxons, afin de mettre en évidence la présence de pontes et donc potentiellement de nouvelles espèces, dans le but de compléter les inventaires nocturnes.

XVIII.3.2.1.3 *Limites méthodologiques*

La mise en place d'une méthodologie d'inventaire complète déployée à deux reprises au cours des périodes propices à l'inventaire de la batrachofaune a permis d'obtenir des résultats représentatifs du peuplement d'amphibiens présent au sein de la zone d'étude. Les prospections ont permis de mettre en évidence les enjeux significatifs permettant la prise en compte des amphibiens dans la réflexion globale du projet. Toutefois, il est important de rappeler que la méthodologie mise en place ne permet pas d'obtenir d'informations quantitatives sur l'état des populations. Il s'agit donc uniquement d'un inventaire qualitatif.

L'inventaire des amphibiens au sein de leur zone d'hibernation et d'alimentation reste un exercice complexe et il s'avère de ce fait difficile de connaître précisément le cortège d'espèces pouvant évoluer au sein de ces milieux. Leurs habitats d'hivernage et d'estivage ont donc été pris en compte à travers la potentialité qu'offrent les différents habitats ainsi que leur proximité avec les milieux propices à la reproduction.

XVIII.3.2.1.4 *Outils d'évaluation des enjeux*

Afin d'évaluer l'enjeu du site vis-à-vis de la batrachofaune et de qualifier son potentiel biologique, une recherche bibliographique, visant à évaluer l'état de conservation et le statut de protection des différentes espèces recensées, a été menée. Pour cela, la consultation des divers ouvrages bibliographiques suivants a été réalisée :

Tableau 121 : *Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux*

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ▪ Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés ▪ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979) ▪ Liste des amphibiens inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. ▪ Règlement d'exécution (UE) No 828/2011 de la Commission du 17 août 2011 suspendant l'introduction dans l'Union de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvages. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste des espèces d'amphibiens déterminantes de ZNIEFF en Région Centre-Val de Loire (2017) ▪ Liste rouge des Amphibiens de Région Centre-Val de Loire (2012) ▪ Liste des espèces d'amphibiens inscrites au Livre Rouge des espèces menacées de France (2015) ▪ Liste des espèces d'amphibiens inscrites au Livre Rouge Européen des espèces menacées ▪ Liste des espèces d'amphibiens inscrites au Livre Rouge Mondial des espèces menacées (2018)

La mise en lumière d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées permettra d'évaluer au mieux l'intérêt et les enjeux du site, et de ce fait, les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

XVIII.3.2.2 Reptiles

XVIII.3.2.2.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanières et estivales ont été privilégiées pour la réalisation de ces inventaires. Au total, trois dates de prospection ont été retenues :

Tableau 122 : Dates de prospection pour l'inventaire des reptiles

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
27/05/2020	25°C	Faible	0/8	Diurne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
22/07/2020	20°C	Nul à Faible	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
19/08/2020	25°C	Faible à modéré	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Les prospections des reptiles ont également été réalisées en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques. Des observations plus occasionnelles ont également pu être réalisées lors d'autres prospections de terrain.

Ces dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 123 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour les reptiles

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Reptiles												

Période principale d'expertise

Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Ces périodes d'intervention ont par ailleurs été choisies pour offrir une observation optimale de ces différentes espèces. En effet, durant la période printanière, les reptiles sortent de leur période de léthargie et sont de ce fait moins vifs et plus facilement observables. Cette période correspond également à la période de reproduction de ce groupe taxonomique, et les déplacements fréquents des adultes reproducteurs facilitent leur détection. Enfin, la période estivale offre des conditions climatiques favorables avec des températures plus élevées, propices à la thermorégulation des reptiles et donc à l'observation d'individus sur des « solariums ».

Les prospections ont principalement été réalisées en début de matinée, avant que les températures ne soient trop importantes. Les journées aux conditions climatiques changeantes se sont également avérées favorables à l'observation des reptiles. Aucune session de prospection n'a été réalisée lors de journées pluvieuses ou venteuses.

XVIII.3.2.2.2 Méthodologie mise en place

L'inventaire des reptiles a principalement été réalisé par observations visuelles au sein de l'AEI. Ces observations ont été conduites en prospectant de manière discrète les milieux favorables aux différentes espèces. Ces milieux, correspondant aux écotones à végétation principalement dense, prennent généralement l'aspect de haies bocagères, de lisières forestières, de landes et de lisières de landes, ou de ripisylves en bords de mares. De plus, la détermination a lieu à vue afin d'éviter tout dérangement de l'espèce.

Des prospections sur des solariums naturels ont également été réalisées, en recherchant notamment sous des pierres, des souches et autres bois morts, ainsi que sous des tôles et des morceaux de bâches présents aux abords du site.

XVIII.3.2.2.3 Limites méthodologiques

En termes de limites, il convient de noter que les reptiles sont des espèces discrètes et farouches qui n'hésitent pas à prendre la fuite au moindre danger. Malgré le protocole déployé, prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire du peuplement de reptiles au sein de l'aire d'étude semble difficile. Les inventaires spécifiques aux reptiles permettent de cibler, répertorier et prospector les habitats naturels les plus favorables à ce taxon. Du fait de la difficulté d'observation de ces espèces extrêmement discrètes (serpents notamment), il est difficile d'exclure totalement la présence d'une espèce ou d'estimer les effectifs d'une population. Par conséquent, les inventaires vont permettre de donner une estimation des densités de reptiles ainsi que de la richesse spécifique de la zone d'étude.

Toutefois, il est possible de dire que l'impact d'un projet éolien reste limité sur le peuplement de reptiles à partir du moment où les milieux favorables ne sont pas touchés.

XVIII.3.2.2.4 Outils d'évaluation des enjeux

De même que pour les amphibiens, les enjeux du site du point de vue de son peuplement reptilien ont été évalués au travers du statut de protection et de conservation des espèces recensées. Après analyse de plusieurs références bibliographiques, citées ci-dessous, le potentiel d'accueil du site pour les différentes espèces de reptiles a pu être évalué et les enjeux de l'aire d'étude ont pu être mis en évidence.

Tableau 124 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, ▪ Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste des espèces de reptiles déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire (2017), ▪ Liste rouge des Reptiles de Centre-Val de Loire (2012), ▪ Liste des espèces de reptiles inscrites au Livre Rouge des espèces menacées de France (2015), ▪ Liste des espèces de reptiles inscrites au Livre Rouge Européen des espèces menacées.

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), ▪ Liste des reptiles inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore, ▪ Règlement d'exécution (UE) No 828/2011 de la Commission du 17 août 2011 suspendant l'introduction dans l'Union de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvage, ▪ Règlement (UE) N°101/2012 de La Commission du 6 février 2012 modifiant le règlement (CE) n°338/97 du Conseil relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvage par le contrôle de leur commerce CITES), 	

La recherche d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées, a permis d'évaluer l'intérêt et les enjeux du site pour ce groupe taxonomique, et de ce fait les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

XVIII.3.2.3 Entomofaune

Odonates, lépidoptères, coléoptères, etc. sont autant d'ordres d'insectes appartenant à ce groupe taxonomique. Généralement faiblement impactés par l'implantation d'un parc éolien, ils restent cependant menacés par des pertes possibles d'habitats (ex : destruction d'arbres, de pelouses calcaires, de prairies humides...). C'est pourquoi, en réponse à ce risque et par mesure de précaution, des inventaires ont été réalisés sur ce groupe.

XVIII.3.2.3.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanière et estivale ont été privilégiées pour la réalisation de cet inventaire. Pour le projet éolien des Ormeaux, trois sorties spécifiques ont été réalisées :

Tableau 125 : Dates de prospection pour l'inventaire de l'entomofaune

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
27/05/2020	25°C	Faible	0/8	Diurne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
15/06/2020	22°C	Nul	3/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
22/07/2020	20°C	Nul à Faible	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1

Ces inventaires ont été complétés en prospection continue, lors des sorties liées aux autres taxons. Les prospections se sont déroulées entre avril et septembre, lors des périodes favorables à la détection des différentes espèces ciblées (la phénologie des espèces diffère énormément chez ces taxons). La répartition des prospections sur plusieurs mois a ainsi permis de réaliser un inventaire plus exhaustif, prenant en compte les différentes phénologies de l'entomofaune présente. Des observations plus occasionnelles ont également pu être réalisées lors d'autres prospections de terrain.

Les dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) ». Ces préconisations sont, les suivantes :

Tableau 126 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour l'entomofaune

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Invertébrés terrestre												

Période principale d'expertise

Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Par ailleurs, les conditions climatiques observées lors de ces diverses sorties ont été favorables à l'observation des insectes en général.

XVIII.3.2.3.2 *Méthodologie mise en place*

L'inventaire a été conduit sur l'ensemble des parcelles composant la zone d'étude, les principaux groupes taxonomiques visés étant les lépidoptères (Rhopalocères), les odonates et les coléoptères saproxylophages.

Au cours de ces prospections, des transects sont réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Chaque espèce d'invertébré appartenant aux groupes taxonomiques étudiés a été identifiée et inventoriée. Les observations et les captures ont porté principalement sur les imagos. L'identification à vue a été privilégiée pour les espèces les plus communes ou pour les espèces facilement déterminables sans manipulation.

Pour les autres espèces, une capture d'individus a été opérée pour confirmer ou réaliser une identification. Ces espèces ont pu également être prises en photo dans le but d'effectuer une vérification ultérieure auprès d'experts.



Figure 269 : De gauche à droite : Petit nacré (*Issoria lathonia*) / Capture de papillon au filet / Mélitée orangée (*Melitaea didyma*) (hors site d'étude)

Concernant les coléoptères saproxylophages, une recherche de traces et d'indices de présence a également été conduite. Pour cela, l'ensemble des arbres morts ou sénescents a été étudié pour trouver la présence de crottes, de trous d'émergence, de partie d'individus adultes (élytres, pattes...) ou de larves.



Figure 270 : Sciure issue d'un trou d'émergence de *Lucanus cervus* / Crottes de larves d'insectes saproxylophages / Arbre colonisé par *Cerambyx cerdo* (hors site d'étude)

XVIII.3.2.3.3 *Limites méthodologiques*

Cette méthodologie d'inventaire n'a été ciblée que sur les principaux groupes d'insectes habituellement étudiés, et n'a pas pris en compte les autres groupes entomologiques. En effet, il existe de très nombreux groupes d'insectes dont l'étude reste très compliquée (identification difficile, très petite taille, ...). De plus, les statuts de conservation de ces groupes ne sont pas encore définis en raison des faibles connaissances sur la dynamique des populations de chacune des espèces.

XVIII.3.2.3.4 *Outils d'évaluation des enjeux*

Afin d'évaluer les enjeux du site vis-à-vis de l'entomofaune et de mettre en évidence le potentiel biologique pour ce groupe taxonomique, des recherches visant à évaluer l'état de conservation et le statut de protection des différentes espèces recensées ont été menées. Pour cela, une consultation de divers ouvrages bibliographiques a été réalisée :

Tableau 127 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), Liste des insectes inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Centre-Val de Loire (2017), Liste Rouge des Odonates de Centre-Val de Loire (2012) Liste Rouge Lépidoptères de Centre-Val de Loire (2013) Liste Rouge Orthoptères de Centre-Val de Loire (2012) Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (2012), Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016), Liste rouge Européenne des rhopalocères (2010), Liste rouge Européenne des odonates (2010), Liste rouge mondiale des espèces menacées (2018).

La recherche d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées permettra d'évaluer au mieux l'intérêt et les enjeux du site pour ce groupe taxonomique, et de ce fait, les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

XVIII.3.2.4 Mammifères terrestres

XVIII.3.2.4.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanières et estivales correspondant aux périodes de reproduction et de déplacements ont été privilégiées pour la réalisation d'inventaires spécifiques. Dans le cas de la présente étude, l'inventaire des mammifères terrestres a été réalisé en été.

Tableau 128 : Date de prospection pour l'inventaire des mammifères terrestres

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
22/07/2020	20°C	Nul à Faible	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1

Les prospections des mammifères terrestres ont également été réalisées en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques.

Cette date de prospection correspond aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 129 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour les mammifères terrestres

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Mammifères terrestres												

Période principale d'expertise

Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

XVIII.3.2.4.2 Méthodologie mise en place

L'étude des mammifères terrestres se base essentiellement sur l'observation directe des individus ou sur les manifestations de leur activité.

En ce qui concerne l'observation directe, une attention particulière est portée à l'aube, au crépuscule et la nuit où les animaux sont le plus souvent observables. Des observations de terrain à ces horaires favorables, dans des secteurs préalablement identifiés comme plus fréquentés sur la base des indices de présence, peuvent être réalisées si nécessaire. La pose de pièges photographiques est également une technique pouvant être mise en place. Elle est efficace et moins intrusive. Pour cette étude, aucun piège photographique n'a été utilisé.

Pour les manifestations d'activité, il s'agira de rechercher de jour les indices de passage ou de vie des animaux : traces et empreintes, restes de repas et stations de nourrissage, épreintes, latrines, crottiers et excréments, poils, bois, dégradation de la végétation, terriers ou encore voies de déplacement.

XVIII.3.2.4.3 Limites méthodologiques

En termes de limites, il convient de noter que les mammifères terrestres sont un taxon regroupant des espèces discrètes et farouches qui sont pour la plupart difficilement observables et qui vont prendre la fuite ou se cacher au moindre danger. Malgré le protocole déployé, prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire du peuplement de mammifères terrestres au sein de l'aire d'étude semble difficile. Toutefois, l'impact d'un projet éolien est très limité sur ce peuplement si les milieux les plus favorables ne sont pas touchés.

XVIII.3.2.4.4 Outils d'évaluation des enjeux

De même que pour les autres groupes taxonomiques, les enjeux du site pour les mammifères terrestres ont été évalués au travers du statut de protection et de conservation des espèces recensées. Pour cela, une consultation de divers ouvrages bibliographiques a été réalisée :

Tableau 130 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Modification de l'arrêté au 15 sept. 2012), ▪ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), ▪ Liste des mammifères terrestres inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore ▪ Arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Centre-Val de Loire (2017), ▪ Liste rouge régionale Mammifères de Centre-Val de Loire (2012), ▪ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017), ▪ Liste rouge Européenne des mammifères (2007), ▪ Liste rouge Mondiale des espèces menacées (2018).

La recherche d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées permettra d'évaluer au mieux l'intérêt et les enjeux du site pour ce groupe taxonomique, et de ce fait, les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

XVIII.3.2.5 *Avifaune*

XVIII.3.2.5.1 *Dates, périodes et conditions d'intervention*

Les prospections pour l'étude de l'avifaune se sont déroulées en hiver, au printemps, en été ainsi qu'en automne, regroupant au total 19 sorties. La répartition de ces sorties en fonction des groupes étudiés est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 131 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs prénuptiaux

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
28/02/2020	1/7°C	Faible à modéré	5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
11/03/2020	11/14°C	Faible à modéré	7-6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
31/03/2020	2/10°C	Modéré (NE)	0/8	Diurne	François ROSE	1
15/04/2020	2°C	Faible (NE)	0/8	Diurne	François ROSE	1
08/05/2020	10°C	Faible	2/8	Diurne	François ROSE	1

Tableau 132 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs postnuptiaux

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
19/08/2020	15°C/23°C	Nul à faible	5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
10/09/2020	14/24°C	Faible à modéré	2/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
30/09/2020	14/20°C	Nul à faible	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
20/10/2020	11°C	Faible à modéré	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
11/11/2020	9-13°C	Faible	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 133 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
23/04/2020	10/15°C	Nul	0/8	Diurne	François ROSE	1
28/05/2020	11/19°C	Faible à modéré	1/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
16/06/2020	11-15°C	Faible à modéré	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
02/07/2020	16/18°C	Faible	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 134 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes

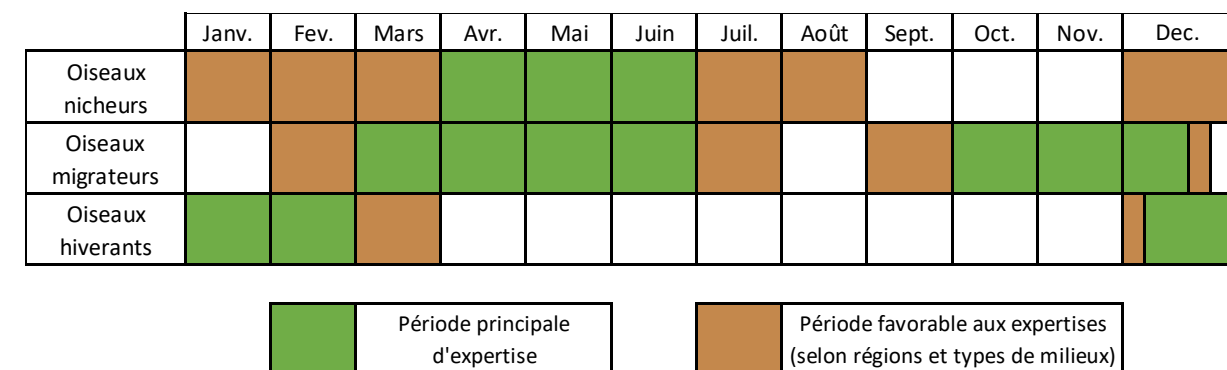
Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
11/03/2020	12°C	Nul à Faible	5/8	Nocturne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
22/04/2020	15°C à 11°C	Faible	0/8	Nocturne	François ROSE	1
07/05/2020	15°C à 12°C	Faible	1/8	Nocturne	François ROSE	1

Tableau 135 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux hivernants

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
24/12/2019	12°C	Modéré	2/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
21/01/2020	-2°C/4°C	Faible	0/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Ces dates de prospection répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) ». Ces exigences sont présentées ci-dessous.

Tableau 136 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour l'avifaune



Par ailleurs, les conditions climatiques observées lors de ces diverses sorties ont été favorables à l'observation des oiseaux en général.

XVIII.3.2.5.2 *Méthodologie mise en place*

■ **Inventaire des oiseaux migrateurs**

Une partie des oiseaux qui nichent en Europe du Nord quittent leurs sites de reproduction à la fin de l'été pour rejoindre les secteurs d'hivernage en Afrique et sur le pourtour méditerranéen principalement. On parle alors de migration post-nuptiale, le trajet de retour vers les zones de nidification au printemps est nommé migration prénuptiale. Ces espèces empruntent plusieurs voies migratoires en Europe, la France est concernée par plusieurs d'entre elles (voir schéma ci-après). Les couloirs de migration empruntés suivent principalement le littoral et les grandes vallées fluviales. La zone du projet semble se situer dans un couloir migratoire identifié nationalement où la probabilité de passage est considérée comme moyenne.

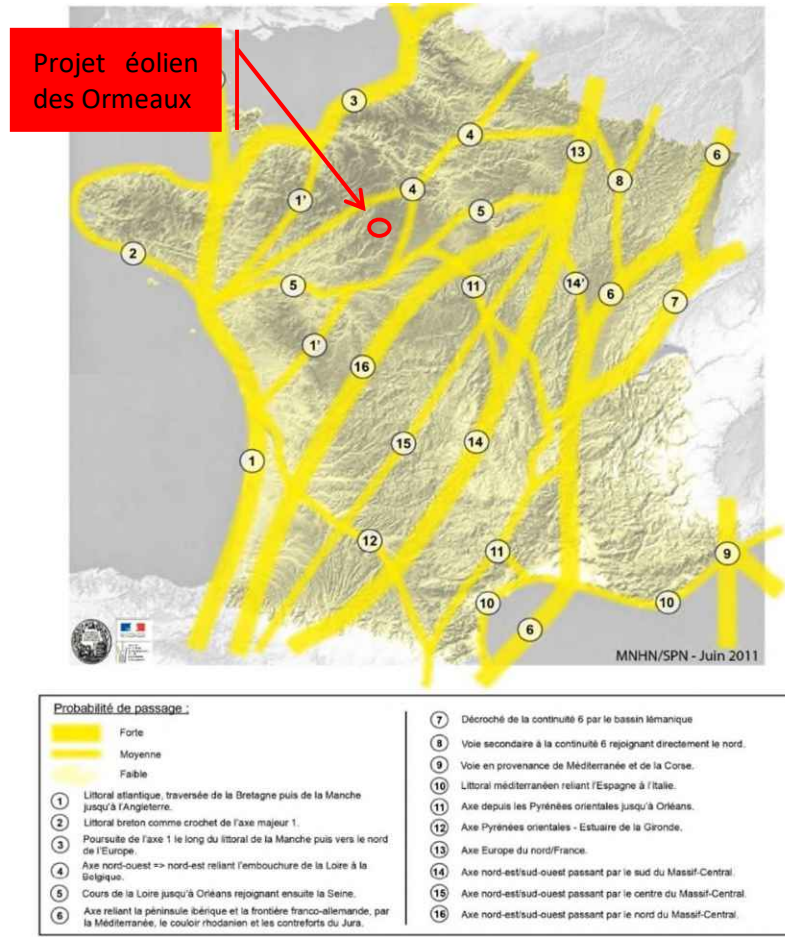


Figure 271 : Principales voies de migration en France métropolitaine

La prise en compte de l'avifaune migratrice lors d'un projet d'installation d'un parc éolien est nécessaire en raison du risque de collision pour les oiseaux volant à hauteur de pales.

Deux points d'observation positionnés au sein de la zone d'étude ont été choisis pour l'étude de la migration. Ils se situent sur des secteurs présentant une vue dégagée de la zone d'étude ce qui permet une bonne visibilité à distance (voir carte page suivante). Les parcelles de culture peuvent être favorables à d'éventuelles haltes migratoires et les haies ainsi que les lisières de bois permettent de repérer une éventuelle migration rampante. L'Aire d'Étude Immédiate est parcourue à la fin de chaque comptage afin de repérer d'éventuelles zones de halte migratoire.



Point 1

Point 2

Figure 272 : Points d'observation de la migration au sein de la zone d'étude

Les périodes choisies permettent d'échantillonner l'ensemble des espèces susceptibles de survoler le site d'étude. Les inventaires commencent au lever du soleil pour une durée de 5 heures en moyenne. Ce chiffre varie en fonction des conditions météorologiques et de l'intensité du flux migratoire. Le choix de cette plage horaire permet de caractériser la migration active de la plupart des individus, la migration étant bien plus marquée en matinée. Les passereaux privilégient les premières heures de la journée, les rapaces et les grands échassiers privilégient les premières heures chaudes en fin de matinée afin de prendre les couloirs d'air chaud ascendants. L'après-midi est moins favorable à la caractérisation de la migration, cette période de la journée est mise à profit pour l'alimentation ou le repos par les espèces migratrices. De plus en raison de températures plus élevées, les rapaces sont beaucoup plus difficiles à observer, car ils volent à des altitudes très élevées, au-dessus des tranches altitudinales concernées par le risque de collision.

En termes de matériel, une paire de jumelles de grossissement 10x42 et une longue-vue terrestre de grossissement x20 jusqu'à x60 sont utilisées (Figure ci-dessous). Ces deux instruments se complètent parfaitement pour la localisation des oiseaux dans un champ de vision restreint ou éloigné. L'identification par les cris émis en vol permet d'assurer les déterminations.



Figure 273 : Présentation du matériel utilisé pour les inventaires ornithologiques

Les informations collectées lors des inventaires sont les suivantes :

- Météorologie : direction et force du vent, température, précipitation, nébulosité
- Intensité du flux migratoire (nombre d'individus par espèce)
- Direction de vol des oiseaux par espèce
- Hauteurs de vol, 3 tranches altitudinales ont été choisies : 0-30m ; 30-250m ; >250m
- Observation et localisation des zones de halte migratoire
- Autres comportements (migration rampante, alimentation, rapaces en chasse...)
- Autres espèces non migratrices et déplacements locaux.

Une demande de données naturalistes a été émise auprès de Loiret Nature Environnement dans le but de compléter le jeu de données issu des inventaires de l'avifaune migratrice.

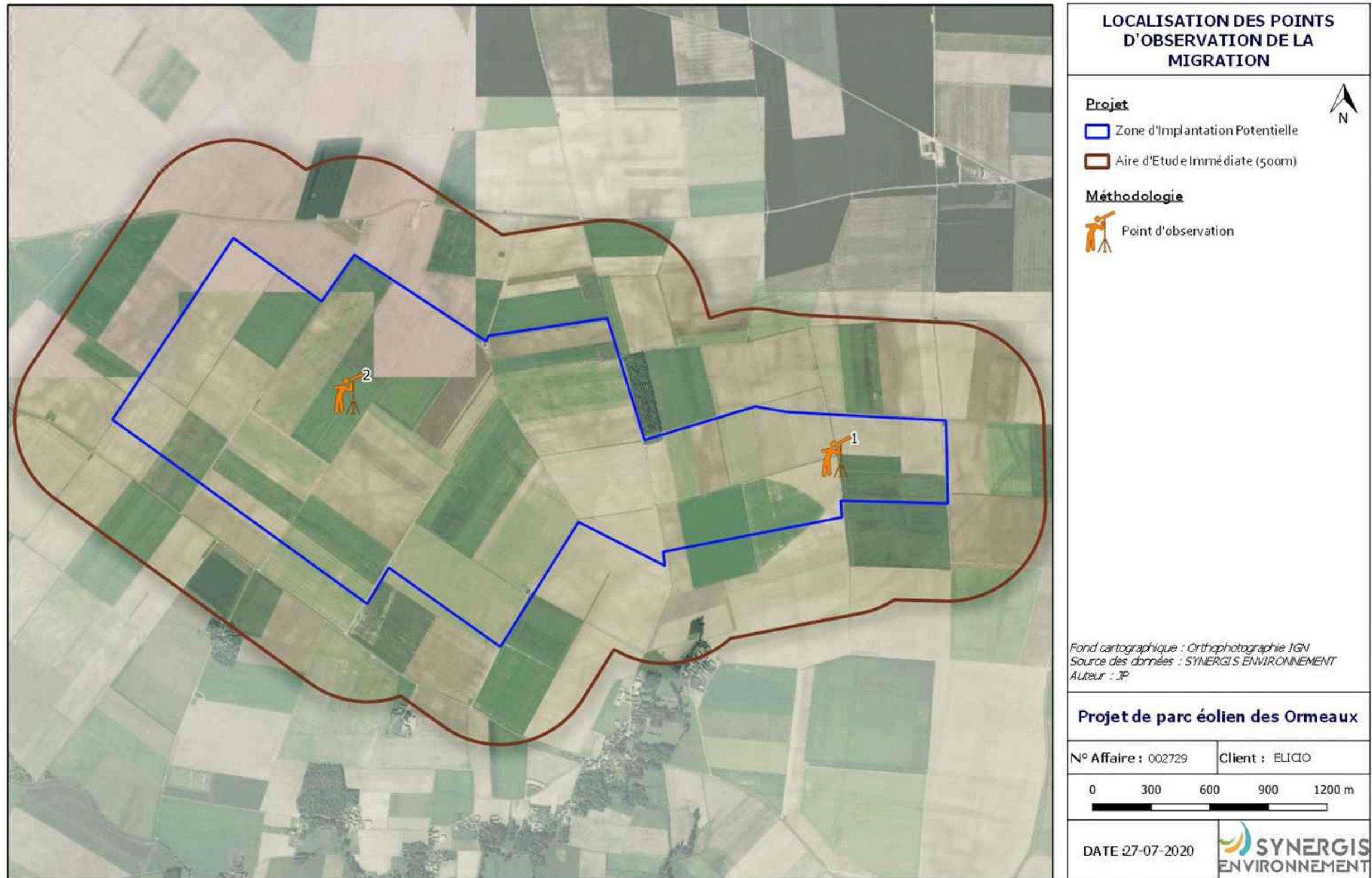


Figure 274: Localisation des points d'observation de l'avifaune migratrice au sein de la zone d'étude

■ Inventaire des oiseaux nicheurs

Conformément aux directives de réduction d'impacts concernant la création d'un parc éolien, l'avifaune nicheuse a fait l'objet d'un suivi durant le printemps 2020 afin d'estimer la richesse et la vulnérabilité des espèces présentes. Cet inventaire se base sur la mise en place de points d'écoute de 10 minutes au sein de l'ensemble des milieux de la ZIP et de l'AEI afin d'évaluer la présence d'oiseaux nicheurs (diversité et abondance). Quatre passages sont réalisés sur chacun des points afin de déterminer les statuts de reproduction de chacune des espèces observées (nicheur possible, probable ou certain).

Les premiers passages permettent d'échantillonner les espèces nicheuses les plus précoces, et les suivants les espèces plus tardives arrivant courant avril ou mai. Ces derniers permettent de repérer également d'éventuelles deuxièmes nichées des espèces plus précoces.

Deux grands types de milieux sont présents au sein de la ZIP et de l'AEI :

- Les milieux de cultures : ils sont très majoritairement représentés au sein de la ZIP et de l'AEI.
- Les milieux boisés : un boisement est présent au sein de l'AEI. Ils sont en revanche absents de la ZIP.

Les relevés sont réalisés entre 1 et 4 heures après le lever du soleil, dans des conditions météorologiques favorables. Ce pas de temps correspond à la période de chant la plus intense pour les passereaux nicheurs au sein d'une journée. C'est durant cette période que l'on peut le plus facilement relever des indices de nidification de l'avifaune.

L'ensemble des habitats favorables à la nidification est échantillonné, une attention particulière est portée aux habitats pouvant accueillir une avifaune nicheuse plus spécialiste.

