

IX. LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE

IX.1. LES DOCUMENTS DE CADRAGE

IX.1.1. LA LISTE DES DOCUMENTS DE CADRAGE

Plusieurs documents de cadrage permettent d'établir un certain nombre d'enjeux et de recommandations par rapport au projet. Ils sont récapitulés dans le Tableau 1 ci-après. Une synthèse de ces ouvrages est présentée dans les pages suivantes.

Tableau 48 : La liste des documents de cadrage

Ouvrage	Commentaire	Auteur(s)	Date	Lien internet
L'environnement en Bretagne, cartes et chiffres clés / Édition 2011	Échelle régionale	Région Bretagne, Préfet de la région Bretagne, Bretagne environnement	2011	http://www.bretagne-environnement.org/Media/Documentation/Bibliographies/L-environnement-en-Bretagne-cartes-et-chiffres-cles-edition-2011
Éoliennes en Côtes d'Armor – Guide départemental	Échelle départementale	Direction Départementale de l'Équipement	Juillet 2003, mise à jour septembre 2005	https://paysagesdefrance.org/IMG/pdf/Guide_d_installation_d_eoliennes_e_n_Cotes_d_Armor.pdf
Étude de définition d'un Schéma Éolien	Échelle intercommunale	Espace Éolien Développement, Laurent Coüasnon, Blaise Berger, sous maîtrise d'ouvrage du Pays Centre Bretagne	Janvier 2005	http://www.centrebretagne.com/fileadmin/users/centre-bretagne/pays-centre-bretagne/observatoire/Etude_de_definition_SchemaEolien.pdf
Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Loudéac	Échelle communale	Egis Aménagement, sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Loudéac	Janvier 2009	http://www.ville-loudeac.fr/urbanisme/plan-local-durbanisme
Les paysages de Bretagne	Étude réalisée à l'échelle régionale	Laboratoire de recherche ESO de l'Université Rennes 2, Conseil régional de Bretagne	2013	http://bretagne-environnement.org/Media/Documentation/Bibliographies/Les-paysages-de-Bretagne
Atlas des paysages du Morbihan	Étude réalisée à l'échelle départementale	Réalisé par Atelier Michel Colin, Vue d'ici, Atelier LG, et Atelier parallèle sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL, DDTM, Conseil Général du Morbihan, Conseil Régional de Bretagne	2011	http://www.atlasdespaysages-morbihan.fr/

IX.1.2. LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PAYSAGERES ET RECOMMANDATIONS FIGURANT DANS LES DOCUMENTS DE CADRAGE

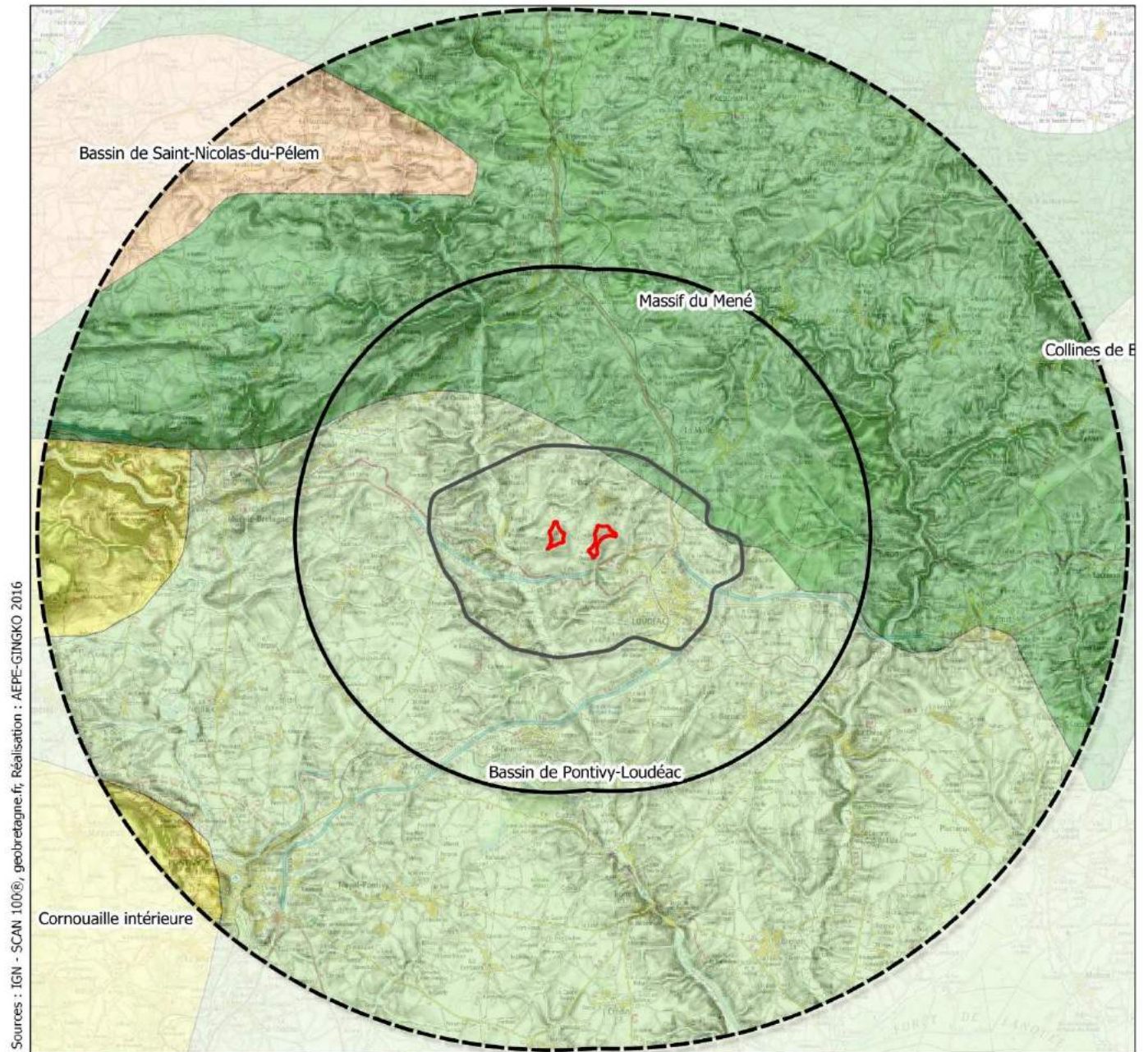
IX.1.2.1 LES GRANDES FAMILLES DE PAYSAGE

Comme le met en évidence la Carte 4, le périmètre d'étude immédiat se situe dans le bassin de Pontivy - Loudéac, qui fait partie de la grande famille de paysage « paysage cultivé à ragosses », et à l'interface avec le massif du Mené, qui, lui, correspond à des « paysages de bocage dense sur collines ». L'étude se focalise ici avant tout sur ces deux ensembles paysagers car les autres, éloignés du projet, ne représente pas d'enjeu particulier par rapport à ce dernier.

Le Tableau 49 **Erreur ! Référence non valide pour un signet.** ci-après répertorie les principales caractéristiques pour chacune de ces grandes familles de paysage. Ces grandes familles appartiennent à différentes unités paysagères. Ici, le bassin de Pontivy-Loudéac et le massif du Mené.

Tableau 49 : Les principales caractéristiques pour chacune des grandes familles de paysage recensées à proximité du périmètre d'étude immédiat

Grandes familles de paysage	Unité paysagère	Principales caractéristiques identifiées dans le document
Paysages cultivés à ragosses	Le bassin de Pontivy-Loudéac	<ul style="list-style-type: none"> - Plaines ou bas plateaux, avec de grandes parcelles cultivées en maïs et céréales - Remembrement ayant fortement influencé le paysage (agrandissement des parcelles, disparition de haies...) - Présence de végétation autour de la trame bâtie - Paysages ouverts à semi-ouverts, de néo-openfield
Paysages de bocage dense sur collines	Le massif du Mené	<ul style="list-style-type: none"> - Reliefs de crête de grès ou de massifs granitiques aux vallées encaissées - Vallonnements - Sols pauvres - Bocage dense, ponctuation de bois et bosquets - Petites parcelles de prairies encloses d'un réseau de haies, souvent doublé d'un réseau de chemins - Problématique de vieillissement des haies par rapport à la préservation de ces paysages - Paysages semi-ouverts à fermés



Les ensembles paysagers identifiés à l'échelle régionale



Légende :

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

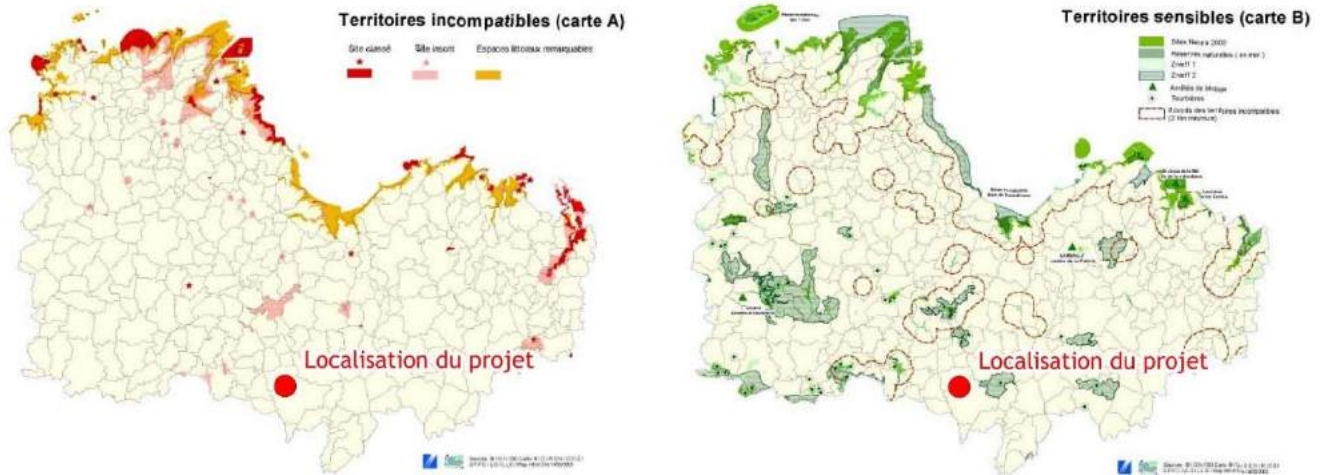
Les ensembles paysagers identifiés à l'échelle régionale

- Paysage cultivé à ragosses
- Paysage cultivé avec talus
- Paysage de bocage à maille élargie
- Paysage de bocage dense sur collines

Carte 77 : Les ensembles paysagers identifiés à l'échelle régionale

IX.1.2.2 LE GUIDE DEPARTEMENTAL « ÉOLIENNES EN COTES D'ARMOR »

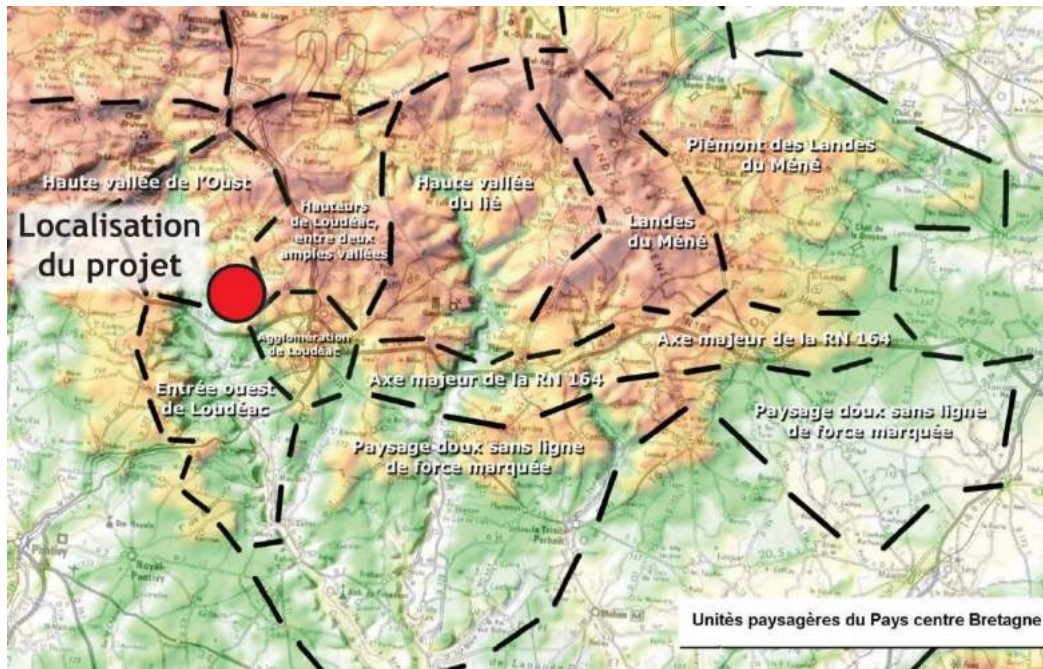
Ce document identifie certains territoires incompatibles ou sensibles vis-à-vis de l'éolien : la Carte 78 démontre que le projet se situe en dehors de ces zonages. Cet ouvrage donne aussi des orientations pour l'évaluation des impacts sur le paysage et le cadre de vie, et notamment celle de distinguer trois échelles de perception : vision éloignée / semi-éloignée / rapprochée. L'analyse multiscalaire (à plusieurs échelles) proposée permet de répondre efficacement à cette attente.



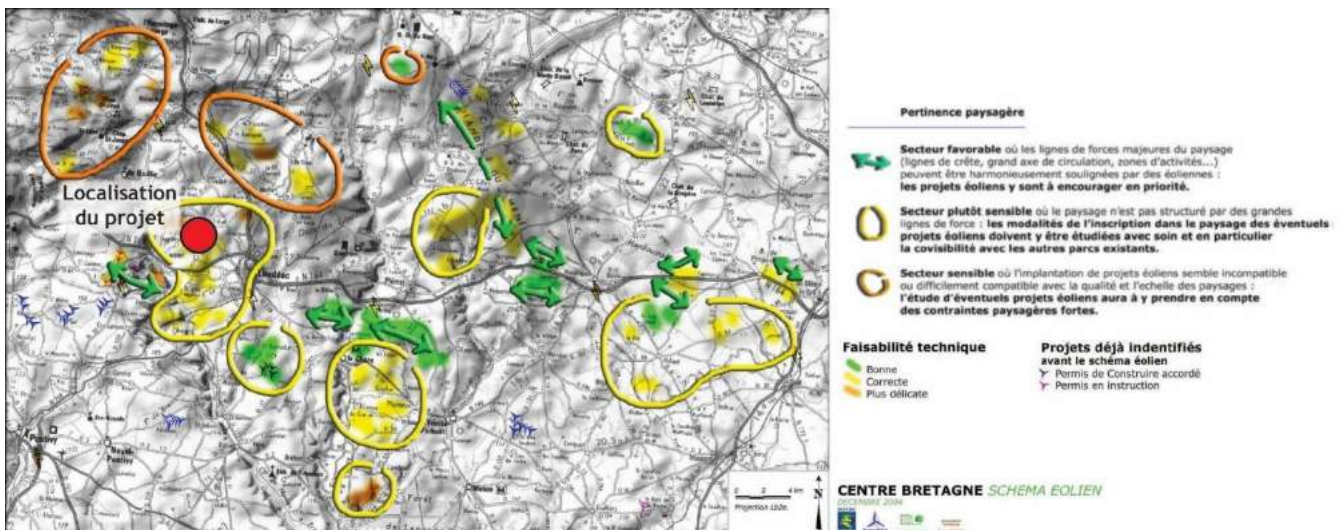
Carte 78 : Localisation du projet par rapport aux cartes du Guide Départemental des Côtes d'Armor

IX.1.2.3 L'ETUDE DE DEFINITION D'UN SCHEMA ÉOLIEN POUR LE PAYS CENTRE BRETAGNE

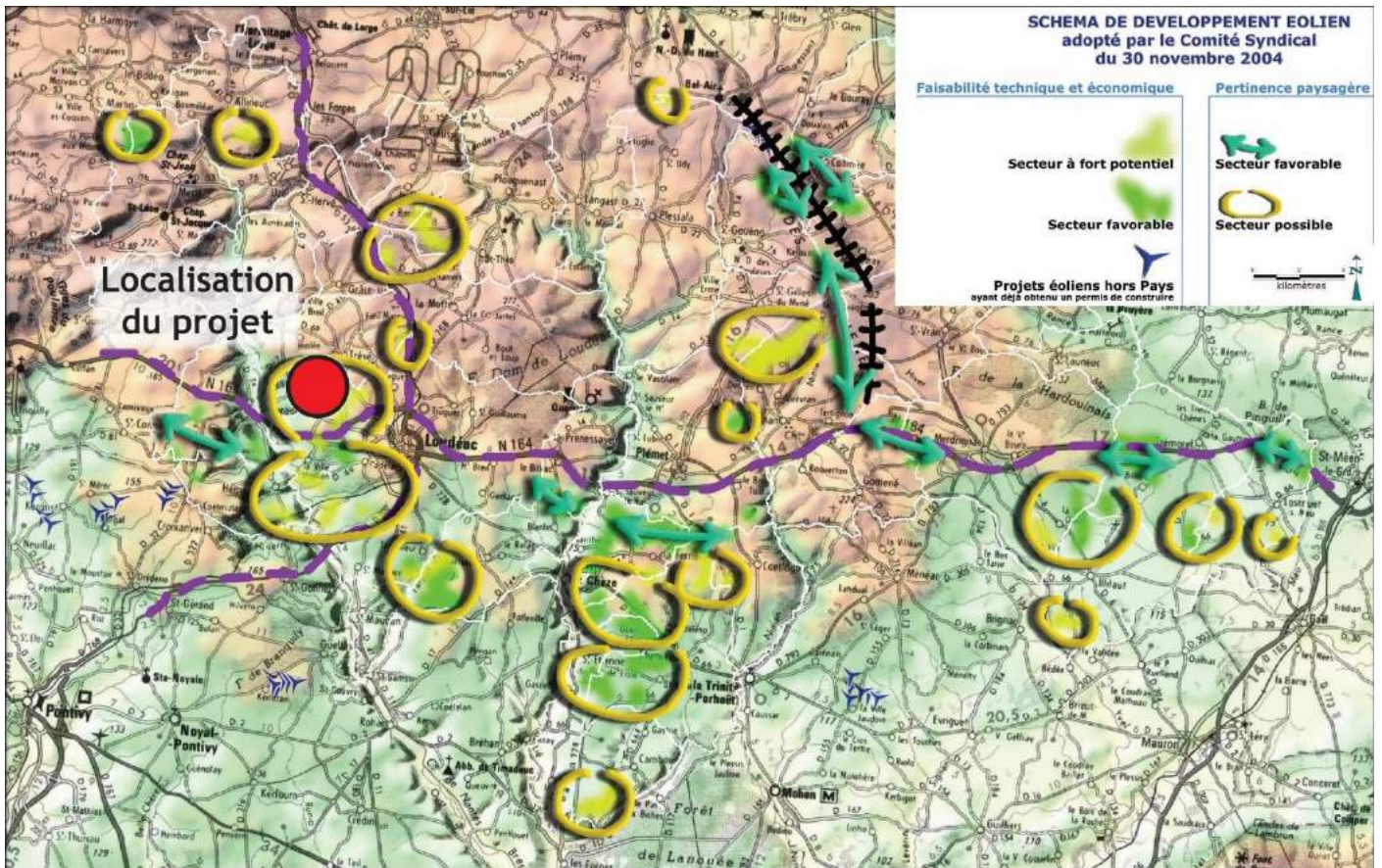
Les communes de Trévé et de Loudéac font partie du Pays Centre Bretagne qui en 2005 a réalisé une étude de définition d'un Schéma Éolien. Ce document s'appuie sur une analyse paysagère pour identifier les différentes potentialités du territoire. Le projet se situe dans l'unité paysagère « Haute vallée de l'Oust » (cf. Carte 79), au niveau d'un secteur considéré comme « plutôt sensible où le paysage n'est pas structuré par des grandes lignes de force : les modalités de l'inscription dans le paysage des éventuels projets éoliens doivent y être étudiées avec soin et en particulier la covisibilité avec les autres parcs existants » (cf. Carte 80), et au final retenu comme « secteur possible » (cf. Carte 81).



Carte 79 : Les unités paysagères identifiées à l'échelle du Pays Centre Bretagne



Carte 80 : Proposition de schéma éolien



Carte 81 : Schéma de développement éolien

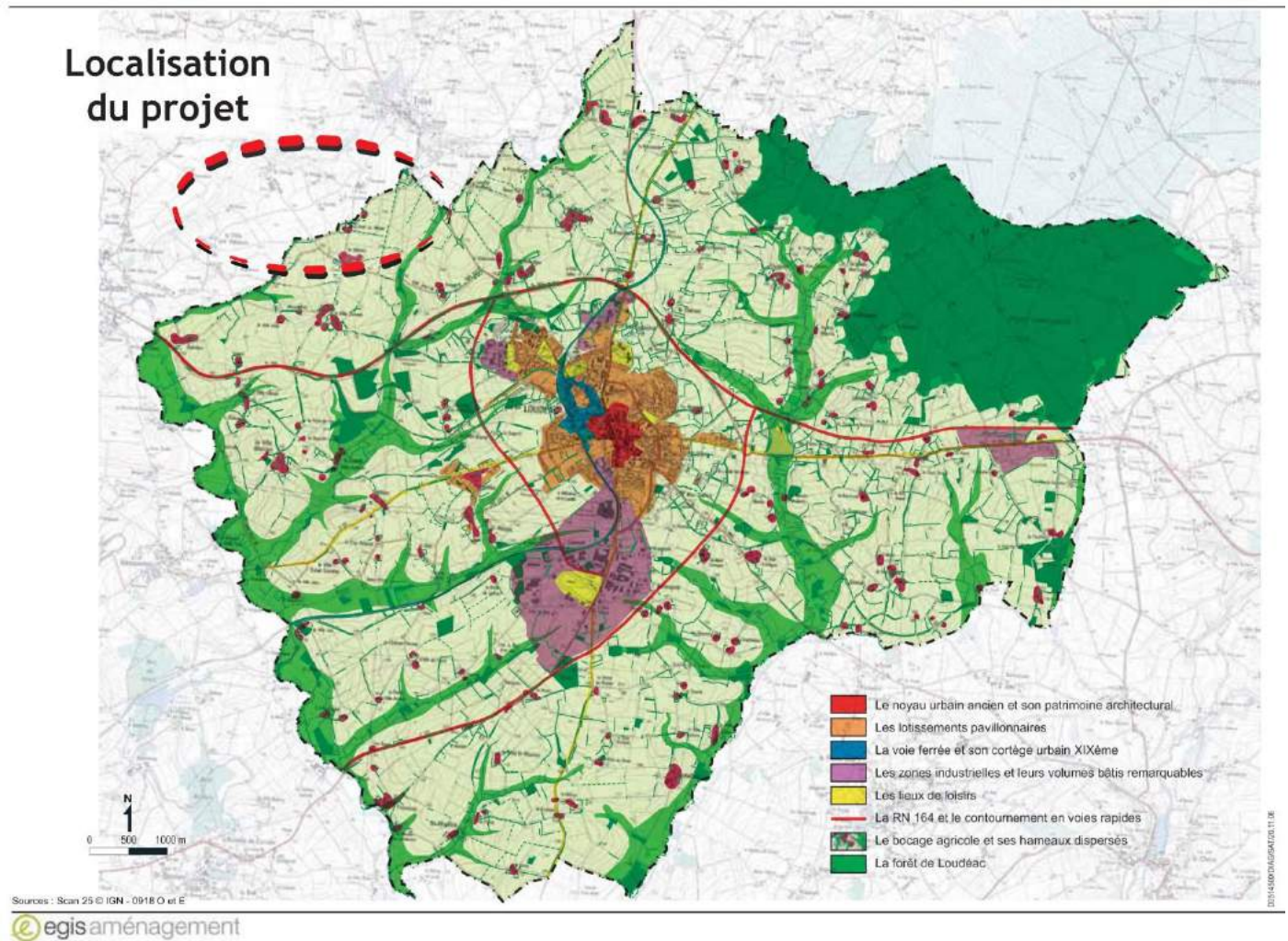
Au-delà des résultats-mêmes de cette étude, celle-ci révèle la volonté politique locale de développer les énergies renouvelables et de les intégrer en cohérence dans le paysage.