Lors des points d'écoute, l'ensemble des contacts d'oiseaux, chanteurs ou en vol, sont notés et un statut de reproduction est attribué aux espèces observées selon les codes atlas utilisés dans la méthodologie nationale mise en place par la SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France), la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) et le MNHN (Museum National d'Histoire Naturelle).

À la suite des points d'écoute, le site est parcouru de manière aléatoire afin de repérer les espèces remarquables pouvant le fréquenter.

Les informations suivantes sont renseignées pour chaque point d'écoute :

- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) ;
- Autres comportements : alimentation, rapaces en chasse...

Les codes retenus pour l'attribution du niveau de nidification par espèce sont ceux mis en place pour l'atlas européen des oiseaux nicheurs (European Bird Census Council) et leurs déclinaisons au niveau français (cf. tableau page suivante).

	Code	Intitulé
Nidification possible	2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification. (code EBCC 1)
	3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus. (code EBCC 2)
Nidification probable	4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification. (code EBCC 3)
	5	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit. (code EBCC 4)
	6	Comportement nuptial: parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes. (code EBCC 5)
	7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos. (code EBCC 6)
	8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours. (code EBCC 7)
	9	Preuve physiologique: plaque incubatrice très vascularisée ou oeuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main. (code EBCC 8)
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid; forage d'une cavité (pics). (code EBCC 9)
	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc. (code EBCC 10)
Nidification certaine	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'oeufs de la présente saison. (code EBCC 11)
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances. (code EBCC 12)
	14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité). (code EBCC 13)
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes ou des sacs fécaux durant sa période de nidification. (code EBCC 14)
	18	Nid vu avec un adulte couvant. (code EBCC 15)
	19	Nid contenant des oeufs ou des jeunes (vus ou entendus). (code EBCC 16)

Les espèces remarquables sont localisées et les habitats qu'elles utilisent pour la reproduction, la chasse et le transit sont cartographiés.

Les sessions d'inventaire de la migration sont également mises à profit pour repérer les rapaces fréquentant le site. En effet, ces espèces nécessitent des temps d'observation plus longs pour repérer d'éventuels comportements de reproduction, et un point de vue dégagé pour repérer d'éventuelles parades nuptiales ou comportements de chasse et de transport de proies. Ces espèces étant également actives durant l'après-midi, toutes les observations de rapaces réalisées lors des autres sessions d'inventaire se déroulant l'après-midi (entomofaune, reptiles, mammifères) sont répertoriées.

Les rapaces ayant des rayons de déplacements et des territoires importants, les recherches s'effectuent aussi en dehors de l'AEI si des déplacements réguliers sont constatés. De plus, les milieux favorables à la nidification des rapaces sont parcourus de manière systématique et précise afin de repérer une éventuelle aire. L'ensemble des nids de rapaces découverts est localisé précisément.

De même, les inventaires chiroptérologiques ainsi que des amphibiens sont mis à profit pour échantillonner l'avifaune nocturne et crépusculaire. Ces inventaires sont réalisés par point d'écoute, sans utilisation de la repasse (diffusion des chants des mâles à l'aide d'une enceinte pour stimuler une réponse et détecter les individus), sur l'ensemble des milieux de l'AEI.

Toutes les observations de rapaces nocturnes sont notées à chaque session d'inventaire. De plus, ces sessions couvrent la période de nidification de ces espèces, ce qui permet de répertorier avec fiabilité les preuves de reproduction des rapaces nocturnes.

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, 11 points d'observation ont été réalisés, au sein des milieux les plus représentatifs de l'AEI, mais également au sein des milieux moins représentés afin d'inventorier l'ensemble des habitats présents sur l'aire d'étude.

Tableau 137 : Codes utilisés pour l'attribution du statut de reproduction des espèces. Source : faune-loire-atlantique.org

Une demande de données naturalistes a été émise auprès de Loiret Nature Environnement dans le but de compléter le jeu de données issu des inventaires de l'avifaune nicheuse.



Point 5



Point 8



Point 2



Point 3



Point 10



Point 9

Figure 275 : Points d'observation pour l'avifaune nicheuse

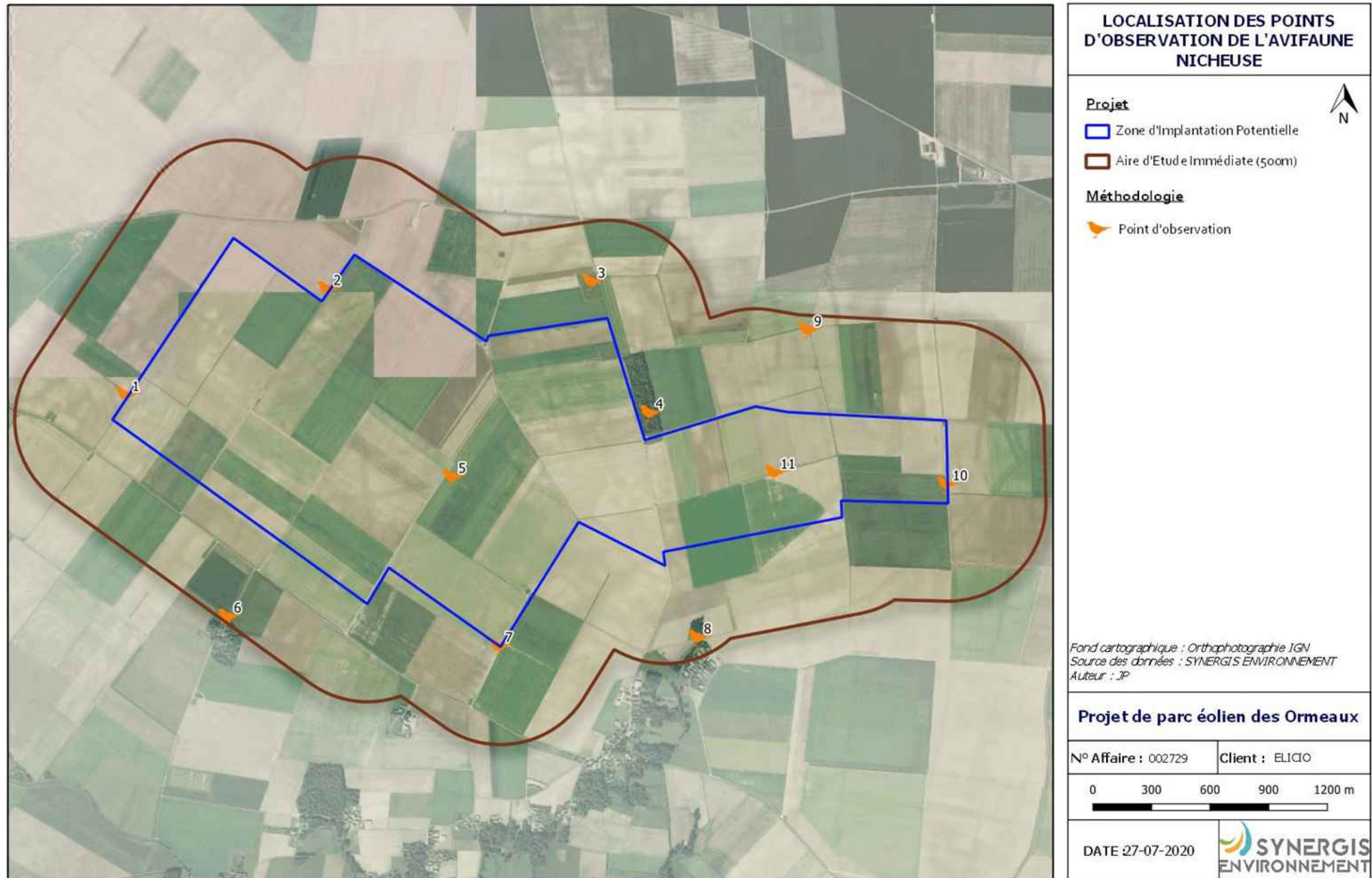


Figure 276: Localisation des points d'observation pour l'avifaune nicheuse

- **Inventaire des oiseaux hivernants**

Conformément aux directives de réduction d'impacts concernant la création d'un parc éolien, l'avifaune hivernante a fait l'objet d'un suivi durant l'hiver 2019-2020 afin d'estimer la richesse et la vulnérabilité des espèces présentes.

Deux sorties ont été réalisées en décembre 2019 et janvier 2020. Les dates de sorties ont été effectuées aux périodes optimales pour observer l'avifaune hivernante.

Le protocole consiste à parcourir à pied et en voiture l'ensemble de la zone d'étude, et à noter l'ensemble des espèces présentes ainsi que leurs effectifs. Les regroupements importants d'oiseaux hivernants sont localisés, puis cartographiés.

L'ensemble des espèces est pris en considération, qu'elles soient sédentaires ou migratrices.

Les routes et les chemins carrossables présents au sein de la zone d'étude permettent l'accès et l'observation des espèces dans l'ensemble des types de milieux présents.

Une demande de données naturalistes a été émise auprès de Loiret Nature Environnement dans le but de compléter le jeu de données issu des inventaires de l'avifaune hivernante.

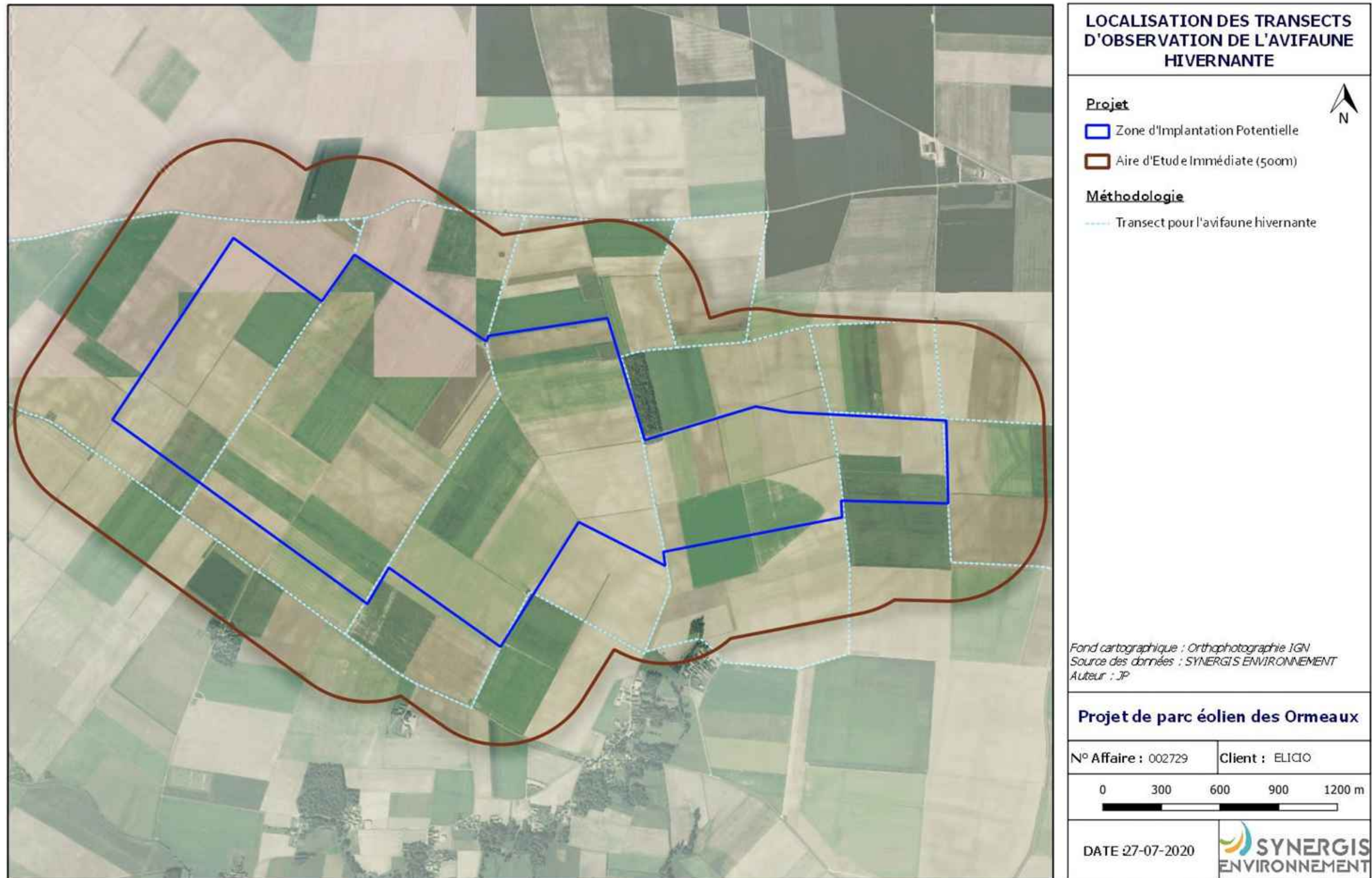


Figure 277 : Transects réalisés dans le cadre des inventaires de l'avifaune hivernante

XVIII.3.2.6 Chiroptères

XVIII.3.2.6.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanière, estivale et automnale s'avèrent être les trois périodes les plus favorables à l'inventaire des chiroptères. En effet, entre mai et juillet ont lieu la mise bas des femelles et l'élevage des jeunes : l'activité des chauves-souris y est donc particulièrement importante. Entre avril et mai, ainsi qu'entre août et novembre, l'activité des chauves-souris est principalement liée à du transit entre les sites d'hiver et les sites d'été.

Le cycle de vie annuel des chiroptères conditionne les périodes d'intervention. En effet, la période d'hibernation qui s'étale du mois de novembre au mois de février est une période d'inactivité. C'est pour cette raison que les inventaires acoustiques des peuplements chiroptérologiques sont réalisés entre avril et octobre. Le mois de mars est souvent exclu des périodes d'inventaires, conformément au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020) », car il s'agit de périodes de transition où l'activité chiroptérologique est souvent ralentie. De plus, les facteurs météorologiques observés à cette période sont souvent défavorables à la réalisation d'inventaire acoustique dans de bonnes conditions.

L'objectif étant d'inventorier les chiroptères à différentes phases de leur cycle biologique, les différentes prospections nocturnes réalisées pour l'inventaire acoustique des chiroptères ont donc été effectuées tout au long de la période d'activité des chiroptères.

L'illustration ci-dessous schématise les différents cycles des chiroptères au cours de l'année.

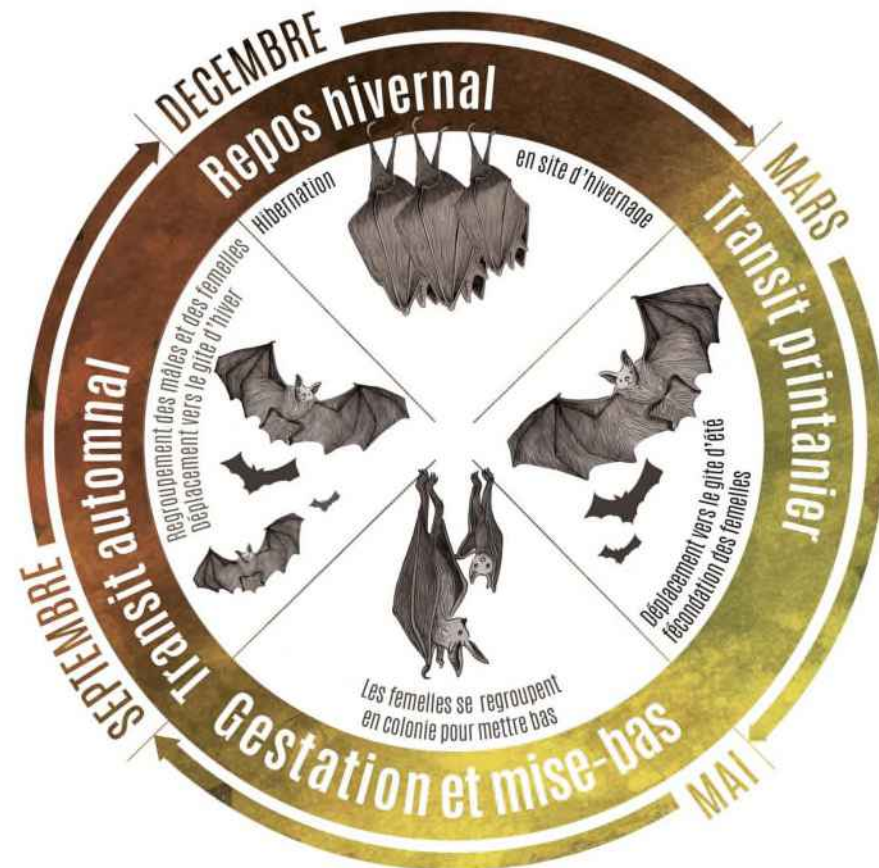


Figure 278 : Schéma de l'activité des chiroptères au cours de la saison.

Une prospection des potentiels gîtes d'hibernation des espèces anthropophiles a été réalisée en parallèle des inventaires de l'avifaune hivernante. Cette prospection a pour but de vérifier l'absence de site d'hibernation des chiroptères au sein de l'AEI.

Concernant l'inventaire acoustique des chiroptères, il ne peut être réalisé que durant les phases d'activité, à savoir d'avril à octobre.

Au total, 10 sorties nocturnes ont été réalisées en écoute active et 10 en écoute passive aux dates suivantes :

Tableau 138 : Date de réalisation des différentes écoutes chiroptères

Période	Date	Écoute active	Écoute passive	
			Milieux favorables	Milieux défavorables
Transit printanier	22/04/2020	X	X	X
	07/05/2020	X	X	X
	27/05/2020	X	X	X
Mise bas et élevage des jeunes	15/06/2020	X	X	X
	01/07/2020	X	X	X
	22/07/2020	X	X	X
Transit automnale	18/08/2020	X	X	X
	09/09/2020	X	X	X
	29/09/2020	X	X	X
	19/10/2020	X	X	X

Ces dates de prospection répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020) ». Ces exigences sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 139 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain pour les chauves-souris

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Chauves-souris												

Période principale d'expertise
 Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieu)

Outre les dates de prospections à prendre en compte, il est également important de prendre en compte les conditions climatiques. En effet, les conditions climatiques sont des facteurs importants à prendre en compte lors des inventaires, car elles influent sur le comportement des chauves-souris. Ainsi, les conditions favorables d'inventaire à respecter sont les suivantes :

- des températures supérieures à 11°C, (WAUGEN et al, 1997) ;
- un vent nul ou faible ;
- une absence de pluie.

L'objectif est de disposer des conditions favorables à l'activité des insectes qui représentent l'unique ressource alimentaire des chiroptères. À titre d'exemple, le vent a une forte incidence sur le comportement des insectes qui s'abritent dans les boisements ou les haies, modifiant ainsi les techniques et les zones de chasse des chiroptères, et pouvant de ce fait biaiser les résultats des inventaires.

Les sessions d'inventaires réalisées se sont donc attachées à respecter des conditions climatiques favorables sur l'ensemble des sorties réalisées.

Le tableau ci-dessous liste les conditions climatiques observées lors des différentes sorties.

Tableau 140 : Synthèse des conditions climatiques enregistrées lors des différentes sessions de prospections

Date de prospection	Horaires de prospection	Conditions climatiques générales	Température	Vent	Pluie	Nébulosité (0/8 : absence de nuage, 8/8 : couverture nuageuse totale)	Lune	Conditions climatiques favorables à l'inventaire acoustique des chiroptères
22/04/2020	21h10 00h05	Beau et dégagé	19°C à 13°C	Nul à Faible	Non	0/8	99% visible	OUI
07/05/2020	21h50 00h30	Beau et dégagé	18°C à 16°C	Nul à Faible	Non	0/8	20% visible	OUI
27/05/2020	22h10 00h50	Beau et dégagé	19°C à 14°C	Nul à Faible	Non	2/8	27% visible	OUI
15/06/2020	22h30 01h05	Beau et dégagé	16°C à 13°C	Nul à Faible	Non	3/8 à 2/8	34% visible	OUI
01/07/2020	22h30 01h10	Beau légèrement couvert	19°C à 16°C	Nul à Faible	Non	4/8 à 2/8	69% visible	OUI
22/07/2020	22h05 23h55	Beau et dégagé	17°C à 15°C	Nul	Non	2/8	4% visible	OUI
18/08/2020	21h30 23h45	Beau légèrement couvert	20°C à 18°C	Nul	Non	4/8 à 2/8	0,5% visible	OUI
09/09/2020	20h45 22h55	Beau et dégagé	22°C à 20 °C	Nul à faible	Non	4/8 à 2/8	58% visible	OUI
29/09/2020	20h00 22h00	Beau légèrement couvert	16°C à 14°C	Nul	Non	5/8	95% visible	OUI
19/10/2020	20h25 21h40	Beau et dégagé	12°C à 9°C	Nul à faible	Non	3/8 à 4/8	10,5% visible	Modérée

Les données météorologiques relevées lors des différentes sorties indiquent donc que les conditions étaient globalement favorables à la réalisation d'inventaire acoustique des chiroptères. Il est à noter que lors de la soirée du 19/10/2020, de faibles températures ont été enregistrées en fin de nuit. Ces faibles températures s'avèrent néanmoins conformes aux normales saisonnières et donc représentatives des conditions météorologiques observables à cette période de l'année. Ces températures n'ont pas été de nature à impacter l'activité des chiroptères et à engendrer un biais dans la réalisation des inventaires.

XVIII.3.2.6.2 Méthodologie d'inventaire :

- Catégorisation des zones de gîte et des zones de chasse des chiroptères

L'analyse des potentialités en termes de gîtes et d'habitats de chasse est effectuée à l'échelle de la ZIP ainsi qu'à l'échelle de l'AEI. Cela permet de comparer les potentialités situées au sein de la ZIP avec celles situées à proximité de la ZIP. Ainsi, l'analyse des habitats au sein de l'AEI a été réalisée en excluant les milieux de la ZIP.

- Zones de gîte :

Les prospections concernant les gîtes d'hibernation et de parturition pouvant exister au sein de l'aire d'étude se sont principalement basées sur des potentialités d'accueil. La confirmation de l'occupation de ces gîtes par prospection à l'endoscope ou par la réalisation de sortie de gîte n'a pas été réalisée. La prospection des gîtes arboricoles pour rechercher les chiroptères s'avère souvent chronophage et difficilement réalisable.

Elle nécessite de grimper aux arbres pour atteindre les cavités, les fissures et les écorces décollées. La découverte d'un gîte arboricole occupé par les chiroptères ne s'avère pas non plus suffisante pour prendre en compte l'ensemble des enjeux existants pour la colonie découverte. En effet, les chiroptères arboricoles utilisent des réseaux de gîtes, c'est-à-dire qu'ils changent régulièrement d'arbre gîte. C'est pourquoi la prospection des cavités arboricoles favorables aux chiroptères peut s'avérer aléatoire.

Il en est de même pour la prospection des éléments bâtis et la recherche d'espèces anthropophiles, dont les prospections restent très chronophages et aléatoires, car l'ensemble des bâtiments ne peut être prospecté (bâtiments pour la plupart privés). De plus, il est possible qu'une colonie présente dans un bâtiment n'utilise pas du tout le site du projet comme territoire de chasse ou de transit si ce dernier n'est pas attractif. Ainsi, il a été fait le choix d'apporter plus d'importance aux résultats des inventaires acoustiques. En effet, la présence d'une colonie proche, d'une utilisation importante de la zone d'étude comme territoire de chasse ou d'un corridor de transit peut être mis en évidence via l'activité chiroptérologique. C'est pour l'ensemble de ces raisons que la prospection des bâtiments présents à proximité de la zone d'étude n'a pas été réalisée.

Une fois les prospections de terrain réalisées, les zones de gîtes sont classées selon 5 niveaux d'enjeu en fonction de leur potentialité d'accueil :

- **Nul** : aucune potentialité d'accueil n'existe (exemple : les cultures, les milieux sans arbres, ...)
- **Très faible** : les potentialités d'accueil sont très peu probables (exemple : les haies très basses)
- **Faible** : les potentialités d'accueil sont peu probables mais on ne peut pas prouver qu'elles n'existent pas (exemple : haies basses, haies ou boisements composés de jeunes arbres sans cavité ni écorce soulevée)
- **Modéré** : les potentialités d'accueil sont probables (exemple : haies ou boisements de bonne taille, arbres un peu plus vieux mais sans forcément des cavités visibles)
- **Fort** : les potentialités d'accueil sont très fortes voire certaines (exemple : haies ou boisements composés de vieux arbres avec cavités ou écorces soulevées, vieux arbres isolés à gros diamètre, découverte d'un gîte).

- Zones de chasse :

Une analyse de l'attractivité de l'aire d'étude en termes de territoires de chasse pour les chiroptères a été réalisée.

Cette analyse se base sur le potentiel d'attrait des différents habitats naturels constituant la ZIP et l'AEI comme territoire de chasse pour les chiroptères. En effet, certains habitats constituent des zones de chasse plus propices que d'autres, et ce notamment du fait de la richesse en insectes qu'ils abritent. C'est en effet la diversité en insectes, seule ressource alimentaire des chiroptères, qui va déterminer l'attractivité d'un milieu.

Chaque habitat peut ainsi être classé selon son intérêt comme territoire de chasse pour les chiroptères. Pour cela, deux approches ont été utilisées. Une première approche bibliographique et assez généraliste est issue du document « Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays de la Loire » (Marchadour, 2010). Cette approche évalue l'attractivité comme territoire de chasse par grands types d'habitats (ex : prairies, boisements feuillus, boisements résineux ...).

Tableau 141 : Tableau de classification de l'intérêt des habitats naturels pour les chiroptères

Type d'occupation du sol	Intérêt Chiroptérologique
Tissu urbain	Favorables
Zones industrielles et commerciales	Peu ou pas favorables
Terres arables	Peu ou pas favorables
Vignobles et vergers	Peu ou pas favorables
Prairies	Favorables
Zones agricoles hétérogènes	Favorables
Surface agricole interrompue par de la végétation naturelle	Favorables
Forêts de feuillus et mixtes	Très favorables
Forêts de conifères	Peu ou pas favorables
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Assez favorable
Espaces ouverts avec peu de végétation	Peu ou pas favorables
Zones humides intérieures	Favorables
Zones humides maritimes	Assez favorable
Cours d'eau	Très favorables
Plans d'eau	Très favorables
Surfaces maritimes	Peu ou pas favorables

Enfin, la seconde approche utilisée a consisté en une évaluation des potentialités d'accueil via des prospections de terrain. En effet, même si les éléments de classification utilisés précédemment permettent de se faire une idée des potentialités d'accueil des différents habitats pour les chiroptères, ils ne prennent pas en compte l'ensemble des paramètres de terrain. Ainsi l'approche de terrain a permis de confirmer les analyses bibliographiques réalisées, et d'affiner l'évaluation des potentialités d'accueil.

■ Inventaire du peuplement chiroptérologique

L'inventaire du peuplement chiroptérologique présent sur la zone d'étude et ses abords a été exclusivement réalisé au travers d'une étude acoustique. En effet, les chiroptères sont, en France, des espèces uniquement nocturnes. C'est pourquoi elles ont développé un système d'écholocation pour se déplacer et s'alimenter dans les milieux les plus sombres (ARTHUR A. & LEMAIRE M., 2009). Ce système basé sur le principe du sonar consiste à émettre des ondes ultrasonores. Ces ondes vont ensuite rebondir sur les éléments présents (arbres, insectes, gîtes,

...) et être redirigées vers les oreilles de la chauve-souris (cf. figure ci-après). Elles sont ensuite analysées par l'animal qui est alors capable de connaître avec précision les éléments et les obstacles qui l'entourent. Ce sont ces ondes ultrasonores qui sont enregistrées et analysées lors des prospections acoustiques.

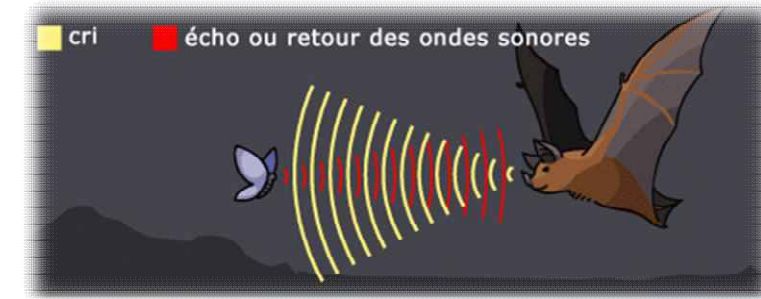


Figure 279 : Principe de l'écholocation des chiroptères

De plus, chaque espèce de chiroptère s'est approprié une fréquence, un type de signaux spécifiques et/ou des caractéristiques acoustiques spécifiques. L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les différentes espèces présentes.

L'inventaire acoustique des chiroptères consiste donc à enregistrer les signaux ultrasonores perçus au niveau de différents points d'écoute sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, puis à déterminer les différentes espèces présentes en analysant les signaux obtenus.

Pour cela différentes techniques d'inventaire ont été mises en place dans l'objectif de fournir un ensemble d'éléments permettant d'étudier et de comprendre l'utilisation du site par les chiroptères en limitant autant que possible les biais d'analyse.

Chacune des techniques d'analyse mise en place est décrite ci-après.

XVIII.3.2.6.2.1 L'écoute active

D'un point de vue technique, l'écoute active est réalisée à l'aide d'un détecteur ultrason permettant de réaliser des écoutes en hétérodyne. Le détecteur utilisé dans le cadre de la présente étude a été un micro Dodotronic relié à l'application Batrecorder (cf. figure ci-contre). Cet appareil a la capacité de capter les signaux ultrasonores émis par les chiroptères puis de les retransmettre à des fréquences audibles pour l'homme. Il peut aussi les enregistrer afin de permettre une analyse informatique ultérieure de ces signaux, notamment pour la détermination de groupes d'espèces plus complexes émettant des signaux similaires (ex : Murins).