Afin de répondre à ces prescriptions, la présente étude s'attachera à identifier les éléments les plus déterminants pour l'organisation du projet (lignes de force du relief, logiques d'implantation du contexte éolien...), à vérifier l'acceptabilité de l'insertion paysagère depuis les points particuliers de sensibilité et à étudier les effets cumulés et cumulatifs avec les autres parcs éoliens (existants, autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale).

IX.1.2.4 LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) DE LOUDEAC

Une analyse paysagère a été réalisée dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme de Loudéac, délimitant différentes entités paysagères. Le projet se situe en partie au nord-ouest de la ville de Loudéac, principalement dans le paysage de « bocage agricole et ses hameaux dispersés », localisé sur la carte ci-dessous.

Cette entité paysagère est qualifiée de la façon suivante : « La campagne de Loudéac est à l'image de la campagne bretonne : un bocage parsemé de hameaux rassemblés en petits noyaux compacts ». L'importance des remembrements agricoles pour l'évolution des paysages est soulignée dans cet ouvrage.



Carte 82 : Les entités paysagères identifiées dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme de Loudéac

IX.2. L'ANALYSE PAYSAGERE

IX.2.1. LES UNITES PAYSAGERES

« Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie du territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères. »¹

Autrement dit, une unité paysagère équivaut à une portion de territoire présentant globalement des caractéristiques communes au niveau de critères paysagers (géomorphologie, ouverture, occupation du sol, densité du couvert végétal, etc.).

L'aire d'étude éloignée qui s'étend sur une vingtaine de kilomètres autour du projet permet de localiser le projet dans son environnement large. L'examen approfondi des unités paysagères permet de vérifier la compatibilité du territoire avec l'accueil d'un parc éolien.

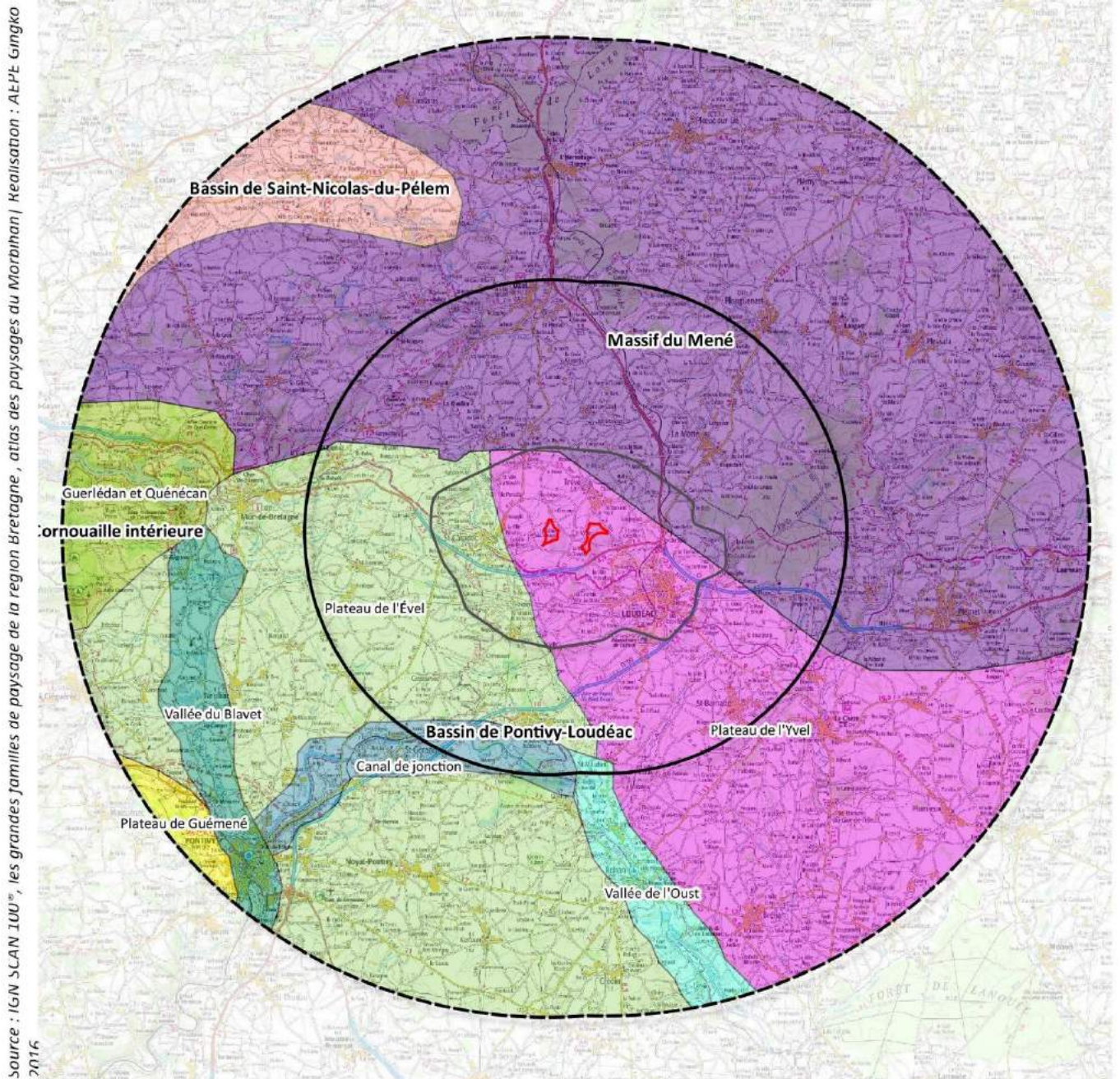
Un travail complémentaire à la synthèse bibliographique présentée ci-avant est réalisé de façon à évaluer les enjeux et le niveau de sensibilité des différentes unités paysagères vis-à-vis de l'implantation potentielle au sein du périmètre d'étude immédiat. Cette étude complémentaire comprend une analyse multicritères spécifique à la zone d'étude, un travail de photo-interprétation des photographies aériennes, ainsi que des ambiances paysagères (analyse de terrain).

L'analyse des documents de cadrage a permis d'établir que le projet se situe à l'interface entre deux unités paysagères principales :

- Le **bassin de Pontivy-Loudéac** ;
 - Les plateaux de l'Yvel et de l'Ével
 - Les vallées naviguées : L'Oust, le Blavet, et le canal de jonction
- Le **massif du Mené**.

La Carte 83 ci-après présente les Unités Paysagères identifiées au sein du périmètre éloigné. Les deux unités principales font l'objet d'une description détaillée à la suite de la carte.

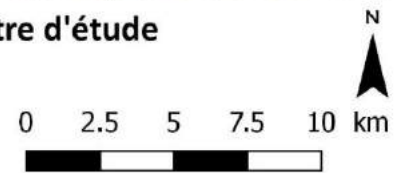
¹ Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer 2010



source : I.G.N. SCAN IJUUSM, les grandes familles de paysages de la région Bretagne, atlas des paysages du Morbihan | Réalisation : AEP/E Gimgko 2016

Les unités paysagères à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-----------------------|
|  | Périmètre immédiat |  | Le canal de jonction |
|  | Périmètre rapproché |  | Guerlédan et Quénécan |
|  | Périmètre intermédiaire |  | Le plateau de Guémené |
|  | Périmètre éloigné |  | Le plateau de l'Ével |
| Les unités paysagères | |  | Le plateau de l'Yvel |
|  | Le bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem |  | La vallée de l'Oust |
|  | Le massif du Mené |  | La vallée du Blavet |



Carte 83 : Les unités paysagères à l'échelle du périmètre éloigné

IX.2.1.1 DESCRIPTION DES UNITES PAYSAGERES

La description d'unités paysagères homogènes au niveau du territoire étudié permet de faire ressortir leurs caractéristiques et de distinguer les différentes ambiances qu'elles présentent.

Cette analyse amène à déterminer les enjeux et les sensibilités théoriques des différentes unités paysagères vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre d'étude immédiat, en considérant à la fois :

- Les enjeux paysagers liés à l'intérêt intrinsèque de chaque unité paysagère,
- Les secteurs de perceptions potentiels depuis l'unité paysagère considérée,

À la suite des différentes descriptions des unités paysagères, un tableau synthétise l'analyse et présente, pour chaque unité, les enjeux, les sensibilités potentielles et les recommandations relatifs au projet de parc éolien sur les communes de Trévé-Loudéac.

LE BASSIN DE PONTIVY-LOUDEAC

Le bassin de Pontivy - Loudéac, qui fait partie des « **paysages cultivés à ragosses** », présente des paysages ouverts à semi-ouverts, au bocage dégradé, avec de vastes parcelles et des perspectives souvent profondes du fait du vallonnement et du caractère assez dégagé du territoire (cf. Photo 2). Cet ensemble paysager comprend deux sous-unités paysagères : **les plateaux de l'Yvel et de l'Ével** et **les vallées naviguées de l'Oust, du Blavet et du Canal de jonction**.

LES SOUS-UNITES DES PLATEAUX DE L'YVEL ET DE L'ÉVEL

La moitié sud de l'aire d'étude est occupée par le vaste plateau de Pontivy-Loudéac, traversé par la vallée de l'Oust qui le sépare en deux sous-unités paysagères : le plateau de l'Yvel à l'ouest et le plateau de l'Ével à l'est. Ces deux entités présentent des composantes paysagères similaires, suscitant des ambiances comparables ; de grandes parcelles presque planes composent un néo-openfield, ponctué seulement de haies résiduelles déconnectées.

Les éléments verticaux (éoliennes, silos, clochers, bosquets, haies...) constituent alors des éléments de repère dans le paysage (cf. Photo 2 et Photo 3). Les ragosses forment un motif graphique caractéristique de ces paysages (cf. Photo 4). Les aérogénérateurs contribuent eux-aussi d'ores-et-déjà à l'identité paysagère locale, par leur vocabulaire technologique témoignant de l'ancrage des territoires dans des logiques de développement durable via la production d'énergies renouvelables ; soit sur des vues proches où ils sont alors marquants (cf. Photo 5), soit sur des vues semi-éloignées à éloignées où ils tendent alors à s'estomper et constituent des éléments de paysage parmi d'autres (cf. Photo 2).



Photo 33 : Des paysages de bocage dégradé, avec de vastes parcelles agricoles, et des éoliennes soulignant l'horizon



Photo 34 : Des paysages vallonnés ponctués par les silos agricoles



Photo 35 : Exemple de ragosses non taillées



Photo 36 : Le motif éolien d'ores-et-déjà présent (ici par exemple avec le parc de Saint-Guen)

Les cours d'eau creusent des vallées peu encaissées générant toutefois des variations ponctuelles de l'ambiance paysagère, par leur relief plus marqué et leur couvert végétal plus dense (cf. Photo 37).

Au sein de ces vastes étendues cultivées, la présence de l'arbre ressort d'autant plus que les éléments arborés sont rares. La sous-unité du plateau de l'Yvel a la particularité de comporter plus de bosquets et boisements sous forme de petites unités plantées, dont les lignes boisées ponctuelles animent les plaines en offrant des perspectives plus ou moins profondes.



Photo 37 : Des vallées peu encaissées (ici par exemple la vallée de l'Oust)

LES SOUS UNITES DES VALLEES NAVIGUEES : L'OUST, LE BLAVET ET LE CANAL DE JONCTION

Le sud-ouest du territoire d'étude est traversé par le canal de Nantes à Brest, dont le tracé suit le cours de l'Oust en s'inscrivant dans le plateau de Pontivy-Loudéac pour rejoindre le cours du Blavet plus au nord par le canal de jonction.

On y retrouve le vocabulaire paysager spécifique du canal de Nantes à Brest, ouvrage d'art navigable longé par un chemin de halage devenu un linéaire de déplacement doux support d'une pratique touristique importante.

Dans sa traversée du plateau, la vallée de l'Oust et la vallée du Blavet forment un sillon faiblement creusé qui apparaît discret dans les perceptions lointaines ; ses versants sont souples, très peu marqués et quasi invisibles dans le relief général ondulant du plateau. La présence des boisements et de la végétation de berge sur certaines séquences signale cependant le canal au creux du relief.

De "l'intérieur", dans l'espace du canal, la vallée offre un paysage singulier qui contraste avec les ambiances générales des paysages alentours : la présence de l'eau apporte une atmosphère particulière, les berges sont aménagées, les chemins accompagnés de beaux alignements d'arbres offrent des possibilités de promenades. Les boisements ont tendance à refermer le paysage sur lui-même, et cadrent les perspectives, offrant **peu de vues sur l'extérieur**.



Photo 38 : Vue du fond de la vallée de l'Oust, les paysages du canal bordé d'arbres offrent des ambiances singulières



Photo 39 : Vallée du Blavet canalisée et bordée d'arbres en alignement en aval du lac de Guerlédan

Alors que le plateau est peu urbanisé, la vallée de l'Oust rassemble des petites villes implantées le long de son cours (Saint-Caradec, Rohan...) ; la traversée de ces sites ainsi que les nombreuses écluses et espaces de loisirs rythment les séquences des paysages du canal.



Photo 40 : Espace de loisirs au bord de l'Oust de Saint-Caradec

En conclusion, les paysages au bocage dégradé des plateaux de L'Yvel et de l'Ével font ainsi l'objet d'un enjeu faible mais avec une **sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet avec paysage semi-ouvert présentant des ouvertures en direction du périmètre immédiat. Tandis que la sous-unité paysagère des vallées naviguées fait l'objet, à l'échelle du micro-paysage des vallées, d'un enjeu moyen avec des perceptions depuis l'intérieur principalement fermées, donc avec une **sensibilité potentielle faible** vis-à-vis du projet.

Représentant l'unité paysagère dans laquelle se situe le périmètre immédiat, la sensibilité potentielle du Bassin de Pontivy-Loudéac est donc estimée globalement à **moyenne** vis-à-vis du projet.

LE MASSIF DU MENE

En remontant vers le nord, les paysages changent : le relief est plus marqué et le bocage plus dense (cf.Photo 41 et Photo 42). La densité du couvert végétal et la topographie tendent à bloquer le regard au premier plan ou à l'orienter, générant des paysages fermés à semi-ouverts (Photo 42 et Photo 43). Les points hauts, souvent plus dégagés, permettent quant à eux des perspectives plus profondes, bien que cadrées par le relief et /ou la végétation.



Photo 41 : Des paysages au relief plus marqué, avec un bocage plus dense



Photo 42 : La végétation et la topographie tendent à orienter le regard et à bloquer les vues lointaines



Photo 43 : Perspectives profondes cadrées par la végétation

L'agriculture est essentiellement tournée vers l'activité d'élevage polyculture et d'élevage hors-sol qui façonne un paysage en patchwork de prairies bocagères et cultures fourragères et céréalières, dont la diversité de couleurs et textures est bien lisible depuis les cônes de vue en points hauts du territoire.



Photo 44 : Patchwork de prairies, cultures fourragères et céréalières

De nombreux bois et bosquets parsèment le bocage, principalement en fond de vallée ou en haut des crêtes ; quelques sommets de collines sont encore occupés par des espaces de landes dont la végétation caractéristique suscite des ambiances paysagères bien particulières. Un massif forestier d'importance, la forêt domaniale de Loudéac, s'étend au sud de l'unité et marque une frontière paysagère forte.



Photo 45 : Forêt domaniale de Loudéac ferme l'horizon

L'habitat est très dispersé au sein du bocage, en fermes et hameaux ponctuant les paysages agricoles. Les silhouettes des bourgs, souvent groupés à mi-pente des vallons, sont perceptibles de loin à la faveur des points de vue et forment des points d'appel dans le grand paysage.



Photo 46 : Perception d'Uzel, ville implantée à mi-pente des vallons

Le motif éolien est là-aussi présent mais de façon moins marquée.

En conclusion, les paysages vallonnés de l'unité du massif du Mené constituent des sites singuliers et remarquable, et font ainsi l'objet d'un enjeu moyen. Éloigné d'environ 1500 m de la zone d'implantation potentielle du projet, l'unité paysagère présente des points de vue hauts dégagés en direction de la zone d'implantation potentielle. Sa sensibilité paysagère est donc évaluée à **moyenne** vis-à-vis du projet.

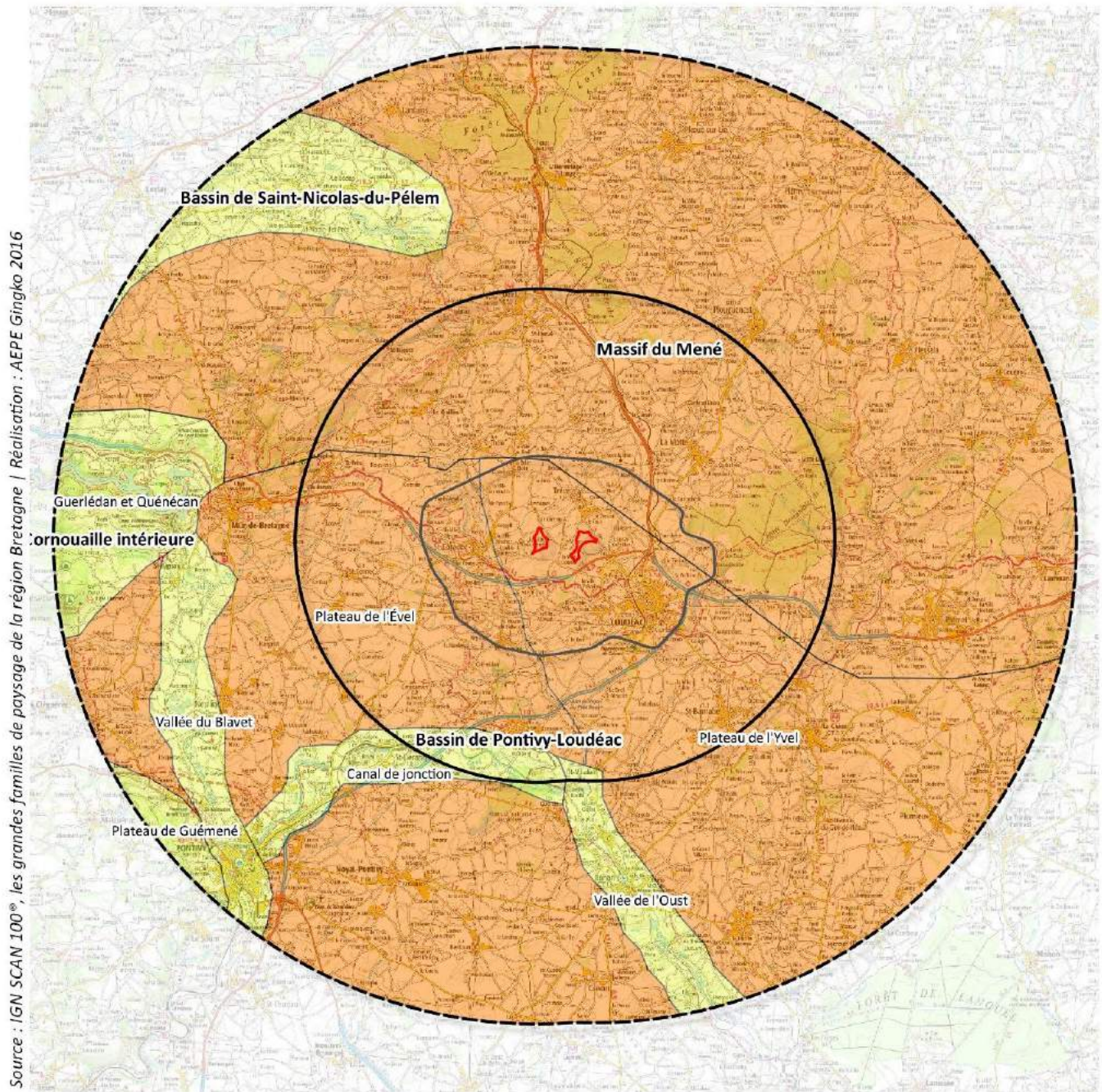
IX.2.1.2 CONCLUSION SUR LES SENSIBILITES DES UNITES PAYSAGERES ET RECOMMANDATIONS

Tableau 50 : Les sensibilités des unités paysagères et recommandations

Unité paysagère (UP)	Sous-unités paysagères	Enjeu	Sensibilité potentielle	Recommandations par rapport à l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre d'étude immédiat
Le bassin de Pontivy-Loudéac (UP dans laquelle se situe le périmètre immédiat)	Le plateau de l'Yvel	Faible	Moyenne	- S'assurer de la lisibilité du parc éolien projeté, notamment à l'échelle des périmètres d'étude intermédiaire et rapproché (là où se concentrent l'essentiel des perceptions) ; - Vérifier la cohérence de l'implantation du parc éolien projeté avec le reste du contexte éolien ;
	Le plateau de l'Ével	Faible		
	Les vallées naviguées	Moyen	Faible	- Vérifier l'acceptabilité de l'insertion paysagère du projet par rapport à la vallée de l'Oust.
Le massif du Mené		Moyen	Moyenne	- S'assurer de la lisibilité du parc éolien projeté depuis les points hauts panoramiques.

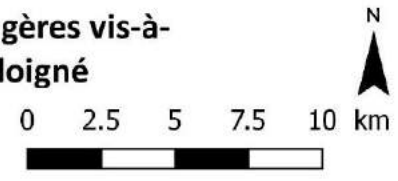
Les unités paysagères principales du périmètre éloigné que sont le bassin de Pontivy-Loudéac **et le massif du Mené** font toutes deux l'objet d'une sensibilité potentielle moyenne vis-à-vis du projet.

La Carte 84 ci-après illustre les sensibilités potentielles des unités paysagères à l'échelle du périmètre éloigné.



Les sensibilités potentielles des unités paysagères vis-à-vis du projet à l'échelle du périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné



Sensibilité potentielle des unités paysagères vis-à-vis du projet

- Faible
- Moyenne

Carte 84 : Les sensibilités potentielles des unités paysagères vis-à-vis du projet à l'échelle du périmètre éloigné

IX.2.2. LES STRUCTURES BIOPHYSIQUES

IX.2.2.1 LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

Le relief est une composante essentielle du paysage. En fonction de ses caractéristiques, des lignes de force se dégagent dans les territoires étudiés. Il est donc nécessaire de l'étudier pour comprendre les dynamiques qu'il génère. Plusieurs outils peuvent être mobilisés dans ce contexte : cartes, coupes topographiques, etc.

À L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE

La Carte 84 permet la visualisation des grandes organisations géomorphologiques (relief et hydrographie) de la zone d'étude et localise les coupes topographiques réalisées.

Le territoire d'étude comprend plusieurs grands ensembles topographiques :

À l'échelle du périmètre éloigné, on distingue deux grands ensembles : sur la moitié nord le relief collinaire du massif du Mené qui présente les altitudes les plus élevées ; au sud des altitudes plus faibles et un relief moins chahuté qui définissent le bassin de Pontivy-Loudéac.

Le périmètre d'implantation potentiel du projet est situé à **l'interface entre ces deux grandes zones géomorphologiques**, sur de petites collines (environ 150 m d'altitude), altitude de transition progressive entre les contreforts du massif et le plateau.

La coupe topographique AB (Figure 36), orientée nord-est/sud-ouest dans le sens de l'inclinaison générale du relief, permet la visualisation de cette organisation morphologique ; les altitudes s'y élèvent progressivement depuis le creux de la vallée du Blavet (60 m) au sud-est, jusqu'aux sommets des collines du massif du Mené oscillant entre 250 et 300 m, au nord.