Figure 280 : Micro Dodotronic relié à l'application Batrecorder

Les écoutes sont ensuite réalisées sur différents points répartis au sein de l'aire d'étude. L'objectif étant d'évaluer l'activité chiroptérologique au sein des différents habitats composant le site d'étude. Pour cela, un échantillonnage est réalisé en positionnant des points d'écoute au sein des différents types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont préférentiellement positionnés au sein de la ZIP, néanmoins si des habitats

différents sont présents au sein de l'AEI, mais absents de la ZIP, alors des points d'écoute peuvent être positionnés au sein de l'AEI.

Les sessions d'écoute sont réalisées en début de soirée. En effet, la tombée de la nuit est propice aux transits des chauves-souris vers leur zone de chasse puis à la chasse à proprement parler, particulièrement active à cet instant précis (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989). Les chauves-souris présentent donc à cette période une forte activité, qui décroît par la suite de manière quasi linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004). Ainsi le premier point d'écoute est réalisé 15 à 30 minutes après le coucher du soleil. Les suivants sont ensuite réalisés dans les deux à trois heures après le crépuscule.

Ainsi, le choix des points d'écoute, notamment leur nombre, leur durée et leur distribution géographique, a été fait sur la base de ces préconisations. En effet, le nombre et la durée des points d'écoute varient en fonction de la structure paysagère du site à étudier. Ainsi plus le site est homogène et moins le nombre de points d'écoute sera important, mais la durée de ces derniers sera plus conséquente. À l'inverse lorsque les habitats présents sont très hétérogènes alors le nombre de points d'écoute est important pour permettre d'inventorier chacun de ces habitats, mais la durée de chaque point d'écoute est plus réduite afin de permettre de réaliser l'ensemble des points d'écoute dans le temps imparti (durant les premières heures suivant le coucher du soleil).

Dans le cas de notre étude, 11 points d'écoute ont donc été définis (cf. carte page suivante). Chaque point a fait l'objet de 10 passages (entre avril et octobre 2020).

À noter que l'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection. Cette technique permet de connaître les espèces présentes sur nos points d'écoute à différentes heures de la nuit et donc de compléter les données. En outre, les chiroptères utilisent des « circuits » nocturnes relativement similaires. Une fois que l'espèce a été contactée à un endroit, il est probable de la recontacter à ce même endroit si l'écoute est effectuée à la même heure. C'est pourquoi il est plus intéressant de suivre un ordre de prospection différent à chaque session d'inventaire.

Cette méthode ne permet pas de comparer chaque point d'écoute au cours de chaque soirée d'inventaire réalisée, car les points sont réalisés à différentes heures de la nuit, ce qui engendre un biais important dans l'interprétation des données. L'analyse réalisée se base sur l'ensemble des résultats d'inventaire obtenu au cours de l'étude pour chaque point d'écoute. Le biais lié aux heures de prospection est ainsi lissé sur l'ensemble des sorties, car les points d'écoute sont réalisés à des heures variables tout au long de la saison. Cette méthode d'inventaire permet donc de comparer l'activité moyenne et la diversité obtenue au sein des différents types d'habitats, permettant ainsi de mettre en évidence les zones les plus propices aux chiroptères.

Le tableau ci-après liste l'ensemble des points d'écoute réalisés ainsi que le contexte écologique au sein duquel il s'intègre et le type d'habitat étudié.

Tableau 142: Localisation des points d'écoute active par type de milieu

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	
Milieu semi-ouvert	En lisière de boisement	Boisement feuillus de très petite taille	Point n°10	
		Boisement résineux de très petite taille	Point n° 8	
	Structure paysagère	Friche arbustive	Point n°2	
		Haie arbustive	Point n° 11	
Milieu ouvert	Structure paysagère	Bâtiment agricole isolé	Point n° 5	
		Fourré arbustif en pleine zone céréalière	Point n° 7	
	Plateforme d'éolienne	Plateforme minéralisée	Point n°1	
	Culture céréalière	Grande parcelle		Point n° 3
				Point n° 4
				Point n° 6
			Point n° 9	

La carte page suivante localise les différents points d'écoute active réalisés dans le cadre de cette étude.

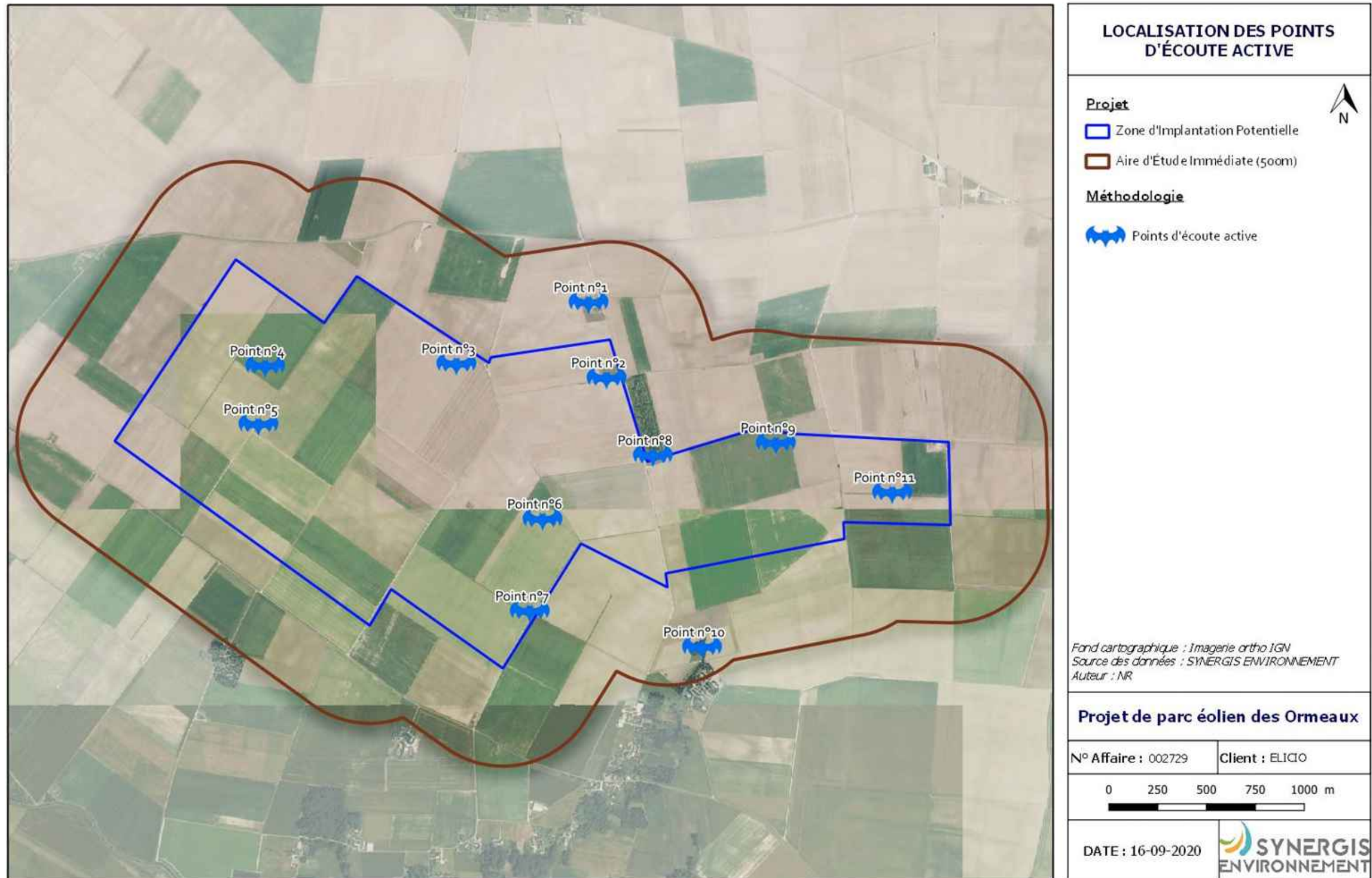


Figure 281 : Carte de localisation des points d'écoute active

XVIII.3.2.6.2.2 L'écoute passive

En complément de l'écoute active, des écoutes passives ont également été réalisées. Ainsi lors des 10 sessions d'inventaire, deux enregistreurs autonomes de type SM4 BAT+ de chez Wildlife Acoustics ont été mis en place en divers endroits du site d'étude.

Ces enregistreurs autonomes ont pour but d'enregistrer l'ensemble des signaux ultrasons captés. Les appareils sont ainsi placés au sein de l'aire d'étude et enregistrent automatiquement tout au long de la nuit les chauves-souris transitant à proximité. Les appareils sont ensuite récupérés le lendemain matin. L'ensemble des signaux enregistrés peut être analysé ultérieurement.



Figure 282 : Enregistreurs autonomes SM4 Bat+

Cette technique permet de réaliser des inventaires sur de longues durées (une nuit complète dans le cadre de ce projet), et ainsi de connaître l'ensemble des chiroptères transitant à proximité du point d'écoute défini, et ce tout au long de la nuit.

L'utilisation de deux enregistreurs offre également l'avantage de pouvoir réaliser des comparaisons entre deux points d'écoute, et ce, sans biais d'inventaire lié aux heures d'écoute, aux conditions climatiques, ou à la saison. Les inventaires sont réalisés en parallèle et dans les mêmes conditions abiotiques. Dans le cadre de cette étude, au cours de chacune des nuits d'écoute, deux enregistreurs sont placés dans deux habitats différents (bord de haies, lisière de boisement, allée forestière, zone de cultures, centre de zones prairiales...) afin de comparer l'activité et la diversité des espèces présentes. Cela a ainsi permis de confirmer et de quantifier l'attrait des habitats les uns par rapport aux autres.

Au total, 10 nuits d'enregistrement ont été réalisées sur le site du projet à l'aide de deux enregistreurs, soit près de 200 heures d'inventaire. Les dates et les conditions climatiques sont celles indiquées précédemment. Cette méthodologie d'inventaire permet ainsi d'augmenter l'exhaustivité de l'inventaire en augmentant le nombre de chances de détecter une nouvelle espèce.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude sans contrainte de déplacement, tandis que l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes.



Figure 283 : Illustration d'une installation d'écoute passive à l'aide d'un SM4 Bat+ en milieu céréalier (à gauche) et en milieu bocager (à droite)

Tableau 143 : Localisation des points d'écoute passive en fonction du type de milieu

Date d'inventaire	Milieu 1	Milieu 2
22/04/2020	Culture céréalière	Fourré arbustif en pleine zone céréalière
07/05/2020	Culture céréalière	Friche arbustive
27/05/2020	Culture céréalière	Fourré arbustif en pleine zone céréalière
15/06/2020	Culture céréalière	Fourré arbustif en pleine zone céréalière
01/07/2020	Culture céréalière	Friche arbustive
22/07/2020	Culture céréalière	Haie bocagère arbustive
18/08/2020	Culture céréalière	Lisière de boisement
09/09/2020	Culture céréalière	Lisière de boisement
29/09/2020	Culture céréalière	Bâtiment agricole isolé
19/10/2020	Culture céréalière	Haie bocagère arbustive

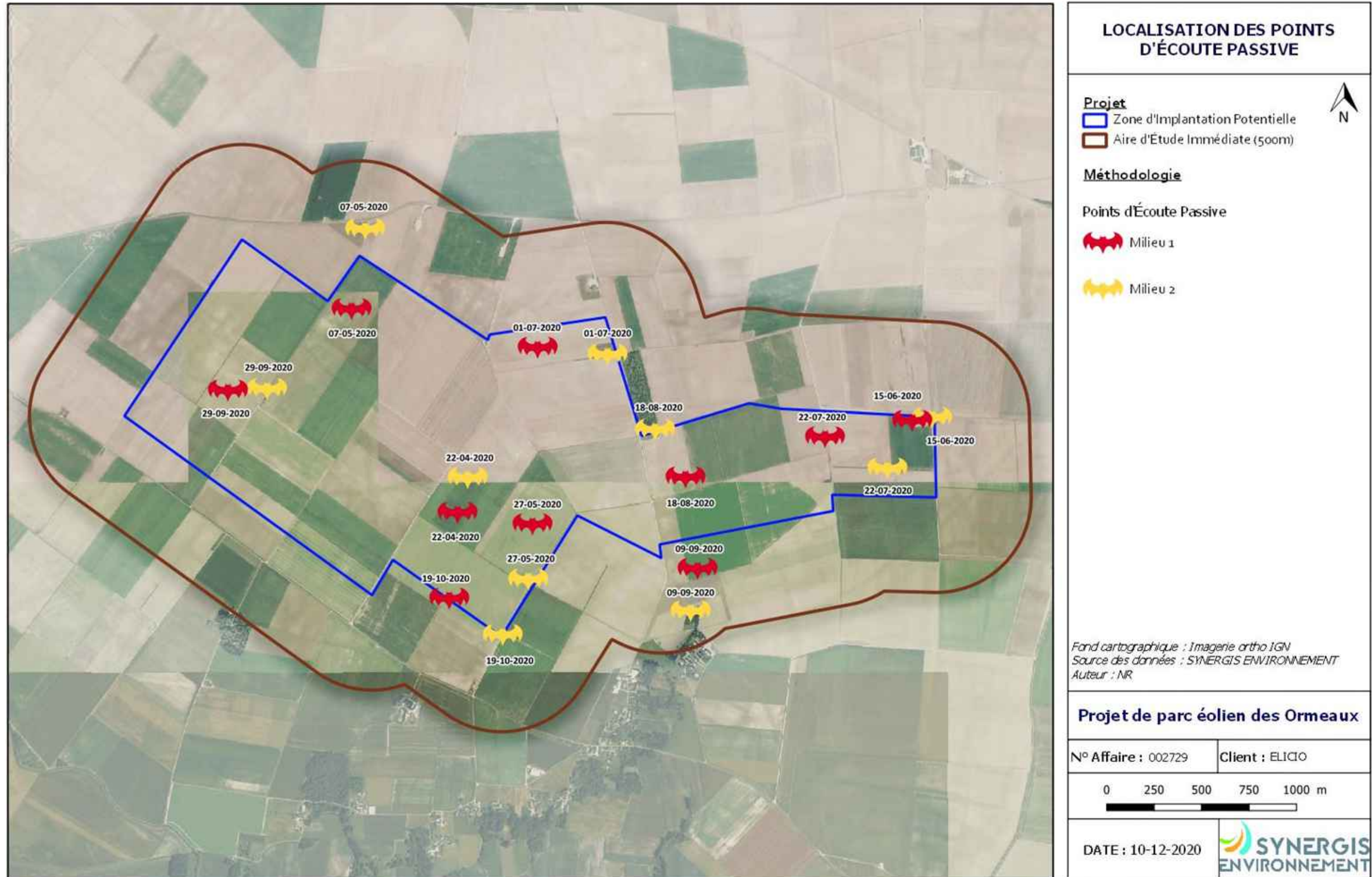


Figure 284 : Carte de localisation des points d'écoute passive

XVIII.3.2.6.2.3 L'écoute passive en altitude

- Le système :

Dans l'objectif de réaliser un suivi permanent tout au long de la saison et de pouvoir connaître le peuplement chiroptérologique évoluant à des hauteurs importantes, il a été choisi de mettre en place un système d'enregistrement des chiroptères sur un mât. Ce mât est placé en zone de cultures et un micro a été positionné sur ce dernier à 80m de hauteur afin d'enregistrer l'ensemble des chiroptères évoluant en altitude. Pour cette étude, un SM4 bat Full spectrum équipé d'un micro SMM-U2 a été mis en place (caractéristiques du micro en annexe).

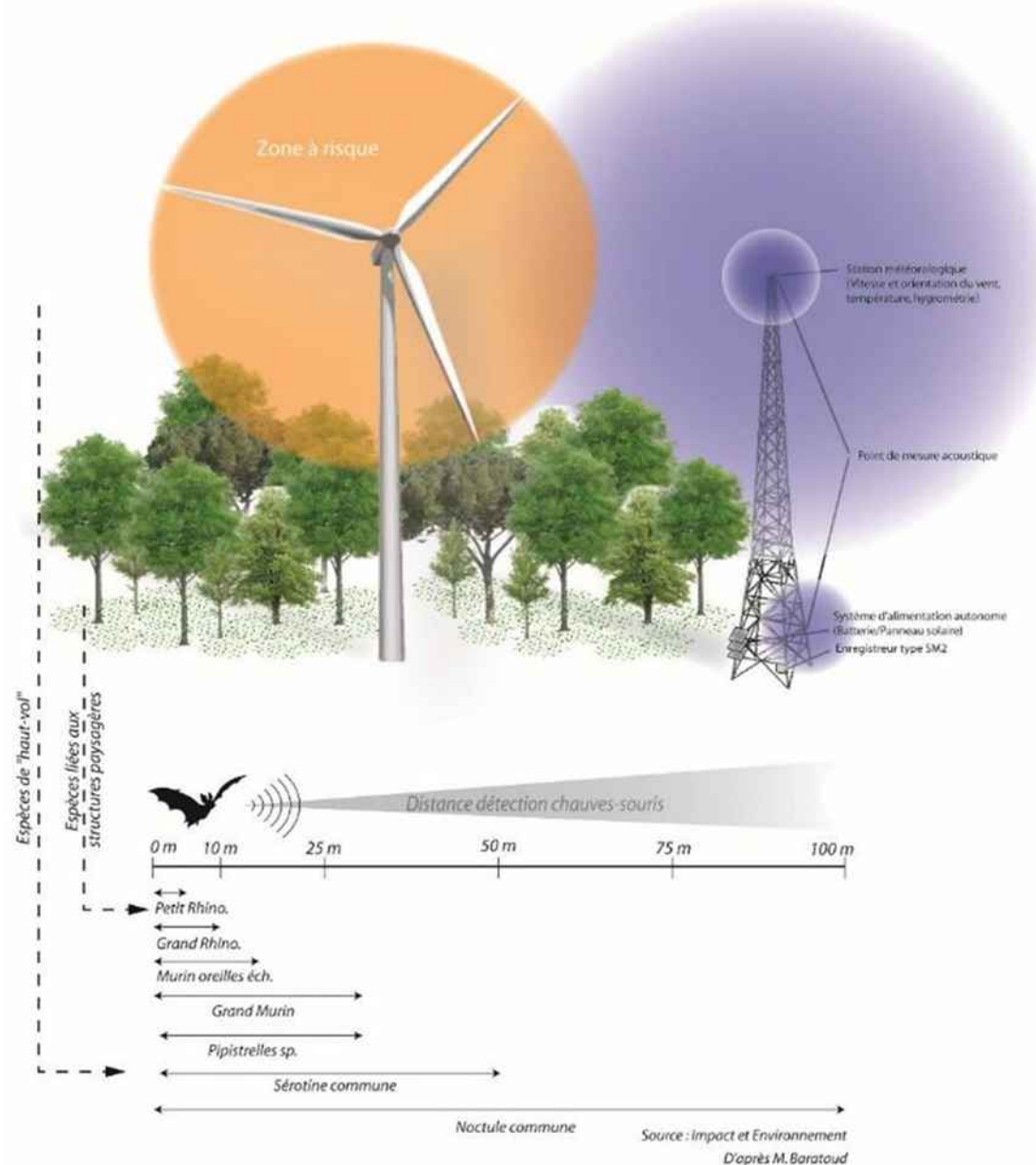


Figure 285 : Schéma illustrant le système d'écoute des chiroptères sur mât

Cette hauteur de 80 mètres pour la position du micro permet de se mettre en accord avec les préconisations du « Guide national pour l'élaboration des études d'impacts de projets éoliens » ou de la SFPEM dans « Diagnostic

chiroptérologique des projets éoliens terrestres » (2016). Il y est respectivement noté que « le recours à des enregistrements en altitude est nécessaire pour préciser la réalité des activités en altitude (au niveau de la zone de balayage des pales) » et « les stations d'enregistrements doivent couvrir, pour chaque nuit du cycle d'activité de vol et pendant toute la durée des nuits, la partie basse de la hauteur moyenne balayée par le rotor d'une éolienne ».

Or la hauteur de 80m correspond à la partie basse de la zone de rotation des pales de la majeure partie des projets éolien actuellement développés. Dans le cadre du présent projet, la zone de rotation des pales sera comprise entre 30 mètres et 180 mètres par conséquent une écoute à 80 mètres répond aux préconisations. De plus, il est important de rappeler que l'activité chiroptérologique décroît avec l'augmentation de l'altitude (distance au sol). Ainsi une écoute réalisée dans la partie basse de la zone de balayage des pales permettra de collecter des données majorantes concernant l'activité chiroptérologique en altitude. Enfin, notons que les différentes espèces habituellement contactées en altitude présentent des distances de détection de leur ultrasons comprises entre 25m et 100m (Tableau 144). Le rayon de détectabilité de ces espèces couvre donc une part importante de la zone de balayage des pales. Des coefficients spécifiques sont utilisés lors de l'analyse des sons afin de corriger la détectabilité des espèces (cf paragraphe : Analyse des signaux enregistrés et détermination des espèces).

Selon les fréquences d'émission, la distance de détection des espèces n'est pas la même. La précision de détection des espèces par le micro utilisé (SMM-U2) varie en fonction de la fréquence et de l'angle de provenance du signal (cf figure ci-dessous). Le micro peut enregistrer jusqu'à une centaine de mètre, mais cela peut varier en fonction des conditions de l'environnement telles que l'humidité, la température et le bruit, ainsi que le volume du signal et sa source. Le micro utilisé (SMM-U2) est omnidirectionnel.

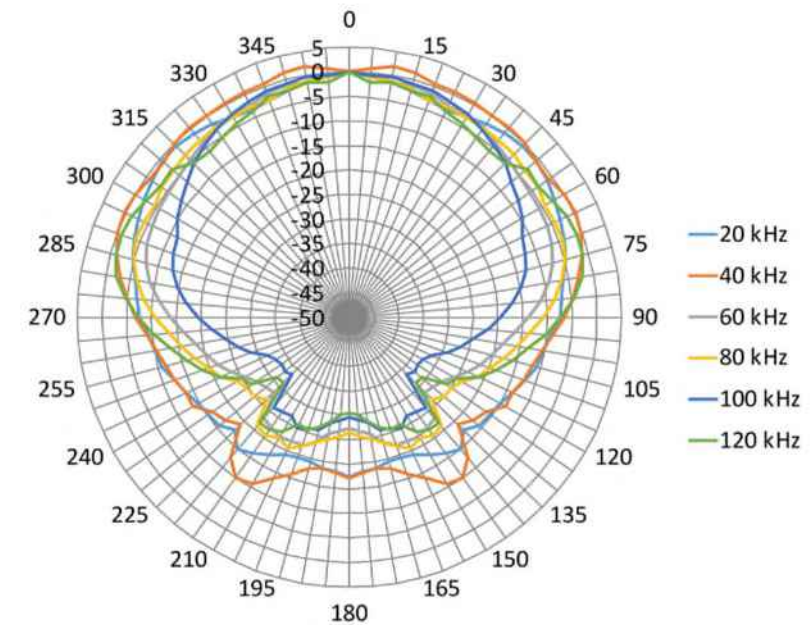


Figure 286 : Réponse directionnelle du micro en fonction des fréquences d'émission des chiroptères (Source : Wildlife Acoustics)²⁸

²⁸ <https://www.wildlifeacoustics.com/images/pdfs/UltrasonicMicrophones.pdf>

Tableau 144 : Liste des espèces françaises de chiroptères, distance de détection et coefficient de détectabilité en milieux

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection	Coefficient détectabilité
Très faible à Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70
	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70
	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70
Moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus nissoni</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida tenotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

La carte ci-après localise le dispositif au sein de la ZIP.

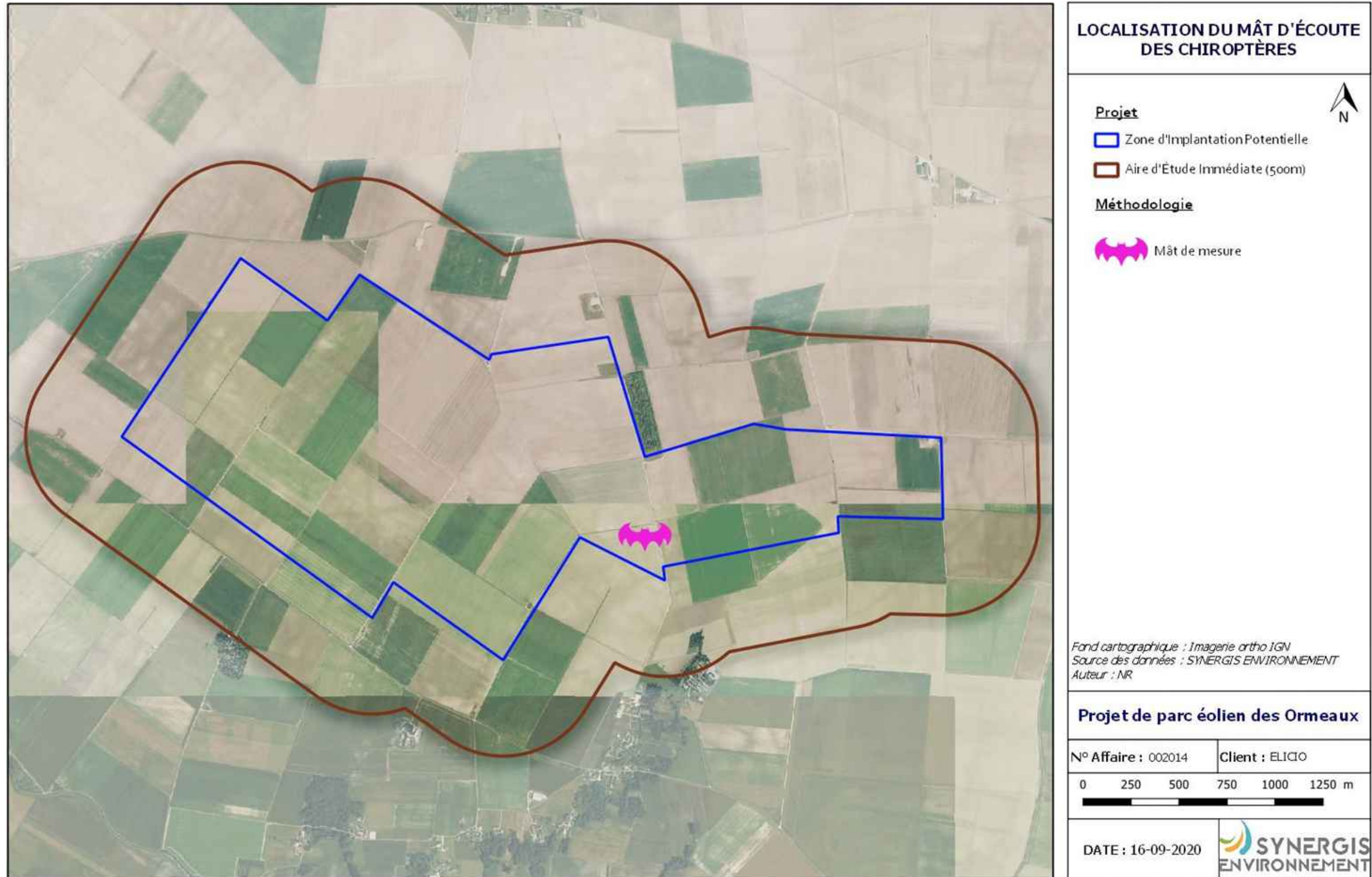


Figure 287 : Carte de localisation du dispositif en altitude

▪ Durée du suivi et période de fonctionnement

Le matériel a été mis en place en partenariat avec la société VOERAL pour l'installation du matériel en altitude. La mise en place du dispositif a eu lieu le mardi 21 mars 2020. Toutefois, suite à un problème technique lors de l'installation et de la mise en service du matériel, ce dernier n'a pu être opérationnel qu'à partir du 23 avril 2020.

La session d'inventaire s'est arrêtée le 20 octobre 2020. Le matériel a ainsi été mis en place sur le site du projet pendant 182 jours soit environ 6 mois. L'ensemble de la saison d'inventaire s'est déroulé sans incident, permettant ainsi une couverture complète de la période d'inventaire.

Les données collectées ont permis d'obtenir des informations au cours des différentes phases de la saison d'activité des chiroptères. Ces éléments vont ainsi permettre d'évaluer au mieux l'impact du projet sur les chiroptères.



Figure 288 : Photographie du mât de mesure (photo non prise sur site)

▪ Collecte d'informations météorologiques

En parallèle des enregistrements de chiroptères, un certain nombre de paramètres climatiques ont été enregistrés. Ces paramètres ont ainsi concerné la température, les vitesses et la direction du vent. Les relevés de ces paramètres ont eu lieu toutes les 10 minutes durant l'ensemble de la nuit. Ces informations correspondent aux conditions climatiques moyennes sur l'ensemble des 10min entre chaque mesure.

Des moyennes et autres analyses sur ces relevés permettent d'apprécier les conditions climatiques pour chaque soirée d'écoute. Il nous a également été possible d'associer les conditions climatiques au moment où le contact a eu lieu avec un décalage temporel maximum de 5 min. Cela nous permet ainsi de savoir si l'activité des chiroptères est corrélée à l'un de ces trois paramètres.

▪ Analyse

L'ensemble des enregistrements réalisés ont fait l'objet d'une analyse permettant de connaître précisément le peuplement chiroptérologique présent en altitude. Cette analyse a été réalisée à la fois informatiquement et manuellement.

Le premier traitement a consisté à réaliser une première analyse informatique à l'aide d'un logiciel de détermination automatique, KALEIDOSCOPE. Les résultats de cette analyse ont ainsi permis de séparer les fichiers correspondant à des enregistrements de chiroptères des fichiers contenant des enregistrements parasites (vent, pluie, chant d'oiseaux et d'orthoptère, ...). Les fichiers parasites ont ainsi été considérés comme absents d'enregistrement de chiroptères et n'ont donc pas fait l'objet d'analyse supplémentaire.

Les enregistrements correspondant à des sons de chiroptères par le logiciel KALEIDOSCOPE ont ensuite fait l'objet d'une analyse manuelle permettant de vérifier ou de corriger fichier par fichier les déterminations réalisées par le logiciel d'analyse.

Cette méthodologie d'inventaire a ainsi permis d'obtenir des résultats précis et vérifiés individuellement garantissant la qualité de l'analyse.

Ces résultats ont ensuite été étudiés afin de connaître l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude. Ces résultats ont ensuite pu être comparés aux conditions climatiques relevées pour ainsi tenter la mise en évidence de corrélation.

XVIII.3.2.6.3 Analyse des signaux enregistrés et détermination des espèces

Au total, suite à la réalisation des différentes sorties d'inventaire, plusieurs milliers de fichiers ont pu être enregistrés. Tous les enregistrements réalisés ne correspondent cependant pas uniquement à des contacts de chauves-souris. En effet, une majorité de ces fichiers sont liés à l'enregistrement de bruits « parasites ». Parmi ces bruits parasites, on peut notamment noter les chants d'orthoptères qui peuvent engendrer un nombre considérable d'enregistrements, mais également des bruits parasites liés au déplacement et au mouvement de l'opérateur lors des écoutes actives.

Au vu du volume considérable de fichiers à traiter, il a été choisi d'utiliser un logiciel d'analyse des fichiers. Ce logiciel se nomme Kaleidoscope pro. Il vise à réaliser un pré-tri en déterminant de façon automatique l'ensemble des fichiers enregistrés. Cette pré-analyse permet ainsi de faciliter les déterminations.

Cependant au vu du taux d'erreur important de ce type de logiciel, il a été fait le choix de réaliser une identification individuelle et manuelle de chacun des enregistrements réalisés. Ainsi seuls les fichiers déterminés comme « parasite » par le logiciel ont fait l'objet d'une vérification plus aléatoire du fait d'un taux d'erreur limité du logiciel sur ce type de détermination. L'utilisation du logiciel a ainsi permis de limiter le nombre de fichiers à analyser en excluant la majeure partie des fichiers parasites.

Pour les déterminations manuelles, une analyse minutieuse à l'aide de logiciels informatiques spécialisés a été réalisée. Ces logiciels (Syrinx, Batsound, etc.) permettent notamment de fournir des informations précises sur les signaux tels que les fréquences initiales, les fréquences terminales, la fréquence du maximum d'énergie, etc. qui aident à une détermination plus poussée.

Cette détermination a été réalisée de façon la plus précise possible, dans l'objectif d'aboutir à une détermination spécifique. Toutefois, pour certains enregistrements, la détermination n'a pas pu aboutir à une espèce. En effet, leur mauvaise qualité ou leur trop faible intensité n'ont pas permis d'identifier l'espèce. Dans ce cas de figure, la détermination s'est donc arrêtée au genre. De plus, certains groupes d'espèces peuvent s'avérer relativement proches d'un point de vue acoustique. En l'absence de critère discriminant, la détermination à l'espèce s'avère donc impossible. Pour ces enregistrements, la détermination s'est donc arrêtée à un groupe d'espèces. Les principaux groupes d'espèces sont les suivants :

Tableau 145 : Descriptif des différents groupes

Groupe d'espèces	Espèces potentielles
Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Plecotus sp	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)
Myotis sp	L'ensemble des murins
Sérotule	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leislerii</i>)

Dans l'analyse des risques et des impacts potentiels liés à la mise en place du projet, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui est retenue pour l'analyse.

Une fois la détermination de l'ensemble des signaux réalisés, les résultats sont analysés et présentés en nombre de contacts par heure. Cette présentation permet ainsi de lisser les biais liés au temps d'écoute par point qui peut

être légèrement variable. Un contact correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2012). Ainsi un signal enregistré pendant 7 secondes donnera donc lieu à deux contacts. Cette méthodologie permet ainsi de quantifier l'activité chiroptérologique sur le site.

De plus, afin de lisser les biais liés à la distance de détection variable en fonction des espèces, il a été choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce. En effet, la distance de détection s'avère variable en fonction des espèces et peut varier de quelques mètres (5m pour le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)) à plusieurs dizaines de mètres (150m pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)). Cette différence de distance de détection engendre donc un biais pour une analyse quantitative du nombre de contacts, car la probabilité de contacter une Noctule commune (*Nyctalus noctula*) sera beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). L'objectif du coefficient de correction est donc de lisser ce biais de correction. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés dans la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel BARATAUD (2012). À titre d'exemple, le tableau ci-contre liste l'ensemble de ces coefficients pour un milieu de sous-bois. L'ensemble des coefficients de correction utilisé est présenté en annexe du présent document.

Les résultats de cet inventaire acoustique sont ensuite retranscrits sous forme de cartographie mettant en évidence les espèces présentes, ainsi que le nombre de contacts par espèce.

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection	Coefficient détectabilité
Très faible à Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70
	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70
	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
Forte	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
Très forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nissinii</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Figure 289 : Liste des espèces françaises de chiroptères, distance de détection et coefficient de détectabilité en sous-bois

XVIII.3.3 Méthodologie d'évaluation des enjeux des habitats naturels

Afin d'estimer de manière la plus pertinente possible la patrimonialité de chaque habitat naturel, différents critères de notation ont été définis selon :

- Les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire mentionnés au sein de l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ».
- Les habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire, les habitats systématiquement caractéristiques de zones humides (H) cités au sein de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.
- Les habitats qui, au vu de leur surface au sein de l'AEI, peuvent être caractérisés de « peu présents » (habitats représentant de très faibles surfaces, moins de 1% et/ou très localisés au sein de l'AEI), les habitats « présents » et les habitats « très présents » (habitats dominant le paysage).
- Les habitats très fortement anthropisés, c'est-à-dire, fortement perturbés par l'activité humaine et ne présentant aucune végétation ou une végétation très relictuelle et commune. Ils sont affectés d'un retrait de 1 point.

Tableau 146 : Système de notation de l'enjeu des habitats naturels

Directive Habitat-Faune-Flore	Caractéristiques de zones humides	Abondance sur la zone d'étude	Très fortement anthropisé	Notation
			X	-1
		Très présent		0
Habitat d'intérêt communautaire	X	Présent		0.5
Habitat d'intérêt prioritaire		Peu présent		1

Une fois cette note attribuée à chaque habitat, il est possible d'en déduire directement son niveau d'enjeu à l'échelle du projet. L'échelle de notation est la suivante :

Tableau 147 : Évaluation des enjeux pour les habitats naturels

Note de patrimonialité	Enjeu
-1 - 0	Très faible
0.5 - 1	Faible
1.5	Modéré
2	Fort
2.5 et plus	Très fort

XVIII.3.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux par espèce

XVIII.3.4.1 Méthodologie pour les taxons volants

On entend par « volant » les taxons susceptibles d'entrer en collision avec une pale d'éolienne lors de son fonctionnement. Dans le cadre de cette étude, les deux taxons concernés correspondent à l'avifaune ainsi qu'aux chiroptères. On considère ici que les insectes volants ne sont que très peu concernés par le risque de collision avec une pale étant donné que ces taxons volent le plus souvent à faible altitude.

XVIII.3.4.1.1 Évaluation du niveau d'enjeu de l'espèce

Bien que de nombreuses espèces soient protégées au niveau national, leurs statuts de protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale...) permettent de définir le niveau de conservation d'une espèce sur un territoire donné.

Afin d'estimer de manière pertinente la patrimonialité de chaque espèce, trois statuts de conservation sont pris en compte.

- **Un statut européen** : il correspond à l'inscription ou non de l'espèce, à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) pour les chiroptères, et à l'Annexe I de la Directive Oiseaux pour l'avifaune.
- **Un statut national** : il correspond au niveau de conservation de l'espèce stipulée dans la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.
- **Un statut local** : il correspond à une indication de l'état de conservation de l'espèce à l'échelle locale. Plusieurs outils existent suivant la localisation du projet. Préférentiellement, le statut de conservation stipulé par la liste rouge régionale des espèces menacées est utilisé. Les dernières listes rouges éditées pour l'ancienne région Centre ont été prises en compte. En revanche, certaines listes rouges régionales n'ont pas encore été réalisées, notamment pour l'avifaune hivernante et migratrice. Dans ce cas, le statut de conservation de l'espèce à l'échelle locale sera déterminé à l'aide des outils disponibles (atlas, bases de données départementales, ...). Si aucun de ces outils n'est disponible, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF sont alors utilisées.

Une fois ces statuts de conservation stipulés, une évaluation de l'abondance de l'espèce à l'échelle du projet est réalisée. Cette abondance spécifique est catégorisée suivant quatre classes :

- **Présence occasionnelle** : l'espèce est contactée de manière très ponctuelle et ne semble pas évoluer sur ou à proximité de la zone d'étude, et les effectifs de cette espèce sont faibles.
- **Peu présente** : l'espèce est contactée ponctuellement, mais ne semble pas utiliser la zone d'étude lors de son cycle vital, ou, l'espèce est présente sur la zone d'étude, mais les effectifs sont faibles au regard de la bibliographie et de l'écologie de l'espèce.
- **Présente** : l'espèce fréquente régulièrement la zone d'étude qu'elle utilise lors de son cycle vital (alimentation, reproduction, transit régulier...), et/ou, les effectifs de l'espèce sont abondants au regard de la bibliographie et de son écologie.
- **Présence remarquable** : l'espèce est très fréquente sur la zone d'étude qu'elle utilise lors de son cycle vital, et, les effectifs de cette espèce sont remarquables au regard de son écologie ou de la bibliographie.

L'abondance est déterminée suivant l'écologie et la bibliographie de chaque espèce. Ainsi, une espèce très commune à l'échelle locale peut être peu présente à l'échelle du projet si ses effectifs sont faibles. À l'inverse, une espèce très rare à l'échelle locale peut être qualifiée de présence remarquable sur la zone d'étude si un individu la fréquente régulièrement.

À l'aide de ces trois statuts et de l'évaluation de l'abondance de l'espèce, un système de notation pour chaque critère permet de définir le niveau d'enjeu la patrimonialité de chaque espèce. Une note comprise entre 0 et 3.5 est donc attribuée aux espèces inventoriées.

Tableau 148 : Système de notation des enjeux des espèces de chiroptères et de l'avifaune

Directive Habitat-Faune-Flore ou Directive Oiseaux	Statuts		Abondance sur la zone d'étude	Notation
	Liste rouge FR	Liste rouge régionale		
	LC et NA	LC, NA et NE	Présence occasionnelle ou peu présente	0
Annexe II/IV (DHFF) ou Annexe I (DO)	NT et DD	NT et DD	Présente	0.5
	VU, EN et CR	VU, EN et CR	Présence remarquable	1

DD : Données insuffisantes, **NA : Non applicable**, espèce non soumise à l'évaluation, **car** : introduite après l'année 1500 ; présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ; régulièrement présente en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ; ou régulièrement présente en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis, **NE : Non évaluée** : espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'UICN, **LC : Préoccupation mineure** (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), **NT: Quasi menacée** (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), **VU : Vulnérable**, **EN : En danger**, **CR : En danger critique d'extinction**.

Ainsi, pour chaque espèce, les 4 notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 5 niveaux d'enjeu :

Très faible : note = 0 et 0,5
Faible : note = 1
Modéré : note = 1,5 et 2
Fort : note = 2,5
Très fort : note = 3 et 3,5

Par exemple, une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (**0,5**), vulnérable (VU) à l'échelle nationale (**1**), quasi-menacée (NT) à l'échelle régionale (**0,5**) et considérée comme présente sur la zone d'étude (**0,5**), aura pour note d'enjeu de **2,5 (0,5+1+0,5+0,5)**, qui correspond à un niveau d'enjeu considéré comme fort.

Suite à ce bilan sur les enjeux des espèces inventoriées, la deuxième étape de notre démarche consiste à analyser les niveaux de sensibilité aux éoliennes de ces mêmes espèces.

XVIII.3.4.1.2 Évaluation de la sensibilité de l'espèce

La méthodologie appliquée reprend la démarche décrite dans le document de cadrage de la coordination régionale LPO Pays de la Loire, réalisé en 2010 et intitulé « Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire ». L'évaluation des sensibilités est basée sur la bibliographie ainsi que sur les retours concernant les suivis de mortalité réalisés suite à l'implantation de parcs sur différents sites européens. Le niveau de sensibilité de chaque espèce a été estimé en prenant notamment en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol des différentes espèces.

Pour l'avifaune et les chiroptères, la sensibilité est définie par une note selon le gradient présenté ci-dessous.

Tableau 149 : Évaluation de la sensibilité de l'avifaune et des chiroptères vis-à-vis de l'éolien

Niveau de sensibilité	Note
Très faible	-1
Faible	0
Moyenne	1
Forte	2

XVIII.3.4.1.3 Évaluation de la vulnérabilité de l'espèce

Une fois l'enjeu et la sensibilité identifiés pour chaque espèce, il est possible d'additionner les deux notes afin de déterminer le niveau de vulnérabilité à l'échelle du projet.

On obtient donc l'échelle de vulnérabilité suivante pour l'avifaune et les chiroptères :

Tableau 150 : Évaluation de la vulnérabilité pour l'avifaune et les chiroptères

Note d'enjeu + note de sensibilité Avifaune	Vulnérabilité	Note d'enjeu + note de sensibilité Chiroptère	Vulnérabilité
-1 à 0,5	Très faible	-1 à 0	Très faible
1 et 1,5	Faible	0,5 et 1	Faible
2 à 3	Modéré	1,5 à 2,5	Modéré
3,5 et 4	Fort	3 et 3,5	Fort
4,5 et plus	Très fort	4 et plus	Très fort

XVIII.3.4.2 Méthodologie pour les taxons terrestres

On entend par « terrestres » les taxons qui ne sont pas concernés par le risque de collision avec les pales des éoliennes lors de leur fonctionnement. Ainsi, les amphibiens, les reptiles, les insectes, les mammifères terrestres et la flore ne sont que très peu concernés par les risques de destruction d'individus lors de l'exploitation d'un parc éolien.

Par conséquent, le niveau d'enjeu correspond donc directement à la patrimonialité de l'espèce et à son abondance sur l'aire d'étude.

XVIII.3.4.2.1 Faune

Bien que de nombreuses espèces soient protégées au niveau national, leurs statuts de protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale...) permettent de définir le niveau de conservation d'une espèce sur un territoire donné.

Afin d'estimer de manière pertinente la patrimonialité de chaque espèce, trois statuts de conservation sont pris en compte.

- **Un statut de protection européenne et/ou nationale** : il correspond à l'inscription ou non de l'espèce, à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE), ou à l'inscription à un article de protection nationale.
- **Un statut national** : il correspond au niveau de conservation de l'espèce stipulée dans la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.
- **Un statut local** : il correspond à une indication de l'état de conservation de l'espèce à l'échelle locale. Plusieurs outils existent suivant la localisation du projet. Préférentiellement, le statut de conservation stipulé par la liste rouge régionale des espèces menacées est utilisé. En revanche, certaines listes rouges régionales n'ont pas encore été réalisées. Dans ce cas, le statut de conservation de l'espèce à l'échelle locale sera déterminé à l'aide des outils disponibles (atlas, bases de données départementales...). Si aucun de ces outils n'est disponible, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF sont alors utilisées.

Une fois ces statuts de conservation stipulés, une évaluation de l'abondance de l'espèce à l'échelle du projet est réalisée. Cette abondance spécifique est catégorisée suivant les quatre mêmes classes que pour les taxons volants (présence occasionnelle, peu présente, présente, présence remarquable).

L'abondance est déterminée suivant l'écologie et la bibliographie de chaque espèce. Ainsi, une espèce très commune à l'échelle locale peut être peu présente à l'échelle du projet si ses effectifs sont faibles. À l'inverse, une espèce très rare à l'échelle locale peut être qualifiée de présence remarquable sur la zone d'étude si un individu la fréquente régulièrement.

À l'aide de ces trois statuts et de l'évaluation de l'abondance de l'espèce, un système de notation pour chaque critère permet de définir le niveau d'enjeu de chaque espèce. Une note comprise entre 0 et 3,5 est donc attribuée aux espèces inventoriées.

Tableau 151 : Système de notation de l'enjeu de la faune terrestre

Statuts			Abondance sur la zone d'étude	Notation de patrimonialité
Directive Habitat-Faune-Flore/protection nationale	Liste rouge FR	Liste rouge régionale (ou autre outil si absence de liste rouge régionale)		
	LC, DD	LC, DD	Présence occasionnelle ou peu présente	0
Annexe II ou IV et/ou article 2 ou 3	NT	NT	Présente	0,5
Article 2 ou 3 (pour les insectes uniquement)	VU, EN et CR	VU, EN et CR	Présence remarquable	1

Une fois cette note attribuée à chaque espèce, il est possible d'en déduire directement son niveau d'enjeu à l'échelle du projet. L'échelle de notation est la suivante :

Tableau 152 : Évaluation des enjeux pour la faune terrestre

Note de patrimonialité	Enjeu
0 et 0.5	Très faible
1	Faible
1,5 et 2	Modéré
2.5	Fort
3 et 3,5	Très fort

XVIII.3.4.2.2 Flore

Pour la flore, un système de notation est difficile à mettre en place, ainsi, les critères permettant l'attribution des différents niveaux d'enjeu sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau 153 : Tableau des critères d'évaluation des différents niveaux d'enjeux de la flore

Très faible	Les espèces ne présentant ni statut de protection, ni statut de conservation et considérées comme très communes ou introduites
Faible	Les espèces ne présentant ni statut de protection, ni statut de conservation Et/ou Les espèces pouvant s'inscrire au sein de Plan National d'Actions (messicoles notamment) Et/ou Les espèces déterminantes ZNIEFF communes au niveau départemental
Modéré	Les espèces déterminantes ZNIEFF peu communes au niveau départemental Et/ou Les espèces inscrites sur la Liste Rouge Régionale (si la donnée est disponible en tant que NT)
Fort	Les espèces inscrites sur la Liste Rouge Régionale (si la donnée est disponible en tant que VU, EN, CR) Et/ou Les espèces inscrites sur la Liste Rouge Nationale
Très fort	Les espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore (Annexe II et IV) Et/ou Les espèces protégées régionales ou nationales

XVIII.3.5 Méthodologie pour l'évaluation des enjeux par groupe taxonomique

L'évaluation des enjeux existants au sein de l'aire d'étude est basée à la fois sur les potentialités d'accueil de la zone, mais également sur les résultats d'inventaire obtenus. C'est le croisement de ces deux paramètres qui va permettre de définir le plus précisément possible le niveau d'enjeu. Les niveaux d'enjeu sont évalués par groupe taxonomique, et une carte globale vient synthétiser l'ensemble des résultats.

Le tableau ci-dessous illustre les éléments pris en compte pour l'évaluation du niveau d'enjeu, ainsi que les mesures et/ou actions à mettre en place pour chacun des niveaux d'enjeu :

Tableau 154 : Tableau des critères d'évaluation des différents niveaux d'enjeux

Niveau d'enjeu	Critère d'évaluation	Prise en compte dans le projet
Très faible	Habitat non favorable au groupe taxonomique étudié	Zone à privilégier pour l'implantation des éoliennes
Faible	Habitat peu favorable au groupe taxonomique étudié et absence d'espèce à enjeux	Zone à privilégier pour l'implantation des éoliennes
Modéré	Habitat favorable au groupe taxonomique étudié et présence abondante d'espèces communes	Zone à préserver dans la mesure du possible
Fort	Habitat favorable au groupe taxonomique étudié, et/ou présence d'une espèce à enjeu	Zone à éviter pour l'implantation d'éolienne
Très fort	Habitat très favorable au groupe taxonomique étudié, et présence d'espèce à enjeu fort à très fort	Zone à éviter pour l'implantation d'éolienne

XVIII.3.6 Méthodologie pour l'évaluation et l'atténuation des impacts

Le scénario d'implantation, retenu dans le cadre du projet, sera étudié de façon précise afin de mettre en évidence et de répertorier les différents impacts sur les habitats, la faune et la flore du site d'étude.

En préambule, il convient de rappeler que « Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement. » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement).

Lors de la phase d'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès...), des mesures ont déjà été prises dans le but de réduire au maximum les conséquences du parc sur l'environnement.

Deux types de mesures sont alors souvent utilisés :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact, tout comme les mesures de réduction liées à la conception du projet.
- Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des boisements, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Une fois ces mesures définies, il est donc possible d'établir la liste des **effets** du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est donnée dans le Guide de l'étude d'impact du MEEDDM (octobre 2020) :

- EFFET** : conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : Implantation d'une plateforme sur une prairie humide) ;
- IMPACT** : transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : Impact fort du projet sur les zones humides du fait de la destruction de 1000m² de prairie humide).

Ce même document liste les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse :

- Effets directs / indirects** : les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- Effets temporaires / permanents** : les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténuent progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- Effets positifs** : le projet éolien, tout en contribuant à l'atteinte des objectifs fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire pour le développement de la filière, a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ainsi que les retombées économiques locales ;
- Effets cumulés** : ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des « *changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». De manière réglementaire (art. R 122-5 du Code de l'Environnement), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche qualitative multi-critères : durée, réversibilité, ampleur, probabilité...

En croisant ces données avec les sensibilités du site mises en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de définir un niveau **d'impact brut**. Ce travail sera effectué pour chaque groupe taxonomique concerné et suivant les deux grandes phases de vie du parc : la **phase de chantier** et la **phase d'exploitation**.

Les impacts bruts ne prennent pas en compte les mesures d'évitement et de réduction et correspondent donc à des impacts pouvant être réduits suite à la mise en place d'une démarche ERC.

Tableau 155 : Méthode de détermination du niveau d'impact brut par croisement des sensibilités et des effets

		ENJEU SUR SITE					
		NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT
EFFET	NUL	Nul					
	TRES FAIBLE		Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré
	FAIBLE		Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
	MODERE		Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort
	FORT		Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort
	TRES FORT		Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort	Très fort
	Positif	Positif					

Une fois ces impacts bruts déterminés, la démarche ERC est appliquée et les impacts bruts sont réévalués en tenant compte des mesures d'évitement et de réduction mises en place. La réévaluation des impacts bruts après prise en compte des mesures d'Évitement et de Réduction aboutit à l'identification des impacts résiduels.

Pour terminer, une troisième partie viendra synthétiser brièvement le niveau d'impact résiduel estimé et la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ces **mesures compensatoires** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels... Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle sera ainsi fortement recommandée en cas d'impact résiduel fort et facultative en cas d'impact résiduel faible.

Des **mesures de suivi** seront aussi détaillées. Souvent imposées par la réglementation, ces mesures visent à apprécier les impacts réels du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (Cf. Version révisé en décembre 2021 de l'article 12 de l'Arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement).

Suite à la mise en œuvre et l'évaluation de l'efficacité attendue de ces mesures, un niveau **d'impact final** non significatif est attendu. Ainsi en matière d'écologie, si de manière inattendue, des niveaux de mortalité de nature à remettre en cause le bon état de conservation de la population ou de nuire au bon accomplissement du cycle biologique d'une ou plusieurs espèces étaient constatés, des mesures de régulation du fonctionnement des éoliennes seraient donc mises en place de manière à corriger l'impact.

Des **mesures d'accompagnement** peuvent également être mises en place. Ces mesures ne sont pas définies en réponse à un impact du projet, mais apportent une plus-value écologique au projet.

Afin de donner au lecteur une vision globale des mesures de la séquence « **Eviter-Réduire-Compenser** », deux tableaux de synthèse sont placés à la fin de chaque thématique :

- Le premier tableau résume pour chaque sous-thème l'enjeu global estimé, les effets potentiels identifiés, le niveau d'effet estimé, les impacts bruts, les éventuelles mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, le niveau d'impact résiduel estimé, les éventuelles mesures de compensation ou de suivi mises en œuvre et le niveau d'impact final estimé.
- Le second tableau fournit le détail de chaque mesure listée précédemment : le type de mesure, les objectifs, la description si besoin, le coût et délai de mise en œuvre, le responsable ainsi que les modalités de suivi si nécessaire. In fine, il s'agit bien d'aboutir à un chiffrage des mesures et de définir un protocole de suivi de l'efficacité de celles-ci.

XVIII.4 Méthodologie de l'étude acoustique

XVIII.4.1 Cadre réglementaire

XVIII.4.1.1 Textes et normes de référence

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent dans le champ d'application de l'**arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- circulaire du 27 février 1996, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- norme NFS 31-010 de décembre 1996, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »,
- Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant d'octobre 2020, relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

XVIII.4.1.2 Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le **LAeq** est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme Leq (t1, t2) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t1, t2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'**indice fractile LN** correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L50 est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

XVIII.4.1.3 Définition des termes réglementaires

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :

- **Bruit ambiant** : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.
- **Bruit particulier** : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.
- **Bruit résiduel** : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

L'arrêté du 26 août 2011 définit l'**émergence** comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles L50. Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Par ailleurs, l'article 28 de l'arrêté du 26 janvier 2011 dispose :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. ».

- **La tonalité marquée** est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 156: Niveaux admissibles d'une tonalité marquée

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

Le **La durée cumulée d'apparition du bruit particulier** est un terme correctif qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

XVIII.4.1.4 Objectifs réglementaires

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :

« L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. »

Emergence :

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant : »

Tableau 157 : Emergences maximales admissibles

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures. »

heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures. »

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant.

Tableau 158 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A). Cette hypothèse est relativement conservatrice car le vent varie de manière assez fréquente sur une même journée.

- Niveaux de bruit limite :

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :

« En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. »

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$.

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 159 : Niveaux de bruit limite

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
L_{limite} = 70 dB(A)	L_{limite} = 60 dB(A)	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

- Tonalité marquée :

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus. »

XVIII.4.1.5 Application du projet de norme NFS 31-114

L'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent LAeq ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile L50 plus représentatif de la situation sonore du site.

XVIII.4.1.6 Classes homogènes

Le projet de norme NFS 31-114 définit la classe homogène comme suit :

« La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores. La (ou les) classe(s) homogène(s) ainsi définie(s) doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Par exemple, sur un site sans source de bruit environnante particulière, les nuits d'été par vent de secteur Nord-Ouest entre 4h30 et 7h peuvent définir une classe de conditions homogènes. En effet, le chorus matinal apparaît de manière systématique tous les matins dès 4h30, ce qui entraîne une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette période ne peut pas être mélangée à la période de milieu de nuit beaucoup plus calme pour des mêmes vitesses de vent. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour deux classes homogènes. Des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, ...). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire de nuit. Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que (sans que la liste soit exhaustive) :

- jour / nuit,
- activités humaines,

- secteur de vent,
- plage horaire,
- saison,
- trafic routier,
- conditions météorologiques influant sur les conditions de propagation des bruits (hors précipitations),
- les conditions de précipitations.
- ...

Une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

Nota : Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de classes homogènes ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif.

XVIII.4.2 Méthodologie de caractérisation de l'état sonore initial

XVIII.4.2.1 Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (21 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo de ELICIO de 100 m de hauteur installé au cœur de la zone d'implantation des éoliennes. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

La vitesse de vent à hauteur de microphone et la pluviométrie sont évaluées à partir des données recueillies par la station météo GANTHA installée à 1,5 m de hauteur. Ces relevés météorologiques ont été réalisés avec le matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vu à 1,5 m de hauteur,
- Relevés par pas de 10 minutes.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures acoustiques sont explicitées au paragraphe XVIII.4.2.3.3 page 544 et reportées en Annexe 1 de l'étude acoustique annexée à l'étude d'impact.