La topographie du massif du Mené s'organise en collines et lignes de crêtes d'orientation globale nord-ouest/ sud-est **avec une ligne de crête majeure** située au nord-ouest du périmètre intermédiaire **orientée nord-est/sud-ouest**, qui définissent les grandes lignes de forces structurantes à cette échelle de territoire. Les hauteurs des reliefs offrent alors des possibilités de vues paysagères lointaines en direction du périmètre immédiat (Photo 48).



Photo 47 : Point de vue ouvert en direction du périmètre immédiat depuis les hauteurs de la ligne de crête nord la plus proche.

Sur le relief plus ample du plateau sud en revanche, ce sont les vallées qui donnent les principaux axes du grand paysage, par un modelé en creux globalement axé nord-sud. La coupe AB (Figure 36) à l'échelle du périmètre éloigné montre un relief de plateau peu marqué mais toujours vallonné, sculpté par le réseau hydrographique en une

succession de vallons amples. Le profil de l'Oust est relativement large et les pentes de ses versants peu abruptes ; le Lié apparaît plus encaissé et sa vallée s'élargie vers le sud.



Photo 48 : Vallons amples sculptés par les vallées

La coupe CD (Figure 37) traversant le périmètre intermédiaire suivant une orientation nord-ouest/sud-est met en évidence **la ligne de crête majeure illustrée par un relief orienté nord-est/sud-ouest** où culmine le cromlec'h de Lorette à 250 m.



Photo 49 : Ligne de crête la plus importante du territoire étudié perceptible depuis Le Quillio, situé au pied du Cromlec'h de Lorette

Les coupes suivantes (positionnées sur la Carte 85) illustrent les variations topographiques à l'échelle des périmètres éloigné et intermédiaire du relief de plateaux (bassin de Pontivy-Loudéac), et de collines (massif du Mené) :

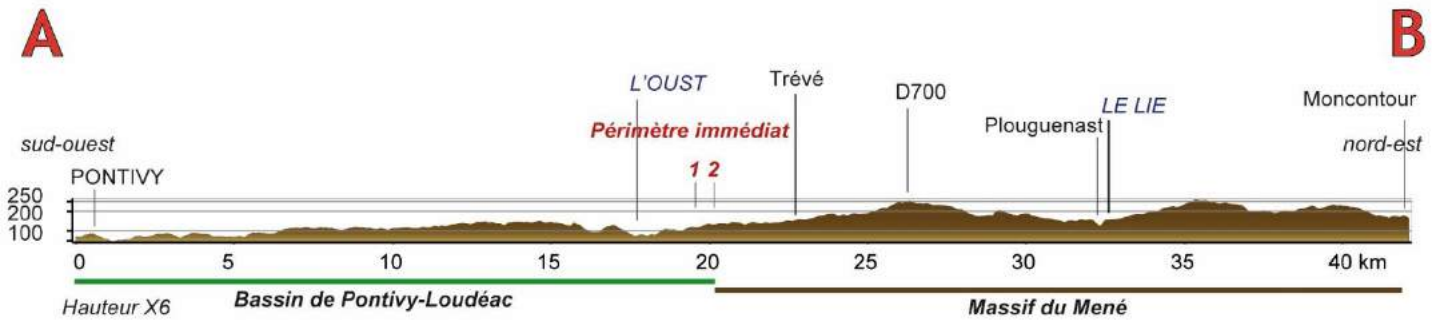


Figure 36 : Coupe topographique AB à l'échelle du périmètre éloigné

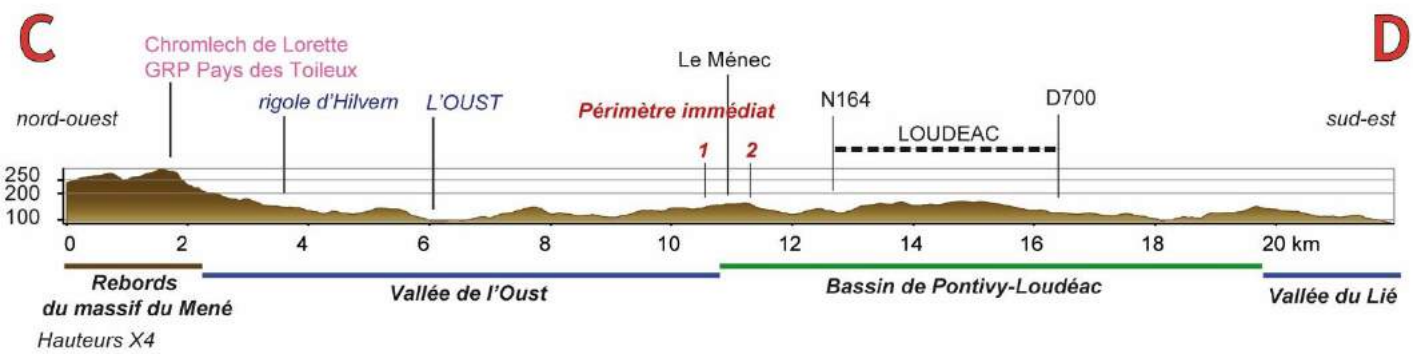
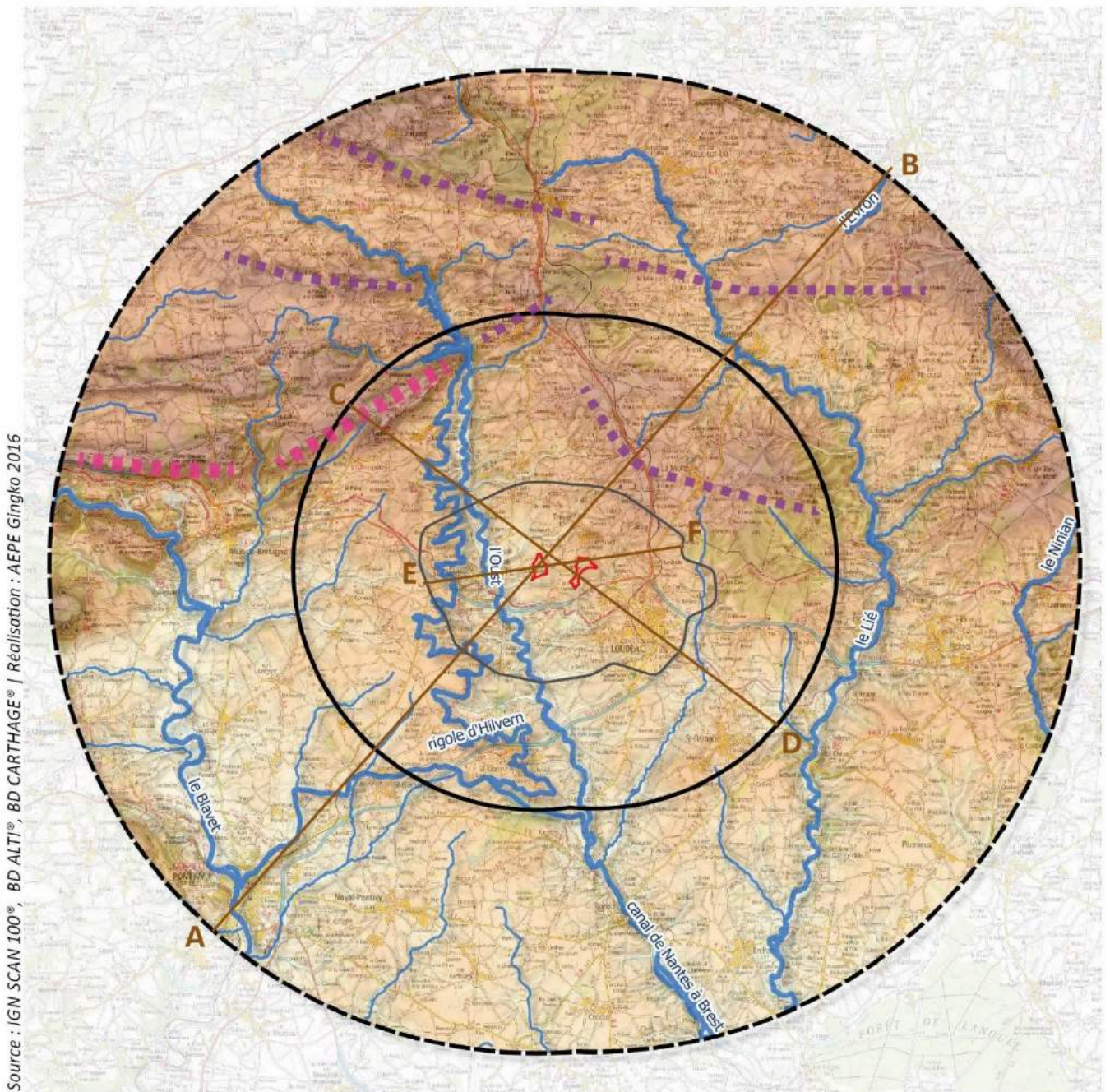


Figure 37 : Coupe topographique CD à l'échelle du périmètre intermédiaire



Source : IGN SCAN 100®, BD ALTI®, BD CARTHAGE® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Relief et hydrographie à l'échelle du périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Altitude (m)
 50
 105
 160
 215
 270

- Cours d'eau**
- Principaux
 - Secondaires
 - Localisation des coupes topographiques
 - Lignes de crête
 - Ligne de crête majeure



Carte 85 : Le relief et l'hydrographie à l'échelle du périmètre éloigné

À L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE

Comme l'illustre la Figure 38, le relief du périmètre rapproché se compose d'un plateau aux vallons amples. Le profil de la vallée de l'Oust est large et marque en douceur le paysage du périmètre rapproché.

Les perceptions globales sont le plus souvent **ouvertes depuis les points hauts** à l'image de la Photo 20, ce qui tend à faire ressortir les contrastes du relief. La coupe EF illustre cette différence de niveau entre le point haut situé à 200 m et le point bas, le long de la vallée de l'Oust, situé à 90 m d'altitude.

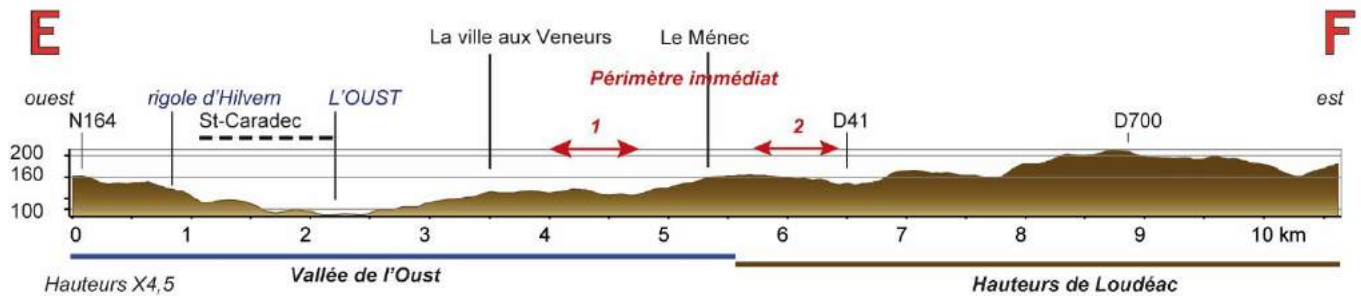


Figure 38 : Coupe topographique EF à l'échelle du périmètre rapproché



Photo 50 : Vue panoramique depuis les hauteurs du périmètre rapproché en direction du périmètre immédiat

Aux abords du périmètre immédiat (Figure 39), les vues ouvertes depuis les points hauts dégagés permettent la perception nette d'un relief vallonné aux vallées encaissées boisées (Photo 51). Ces dernières suivent une orientation nord-est/sud-ouest à l'image de la ligne de crête majeure situées dans le périmètre intermédiaire.