Figure 290 : Station météorologique à 1,5 m

XVIII.4.2.2 Vitesse standardisée

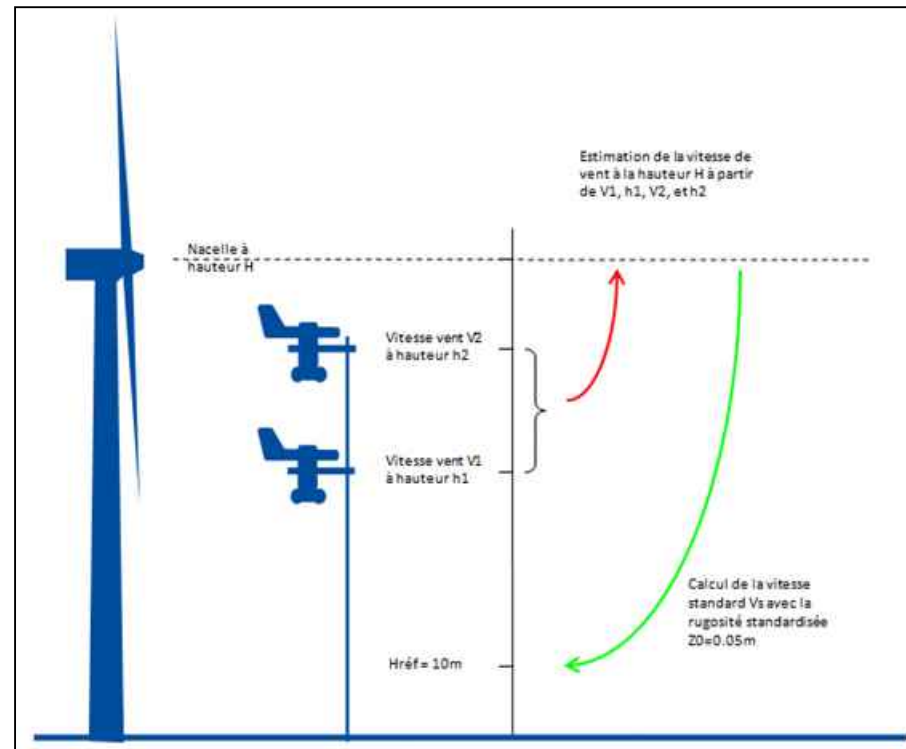
Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m (coefficient issu du projet de norme NF S 31-114). Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât d'une hauteur 100 m installé par ELICIO et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Les vitesses de vent présentées dans ce rapport sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyenne de 100 mètres.



$$V_s = \frac{\ln(10/0.05)}{\ln(H/0.05)} \left[V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left(\frac{\ln(H/h_1)}{\ln(h_2/h_1)} \right) \right]$$

Avec :

- Z0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,
- H = hauteur au moyeu,
- Href = hauteur de référence, Href = 10 m,
- h1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,
- h2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,
- Vs = vitesse de vent standardisée à 10 m,
- V1 = vitesse mesurée à la hauteur h1,
- V2 = vitesse mesurée à la hauteur h2.

Figure 291 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs

XVIII.4.2.3 Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrées dans le cadre de cette étude.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore (L50/10min) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée (*),

- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des L50/10min ; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

*NOTA : Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent :

$$]vitesse\ de\ vent\ entière - 0,5 ; vitesse\ de\ vent\ entière + 0,5]$$

XVIII.4.2.3.1 Date et durée des mesures

Tableau 160 : Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	27 mars 2020 à 13h10	17 avril 2020 à 11h30
P2	27 mars 2020 à 12h40	17 avril 2020 à 13h30
P3	27 mars 2020 à 15h30	17 avril 2020 à 13h10
P4	27 mars 2020 à 14h20	17 avril 2020 à 11h10
P5	27 mars 2020 à 16h00	17 avril 2020 à 13h00
P6	27 mars 2020 à 13h50	17 avril 2020 à 12h40
P7	27 mars 2020 à 16h30	17 avril 2020 à 12h20
P8	27 mars 2020 à 15h00	17 avril 2020 à 12h10

XVIII.4.2.3.2 Matériels utilisés

Tableau 161 : Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	SVANTEK	SVAN 977	69713	ACO 7052E n° 70742	SV12L n° 73670
P2	SVANTEK	SVAN 977	69707	ACO 7052E n° 71151	SV12L n° 73647
P3	SVANTEK	SVAN 977	69710	ACO 7052E n° 71169	SV12L n° 73637
P4	SVANTEK	SVAN 977	69709	ACO 7052E n° 71153	SV12L n° 73648
P5	SVANTEK	SVAN 977	69714	ACO 7052E n° 70752	SV12L n° 73669
P6	SVANTEK	SVAN 977	69712	ACO 7052E n° 70736	SV12L n° 73671
P7	SVANTEK	SVAN 977	46005	ACO 7052E n° 72654	SV12L n° 77930
P8	SVANTEK	SVAN 977	46006	ACO 7052E n° 72655	SV12L n° 77931
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

XVIII.4.2.3.3 Conditions météorologiques

Les directions de vent dominantes du site sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-dessous (rose des vents du mât grande hauteur de ELICIO 100 m situé au cœur de la zone d’implantation du parc éolien) :

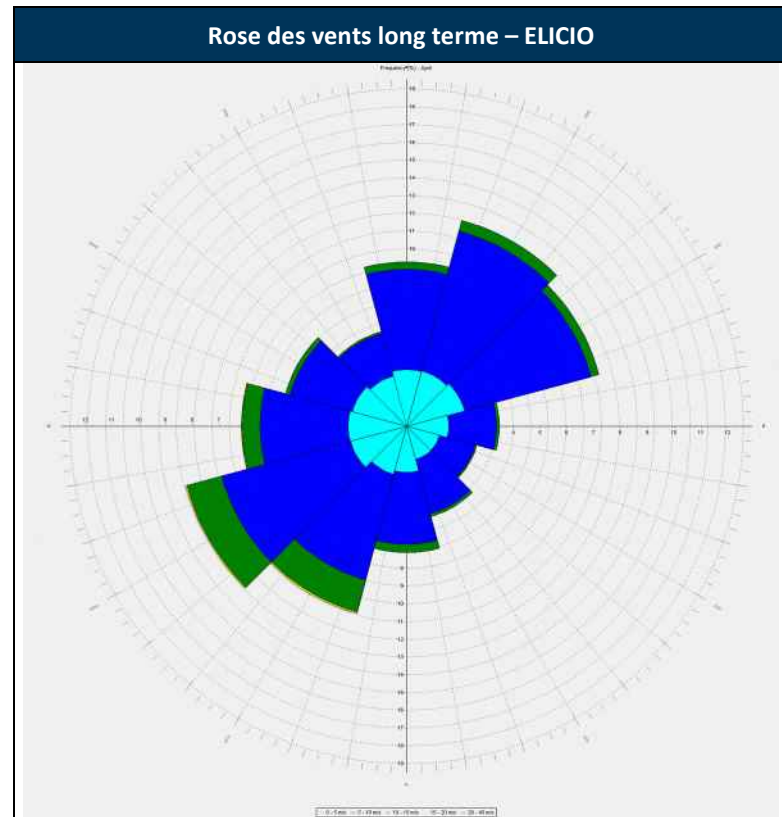
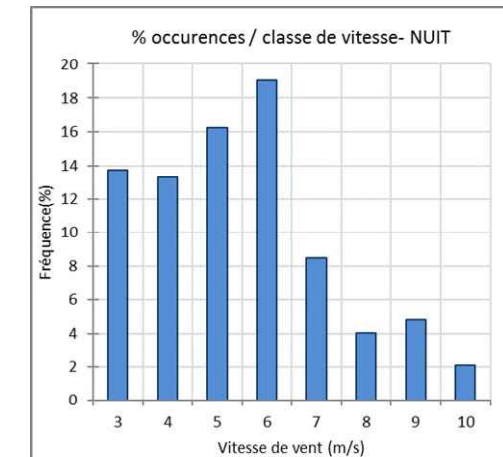
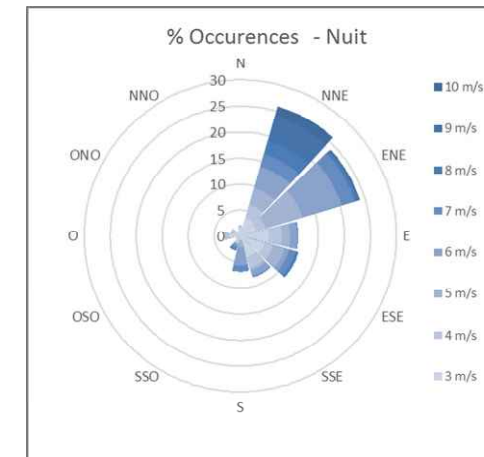
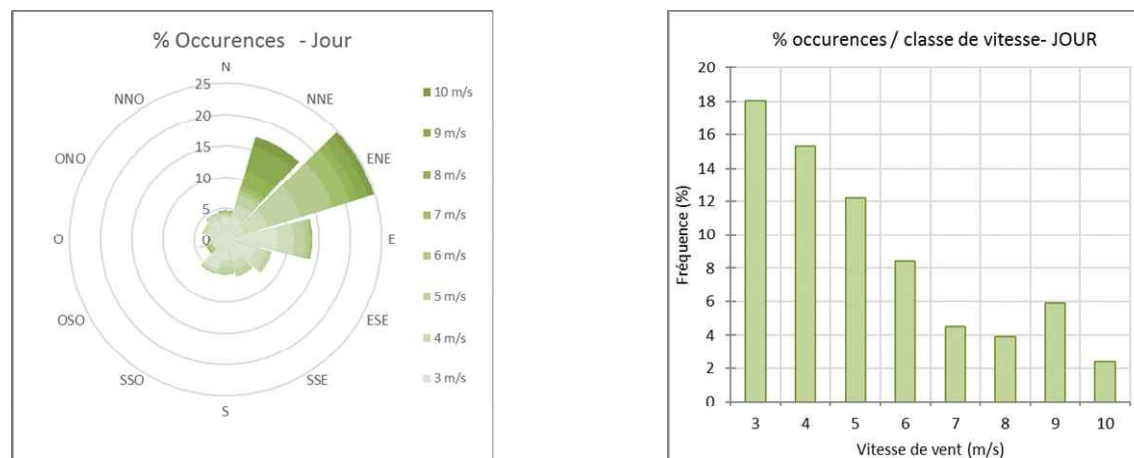


Figure 292 : Rose des vents long terme du site

Les secteurs de vent quart Sud-Ouest et quart Nord-Est constituent les directions de vent privilégiées du site. Les graphiques ci-après permettent de visualiser les conditions météorologiques rencontrées durant les mesures :

- en période diurne [7 h – 22 h],
- en période nocturne [22 h – 7 h].

Tableau 162 : Conditions météorologiques rencontrées



Les tableaux ci-dessous permettent de visualiser le nombre d’échantillons recueillis pendant les mesures par classe de vitesse et de direction de vent. Les valeurs supérieures à 10 sont représentées avec un fond gris.

JOUR	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	27	42	39	51	26	29	28	48	9	10	11	23
4 m/s	5	38	73	49	34	26	23	11	2	0	13	17
5 m/s	7	30	106	34	15	20	17	0	0	0	0	3
6 m/s	5	13	100	16	0	1	4	5	11	3	1	1
7 m/s	3	16	55	6	0	0	0	0	5	0	1	0
8 m/s	1	46	26	0	0	0	0	0	2	0	0	0
9 m/s	0	81	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	0	27	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NUIT	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	5	17	21	35	19	20	1	0	6	18	12	2
4 m/s	5	30	21	28	19	24	0	1	0	13	9	1
5 m/s	1	37	82	18	25	6	15	0	0	0	0	0
6 m/s	0	48	87	15	10	12	39	5	0	0	0	0
7 m/s	0	28	29	2	14	3	13	7	0	0	0	0
8 m/s	0	30	7	0	6	0	0	3	0	0	0	0
9 m/s	0	54	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	0	21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NOTA : les vitesses inférieures à 3 m/s ne sont pas présentées car les éoliennes sont à l’arrêt dans ces conditions de vent.

L’Annexe 1 de l’étude acoustique présente l’évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur (ELICIO),
- des directions de vent mesurées à 100 mètres de hauteur (ELICIO),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (GANTHA),
- des précipitations (GANTHA).

Il ressort de cette analyse que les conditions météorologiques observées sur la période de mesures sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 10 m/s en période diurne et en période nocturne,
- directions de vent à dominance de Nord-Nord-Est et Est-Nord-Est,
- période de pluie la plus soutenue le 6 avril 2020,
- vitesses de vent à hauteur de microphone inférieures à 5 m/s pendant la période de mesure.
- En termes de vitesses de vent, les conditions rencontrées sont suffisamment représentatives de la distribution des vitesses de vent long terme du site.

En termes de directions, le secteur Nord-Est a été le plus observé. De plus, suffisamment d'échantillons ont été recueillis dans toutes les directions de vent, pour réaliser une analyse pour chaque secteur et identifier l'apparition éventuelle de classes homogènes liées à la direction du vent.

Ce large spectre d'observation a permis de réaliser une analyse de l'influence de la direction de vent pour le projet éolien des Ormeaux (voir paragraphe VI.3.9.2.3 page 195).

Les conditions météorologiques (directions de vent, nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent), relevées sur une longue période de mesure, permettent de mettre en avant une représentativité suffisante pour le projet éolien des Ormeaux.

XVIII.4.3 Méthodologie de l'impact sonore du projet

XVIII.4.3.1 Logiciel de modélisation

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est SoundPLAN® 8.1. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).

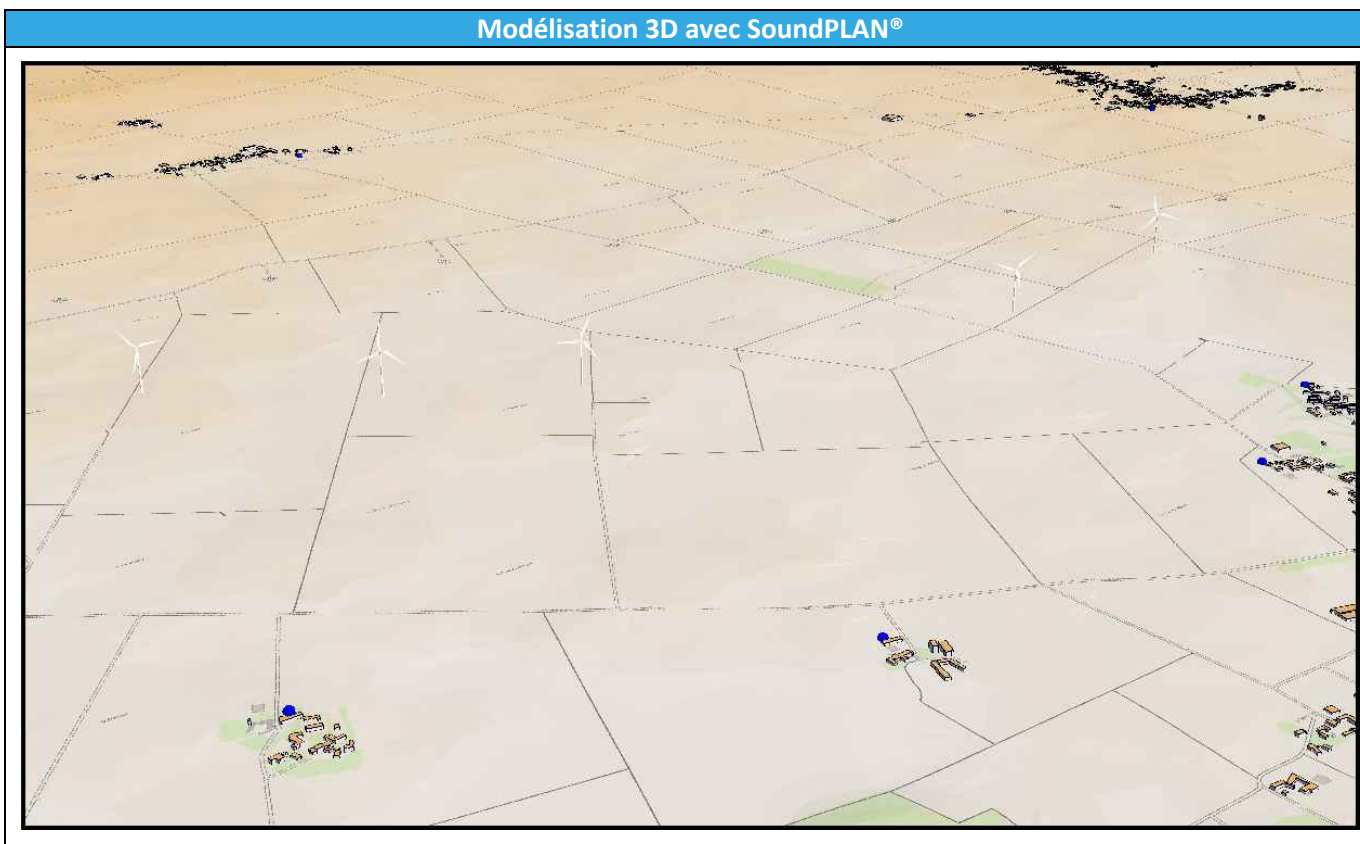


Figure 293 : Modélisation 3D avec SoundPLAN® (source : GANTHA groupe ARTELIA)

La modélisation prend en compte les effets du vent pour la propagation des sons.

XVIII.4.3.2 Modélisation des impacts sonores

Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- température de 10°C,
- humidité relative : 70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10 m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- source de bruit de type omnidirectionnelle,
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs ...).

Trois modèles d'éoliennes ont été proposés par ELICIO dans le cadre de cette étude :

- ENERCON E138 STE avec une hauteur au moyeu de 110,1 m,
- SIEMENS GAMESA SG145 STE avec une hauteur au moyeu de 107,5 m,
- VESTAS V150 STE avec une hauteur au moyeu de 105 m.

Les trois modèles d'éoliennes ont été implantés suivant les informations fournies par ELICIO. Le graphique ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique des éoliennes en mode standard en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m :

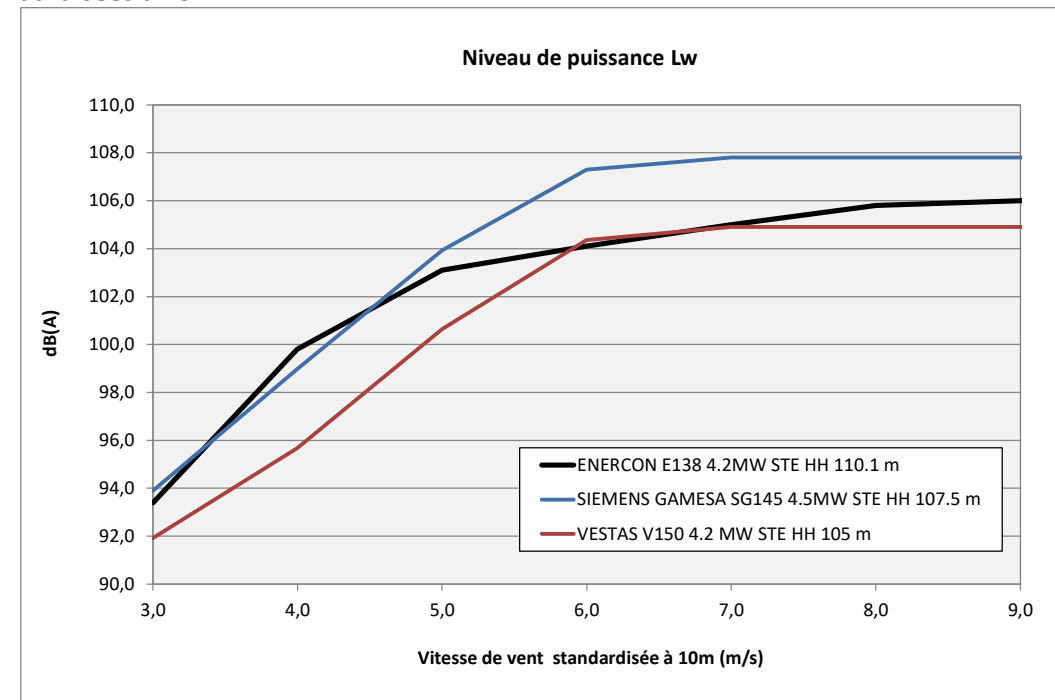


Figure 294 : Niveaux de puissance acoustique Lw des éoliennes

Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambient) = 10 \log(10^{Leq(résiduel)/10} + 10^{Leq(éolienne)/10})$$

Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.

Leq(éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN®) avec la prise en compte de l'influence du vent.

Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site

La définition des secteurs angulaires sont basés sur des notions de vents portants et peu portants dominants comme recommandé dans la norme NF S 31-010 :

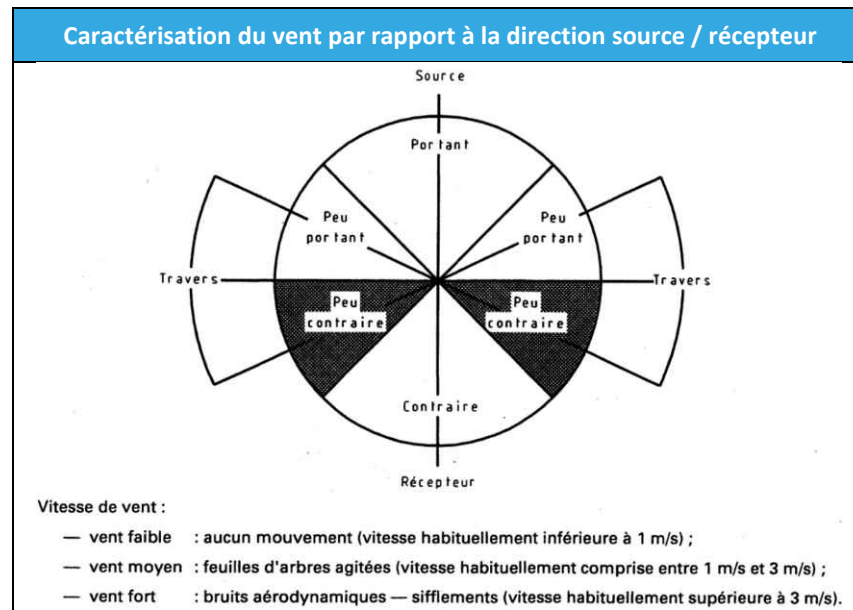


Figure 295 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur

Pour réaliser les calculs des contributions aux points récepteurs, il convient de se mettre dans la position la plus favorable pour la protection du voisinage.

La distinction de plusieurs secteurs de vent permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes.

Afin d'optimiser au maximum les régimes de fonctionnement des éoliennes et donc de limiter la mise en place de modes réduits, l'analyse est réalisée en tenant compte des directions de vent dominantes du site :

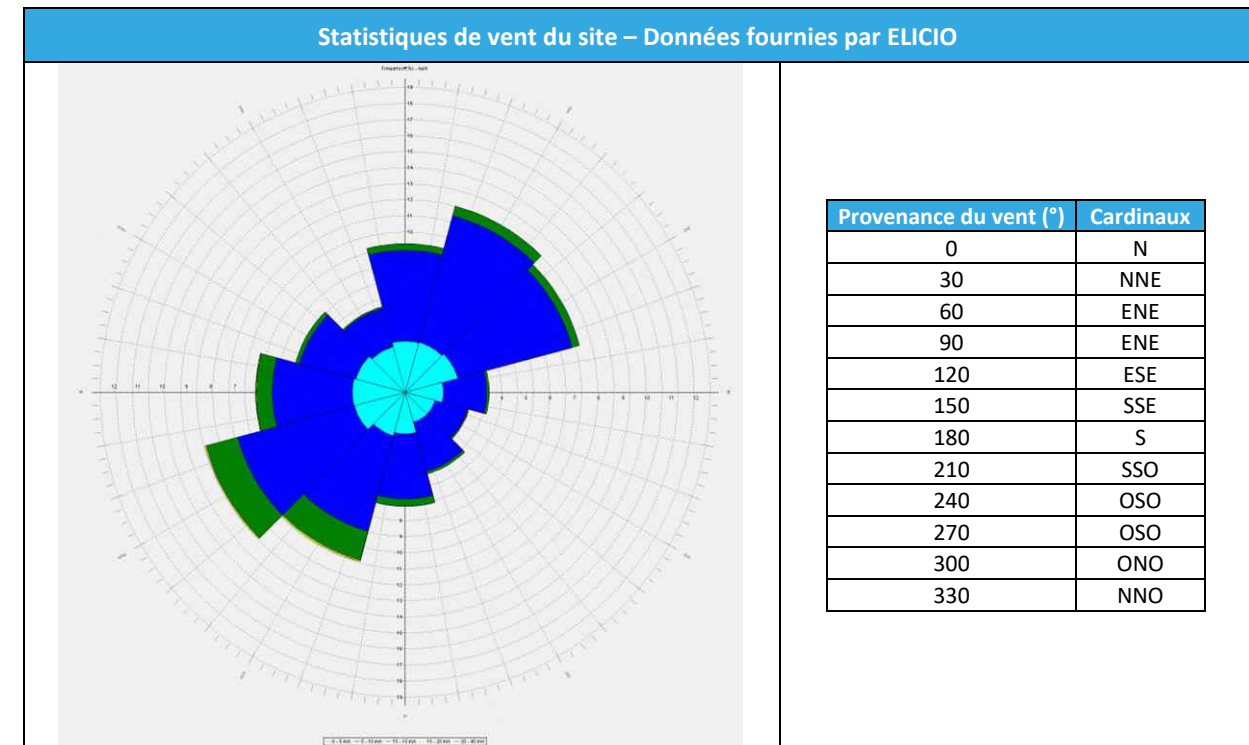


Figure 296 : Rose des vents du site

Les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs ont été optimisés par rapport aux classes homogènes de direction de vent observées afin de correspondre au mieux à la rose des vents long termes du site. Compte tenu des directions de vent dominantes du site et des classes homogènes observées, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Secteur angulaire associé à la classe homogène identifiée	Secteur angulaire ajusté par rapport à la rose des vents	Dénomination
[300°-120°[	[345°-105°[	NORD-EST
[120°-300°[	[105°-165°[	SUD-EST
[120°-300°[	[165°-285°[	SUD-OUEST
[300°-120°[	[285°-345°[	NORD-OUEST

Tableau 163 : Secteurs angulaires pour les calculs

Réduction de la contribution sonore des éoliennes

Si nécessaire, la mise en conformité du projet sur le voisinage peut être réalisée suivant deux types d'intervention. Elles consisteront à réaliser des coupures sur les machines ou à mettre en place des bridages suivant des configurations de vent spécifiques.

Les niveaux sonores émis par une éolienne sont principalement causés par des phénomènes aérodynamiques autour des pales. Le facteur ayant la plus grande influence sur le niveau de bruit émis est la vitesse de rotation du rotor.

Dans le cas d'une sensibilité acoustique du site établie en phase d'étude ou d'exploitation, il est possible d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines.

La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne. Même si les niveaux de production sont plus faibles qu'en fonctionnement optimal, ces modes réduits permettent toujours aux éoliennes de produire de l'électricité.

L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.

Le constructeur de l'éolienne fournit un ensemble de modes de fonctionnement bridés, pour lesquels il garantit des valeurs de puissance électrique et de puissance acoustique en fonction de la vitesse du vent.

Outre le mode de fonctionnement standard, les turbiniers proposent d'autres modes de fonctionnement réduit pour leur modèle d'éolienne.

Les courbes de puissance acoustique correspondant à ces différents modes de fonctionnement réduit sont présentées sur les graphiques ci-dessous en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m de hauteur :

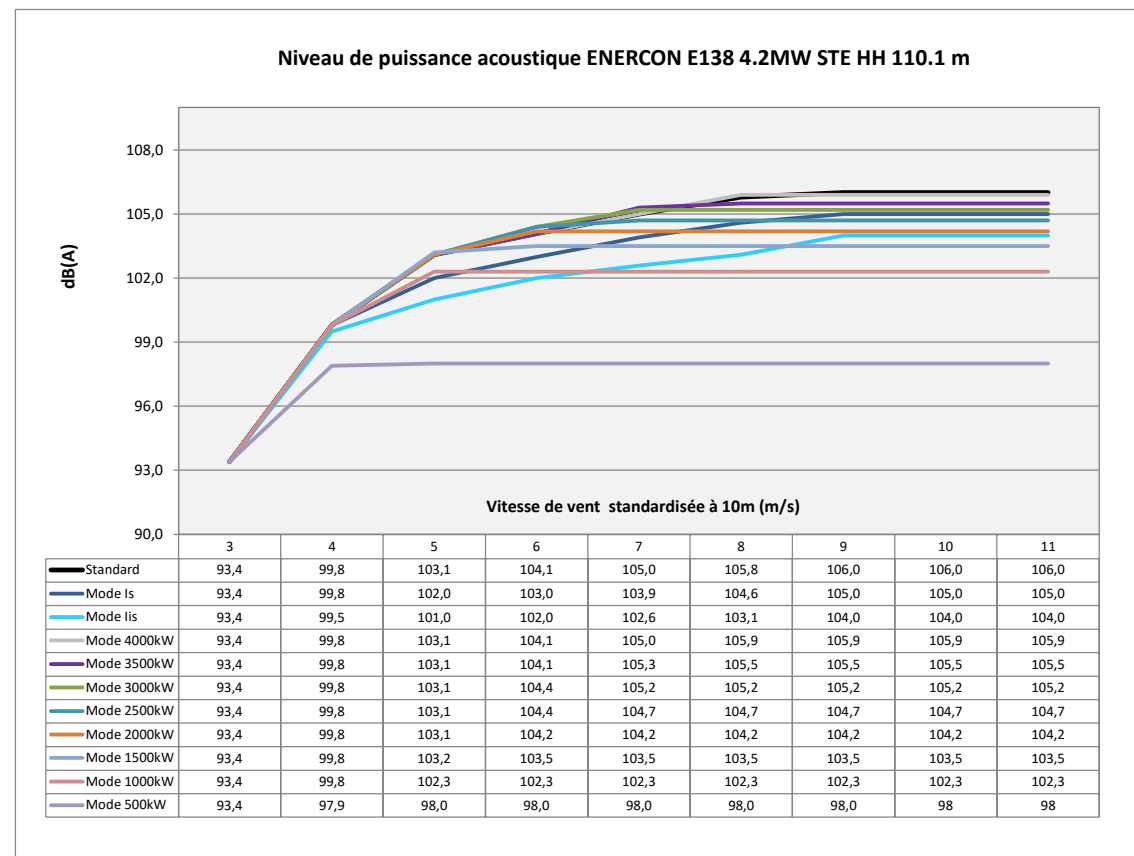


Figure 297 : Modes de fonctionnement réduit ENERCON E138 4.2MW STE HH = 110,1 m

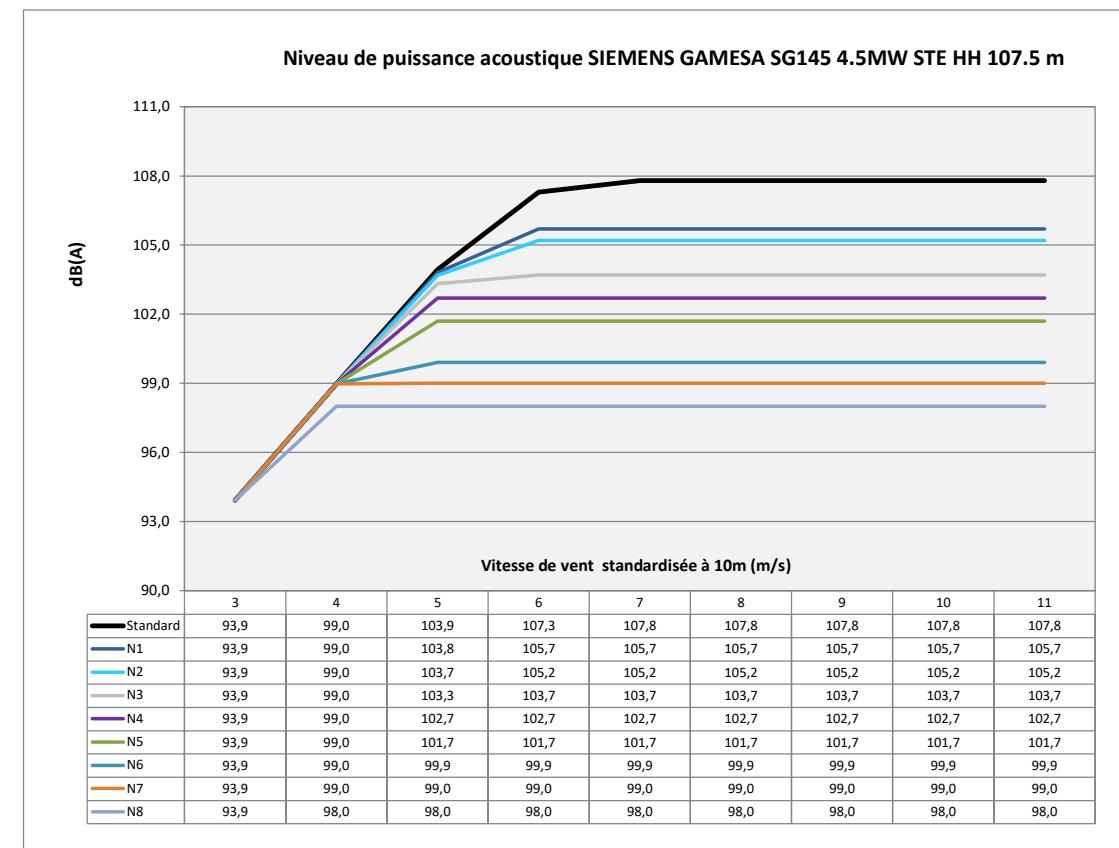


Figure 298 : Modes de fonctionnement réduit SIEMENS GAMESA SG145 4.5MW STE HH = 107,5 m

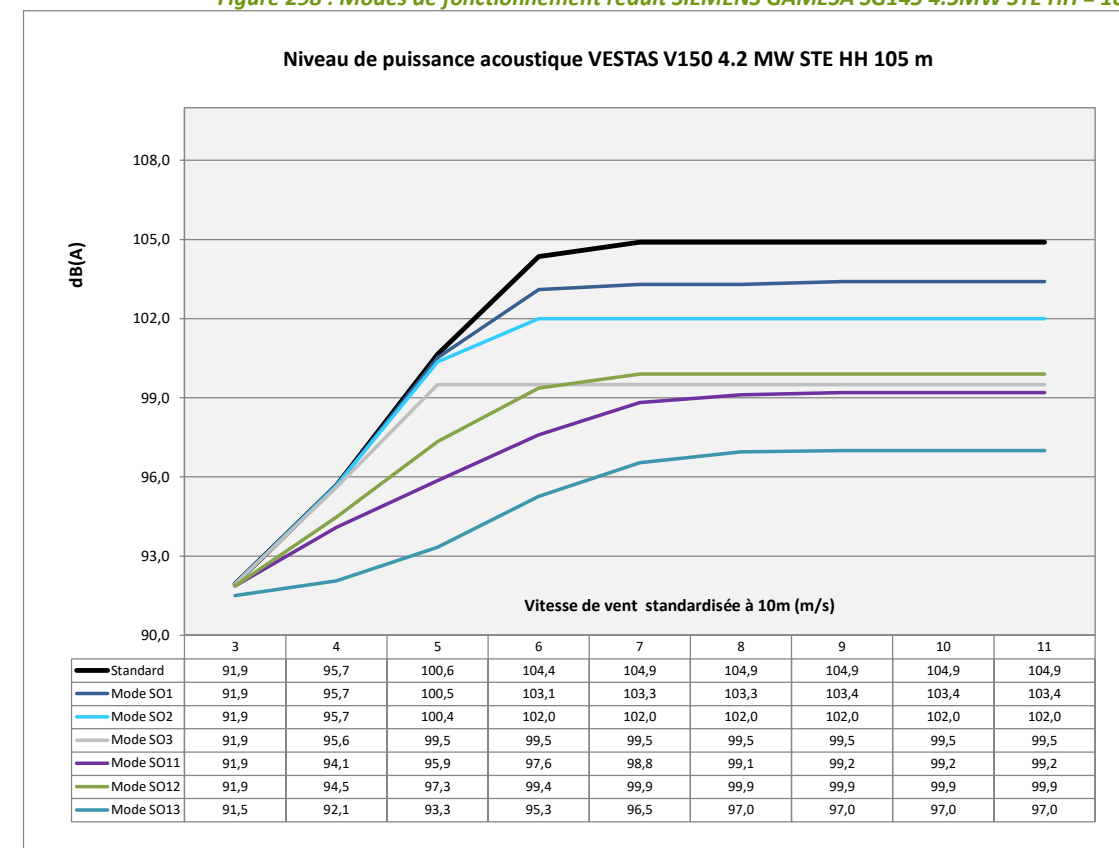


Figure 299 : Modes de fonctionnement réduit VESTAS V150 STE HH = 105 m

XVIII.5 Méthodologie de l'analyse paysagère

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (cf. art. L511-1 du code de l'environnement).

L'étude paysagère du dossier d'étude d'impact a pour objectifs :

- D'analyser et d'identifier les enjeux et sensibilités patrimoniaux et paysagers liés au projet ;
- D'analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, d'identifier les effets, les

incidences et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

XVIII.5.1 Composition de l'étude d'impact

Le volet paysager de l'étude d'impact comprend quatre grandes parties s'articulant de la manière suivante :

- L'état initial comprend l'analyse paysagère du territoire d'étude qui permet, au regard du territoire d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des paysages susceptibles d'être affectés par le projet. Une sensibilité est affectée à chacun de ces enjeux, dépendante du projet éolien considéré dans la présente étude.
- La proposition de préconisations découlant des enjeux et sensibilités identifiés précédemment et la comparaison de différentes alternatives d'implantation mènent à la définition du parti d'implantation des éoliennes sur le site.
- L'analyse des effets de ce parti d'implantation et son croisement avec les enjeux identifiés sur le territoire d'étude lors de l'analyse paysagère permet de définir les impacts paysagers des éoliennes.
- La proposition de mesures afin de supprimer, réduire ou compenser les impacts paysagers identifiés précédemment. La prise en compte de ces mesures permet par la suite d'évaluer les impacts « résiduels » du projet éolien.

L'analyse paysagère du territoire d'étude du présent document inclut une approche sensible du paysage au regard du projet éolien envisagé, appuyée pour l'essentiel sur des visites de terrain, qui sont complétées par une recherche bibliographique. L'étude est basée sur les préconisations de l'ADEME énoncées dans le « Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens » de 2004 (remis à jour en 2010), notamment en termes de méthodologie.

XVIII.5.2 Partis-pris de l'étude d'impact

XVIII.5.2.1 Les aires d'étude paysagères

Les éoliennes constituent des éléments très visibles dans le paysage du fait de leur échelle imposante, ce qui les rend souvent perceptibles de très loin. L'objectif de la définition de l'aire d'étude est de cerner sur le territoire les secteurs pour lesquels les éoliennes seront potentiellement visibles de manière significative, afin d'étudier les impacts du projet de manière plus particulière en matière de paysage.

Trois aires d'étude permettent de cadrer l'étude paysagère : l'aire d'étude éloignée, l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude immédiate. Elles sont reportées sur la carte page suivante et seront utilisées pour étudier le territoire, en déterminer les enjeux et apprécier les impacts du projet.

Limites de l'aire d'étude paysagère immédiate

L'aire d'étude immédiate paysagère permet de tenir compte des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet et d'étudier les éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes. Elle s'appuie sur un périmètre compris environ entre un et trois kilomètres autour du site potentiel d'implantation des éoliennes. Elle comprend les bourgs proches d'Auxy et Beaumont-du-Gâtinais à l'ouest, et s'appuie essentiellement sur le tracé des routes principales (D403, A19), sur les microboisements et la vallée du Fusain.

Limites de l'aire d'étude paysagère rapprochée

L'aire d'étude rapprochée constitue une deuxième aire d'étude qui doit permettre d'appréhender le paysage en fonction des points de vue les plus sensibles en termes d'organisation spatiale, de fréquentation, et de préservation de l'image patrimoniale du territoire.

Elle est établie en s'appuyant sur les caractéristiques paysagères du territoire jouant en particulier le rôle de point haut topographique, sur un rayon de proximité entre 7 et 10 Km autour du site. Ici, il s'agit principalement du coteau d'Auxy et de Beaune-la-Rolande à l'ouest, ainsi que de la série de buttes topographiques vers Puiseaux au nord. La limite est se base plutôt sur les reliefs de la rive ouest de la vallée du Loing, ainsi que sur l'autoroute A77.

Limites de l'aire d'étude paysagère éloignée

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », de décembre 2016, définit l'aire d'étude comme étant « la zone d'impact potentiel maximum du projet » dans le paysage. La caractérisation de cet impact « renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement ». Le guide révisé d'octobre 2020 précise que le périmètre peut être « distordu, en fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine », en incluant notamment des éléments comme les Grands sites ou les sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial.

Élaborée de manière théorique puis vérifiée sur le terrain et à la lecture des différents enjeux du territoire (démarche itérative), cette aire d'étude est estimée à une vingtaine de kilomètres autour du projet. Elle s'appuie au sud sur la lisière de la forêt d'Orléans, en incluant le Belvédère des Caillettes. À l'ouest, Pithiviers est compris dans l'aire éloignée, ainsi que le bourg de Malesherbes. La limite est s'appuie sur les promontoires de la vallée du Loing et inclut Montargis.

XVIII.5.2.2 Le paysage institutionnel

D'un point de vue paysager, la réalisation de l'étude d'impact est soumise à certaines réglementations en vigueur, et épaulée dans sa conception par des éléments guides, qui servent alors de référence pour l'analyse :

- Les documents règlementaires généraux utilisés comme base pour l'élaboration de cette étude comprennent le code de l'environnement, la loi relative à la protection des monuments et sites de 1930, la loi paysages de 1993, la convention européenne du paysage de 2000 et le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, datant de décembre 2016.
- Les documents règlementaires qui s'appliquent spécifiquement à la zone d'étude : Sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais, aucun Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou PLUi n'est établi. Le Règlement National d'Urbanisme s'applique.
- S'ajoutent à ces écrits règlementaires, les documents guides qui ne sont en aucun cas des documents prescriptifs. : Ils servent cependant de base pour l'élaboration du volet paysager de l'étude d'impact. Selon le contexte et l'étude terrain réalisée au préalable, ces documents peuvent éventuellement être relativisés.
- SRCAE du Centre-Val de Loire

- L'analyse du paysage suit quant à elle les lignes directrices délivrées par l'Atlas des paysages de Seine-et-Marne, et les entités paysagères définies par la région Centre-Val de Loire.

XVIII.5.2.3 La détermination des enjeux et des sensibilités, et le choix des points de vue

Des enjeux/sensibilités appréciés en fonction des aires d'étude

Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liés aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de hiérarchiser les enjeux et les sensibilités identifiés lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact. Cette étape se fait en se basant sur les aires d'étude définies en début d'étude, qui permet d'intégrer empiriquement l'effet de la distance.

- A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville. Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
- A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les enjeux et sensibilités sont appréhendés davantage à l'échelle du bassin de vie et l'étude privilégie la structure fine du paysage : effets sur la végétation, perception depuis les bourgs principaux, depuis des voies reliant deux bourgs, depuis des itinéraires de randonnée...
- A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ... ces lieux ne sont pas massivement fréquentés, mais participent au lieu de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études. Plusieurs points de vue peuvent être présentés pour montrer la variabilité des perceptions depuis les lieux habités et/ou fréquentés.

Des points de vue maximisants, situés sur le domaine public

Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiables comme tels ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple). Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.). Des éléments de contexte sont systématiquement présentés pour faciliter la compréhension du lecteur.

XVIII.5.2.4 L'étude du patrimoine protégé

Éléments de patrimoine considéré

De nombreuses protections réglementaires s'exercent sur les territoires français. Seules celles qui sont inhérentes aux paysages et aux regards que portent les sociétés sur leurs éléments sont prises en compte dans le volet paysager de l'étude d'impact. Toutes n'ont cependant pas le même niveau d'importance et donc d'enjeu :

- Le patrimoine mondial de l'UNESCO : différents critères déterminent l'inscription de lieux au patrimoine mondial de l'UNESCO. Cette protection est relativement « rare » et est peu rencontrée dans les projets éoliens, elle est également très prestigieuse et conforte des orientations touristiques.
- Les Parcs Nationaux : très orientés « nature », organisés en une « zone cœur » et une « zone d'adhésion » aux protections distinctes, ils drainent de nombreux touristes et acteurs et participent à la reconnaissance des paysages qui les portent.

- Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) : cette protection est moins contraignante que celle d'un Parc National. Le développement est encouragé et souhaité, dans la mesure où il est qualitatif et valorise le territoire du parc dans ses composantes rurales, paysagères et patrimoniales. La relation au public (accueil, éducation et information) constitue l'une de ses missions essentielles. La labellisation « Parc Naturel Régional » draine ainsi un grand nombre de visites.
- Sites et édifices inscrits ou classés : cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.
- Sites patrimoniaux remarquables SPR (regroupant les AVAP, les secteurs sauvegardés et les ZPPAUP) : il s'agit d'une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ». Elles présentent l'intérêt de protéger des ambiances et permettent de traiter les problématiques de la mutabilité urbaine et d'intégration paysagère. Ces protections correspondent souvent à des mises en scène du bâti au sein d'une vallée, dans des bourgs où plusieurs bâtiments font l'objet d'une protection au titre des monuments historiques. Le périmètre réglementaire de ces derniers s'étend alors au périmètre du SPR.
- La protection au titre des monuments historiques : cette protection est la plus rencontrée dans le cadre des projets éoliens. Un monument historique est un édifice, un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger, du fait de son intérêt historique ou artistique. La protection peut être totale ou partielle, ne concernant alors que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.) et comprend une vigilance quant à la qualité et au maintien de la mise en scène de l'édifice dans le paysage. Cet état de protection concerne ainsi du patrimoine architectural bâti ou vernaculaire. Il s'agit souvent d'éléments isolés dans le paysage, bénéficiant parfois d'une mise en scène particulière, mais qui ne vont pas jouer sur la perception globale d'un territoire autrement que par leur répartition et leur récurrence.
- Les Grands Sites de France : Parmi les sites classés au titre de la loi de 1930, certains ont acquis un label supplémentaire, celui de Grand Site de France : ce label, inscrit dans la loi est attribué à un site classé de grande notoriété et de forte fréquentation. Il est associé à la mise en œuvre d'un projet de préservation, de gestion et de mise en valeur du site, répondant également aux principes du développement durable. Le périmètre du territoire inclus dans le grand site de France peut parfois excéder celui du site classé, dès lors que c'est justifié (autres communes que celles incluant le site, si elles participent au projet).

Notion de covisibilité

De manière générale la covisibilité s'établit entre les éoliennes et tout autre élément de paysage (village, forêt, point d'appel, arbre isolé, château d'eau, etc.), ou un espace donné, dès lors qu'ils sont visibles conjointement depuis un même point de vue. Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon si la vision conjointe est :

- « Directe » : perception de tout ou partie des éoliennes et d'un élément du paysage ou d'un site se superposant visuellement depuis un point de vue, ;
- « Indirecte » : perception de tout ou partie des éoliennes et d'un élément du paysage ou d'un site se superposant visuellement depuis un point de vue, dans la limite d'un angle d'observation de 50° (vision binoculaire de l'observateur). Au-delà de cet angle d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés.

Choix des points de vue utilisés pour mesurer les impacts

Tous les points de vue présentant une covisibilité ne sont pas systématiquement recherchés (mise en œuvre impossible sur l'étude d'un territoire recouvrant 16 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet), l'analyse par photomontage des impacts impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par aires et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant », les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au MH, orientation des façades bâties, axe de composition...). Selon les aires d'étude, lorsque ces points de vue ne

permettent pas d'établir de covisibilité avec le projet (cas d'un château enserré dans un écrin végétal dense par exemple, mais dont la toiture émergerait au-dessus des arbres), d'autres points de vue plus confidentiels peuvent être sollicités (perception depuis une voie secondaire, voire locale, etc.).

Dans le cas spécifique du patrimoine protégé, plusieurs points de vue rapprochés les uns des autres peuvent être présentés pour présenter les différents impacts si de grandes variations dans la perception du projet sont constatées.

À noter : une covisibilité même légère et indirecte suffit pour affirmer qu'il y a une covisibilité.

XVIII.5.2.5 [L'étude des hameaux](#)

Dans l'élaboration de l'étude d'impact, l'analyse des enjeux et des sensibilités sur les hameaux doit être prise avec précaution, puisque deux difficultés principales limitent l'étude des hameaux :

- d'un point de vue quantitatif, les espaces de vie d'un hameau sont divers : accès aux parcelles, jardin, orientation des façades des maisons... et présentent autant d'angles de vue différents sur le projet, qui traduisent des enjeux et des sensibilités différents, distincts et pas toujours quantifiables (voir point suivant). Toutes ces « zones de vie » ne peuvent cependant être exhaustivement étudiées.
- d'un point de vue qualitatif, l'analyse des espaces privés (maisons, jardins, etc.) se fait via l'analyse des visibilités depuis l'espace public (voies d'accès), ce qui ne permet pas toujours de cibler au plus juste la réalité des vues depuis les espaces privés.

XVIII.5.3 [L'analyse paysagère](#)

XVIII.5.3.1 [Paysage institutionnel](#)

D'un point de vue paysager, la réalisation de l'étude d'impact est soumise à certaines réglementations en vigueur, et épaulée dans sa conception par des éléments guides, qui servent alors de référence pour l'analyse. Ainsi l'analyse des différentes composantes paysagères, et notamment à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, s'appuie sur plusieurs de ces documents et notamment :

- Les **documents réglementaires généraux** comprenant le **code de l'environnement, la loi relative à la protection des monuments et sites de 1930, la loi paysages de 1993, la convention européenne du paysage de 2000 et le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres**, datant de décembre 2016.
- Les **documents réglementaires qui s'appliquent spécifiquement à la zone d'étude** comme les **PLUi, les SCoT (Schémas de Cohérence Territoriale) et autres documents réglementaires** (arrêtés préfectoraux, municipaux, etc.).
- Les **documents guides**, qui ne sont en aucun cas des documents prescriptifs, qui servent de base pour l'élaboration du volet paysager de l'étude d'impact. Selon le contexte et l'étude terrain réalisée au préalable, ces documents peuvent éventuellement être relativisés. Ainsi sont pris en considérations les **Atlas des paysages** (départementaux ou régionaux), **les Schémas Régionaux de l'Éolien (SRE)** annexés aux Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), les **Plans de paysage éolien** (départementaux ou régionaux) ou encore les **fiches-outils** édités par la DREAL et/ou DDT.

XVIII.5.3.2 [Analyse des caractéristiques paysagères selon un emboîtement d'échelles](#)

L'analyse paysagère a pour objectifs de :

- Définir les composantes paysagères constituant le paysage étudié : Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation, infrastructures, habitat et contexte éolien) ;
- Définir les unités paysagères en prenant en compte les limites de l'unité, les composantes paysagères représentées et les repères paysagers présents ;
- Définir les lignes fortes du paysage afin d'en mesurer l'orientation ;
- Recenser les enjeux et les sensibilités inhérents au site en vue de l'implantation d'un parc éolien.

Les caractéristiques paysagères présentées dans cette analyse peuvent être abordées selon différents degrés de précision, selon la proximité au projet. En conséquence, des aires d'étude ont été définies en fonction de l'éloignement au projet, afin de pouvoir procéder à un traitement par emboîtement d'échelles. Elles sont ensuite affinées et modulées sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, importants boisements, vallées, sites et monuments protégés emblématiques, etc.).

Détermination des aires d'étude

Par la suite, l'analyse se décline sur trois aires d'étude :

- L'aire d'étude éloignée :

Cette aire constitue la zone d'impact potentiel maximum du projet. Elle s'appuie sur la notion de prégnance (cf. glossaire) du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. Ainsi un périmètre maximal de 20 Km a été établi, au-delà duquel la taille perçue des éoliennes n'est plus considérée comme visuellement impactante dans le paysage.

Sur cette aire d'étude, l'analyse permet de localiser le parc éolien dans son environnement global. Il s'agit dans un premier temps de présenter, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation et activités humaines). Ils sont ensuite déclinés au travers d'unités paysagères, avant de terminer par l'étude du patrimoine protégé du territoire.

- L'aire d'étude rapprochée :

L'aire d'étude paysagère rapprochée est une zone dans laquelle le projet éolien sera un élément paysager fort. Il s'appuie sur la description des structures paysagères qui sont liées notamment à des usages et qui véhiculent des valeurs.

Cette aire, d'environ 6 à 10 Km en fonction de l'accessibilité visuelle du projet, permet de présenter les lignes de forces du paysage, de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation en termes d'espaces habités, de zones de passage (tourisme et infrastructures) et de qualité paysagère (espaces touristiques et protégés). Il permet également de comprendre le fonctionnement des vues (identification des points d'appels, rapports d'échelles, effets d'encerclement et/ou de saturation visuelle, rythmes paysagers et champs de visibilités statiques et dynamiques, etc.).

- L'aire d'étude immédiate :

Aire d'étude étudiant l'interface directe du projet avec ses abords (de quelques centaines de mètres à 5 Km selon la configuration du paysage), il permet d'analyser les composantes paysagères propres au site ainsi que les perceptions proches en tenant compte des habitations et infrastructures situées à proximité immédiate du projet. L'analyse paysagère de l'aire d'étude paysagère immédiate permet ainsi d'avoir une première appréciation du fonctionnement du site (abords, accès, qualification du site, etc.).

Partis pris dans l'analyse des composantes paysagères

- Les Unités paysagères

Les unités paysagères établies dans la présente étude se basent sur une approche sensible et plastique du territoire (visites de terrain) et sur la base bibliographique des Atlas de paysages édités par les DREAL au niveau régional

et/ou départemental. Cependant, les unités paysagères de la présente étude ne sont pas obligatoirement identiques à celles des Atlas de paysages, elles peuvent être adaptées à l'échelle d'étude et modulées en fonction de l'approche terrain qui a été faite.

Les structures et les composantes paysagères sont les deux principaux éléments de ces unités paysagères et permettent ainsi de les identifier et de les caractériser. Les structures paysagères intègrent trois dimensions : **topographique, fonctionnelle et symbolique**. La dimension symbolique est signifiante dans l'identification et l'organisation de ces éléments de paysage. Cette dimension inscrit dans l'espace perçu les représentations sociales et les systèmes de valeurs associés à un paysage.

Les dynamiques d'évolution (développement de certains secteurs, abandon d'autres...) et les projets de développement des territoires sont pris en compte, notamment pour évaluer les enjeux paysagers à l'échelle locale (mise en cohérence du projet éolien avec les autres projets du territoire, notamment en matière d'urbanisme) et analyser l'attractivité et l'image véhiculée d'un territoire.

Les **composantes anthropiques** sont également prises en compte dans la mesure où elles génèrent des structures paysagères particulières et traduisent des usages et appropriations de l'espace (répartition des villes et villages, maillage routier et utilisation de ce maillage routier).

Une approche complexe du paysage par unité paysagère permet d'identifier les grandes lignes de force susceptibles d'orienter le choix du projet, mais également de traiter les interrelations entre les éléments de paysage, qui traduisent aussi le fonctionnement de celui-ci. Ces interactions fonctionnelles peuvent être biophysiques ou sociales, donc aussi bien matérielles qu'immatérielles.

Au sein de l'analyse paysagère, ces unités sont abordées de manières différentes selon les aires d'études établis précédemment :

- **À l'aire d'étude éloignée**, les unités paysagères et les particularités paysagères de grande échelle sont présentées à travers leurs caractéristiques principales (topographiques et fonctionnelles). La dimension symbolique est ici traitée par l'analyse des dynamiques du territoire qui peuvent renseigner sur la perception et l'attractivité de la zone. Le tourisme n'est pas spécifiquement abordé à moins d'avoir une image spécifique et forte à l'échelle de l'unité et/ou des sites touristiques d'ordre régional ou national.
- **À l'aire d'étude rapprochée**, un rappel des unités paysagères ou un traitement par sous-unités paysagères (si justifié, ce choix est laissé au paysagiste) est fait : Les trois aspects d'une unité paysagère présentés précédemment (topographique, fonctionnel et symbolique) sont repris en se focalisant sur les logiques d'organisation, de fréquentation et sur les relations visuelles observables (identification des points de vue sensibles depuis les axes fréquentés, touristiques, urbains). La vitesse de déplacement rentre alors en compte dans les sensibilités paysagères par rapport au projet éolien, et une distinction est faite entre les vues statiques et dynamiques (sensibilité moindre pour une vue dynamique que pour une vue statique). La dimension symbolique est ici abordée par la porte d'entrée du tourisme et de la fréquentation des axes de circulation.
- **À l'aire d'étude immédiate**, un zoom est fait sur les abords proches : là où les unités paysagères comprises dans cette aire peuvent être rappelées, mais la description est majoritairement focalisée sur les composantes paysagères propres au site et ses perceptions proches (visuelles et touristiques) en tenant compte des habitations et infrastructures situées à proximité immédiate du projet. Les dynamiques d'évolution sont abordées si besoin via une analyse des documents d'urbanisme à l'échelle communale ou intercommunale selon la taille de l'aire.

- Le patrimoine

De nombreuses protections réglementaires s'exercent sur les territoires français. Seules celles qui sont inhérentes aux paysages et aux regards que portent les sociétés sur leurs éléments sont prises en compte dans le volet paysager de l'étude d'impact. Toutes n'ont cependant pas le même niveau d'importance et donc d'enjeu :

- **Le patrimoine mondial de l'UNESCO** : différents critères déterminent l'inscription de lieux au patrimoine mondial de l'UNESCO. Cette protection est relativement « rare » et est peu rencontrée dans les projets éoliens, elle est également très prestigieuse et conforte des orientations touristiques.
- **Les Parcs Nationaux** : très orientés « nature », organisés en une « zone cœur » et une « zone d'adhésion » aux protections distinctes, ils drainent de nombreux touristes et acteurs et participent à la reconnaissance des paysages qui les portent.
- **Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)** : cette protection est moins contraignante que celle d'un Parc National. Le développement est encouragé et souhaité, dans la mesure où il est qualitatif et valorise le territoire du parc dans ses composantes rurales, paysagères et patrimoniales. La relation au public (accueil, éducation et information) constitue l'une de ses missions essentielles. La labellisation « Parc Naturel Régional » draine ainsi un grand nombre de visites.
- **Sites et édifices inscrits ou classés** : cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.
- **Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), anciennement Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain Paysager (ZPPAUP), et assimilés** : il s'agit d'une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ». Elle présente l'intérêt de protéger des ambiances et permette de traiter les problématiques de mutabilité urbaine et d'intégration paysagère. Ces protections correspondent souvent à des mises en scène du bâti au sein d'une vallée, dans des bourgs où plusieurs bâtiments font l'objet d'une protection au titre des monuments historiques. Le périmètre réglementaire de ces derniers s'étend alors au périmètre de l'AVAP.
- **La protection au titre des monuments historiques** : cette protection est la plus rencontrée dans le cadre des projets éoliens. Un monument historique est un édifice, un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger, du fait de son intérêt historique ou artistique. La protection peut être totale ou partielle, ne concernant alors que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.) et comprend une vigilance quant à la qualité et au maintien de la mise en scène de l'édifice dans le paysage. Cet état de protection concerne ainsi du patrimoine architectural bâti ou vernaculaire. Il s'agit souvent d'éléments isolés dans le paysage, bénéficiant parfois d'une mise en scène particulière, mais qui ne vont pas jouer sur la perception globale d'un territoire autrement que par leur répartition et leur récurrence.