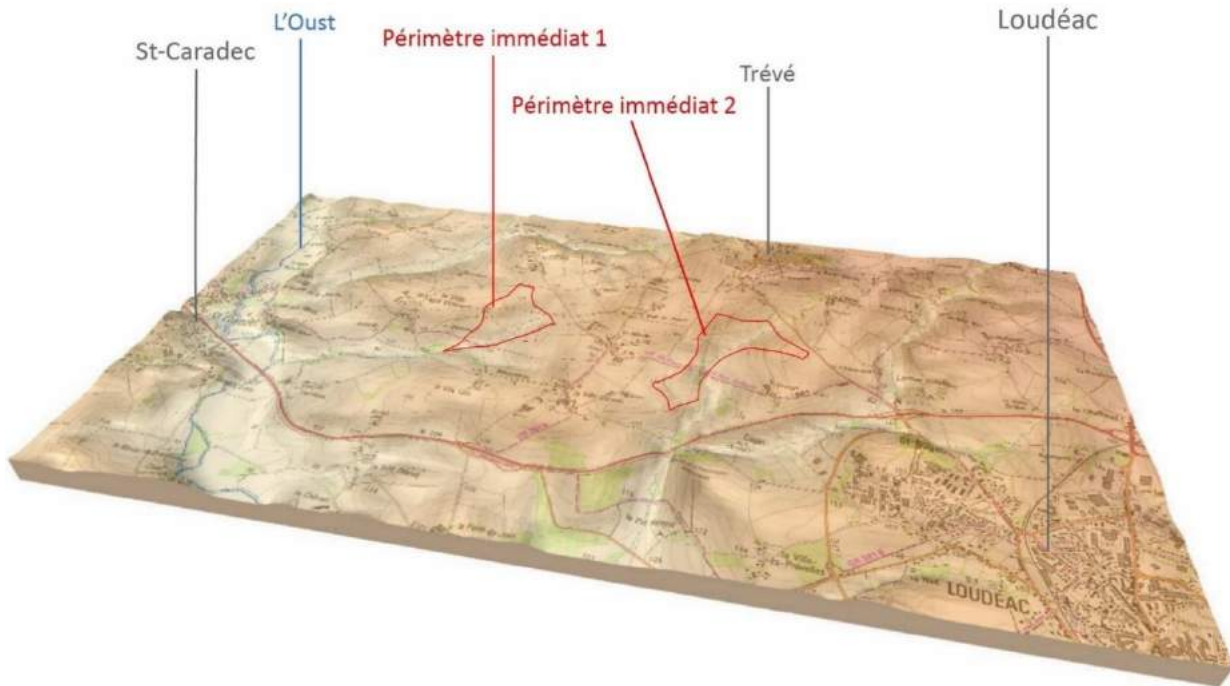


Figure 39 : Bloc diagramme du relief aux abords du périmètre immédiat – augmentation altimétrique x10



Photo 51 : Relief marqué et vallée boisée aux abords du périmètre immédiat

CONCLUSION RELATIVE AU RELIEF ET A L'HYDROGRAPHIE

La zone d'étude est caractérisée par un relief globalement vallonné qui varie le long des parcours et se perçoit nettement depuis les points de vue hauts dégagés.

À l'échelle du périmètre éloigné, la ligne de force majeure s'exprime suivant une orientation nord-est/sud-ouest, tandis qu'à l'échelle du périmètre rapproché, ce sont les vallées boisées qui impriment plus fortement le paysage suivant cette même orientation.

Une implantation cohérente du projet **suivant l'orientation majeure nord-est/sud-ouest** du relief et des vallées proches du périmètre immédiat devra être privilégiée du point de vue paysager.

IX.2.2.2 L'OCCUPATION DU SOL ET LA VEGETATION

L'occupation du sol contribue fortement à l'organisation des paysages et à la perception de ces derniers. En effet, la végétation arborée forme des masses opaques (boisements) ou des lignes directrices (haies bocagères) dans le paysage ; les espaces agricoles sont marqués par l'évolution des cultures, pouvant créer une dynamique dans le paysage au fil des saisons (la perception des paysages environnants ne sera par exemple pas la même si le sol est nu ou si les maïs sont hauts et bloquent les vues) ; etc.

La carte ci-après présente l'occupation du sol au niveau du périmètre d'étude éloigné. On observe sur cette dernière que le territoire étudié présente une dominante agricole (en jaune sur la carte), et que les boisements constituent un élément structurant de celui-ci (en vert). Les zones urbaines en rouges sont principalement situées au centre et au sud du territoire étudié (ce qui correspond au paysage de plateau).

La base de données géographique CORINE Land Cover utilisée dans la carte précédente est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE. La taille minimale pour une unité est de 25 hectares et certains petits boisements, ou bourgs de surface réduite ne sont par exemple pas pris en compte.

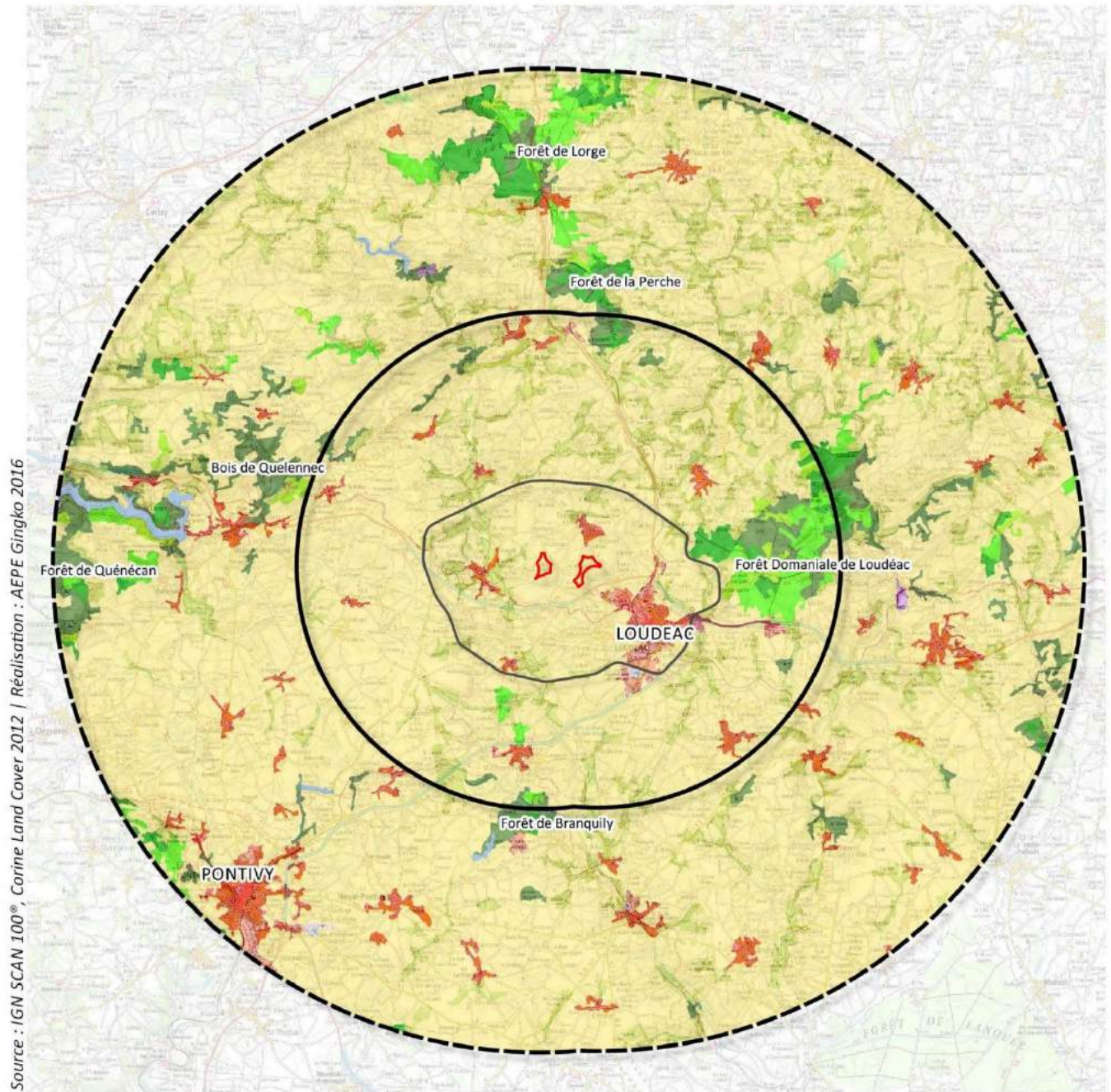
On retrouve davantage de prairies au nord du périmètre éloigné et de grandes cultures au sud. D'une façon générale, le bocage aux haies résiduelles et aux grandes parcelles cultivées, ainsi que les boisements constituent les motifs principaux de ce paysage rural, avec des nuances dans la densité du maillage selon les endroits (cf. Photo 52 et Photo 53).



Photo 52 : Bocage aux haies résiduelles et aux grandes parcelles cultivées



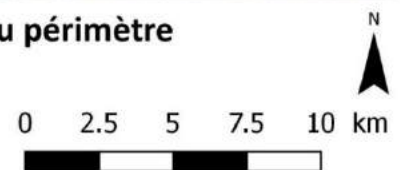
Photo 53 : Boisements marquant l'horizon



Occupation du sol et végétation à l'échelle du périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

- Occupation du sol**
- Tissu urbain
 - Surfaces cultivées
 - Prairies
 - Forêts de feuillus
 - Forêts de conifères
 - Forêts mélangées
 - Plans d'eau



Carte 86 : Occupation du sol et végétation à l'échelle du périmètre éloigné

Parmi les boisements, on retrouve à la fois des feuillus et des conifères, ou encore des forêts mixtes composées des deux types d'essences. On peut notamment citer les boisements suivants : forêt domaniale de Loudéac, forêt de Lorge, forêt de la Perche, bois de Quelennec, forêt de Branquily, bois Robert, bois du Semis, etc. Le type de boisement (feuillus ou conifères) va influencer la perception des paysages puisque les couleurs seront différentes, ainsi que l'état au fil des saisons (chute des feuilles pour les boisements de feuillus en hiver). Ces masses végétales forestières constituent des masques opaques bloquant les vues.



Photo 54 : Bois du Semis sur l'horizon



Photo 55 : Bois de Quelennec sur l'horizon

À L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE

En affinant l'analyse à l'échelle du périmètre rapproché, il est possible d'étudier plus précisément la répartition et la densité du couvert végétal. La carte ci-après permet d'appréhender la faible densité du maillage bocager sur le territoire considéré. Les grandes parcelles cultivées est l'occupation du sol particulièrement marquante pour le paysage. En effet, ce grand parcellaire structure le paysage agricole que la végétation vient souligner avec le passage d'un cours d'eau. La présence de la végétation filtre en partie les vues. À l'échelle du périmètre rapproché, les perspectives visuelles sont fréquentes en raison de plusieurs conditions réunies : végétation principalement présente en fond de vallée, configuration de la topographie permettant des ouvertures visuelles en points hauts.

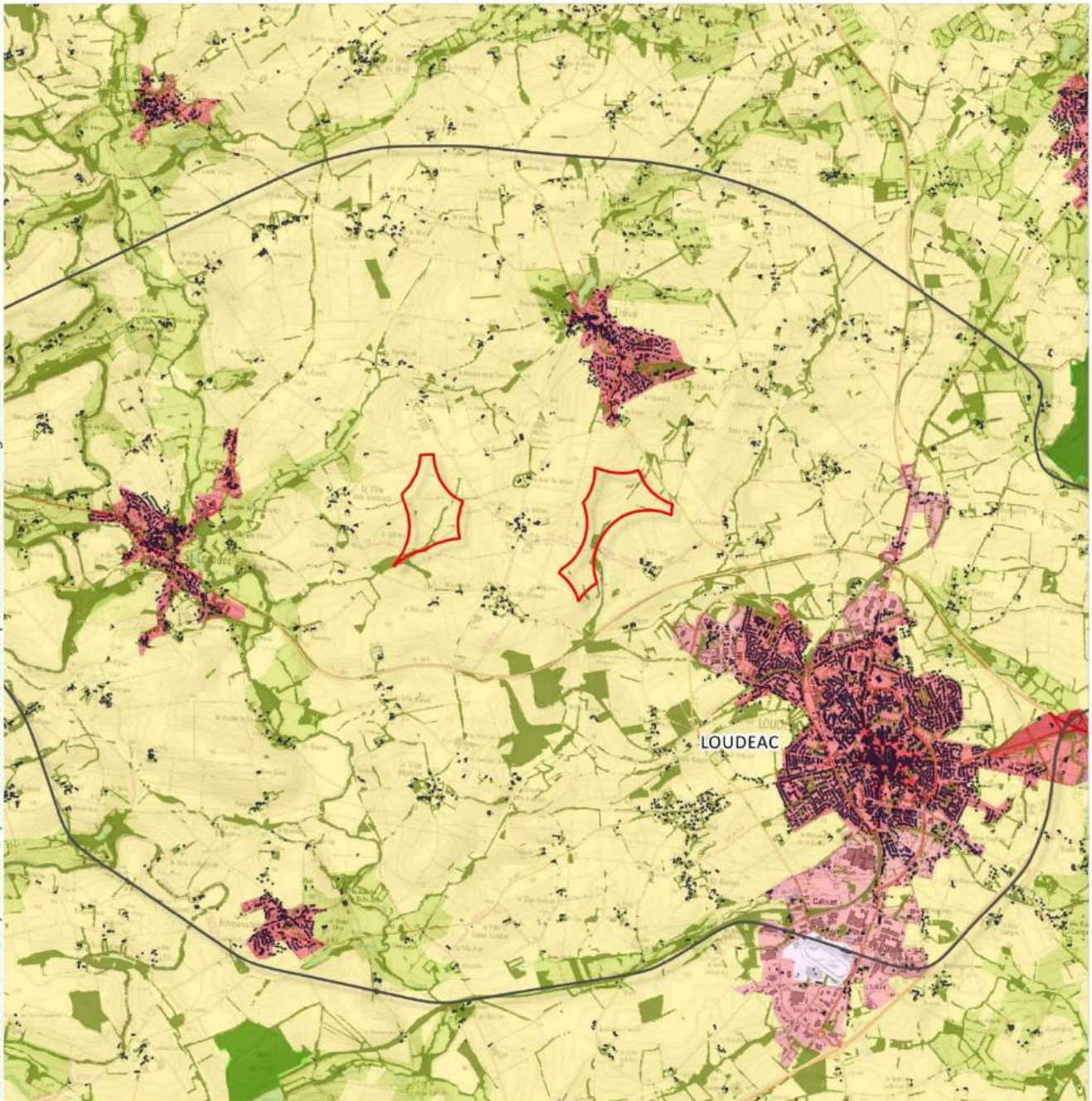


Photo 56 : Ouverture visuelle en point haut au cœur des grandes parcelles cultivées

Le zoom proposé à l'échelle du périmètre rapproché sur la Carte 87 permet d'observer que le périmètre immédiat se situe lui-même dans un contexte agricole de grandes parcelles cultivées.

Les ouvertures visuelles proches de la zone du projet représentent à l'échelle du périmètre rapproché des sensibilités importantes. D'autre part, cette carte permet de souligner l'enjeu de la préservation du réseau de haies résiduelles dans le cadre du projet. Ce dernier devra être pris en compte pour les choix d'aménagement, y compris pour ceux relatifs aux éléments annexes (chemins d'accès, plateformes, etc.).

Source : IGN SCAN 25®, BD TOPO®, Corine Land Cover 2012 | Réalisation : AEPE Gingko 2016



Occupation du sol et végétation à l'échelle du périmètre rapproché

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

- Occupation du sol**
- Tissu urbain
 - Surfaces cultivées
 - Prairies
 - Végétation (bois, ripisylve, haies bocagères)
 - Bâti



Carte 87 : Occupation du sol et végétation à l'échelle du périmètre rapproché

CONCLUSION RELATIVE A L'OCCUPATION DU SOL ET VEGETATION

La zone d'étude est caractérisée par un paysage majoritairement rural, caractérisé par un parcellaire de grandes parcelles accompagnées par un bocage de haies résiduelles au maillage plus ou moins dense, soulignant la topographie vallonnée du territoire étudié.

À l'échelle du périmètre rapproché, la faible densité du couvert végétal, combiné à la topographie variable du plateau, génère des paysages généralement ouverts, avec de fait des enjeux d'intervisibilités entre les différentes structures anthropiques du territoire étudié (lieux de vie, éoliennes existantes, autres infrastructures...).

Cela explique que les sensibilités paysagères soient essentiellement situées dans les paysages aux vallons amples occupés par de grandes parcelles cultivées permettant **des vues dégagées depuis les points hauts**.

IX.2.3. LES STRUCTURES ANTHROPIQUES

IX.2.3.1 LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT

Les lieux de vie et d'habitats constituent les zones qui concentrent les populations et regroupent généralement les lieux d'animation d'un territoire et les principaux points de découverte des paysages. Ces bourgs, porteurs de nombreux enjeux, sont ainsi des éléments marqueurs du territoire dont l'étude du point de vue de la sensibilité paysagère est essentielle.

À L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE ELOIGNE

On recense un pôle urbain majeur au sein du périmètre éloigné. En effet, **la ville de Pontivy** (unité urbaine¹ comptant 13 700 habitants en 2010, d'après les données INSEE) est située à environ 18,1 km au sud-ouest du périmètre immédiat. Puis, la **ville de Loudéac** représente un pôle urbain secondaire au sein du périmètre rapproché (avec 9 700 habitants en 2010, d'après les données INSEE).

Les autres villes, de taille secondaire, se répartissent majoritairement dans le périmètre éloigné. On note que l'urbanisation est plus marquée à proximité des axes structurants (RN164 et RD700 notamment).

Le Tableau 4 illustre ci-dessous les différentes zones urbaines à l'échelle du périmètre éloigné. On remarque que le périmètre d'étude rapproché compte la ville de Loudéac (définition INSEE²) dans la base de données Corine Land Cover.

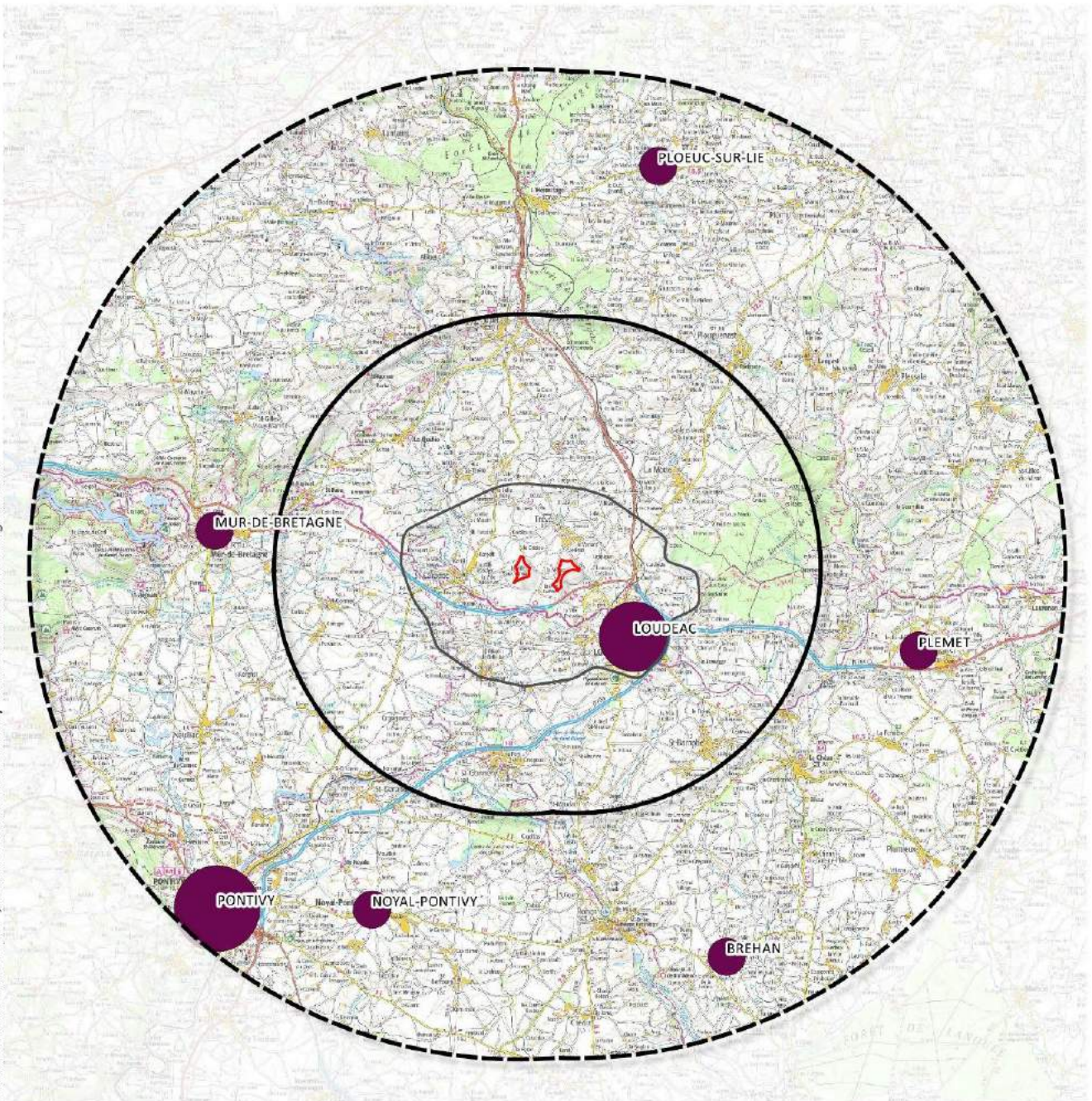
Tableau 51 : Principales zones urbaines à l'échelle du périmètre éloigné

Commune	Population	Distance (km) vis-à-vis du périmètre immédiat	Périmètre d'étude
LOUDEAC	9 700	3,8	Rapproché
LA MOTTE	2 000	5,6	Intermédiaire
MUR-DE-BRETAGNE	2 100	12,4	Éloigné
NOYAL-PONTIVY	3 600	14,8	Éloigné
PLEMET	2 900	14,9	Éloigné
BREHAN	2 300	16,6	Éloigné
PLOEUC-SUR-LIE	3 200	16,8	Éloigné
PONTIVY	13 700	18,1	Éloigné





La Carte 88 présente les principaux lieux de vie et d'habitat au sein du périmètre éloigné.

² Définition INSEE : La notion d'unité urbaine repose sur la continuité du bâti et le nombre d'habitants. On appelle unité urbaine une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants. Source : <http://www.insee.fr>





Source : IGN SCAN 100®, Corine Land Cover 2012 | Réalisation : AEPE Gingko 2016

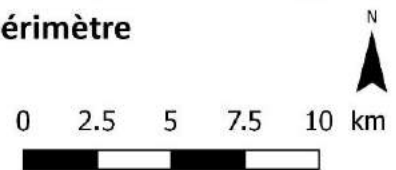


Principales zones urbaines à l'échelle du périmètre éloigné

-  Périmètre immédiat
-  Périmètre rapproché
-  Périmètre intermédiaire
-  Périmètre éloigné

Principales zones urbaines par nombre d'habitant

-  2 000 à 5 000
-  5 000 à 8 000
-  8 000 à 11 000
-  11 000 à 14 000



Carte 88 : Principales zones urbaines à l'échelle du périmètre éloigné

La prise en compte du contexte paysager, de leur situation topographique moyenne à basse, de la densité urbaine des bourgs, dont les vues sont essentiellement orientées vers les bourgs eux-mêmes, permet de considérer qu'il n'y a pas de sensibilités paysagères vis-à-vis du projet pour les villes situées en dehors du périmètre intermédiaire (c'est-à-dire à plus de 10 km du périmètre immédiat et donc relativement éloignés). Cependant, la ville de **Mûr de Bretagne** située à 12,4 km du périmètre immédiat, connaît une ouverture ponctuelle en de la zone potentielle d'implantation du projet. Cette situation particulière est détaillée ci-dessous.