Dans l'aire d'étude éloignée, vu le nombre élevé d'éléments patrimoniaux, ils ne sont pas présentés de manière exhaustive, mais traité de manière globale, en sélectionnant **les éléments les plus représentatifs, qui permettront d'appréhender sa diversité et sa sensibilité générale**, et en isolant les particularités qui peuvent mériter une attention soutenue. Seront ciblés en priorité ceux à fort enjeu qui peuvent montrer une sensibilité vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien sur la ZIP. Il s'agit de trouver les **points de vue touristiques de référence et les points de vue évidents du domaine public** pouvant les mettre en situation de covisibilité.

Dans l'aire d'étude paysagère rapprochée, ils sont étudiés plus finement en présentant **les caractéristiques visuelles de chacun**. Il s'agit de trouver pour chacun, le ou **les points de vue les plus fréquentés du domaine public** pouvant les mettre en situation de covisibilité.

Dans l'aire d'étude paysagère immédiate, ils font l'objet, en raison de leur grande proximité au projet éolien, d'une étude approfondie tenant compte **de leur implantation et de tous les lieux de perception**, même confidentiels. Il s'agit de trouver **l'ensemble des points de vue du domaine public** pouvant les mettre en situation

de covisibilité. Dans le cas **d'une potentielle covisibilité depuis les espaces privés**, une analyse spécifique des sensibilités et impacts pourra être envisagée depuis ces derniers ou depuis un ou des points de vue équivalents. Cette analyse est laissée à l'appréciation du paysagiste et/ou du développeur éolien en fonction des cas traités.

Si certains édifices n'ont pu être repérés sur site du fait de leur inaccessibilité visuelle ou physique (végétation dense, champ privé), ils sont alors considérés comme étant intégrés dans un écrin empêchant leur visibilité.

Enfin, par aire d'étude, un **tableau récapitulatif de l'ensemble du patrimoine protégé** du territoire d'étude est présenté, intégrant le numéro de rattachement de l'élément patrimonial protégé à la cartographie, la commune de rattachement, la dénomination de l'élément protégé, la nature de sa protection, la ou les aires d'étude dans lesquelles il se situe, l'unité paysagère dans laquelle il se trouve, son enjeu et la sensibilité paysagère qui lui est associée. La mention de ou des aires d'étude concernées par un élément patrimonial protégé permet notamment de renseigner sur la distance de celui-ci au projet, en donnant une fourchette de valeurs.

Le **patrimoine mondial** bénéficie d'une analyse spécifique en raison son caractère exceptionnel reconnu. **Une partie spécifique lui est alors consacrée** dans les différentes étapes de l'étude d'impact (analyse paysagère et détermination des enjeux et sensibilités, évaluation des impacts « brut », mesures et évaluation des impacts « résiduels »).

L'**analyse paysagère** et la détermination des enjeux et sensibilités se base sur trois éléments : le bien et sa Valeur Universelle Exceptionnelle (V.U.E.), la zone tampon UNESCO si elle existe et l'Aire d'influence paysagère (AIP) (cf. Glossaire). L'analyse se fait au travers de la notion « d'intégrité du bien », appréciée au sein des trois zones d'études (le bien, la « zone tampon » et l'AIP).

L'intégrité du bien peut être de composition, visuelle et/ou fonctionnelle. Elle est évaluée sur les trois zones selon le type de bien, sa sensibilité par rapport au projet et le respect des critères de la V.U.E. du bien. Si le projet éolien porte atteinte à la V.U.E. du bien, un abandon ou une modification majeure du projet devra être envisagée, comme indiqué dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » de 2017.

Les Parcs nationaux et les parcs naturels régionaux ne sont pas inclus dans le tableau récapitulatif ou l'analyse générale du patrimoine. Ils font l'objet d'un point à part, du fait de l'étendue et de la nature de leur protection. **Leur charte (si elle existe) sert alors de base pour analyse**, afin de statuer des enjeux pour ce type de protection et des sensibilités par rapport au projet éolien.

- Infrastructures et bourgs

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, seuls les grands axes départementaux, régionaux, nationaux ou européens sont considérés dans l'analyse paysagère. À cette échelle, ils sont hiérarchisés en fonction de leur portée (européenne, nationale ou plus locale) et du type d'usagers qui les fréquentent (vacanciers, grands routiers ou au contraire, des locaux).

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les axes majeurs de circulation sont identifiés en se basant sur leur fréquentation. Les données utilisées pour réaliser cette analyse sont celles fournies par le développeur éolien. À cette échelle, les axes départementaux de moindre importance sont également considérés en plus de ceux analysés à l'aire d'étude éloignée. Le champ visuel considéré pour les vues depuis ces axes dépendra notamment de la vitesse de circulation.

Sur l'aire d'étude immédiate, tous les types d'axes sont considérés : ceux déjà mentionnés aux deux aires précédentes, mais également les routes communales, les dessertes des hameaux et les chemins forestiers et agricoles présentant une sensibilité.

Les bourgs du territoire sont étudiés de différentes manières selon l'aire d'étude considérée :

À l'aire d'étude éloignée, seule l'étude des grandes agglomérations et des tendances générales d'implantation des bourgs est faite.

À l'aire d'étude rapprochée, on considère plus particulièrement les bourgs dits « principaux » : sont englobés dans cette terminologie, les bourgs du territoire qui rassemblent un certain nombre de critères cités dans la liste non exhaustive suivante : centre urbain majeur, population élevée par rapport aux autres bourgs de l'aire, bourg desservi par les axes les plus fréquentés de l'aire, valeur patrimoniale ou touristique reconnue au moins au niveau départemental, silhouette bâtie prédominante dans le paysage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, etc.

Ces bourgs sont alors analysés selon deux entrées :

- L'étude de leur implantation qui permet de poser une première approche du contexte paysager du bourg et d'évaluer les rapports d'échelles qui peuvent être mis en jeu entre la silhouette du bourg, la topographie environnante et le projet éolien ;
- L'analyse des intervisibilités depuis le centre du bourg, mais aussi entre la silhouette du bourg et le projet depuis les axes fréquentés (vues dynamiques) ou depuis des points de vue fréquentés (vues statiques) proches.

À l'aire d'étude immédiate, une étude fine des bourgs est réalisée. Elle tient compte de leur implantation et de tous les lieux de perception, même confidentiels. Il s'agit de trouver l'ensemble des points de vue du domaine public (depuis le cœur du bourg et depuis les entrées/sorties) qui peuvent les mettre en situation de covisibilité avec le projet.

- Tourisme et fréquentation

La dimension symbolique des paysages est entre autres traduite dans la présente analyse par l'étude du tourisme et de la fréquentation du territoire. Cette recherche est conduite uniquement à l'aire d'étude rapprochée et immédiate dans un souci de pertinence et d'adéquation avec l'échelle d'analyse.

Seule exception, à l'aire d'étude éloignée, les sites touristiques emblématiques (reconnus à l'échelle régionale ou nationale) peuvent être mentionnés. L'étude de ces éléments peut alors être accompagnée de leur fréquentation annuelle, qui permet notamment de justifier d'un potentiel enjeu fort ou très fort à l'échelle éloignée.

Autrement, l'analyse touristique se base sur les documents et informations mis à disposition par les offices de tourisme et les communautés de communes. À l'échelle l'aire d'étude immédiate, les hébergements sont également étudiés.

- L'étude des hameaux

Les hameaux sont traités de manière détaillée uniquement à l'aire d'étude immédiate et cette analyse ne concerne que ceux situés à moins d'un kilomètre du site d'implantation potentiel.

L'analyse sur les hameaux doit être prise avec précaution, puisque deux difficultés principales limitent l'étude des hameaux :

- D'un point de vue quantitatif, les espaces de vie d'un hameau sont divers : accès aux parcelles, jardin, orientation des façades des maisons... et présentent autant d'angles de vue différents sur le projet, qui traduisent des enjeux et des impacts différents, distincts et pas toujours quantifiables (voir point suivant). Toutes ces « zones de vie » ne peuvent cependant être exhaustivement étudiées.
- D'un point de vue qualitatif, l'analyse des espaces privés (maisons, jardins, etc.) se fait via l'analyse de l'orientation des façades des habitations et des visibilités depuis l'espace public (voies d'accès), ce qui ne permet pas toujours de cibler au plus juste la réalité des vues depuis les espaces privés.

- Le Contexte éolien et les effets cumulés

Si aucun autre projet ou parc éolien n'est présent au sein des aires d'étude, l'analyse des effets cumulés dans l'état initial n'a pas lieu d'être. L'étude des effets d'encerclement, de rémanence et de saturation visuelle du projet est alors uniquement abordée lors de l'analyse des effets et des impacts.

Dans l'ensemble de l'étude, les projets éoliens considérés (en dehors du projet de la présente étude) sont uniquement ceux construits, autorisés ou en instruction bénéficiant d'un avis favorable de l'Autorité Environnementale (AE). Les projets en instruction n'ayant pas eu cet avis peuvent être mentionnés dans l'analyse paysagère à la demande du développeur éolien, mais ne sont pas pris en compte dans l'étude des enjeux et impacts paysagers dans le cas présent, exception pour le parc des Génévriers.

Pour chacun des projets mentionnés dans l'étude, il est renseigné le nom du projet, la ou les communes concernées, le nombre de machines par projet et l'implantation des éoliennes.

L'analyse des effets cumulés se fait selon trois critères : la rémanence de l'éolien dans le paysage, la notion d'encerclement et la notion de saturation visuelle par l'éolien (cf. Glossaire). Cette analyse des effets cumulés permet d'identifier, en fonction des aires d'étude, un nombre restreint de points de vue à enjeu sensibles (6 à 9 maximum) qui seront repris par la suite pour l'analyse des impacts.

Le traitement par ces trois approches est décliné aux différentes aires d'étude de la manière suivante :

- À l'aire d'étude éloignée, l'ensemble des projets répertoriés dans l'aire d'étude seront identifiés et qualifiés selon les critères évoqués ci-dessus. À cette échelle, les effets cumulés sont traités à travers l'analyse de la densité d'éolien sur le territoire et l'identification de bassins éoliens (cf. Glossaire). L'identification de points sensibles par rapport à cette thématique peut également être faite à cette échelle si le territoire s'y prête (belvédère, structure paysagère identifiable et/ou remarquable...).
- À l'aire d'étude rapprochée, au regard des bassins éoliens déterminés précédemment et du contexte paysager, les effets cumulés sont analysés depuis un nombre restreint de points représentatifs du territoire et potentiellement sensibles (lieux touristiques fréquentés, points hauts, axes majeurs de circulation terrestre ou fluviale, entrée ou sortie de bourgs principaux, ouverture visuelle depuis un cœur de bourg principal...). Dans le cas d'un point de vue dynamique depuis un axe de circulation, il est préféré une approche maximisante, en le choisissant au niveau d'un carrefour (zone « panoramique » par excellence). Pour chacun de ces points, une approche analytique est faite de manière graphique : sur une visibilité théorique à 360° dégagée de tout obstacle visuel, l'angle de l'horizon intercepté par chacun des parcs du bassin éolien concerné est représenté sur un diagramme circulaire dans le cas d'un point de vue statique et sur un angle de vue dépendant de la vitesse de circulation dans le cas d'un point de vue dynamique. Cette approche permet ainsi d'analyser de manière extrapolée les effets de saturation visuelle et d'encerclement en l'état actuel des choses.
- À l'aire d'étude immédiate, la rémanence n'est pas spécifiquement analysée, étant donné la proximité du projet. Néanmoins, les deux autres critères peuvent être pris en compte : l'étude de la saturation visuelle et des effets d'encerclement suit la même méthodologie qu'à l'aire d'étude rapprochée et traite plus particulièrement les bourgs et les axes de circulation. Si cela se justifie, la situation de certains hameaux peut être exceptionnellement étudiée. À cette échelle, les points de vue sélectionnés ne se limitent pas aux vues représentatives, mais peuvent prendre en compte des vues plus confidentielles (entrées/sorties de bourgs, axes de circulation communaux, nœuds viaires...).

XVIII.5.3.3 Détermination des enjeux et des sensibilités

L'étude paysagère permet de déterminer les enjeux paysagers du territoire, ainsi que les sensibilités vis-à-vis du projet éolien.

Définitions des enjeux et des sensibilités

L'enjeu représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir face à une modification du milieu en général. Les niveaux d'enjeu définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage. Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

La **sensibilité** est « ce que l'on peut perdre ou ce que l'on peut gagner ». Il est défini au regard de la nature de l'aménagement prévu (ici l'implantation d'un parc éolien) et de la sensibilité du milieu environnant à accueillir cet aménagement spécifique.

La définition des sensibilités est une étape importante dans l'étude d'impact. Elle apporte une conclusion au **diagnostic en déterminant « ce qui est en jeu » sur le territoire vis-à-vis du projet**. C'est aussi l'étape qui fonde et structure la suite de l'étude.

Le degré de sensibilité est déterminé par une analyse multicritère :

Valeur de l'enjeu ou de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
--	-------	-------------	--------	---------	-------	------------

Hiérarchisation des enjeux et sensibilités

- La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques) ;
- L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet ;
- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;
- La distance par rapport au projet.

Pour l'ensemble de l'étude, ces sensibilités et enjeux sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :

Les enjeux et sensibilités déterminées sont présentés par aire d'étude sous forme d'un bilan écrit, accompagné d'une cartographie synthétique des sensibilités paysagères.

Un tableau récapitulatif des enjeux et sensibilités sur l'ensemble des trois aires d'étude est également dressé, classant les éléments à enjeu par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Il intègre la dénomination de l'élément, son type, la ou les aires d'étude concernées et la sensibilité paysagère qui lui est associée.

Particularité du patrimoine mondial

Lors de la détermination des enjeux et sensibilités, si l'intégrité du bien est conservée, **des points de vue entrants** (en direction du bien et depuis le territoire d'approche du bien) et des **points de vue sortants** (depuis le bien suivant les axes les plus sensibles de perception du projet éolien : depuis l'extérieur ou l'intérieur des bâtiments et depuis les lieux les plus fréquentés) **sont définis sur l'ensemble des trois zones d'étude.**

Elles sont également **évaluées et hiérarchisées en fonction de leur importance** selon la liste non exhaustive des critères suivants : netteté des perceptions, valeur symbolique, signification, fréquentation, reconnaissance socio-culturelle du paysage et du bien, notions de distance, qualité des perceptions visuelles, type de solidarité avec le bien (scénique, visuelle, sociale, historique, fonctionnelle...), etc.

XVIII.5.3.7 Analyse des incidences sur le paysage

Ces points de vue servent ensuite de base pour l'analyse des impacts à venir.

XVIII.5.3.4 Choix du projet et évaluation des incidences

En fonction de ces enjeux et leurs sensibilités associées, vont ensuite être analysés les effets du projet éolien sur le paysage. Les enjeux et les effets constatés vont aboutir à la caractérisation des incidences du projet sur le territoire d'étude. **L'incidence est ainsi le résultat de la transposition de l'effet sur une échelle de valeur issue de la définition des enjeux.**

XVIII.5.3.5 Proposition de préconisations d'implantation et effets envisagés

L'analyse paysagère et la détermination des enjeux et des sensibilités permettent d'envisager la perception du parc éolien sous différents angles, qui conduisent à l'élaboration de préconisations.

Ces préconisations d'implantation se basent sur :

- D'une part l'existence des documents règlementaires, dont le principal est le Schéma Régional Eolien (SRE). Ce document sert de guide régional pour la définition et la mise en place d'un projet éolien sur un territoire. Cependant, il est bien précisé dans le code de l'environnement (art. L. 553-1) que le SRE n'est qu'un guide et qu'il n'y a donc pas d'obligation de conformité au SRE quant au choix de l'implantation pour un projet éolien.
- D'autre part, l'élaboration de stratégies d'implantation propres au territoire étudié qui découlent de l'analyse paysagère et de l'identification des principaux éléments paysagers à enjeu sensibles. Elaborées en dehors de tout cadre réglementaire et sans aucune contrainte (foncière, acoustique, environnementale, servitudes), les stratégies correspondent à un projet paysager « idéal » tenant compte des caractéristiques paysagères du site et de la localisation générale de la zone d'implantation potentielle.

XVIII.5.3.6 Élaboration des variantes et analyse des effets

Les préconisations d'implantation définies précédemment sont réutilisées en fonction de leur faisabilité lors de l'élaboration des variantes.

À partir des préconisations paysagères et des contraintes du site, différentes variantes sont proposées et évaluées uniquement d'un point de vue paysager.

À cette intention, pour chacune d'entre elles, un tableau d'analyse multicritère est dressé afin de pouvoir synthétiser les forces et faiblesses des effets provoqués par la variante étudiée.

Par la suite, 3 à 6 points de vue représentatifs des principaux enjeux sensibles déterminés lors de l'analyse paysagère sont sélectionnés pour établir une comparaison par photomontages des différentes variantes en fonction de l'environnement du projet.

Le choix final de la variante d'implantation prend en compte le résultat de la comparaison des variantes sous l'angle paysager, mais compose aussi avec l'ensemble des contraintes imposées par les autres volets de l'étude d'impact du projet. En conséquence, la démarche aboutit parfois au choix d'une variante finale qui n'est pas forcément optimale d'un point de vue paysager.

Méthodologie générale

L'analyse des effets et la détermination des incidences du projet seront réalisées sur deux plans :

- Une analyse générale des effets et incidences sur le paysage venant répondre aux enjeux déterminés par le diagnostic.
- Une analyse spécifique des effets et incidences des effets cumulés avec d'autres projets, en accord avec l'article L122-3 du code de l'environnement spécifiant que le contenu de l'étude d'impact doit comporter sur « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ». Il est ainsi défini que « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace.
- Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liées aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire **de hiérarchiser les effets et les incidences identifiées** lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact. **Cette étape se fait en se basant sur les aires d'études définies en début d'étude, qui permettent d'intégrer** empiriquement l'effet de la distance :
 - A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville. Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
 - A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les incidences sont appréhendées davantage à l'échelle du bassin de vie et l'étude privilégie la structure fine du paysage : effets sur la végétation, perception depuis les bourgs principaux, depuis des voies reliant deux bourgs, depuis des itinéraires de randonnée... Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
 - A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ... Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés, mais participent au cadre de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études. Plusieurs points de vue peuvent être présentés pour montrer la variabilité des perceptions depuis les lieux habités et/ou fréquentés.

Niveau de l'incidence	Positif	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-------	-------------	--------	--------	------	-----------

Hiérarchisation des incidences

Lors de cette étape, une précision est également apportée quant aux hameaux considérés dans la présente étude. L'analyse paysagère a permis une première approche des enjeux pour les hameaux situés à moins de 1 km de la ZIP. Le choix de l'implantation finale du projet permet d'affiner cette analyse et de considérer par la suite (analyse des incidences et mise en place des mesures d'accompagnement) uniquement les hameaux situés à moins de 1 Km des éoliennes.

Finalement, une qualification de la nature de l'incidence (destruction, altération, fragmentation ...) est faite. **Les incidences déterminées sont présentées sous forme d'un bilan écrit, accompagné d'une cartographie synthétique des incidences.**

L'ensemble des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans **un tableau récapitulatif**. Pour l'ensemble de l'étude, ils sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :
Il permet l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à six niveaux de contrainte impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées.

Les éléments sont classés par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Ce tableau intègre la dénomination de l'élément, son type, le ou les aires d'études concernées, l'enjeu paysager qui lui est associé, l'analyse par ZVI, l'analyse par photomontage et l'incidence attribuée.

Analyse des incidences théoriques

Une première approche dite « quantitative » des incidences du projet éolien est faite avec l'utilisation de la carte de la ZVI (Zones d'Influence Visuelle). Ces zones sont calculées avec des logiciels spécialisés en traitement de données spatiales. La méthode de calcul est basée sur un croisement entre les Modèles Numériques de Terrain (MNT) et les catalogues d'éoliennes. Les MNT permettent de modéliser le territoire en prenant uniquement en compte la topographie.

Ces cartes peuvent être fournies par le développeur éolien ou réalisées en interne à l'aide du logiciel Wind pro. Pour ces dernières, l'analyse est faite sur sol nu avec une hauteur d'observation considérée à 1,70 m et seules les données topographiques sont considérées. Il a été décidé de ne pas intégrer une couche de données sur l'occupation du sol et de considérer la hauteur en bout de pale de l'éolienne afin de maximiser l'emprise visuelle théorique du projet.

Les zones d'incidences cartographiées sont hiérarchisées selon trois valeurs : absence d'éoliennes, projet éolien potentiellement visible en partie et projet éolien potentiellement visible dans son ensemble.

Les données utilisées ne pouvant pas représenter le paysage dans sa complexité, elles limitent donc la précision du calcul final, car si les grandes orientations de relief sont prises en compte, les données les plus fines ne le sont pas. C'est pour cela que les incidences indiquées sur cette cartographie sont qualifiées de « théoriques » :

- En effet, une zone impactée théoriquement par le projet ne le sera pas forcément dans la réalité, les autres composantes paysagères (végétation, bâti, infrastructures...) pouvant occulter les éoliennes dans le paysage.
- En revanche, les **zones non soumises à la visibilité sur la carte ne le seront effectivement pas dans la réalité**. À ce titre, cette carte peut donc servir pour **écarter certains enjeux et justifier d'un impact nul pour un secteur donné**.

Analyse des incidences par photomontage

L'analyse des incidences dite quantitative est complétée par une **analyse des incidences qualitative**, qui prend la forme de photomontages.

Une série de 15 à 20 points de vue minimum sont identifiés en fonction des enjeux déterminés précédemment. Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiable comme tel ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple). Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.). Des éléments de contexte sont systématiquement présentés pour faciliter la compréhension du lecteur (tableau récapitulatif et carte de localisation des points de vue à l'aire éloignée et immédiate).

L'analyse par photomontage des incidences impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par aire d'étude et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant » énoncées précédemment, les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au site, orientation des façades bâties, axe de composition...). Selon les périmètres, lorsque ces points de vue ne permettent pas d'établir de covisibilité avec le projet, d'autres points de vue plus confidentiels peuvent être sollicités (perception depuis une voie secondaire voire locale, etc.).

Dans le cas spécifique du patrimoine protégé, plusieurs points de vue rapprochés les uns des autres peuvent être présentés pour présenter les différentes incidences si de grandes variations dans la perception du projet sont constatées.

À noter : une covisibilité même légère et indirecte suffit pour affirmer qu'il y a une covisibilité.

Ces points de vue ciblant les objets paysagers à enjeu et sensibles sont ensuite traités par photomontage afin d'identifier et d'évaluer l'incidence du projet depuis ce point.

Les photomontages peuvent être fournis par le développeur éolien ou faits en interne. Dans le cas de photomontages externalisés, les données suivantes devront être fournies par le développeur éolien :

La focale utilisée, la localisation exacte (sous forme de coordonnée ou de fichier SIG), l'angle de vue choisi, la hauteur de l'appareil photo choisie et la distance à l'éolienne la plus proche. Si le développeur souhaite l'apparition d'autres données sur la planche du photomontage, il devra alors les fournir au préalable.

Chaque planche au format A3 présentant un photomontage comporte de base :

- Un descriptif présentant la localisation du site de la prise de vue, et les raisons qui justifient la réalisation du photomontage ;
- La distance entre le point de vue et l'éolienne la plus proche ;
- L'angle de vue ;
- Des cartes permettant la localisation de la prise de vue à la fois au sein du contexte paysager de l'aire d'étude et au niveau local ;
- Une description sommaire du paysage observé ;
- Deux photographies présentant le projet dans le paysage :
 - La première est un panoramique de 120° théoriques centré sur le projet éolien et permet de présenter des éléments de contexte. Les vues panoramiques réelle, initiale, ou filaire peuvent être présentées.
 - La deuxième est une vue réelle de 100° intégrant le projet présenté sur une double page A3 (2x50°). Cette vue peut être remplacée sur demande du développeur éolien par une vue à 60° présentant la taille réelle de perception du projet (il faut alors tenir la planche de montage à une distance de 40 cm de l'œil de l'observateur).

L'ajout de données supplémentaires par rapport au format de base proposé peut être envisagé. Il est alors convenu avec le développeur éolien, au préalable de la réalisation des planches, des éventuelles informations supplémentaires à faire figurer sur ces dernières.

XVIII.5.3.8 [Analyse de l'incidence sur le patrimoine mondial](#)

Lors de l'analyse des incidences, les vues entrantes et sortantes identifiées en amont sont traitées par photomontage. Les parties perceptibles de l'ensemble du projet éolien sont analysées pour chaque point de vue

en fonction de la position des éoliennes vis-à-vis du bien, de l'éloignement et des dimensions perçues des éoliennes et de l'importance de la perception des éoliennes.

XVIII.5.4 Mise en place de mesures d'accompagnement

XVIII.5.4.1 La démarche E.R.C :

« L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » - Article R122-3 du code de l'environnement.

Ces mesures, appelées mesures d'accompagnement, peuvent être de trois niveaux, permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts dits « bruts » du projet. La démarche d'étude d'impact implique en premier lieu un ajustement du projet privilégiant un moindre effet. Cependant, le projet retenu peut induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires :

- Les **mesures d'évitement ont pour objet de supprimer une incidence recensée** par la modification du projet initial (changement d'implantation ou d'emprise du site, utilisation de chemins ...)
- **Les mesures de réduction sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer cette incidence** pour des raisons économiques ou techniques. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet.
- **Les mesures compensatoires sont des mesures à caractère exceptionnel. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie** face à l'incidence recensée qui ne peut être évitée ni réduite.

Chaque type de mesure sera présenté de façon distincte (évitement, réduction ou compensation) et spécifiera ensuite :

- Le périmètre de perception concerné
- L'incidence ciblée pour la mesure
- La localisation de la mesure
- Les caractéristiques générales de la mesure
- Les mesures comprennent celles d'évitement ou de réduction pouvant être induites par le choix de la variante et celles de compensation ou de réduction mise en place à l'échelle de la ZIP

Lorsque cela est réalisable, des photomontages présentant les incidences résiduelles finaux (après mise en place des mesures) peuvent être présentés (rendu du poste de livraison, des chemins d'accès après travaux...) Ces photomontages sont accompagnés d'une localisation du point de vue et d'un bref descriptif présentant la mesure et l'incidence concernée.

En guise de synthèse de l'étude d'impact paysagère, un tableau récapitulatif est également dressé, classant les éléments par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Il intègre la dénomination de l'élément, son type, le ou les aires concernées, l'enjeu paysager, l'incidence brute, les éventuelles mesures d'accompagnement prises en conséquence et l'incidence résiduelle qui lui est associée.

XVIII.5.4.2 Particularité du patrimoine mondial :

En fonction des incidences « brutes » sur la V.U.E. identifiées dans l'analyse des incidences, des mesures pour éviter, réduire et/ou compenser peuvent être mises en place. Il convient alors de montrer les incidences « résiduelles » sur le patrimoine mondial, au moyen de photomontages basés sur les points de vue entrantes et sortantes. Les vues sélectionnées et montrées sont celles qui illustrent la différence avec le résultat des impacts bruts.

XVIII.5.5 Tableaux d'analyse des enjeux, sensibilités et incidences

Ci-après sont présentés des tableaux listant par critère étudié leurs différentes valeurs.

XVIII.5.5.1 *Analyse des enjeux*

 XVIII.5.5.2 *Analyse des sensibilités*

DEGRÉ DE		INSERTION DANS LE PAYSAGE	RARETÉ / ORIGINALITÉ	DEGRÉ	VALEUR
Reconnaissance anecdotique, voire inexistante	Non visitable	Élément non perceptible dans le paysage ou disparu	Élément ordinaire à très banal	Pas de valorisation touristique	Nulle
Reconnaissance anecdotique, voire inexistante	Non visitable	Élément fermé, peu ou pas perceptible dans le paysage	Élément ordinaire à très banal	Très peu de valorisation touristique voire pas du tout	
Patrimoine d'intérêt local ou régional	Fréquentation faible	Élément disposant d'une ouverture orientée ou partiellement visible	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Faible
Reconnaissance institutionnelle importante (ex : sites patrimoniaux remarquables)	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Élément aux abords dégagés ou bien visibles dans le paysage	Élément original ou typique de la région	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Modérée
Forte reconnaissance institutionnelle (monuments et sites classés, parcs nationaux)	Fréquentation importante	Élément en belvédère ou bien visible dans le paysage	Élément rare dans la région et/ou particulièrement typique	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique	Forte
Très forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux)	Fréquentation importante et organisée	Élément en belvédère ou très visible dans le paysage	Élément rare dans la région et/ou particulièrement typique	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique	Très forte

	VUE POSSIBLE EN DIRECTION DU PARC	DISTANCE PAR RAPPORT À LA ZIP	DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE	VALEUR
Non visitable	Pas de vue possible	Très éloignée (autour de 20km)	Très peu de valorisation touristique voire pas du tout	Nulle
Non visitable	Vue possible, mais très limitée ou ponctuelle	Eloignée (entre 10 et 20km)	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Très Faible
Fréquentation faible	Vue possible, mais limitée ou ponctuelle	Eloignée (entre 10 et 20km)	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Faible
Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Vue possible depuis des points de vue reconnus	Proche (entre 3 et 10km)	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Modérée
Fréquentation importante	Vue possible depuis une grande partie du territoire	Très proche (moins de 3km)	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire	Forte
Fréquentation importante et organisée	Vue possible depuis une grande partie du territoire (dont des points emblématiques)	Très proche (moins de 3km)	Élément reconnu régionalement ou nationalement du point de vue social, identitaire	Très forte

XVIII.5.5.3 [Analyse des incidences](#)

COVISIBILITÉ DEPUIS L'ÉLÉMENT OU	PRÉGNANCE	RAPPORT D'ÉCHELLE	CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES	ACCORDANCE /PERCEPTION SOCIALE	VALEUR
Pas de covisibilité	Aucune prégnance	Parc n'entrant pas en concurrence visuelle avec l'élément	-	-	Nulle
Très peu de covisibilité	Aucune prégnance (parc se distinguant à peine)	Parc n'entrant pas en concurrence visuelle avec l'élément	Projet en accord avec les structures	Projet marquant des différences, mais dans un registre équilibré	Très faible
Covisibilité indirecte	Parc visible, mais n'occupant que très peu l'horizon	Parc créant un léger effet d'écrasement	Accord nuancé	Quelques dissonances, mais équilibre possible	Faible
Covisibilité directe depuis quelques points de vue	Parc occupant une part importante de l'horizon	Parc créant un effet d'écrasement	Modifie la lisibilité des structures	Distinction nette et concurrence forte	Modérée
Covisibilité directe depuis les vues majeures voire l'ensemble des vues	Parc occupant une majeure partie de l'horizon	Parc créant un fort effet d'écrasement et/ou une rupture d'échelle	Dégrade la perception des structures paysagères	Projet en contraction totale avec le registre de l'élément	Forte
Covisibilité directe depuis l'ensemble des vues	Parc occupant entièrement l'horizon	Parc créant un fort effet d'écrasement et une rupture d'échelle	Dégrade la perception des structures paysagères	Projet en contraction totale avec le registre de l'élément	Très forte

 XVIII.5.6 [Bibliographie](#)

Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Energie (ADEME), 2010

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Décembre 2016 (actualisé en Octobre 2020) Monumentum, <https://monumentum.fr/>

Atlas des patrimoines, <http://atlas.patrimoines.culture.fr/>

XIX. CONCLUSION

Le projet de parc éolien des Ormeaux prévoit l'installation de 5 éoliennes sur le territoire communal de Sceaux-du-Gâtinais, dans le département du Loiret (45).

La Société Elicio France a débuté la prospection de projets éoliens en région Centre-Val de Loire en 2018. La zone d'étude du projet éolien des Ormeaux est vite apparue comme propice au développement éolien. Le projet d'exploitation du parc éolien des Ormeaux a fait par la suite, l'objet d'une démarche associant de nombreux acteurs que sont les élus locaux, les propriétaires, les exploitants agricoles, les services de l'état et des experts indépendants (naturalistes, acousticiens, paysagistes, environnementalistes...). Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère de 3 variantes différentes, ce qui a permis d'identifier le projet de moindre impact. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, environnementales, humaines ainsi que paysagères et patrimoniales.

La variante retenue se compose de 5 éoliennes, implantées dans des parcelles agricoles. La puissance électrique totale sera de 30 MW maximum (3 modèles d'éoliennes sont étudiés). Ainsi, il est attendu une production électrique minimum de 51,5 GWh par an, soit l'équivalent de la consommation électrique domestique de plus de 6 603 foyers soit 19 808 personnes. Ces chiffres permettent une représentation théorique de la production d'électricité du projet mais doivent être relativisés au regard du caractère intermittent du mode de production électrique éolienne. Cette production électrique d'origine renouvelable permettra l'évitement d'environ 3 826 tonnes équivalent CO₂.

Concernant le milieu physique

L'état initial du milieu physique fait apparaître peu de sensibilités. Il s'agit principalement de la présence de nombreux forages et puits pour l'irrigation des cultures ainsi que de l'aléa inondation par remontées de nappe. Les études géotechniques (Norme NFP 94-500) menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque. Pour les autres thématiques étudiées, aucune sensibilité de l'état initial n'a été identifiée. Des investigations de terrains ont notamment été menées pour l'identification des zones humides. Aucune n'est présente sur l'emprise du projet ou à proximité. Les mesures classiques de réduction du risque de pollution et de limitation des nuisances en phase chantier, seront mises en place : plan de circulation des engins, kits anti-pollution, mesures de limitation des risques de pollution accidentelle...

Concernant le milieu naturel

Concernant le **milieu naturel**, le site du projet de parc éolien des Ormeaux ne constitue pas une zone d'enjeu écologique majeure pour la préservation de la faune et de la flore. La dominance des monocultures céréalières intensives au sein de la ZIP limite l'attrait de la zone pour de nombreuses espèces. Néanmoins, certains habitats naturels proches au sein de l'Aire d'Étude Rapprochée et en dehors constituent des zones à plus fort attrait pour la biodiversité.

L'ensemble des éoliennes se trouve placé au sein de monocultures céréalières présentant un **faible intérêt écologique** pour la majorité des groupes taxonomiques.

Des **mesures de réduction** sont toutefois proposées : calendrier d'interventions, en phase travaux, hors des périodes sensibles pour l'avifaune et la mise en place d'un bridage pour les chiroptères sur l'ensemble des éoliennes. Une surveillance des nichées de Busards sera également mise en place afin de limiter l'impact des activités agricoles sur ces espèces et ainsi participer au maintien et au développement des populations locales. Un suivi écologique sera mis en place, conformément à la réglementation, permettant de suivre l'évolution des populations locales d'oiseaux et de chauves-souris et d'évaluer les cas de mortalité engendrés par le parc en fonctionnement. Enfin, concernant les chiroptères, une écoute en altitude sera mise en place afin d'affiner la connaissance sur le comportement des chauves-souris à hauteur de pales sur le site à 80 m. Cette hauteur de 80 m répond aux préconisations du « Guide national pour l'élaboration des études d'impacts de projets éoliens » ou de la SFEPM (Société française pour l'étude et la protection des mammifères)

Dès la conception du projet, de nombreuses mesures sont mises en place pour réduire de manière optimale les impacts résiduels du projet sur la biodiversité. **Ainsi, l'ensemble des mesures proposées permet d'éviter et de réduire suffisamment l'impact du projet éolien des Ormeaux afin que celui-ci soit non significatif.**

Concernant le milieu humain

L'état initial réalisé pour le milieu humain identifie les habitations les plus proches et les zones à urbaniser ainsi que leur zone tampon de 500 m associée comme prévu par l'arrêté du 26 août 2011. La Zone Potentielle d'Implantation (ZIP) se trouve exempte de cette zone tampon. Ainsi, l'habitation la plus proche se situe à 784 m du bâti dur le plus proche (potentiellement habité) sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais au lieu-dit « Le Ponceau ». Les surfaces en travaux les plus proches seront distantes de 350 m du bâti dur le plus proche (au lieu-dit « Paucourt » sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais). Les autres sensibilités identifiées sont constituées par le réseau ENEDIS (présence d'une ligne souterraine HTA sous un des accès du projet), la limitation en hauteur du projet émise par la DGAC et le SDRCAM (309 m NGF au maximum) et la présence du parc éolien Energie du Gâtinais dont l'éolienne la plus proche du projet des Ormeaux, se situe à 480 m de l'éolienne E5. Le développeur s'est appuyé sur ces contraintes pour définir son projet.

Des incidences positives pour le contexte socio-économique ont été relevées, en lien avec les retombées financières pour les collectivités.

Enfin, une étude acoustique intégrant l'analyse des effets cumulés avec les parcs éoliens existants et en projet, a été réalisée afin de quantifier les émergences acoustiques et d'évaluer le risque de dépassement des seuils réglementaires. Avec la mise en place d'un plan de bridage adapté au modèle d'éolienne retenu, le risque de dépassement des seuils d'émergence sonore acceptable ne peut plus être considéré comme significatif. Il s'agit de définir, selon les conditions météorologiques et la période dans la journée, un mode de fonctionnement des éoliennes réduisant leur puissance acoustique. La perte de production électrique liée à la mise en place du bridage est estimée à 0,7 % du productible.

Concernant le paysage et le patrimoine

L'étude **paysagère** pour l'implantation du parc éolien des Ormeaux a porté sur les grands ensembles paysagers caractéristiques du secteur (plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais, vallées de l'Essonne et de l'Œuf et celle du Loing, Val de la Bezonde, forêt d'Orléans). L'analyse détaillée des unités de paysage, de leurs composantes et de leur identité, ainsi que des rapports visuels qui existent avec le site d'étude pour l'implantation d'éoliennes a fait émerger plusieurs sensibilités :

- Les sensibilités paysagères liées à la densification d'un pôle éolien existant,
- Les sensibilités paysagères liées au patrimoine bâti et naturel du périmètre d'étude,
- La sensibilité paysagère liée aux éléments reconnus, participant à l'attractivité de ce territoire, comme les vestiges gallo-romains de Sceaux-du Gâtinais,
- La sensibilité liée au paysage vécu et aux perceptions quotidiennes.

L'analyse globale de l'impact visuel du parc éolien des Ormeaux s'est faite sur la base de **50 photomontages** répartis sur l'ensemble du périmètre d'étude. Ils permettent de constater la justification du projet du point de vue du paysage : l'insertion dans l'orientation du paysage et la **cohérence de l'implantation par rapport aux composantes paysagères variées**.

Toutes les mesures ont été prises pour que l'installation et la maintenance se fassent de la façon la plus respectueuse possible des lieux, tant physiquement que visuellement. L'ensemble de ces mesures allant de l'implantation à la réalisation permettra une **bonne insertion du parc éolien**.

XX. ANNEXES

XX.1 Annexe 1 : Compte-rendu du pôle éolien

Concernant l'opportunité d'implantation d'un projet éolien dans cette zone, la DREAL est favorable à la densification des zones éoliennes existantes pour prévenir les phénomènes de mitage du territoire par l'éolien.

La prise en compte des effets cumulés suppose d'avoir une démarche rigoureuse d'identification des parcs devant être pris en compte. Pour ce faire, il peut être utile de consulter la base en ligne Carmen pour le territoire de la région Centre Val de Loire (http://carmen.developpementdurable.gouv.fr/index.php?map=DREAL24.map&service_idx=11) ; pour la partie Ile de France, la DRIEE pourra être consultée.

Dans une démarche de transparence, le dossier peut utilement anticiper la prise en compte des demandes déjà déposées mais n'ayant pas fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, avec toutes les réserves nécessaires en ce qui concerne l'étendue de ces projets.

Réponse ELICIO : L'ensemble des projets éoliens déposés auprès des Préfectures du Loiret et de la Seine-et-Marne ou en cours de développement (connus) ont été pris en compte dans la demande d'autorisation environnementale. C'est notamment le cas du projet éolien des Genévriers en cours de développement sur les communes de Courtempière, Gondreville et Treilles-en-Gâtinais.

Concernant les enjeux environnementaux, le projet est implanté en contexte de vaste plaine. Le modèle d'éolienne retenu permet de préserver une hauteur de garde au sol préservant la biodiversité évoluant à faible altitude.

Le service biodiversité de la DREAL se fait l'écho de contacts avec Elicio, qui semble soucieux d'un projet et d'une démarche impliquée pour rechercher un projet avec un moindre impact environnemental.

Réponse ELICIO : Elicio a conservé une garde au sol d'une hauteur minimale de 31,3 mètres (correspondant au modèle Vestas 150, 180 mètres en bout de pale) présentée en pôle éolien le 14/04/2022 dernier. Les deux autres modèles de machines proposés ont des gardes-au-sol d'une hauteur de 43 mètres maximale (E138) et 36,5 mètres (SG145).

Sur les enjeux zones humides : la zone identifiée se situe a priori en dehors des zones pré-recensées à probabilité de présence de zone humide. Sur la forme, il convient de mentionner tout de même que la question d'une éventuelle présence de zone humide a été étudiée, y compris sur l'aspect pédologie.

Réponse ELICIO : Une étude sur les enjeux zones humides a été réalisée sur la zone d'étude avec 254 sondages pédologiques présentés en figure n°27 p. 43 de l'étude d'impact. L'étude des zones humides figure en annexe de l'étude d'impact. Aucun enjeu n'a été identifié sur la zone d'étude.

Concernant les enjeux paysagers, la densification suppose néanmoins une vigilance accrue en matière de saturation visuelle de l'éolien dans le paysage et de préservation d'espaces de respiration sans aérogénérateur. Les critères d'appréciation de cette saturation visuelle sont fixés par le guide national d'étude d'impact éolien et les seuils de criticité sont précisés dans la note régionale du 15 mai 2014.

Il est important de se positionner sur l'harmonie des gabarits des machines, notamment vis-à-vis du parc du Gâtinais qui au vu de leur proximité constituera une forme d'extension. Ce sera à moduler par les effets de perspectives.

Pour plus de transparence auprès du public, il est conseillé d'intégrer au dossier les photomontages des hameaux les plus proches.

Réponse ELICIO : L'étude paysagère apprécie les effets d'encercllement sur les hameaux aux abords immédiats du parc à travers une étude de la saturation visuelle figurant en page 82 et suivantes de l'étude paysagère. Les critères d'appréciation de cette saturation visuelle sont ceux fixés par le guide national d'étude d'impact éolien.

La saturation visuelle a été calculée notamment pour le centre bourg de Sceaux du Gâtinais (p. 90), depuis le hameau de La Bottière (p. 94), le hameau du Ponceau (p. 95) et depuis Pilvernier situé sur la commune de Mondreville (p. 9). Ainsi qu'à travers des photomontages réalisés depuis les hameaux de la Bottière (vue n°1, p. 106 et suivantes) et du Ponceau (vue n°1 bis, p. 110 et suivantes).

Concernant l'harmonie des gabarits de machines, les parcs alentours autorisés récemment ont une hauteur de 180 mètres en bout de pale, identique à celle proposée dans le cadre du projet éolien des Ormeaux. Par ailleurs,

on peut supposer que les parcs plus anciens seront renouvelés d'ici quelques années avec des éoliennes plus hautes, équivalentes à ces hauteurs.

Concernant les enjeux patrimoine, la DREAL rappelle qu'au vu de la proximité avec le territoire seine et marnais, le dossier doit inclure les vues et patrimoines emblématiques du Sud de ce territoire : des photomontages aux abords de Château Landon, de la vallée du Fusain et des monuments à enjeux de Seine et Marne devront être réalisés ainsi qu'au niveau du bourg de Burcy, depuis lequel on distingue nettement les éoliennes de Mondreville, il y a donc un risque de co-visibilité qui pourrait être dommageable dans un paysage aussi épuré.

Réponse ELICIO : Le photomontage n°28 de l'étude paysagère a été réalisé depuis la frange ouest de Château-Landon, sur la D207A. Le photomontage n°45 a été pris depuis la vallée du Fusain, à l'est de Château-Landon. Le photomontage n°16 a été réalisé depuis les vestiges gallo-romains de Sceaux-du-Gâtinais. Le photomontage n°25 est pris depuis le bourg de Fromont, à proximité immédiate de la commune de Burcy. L'Eglise de Saint-Amand de Burcy n'a pas fait l'objet d'un photomontage en raison de la sensibilité nulle de cet édifice au projet (écran bâti, parc éolien des Ormeaux partiellement visible) (cf. tableau 77, p. 224 et suivants, EI). La localisation des photomontages est présentée en p. 382 de l'étude d'impact et les photomontages figurent dans l'étude paysagère.

Concernant les enjeux archéologiques, l'aire d'étude du projet d'implantation du parc éolien de 5 éoliennes concerne un secteur sensible. Le patrimoine archéologique recensé sur la commune de Sceaux du Gâtinais, révélé par les opérations de fouilles réalisées depuis le 19ème siècle et les prospections aériennes, atteste l'ancienneté de la mise en valeur du territoire communal. La cartographie des sites répertoriés (carte et listes jointes) n'est pas exhaustive et ne préjuge pas de la découverte de sites non encore repérés à ce jour. Ces données ne sauraient constituer une analyse de l'état initial.

Au regard de la sensibilité archéologique du territoire communal, la commune a fait l'objet d'un arrêté du préfet de région définissant les zones de présomption de prescription d'archéologie préventive (arrêté n°04/191 du 29 juillet 2004). Il définit un seuil unique de transmission systématique au préfet de région pour avis de tous les projets de travaux soumis à autorisation d'urbanisme et des projets de travaux énumérés à l'article R523-4 du code du patrimoine.

L'attention du porteur de projet est portée sur l'enjeu patrimonial que constitue le site archéologique à portée nationale de la ville antique d'Aquae Segetae (n°30 de la carte – lieu dit Le Préau), sur lequel porte un projet de valorisation important qui consiste en la création prochaine d'un musée dont il convient de préserver le cadre environnemental agricole actuel. En raison de la nature du projet et du contexte archéologique local, la zone d'étude de ce parc éolien telle que définie aujourd'hui nécessite de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. Ce dossier est susceptible de donner lieu à prescription archéologique. Il convient donc, dès que le projet d'aménagement le rendra possible, que le maître d'ouvrage prenne l'attache du service régional d'archéologie, afin que toutes les mesures préventives nécessaires puissent être mises en œuvre (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre du code du patrimoine.

Au titre de la réglementation, il est rappelé que les aménagements et ouvrages dispensés d'autorisation d'urbanisme, soumis ou non à une autre autorisation administrative, qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L122-1 du code de l'environnement, entrent dans le champ d'application de l'article R523-4 du code du patrimoine (Livre V – Archéologie).

Il est également possible d'anticiper sur la procédure (L522-4 et article R523-12 du code du patrimoine, livre V, titre II), en saisissant le préfet de région (DRAC Centre, service régional de l'archéologie) avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cette saisine sera accompagnée d'un plan parcellaire avec ses références cadastrales, du descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette, ainsi que le cas échéant, d'une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.

Quel que soit le mode de saisine, si le projet de travaux porte sur un terrain d'une superficie égale ou supérieure à 3000m², l'aménageur devra s'acquitter, conformément à l'article L524-7 du code du Patrimoine, d'une redevance d'archéologie préventive de 0,58 euros par m² (montant indexé sur le coût de la construction).

Il convient de rappeler qu'en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques en cours de travaux, l'obligation d'en faire la déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée conformément à

l'article L531-14 du code du patrimoine (Livre V archéologie), et que soit informé le service régional de l'archéologie.

Réponse ELICIO : La DRAC Centre-Val de Loire a pris connaissance du projet éolien des Ormeaux et de sa redéfinition et estimera si le projet est susceptible de se voir prescrire un diagnostic archéologique.

Concernant l'enjeu habitat, le dossier doit inclure des éléments permettant d'apprécier les effets d'encerclement. Il est important de bien inclure les photomontages pour une complète information du public dans le cadre de l'enquête publique. L'impact pour les riverains, dans des secteurs de densification à l'éolien ne se limite pas aux conditions diurnes et doit également inclure les problématiques de balisage nocturne.

Réponse ELICIO : L'étude paysagère apprécie les effets d'encerclement sur les hameaux aux abords immédiats du parc à travers une étude de la saturation visuelle figurant en page 82 et suivantes de l'étude paysagère (Sceaux du Gâtinais, p. 90 ; Pilvermier, p. 93 ; La Bottière, p. 94 ; Le Ponceau, p. 95) ainsi qu'à travers des photomontages réalisés depuis les hameaux de la Bottière (vue n°1, p. 106 et suivantes) et du Ponceau (vue n°1 bis, p. 110 et suivantes).

L'étude d'impact précise que les éoliennes du projet éolien des Ormeaux devront être équipées d'un balisage diurne et nocturne conforme à l'arrêté du 23 avril 2018, qui dispose d'une version consolidée au 1er février 2019 (cf. p. 180, EI). Par ailleurs, un paragraphe relatif à l'impact du balisage nocturne a été inséré à l'étude d'impact (cf. IX.4.4.8, p. 412) et précise que les clignotements du parc seront coordonnés, autant que possible, avec ceux du parc Energie du Gâtinais 1.

Concernant l'enjeu bruit, au vu du contexte de constitution de l'étude qui intègre une appréciation d'un environnement acoustique aujourd'hui exempt d'aérogénérateurs, il sera indispensable de prendre des engagements de réalisation d'une étude dès la mise en service du parc et des engagements, le cas échéant sur la révision des conditions d'exploitation.

Réponse ELICIO : L'engagement figure à la p. 241 de l'étude acoustique. ELICIO France s'engage à réaliser une étude acoustique dans les douze mois suivant la mise en service du parc éolien et à réviser les conditions d'exploitation si le plan de bridage ne s'avère pas suffisant pour respecter la réglementation en vigueur.

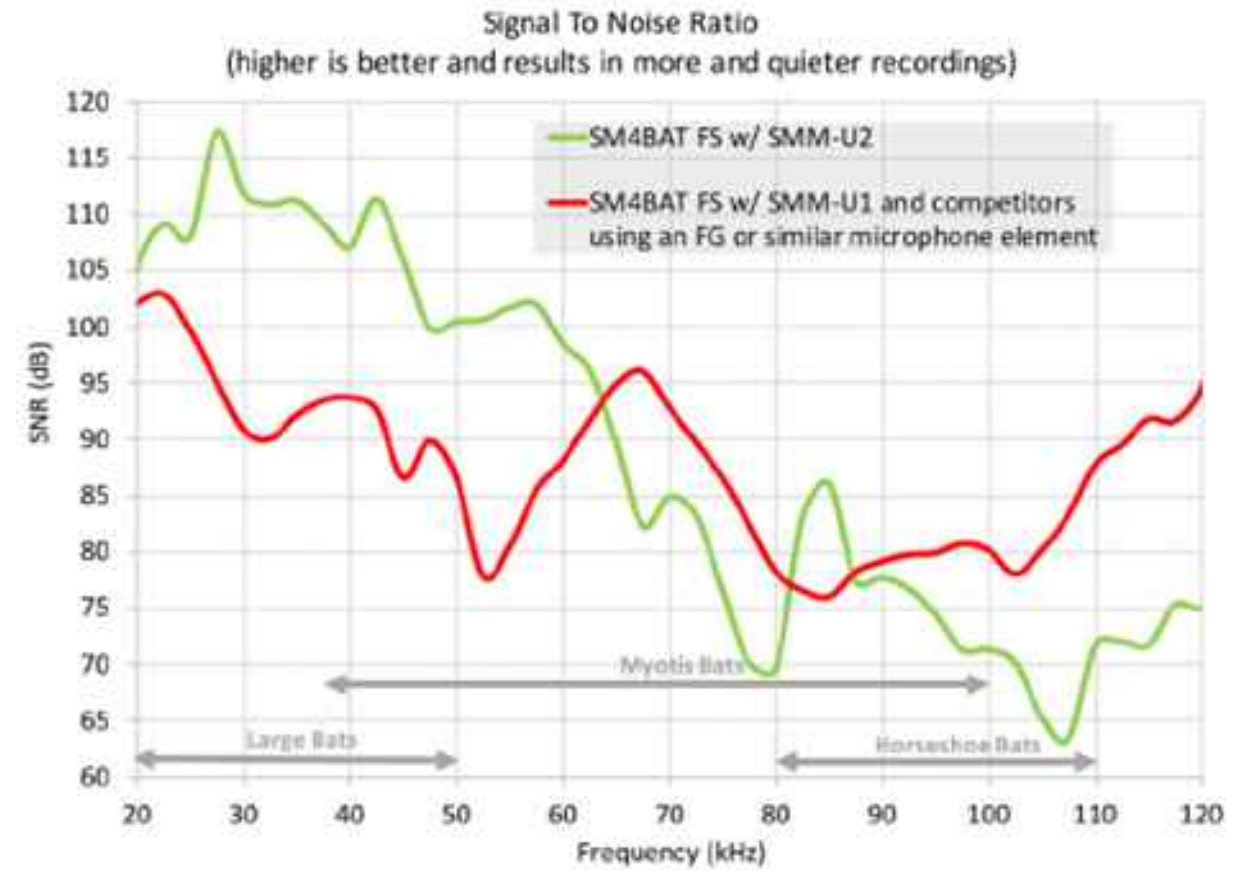
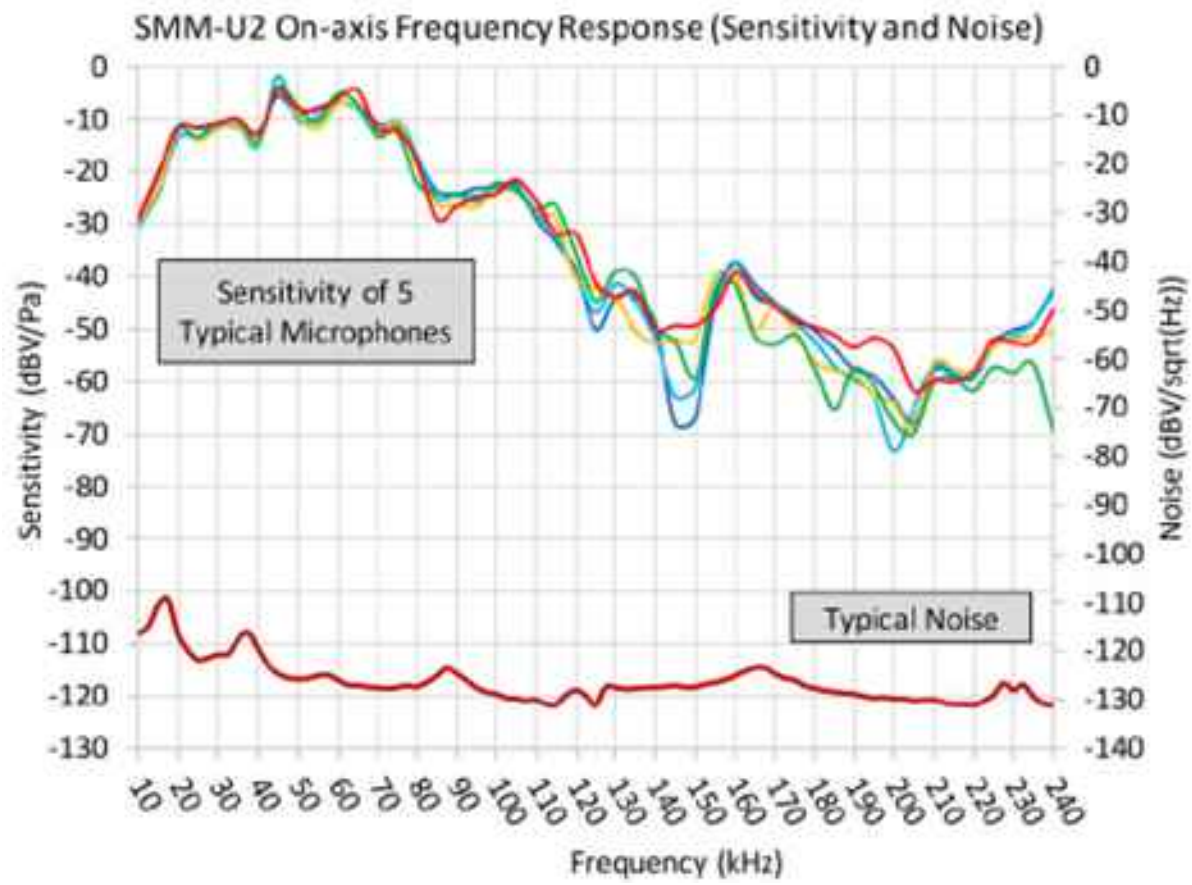
Concernant l'enjeu agricole, le projet prévoit une implantation sur du foncier agricole sur une surface de 0,9 hectare. Comme le prévoit l'arrêté du Préfet du Loiret du 8 mars 2018, un seuil de 1 hectare de prélèvement définitif de foncier agricole est fixé comme seuil de déclenchement de l'étude préalable. Ainsi, au vu du diaporama présenté, le seuil de 1 hectare ne serait pas atteint, ce qui ne soumettrait pas le projet à l'obligation de réaliser une étude préalable et de compensation collective agricole.

Réponse ELICIO : Le courrier du 19/04/2021 informant le Préfet du Loiret du non-dépassement du seuil de 1 hectare déclenchant l'étude préalable agricole a été joint à l'étude d'impact en phase de compléments, de même que l'accusé de réception de l'administration de ce courrier. La CDPENAF a été informée du non-dépassement de ce seuil.

Observations de RTE : Le raccordement de ce projet doit réglementairement s'effectuer sur le réseau de transport opéré par RTE. Cette zone est assez dynamique notamment la zone de Beaune la Rolande, périmètre de la SICAP. Une étude exploratoire auprès de RTE est nécessaire pour détailler les solutions de raccordement et contraintes associées. Une liaison 90kV entre les postes de Villemandeur et Beaune la Rolande est présente à proximité des éoliennes (<8km) et pourrait accueillir ce projet sous réserve de la capacité de la liaison à évacuer cette production éolienne.

Réponse ELICIO : Une demande de proposition technique et financière sera réalisée auprès de ENEDIS pour détailler les solutions de raccordement et les contraintes associées postérieurement à l'arrêté préfectoral d'autorisation du projet éolien des Ormeaux.

XX.2 ANNEXE 2 : Caractéristiques du micro utilisé (SMM-U2 Ultrasonic microphone)



XX.3 ANNEXE 3 Surfaces permanentes mobilisées par le projet éolien des Ormeaux

Tableau 164 : Tableau des surfaces permanentes du projet éolien des Ormeaux

Projet éolien des Ormeaux - Surfaces permanentes (en m2)			
	Plateforme permanentes	Zone de maintenance	Surface fondation superficielle
Eolienne n°1	1380	177	38
Eolienne n°2	1380	177	38
Eolienne n°3	1380	177	38
Eolienne n°4	1380	178	38
Eolienne n°5	1584	314	38
Poste de livraison 1	252		
Poste de livraison 2	252		
total	7608	1023	190
Surface agricole permanentes totale (m2)			8821