MUR-DE-BRETAGNE

Mûr-de-Bretagne est une ville située à environ 12,4 km du périmètre immédiat, en position topographique intermédiaire, au cœur d'un paysage semi-ouvert. À l'intérieur du bourg, les vues restent principalement orientées vers le bourg lui-même. On observe seulement une ouverture visuelle depuis le bourg en direction du périmètre immédiat le long de la RD35. La sensibilité potentielle de Mûr-de-Bretagne vis-à-vis du projet est donc identifiée **moyenne**.



Photo 57 : Vues filtrées par le bâti dense du bourg de Mûr-de-Bretagne en direction du périmètre immédiat



Photo 58 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis la RD35

Les zones urbaines comme Loudéac situées à l'échelle du périmètre intermédiaire ou rapproché font l'objet d'une analyse détaillée dans le Tableau 52 analysant les bourgs à l'échelle du périmètre intermédiaire.

À L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE

Les bourgs situés à 10 km ou moins du périmètre immédiat ont été analysés individuellement pour évaluer leur enjeu vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat.

Cette analyse s'est effectuée à partir des critères suivants : éloignement vis-à-vis du périmètre d'étude immédiat, environnement immédiat, situation topographique et forme urbaine, risques d'intervisibilité avec la silhouette des bourgs (présence de boisements autour de la ville, ouvertures visuelles, etc...).

La Figure 6 schématise les différents types de morphologie urbaine des bourgs des périmètres intermédiaire et rapproché. On trouve :

- Des bourgs en étoile, avec un développement urbain en étoile à partir d'une centralité affirmée ;
- Des villages-rue, développés le long d'un axe de circulation traversant ;
- Des villages anneaux au développement concentrique.

Selon cette typologie, les perceptions depuis l'intérieur et la périphérie des zones urbanisées s'organisent différemment. Beaucoup de villages du territoire sont organisés selon un plan en étoile, autour d'une centralité forte qui est occupée par l'église. Les vues vers l'extérieur du bourg sont alors limitées par l'agglomération du bâti autour du centre, et les perceptions depuis les sorties sont très orientées selon les axes rayonnants.

Les implantations bâties sont également organisées en relation étroite avec leur socle géomorphologique d'accueil. Selon leur position par rapport à ce relief et leur orientation sur les pentes, les bourgs offrent plus ou moins d'opportunités de vues ouvertes sur les paysages environnants. On distingue des implantations urbaines en ligne de crête, à flanc de coteau ou bien en fond de vallon. Parmi eux, les bourgs localisés en point hauts ou à mi-pente en direction du périmètre immédiat sont ceux qui présentent le plus de sensibilité paysagère potentielle.

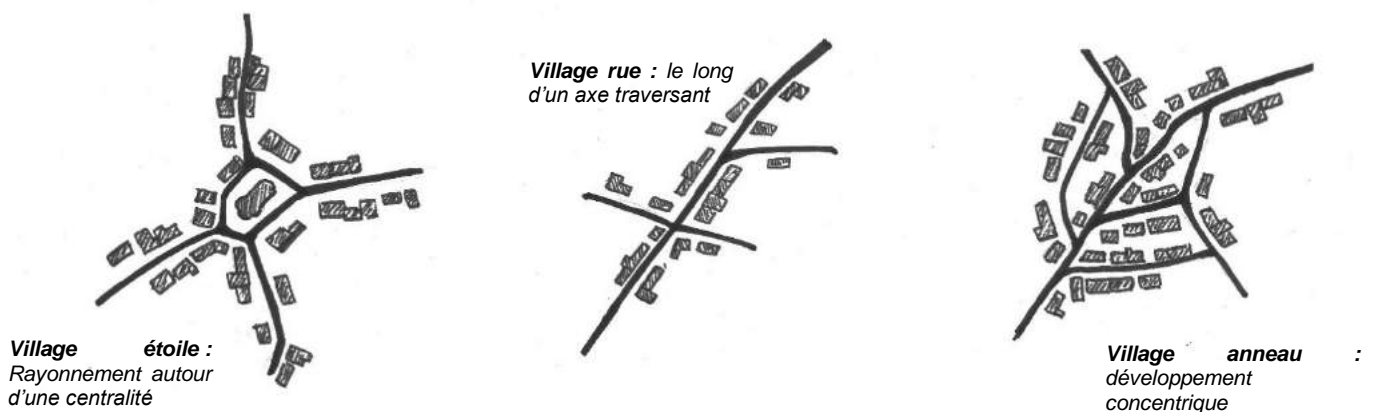


Figure 40 : Typologie des formes urbaines des bourgs – Source AEPE Gingko

Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau ci-après, et cartographiés dans la Carte 89.

Tableau 52 : Analyse des sensibilités potentielles des bourgs à l'échelle du périmètre intermédiaire

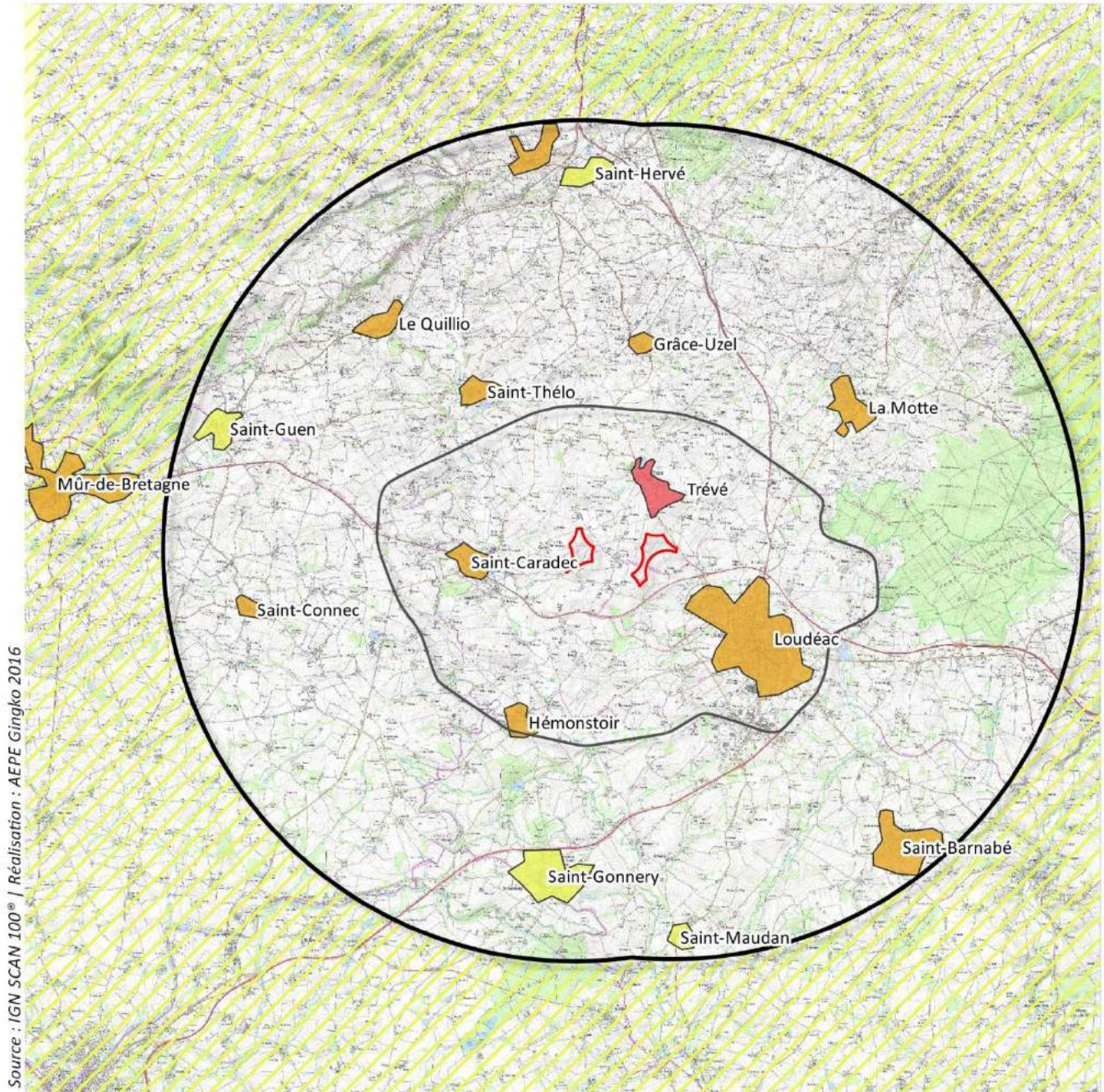
Commune	Pop.	Distance (km) vis-à-vis du périmètre immédiat	Situation topographique	Forme urbaine	Environnement immédiat	Risque d'inter-visibilité avec sa silhouette	Risque de visibilité depuis le bourg	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Loudéac	9 700	1,6	Situation topographique moyenne, sur le plateau cultivé	Ville dense au développement rayonnant autour du centre historique	Paysage semi-ouvert	Oui	Ouvertures visuelles situées au nord-ouest de la ville, en entrée et sortie de Bourg, aux abords des zones artisanales et industrielles périphériques	Moyenne
Hémonstoir	700	3,6	Implantation sur le plateau ouest au-dessus de la vallée de l'Oust	Petit bourg groupé au développement principal le long de la RD322	Paysage semi-ouvert	Non	Risque de visibilité en sortie nord-ouest du bourg	Moyenne
Saint-Caradec	1 200	2,2	Implantation sur le coteau est de la vallée de l'Oust	Petit bourg groupé au développement rayonnant le long de la vallée de l'Oust	Paysage semi-ouvert	Oui	Risque de visibilité sur les franges nord-ouest du bourg, orientées le long de la vallée de l'Oust	Moyenne
Trévé	1 500	1,4	Implantation moyenne sur le plateau	Petit bourg structuré en "village rue", développement résidentiel de part et d'autre de la RD41	Paysage semi-ouvert	Oui	Risque de visibilité depuis les limites sud des lotissements et depuis les points hauts du bourg	Forte
Grâce-Uzel	400	4,7	Intermédiaire, sur le plateau vallonné du massif du Mené	Petit bourg structuré en "village rue" le long de la RD41	Paysage semi-ouvert	Oui	Pas de vue en direction du périmètre immédiat	Moyenne
La Motte	2 000	5,6	Haute, sur plateau vallonné	Bourg historique structuré en "village rue" le long de la RD53. Développement résidentiel rayonnant au sud-ouest de la rue principale.	Paysage bocager	Non	Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat en sortie de bourg le long de la RD768	Moyenne

Commune	Pop.	Distance (km) vis-à-vis du périmètre immédiat	Situation topographique	Forme urbaine	Environnement immédiat	Risque d'inter-visibilité avec sa silhouette	Risque de visibilité depuis le bourg	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Saint-Thélo	400	4,3	Situation topographique basse, sur le coteau est de la vallée de l'Oust	Petit bourg au développement concentrique autour de l'église	Paysage plus bocager en relation avec la vallée de l'Oust	Non	Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat en sortie de bourg sud-est depuis la RD69	Moyenne
Uzel	1 100	9,1	Haute, sur la ligne de crête des collines du Mené	Bourg au développement rayonnant aux abords de son église	Paysage bocager	Oui	Pas de vue en direction du périmètre immédiat	Moyenne
Le Quillio	500	6,8	Implantation topographique moyenne sur le plateau au pied des collines du Mené	Bourg au développement parallèle à la RD35	Paysage bocager et boisé	Non	Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat en sortie de bourg sud-est depuis la RD69	Moyenne
Saint-Connec	300	8	Intermédiaire, sur le plateau	Petit bourg au développement rayonnant autour de son église. La RD81 forme une "patte d'oie" au cœur du bourg.	Paysage semi-ouvert	Non	Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat en sortie est du bourg	Moyenne
Saint-Barnabé	1 300	8,9	Moyenne, sur le plateau	Bourg au développement rayonnant depuis le centre historique	Paysage semi-ouvert avec de petits bosquets	Non	Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat en sortie de bourg nord-ouest	Moyenne
Saint-Hervé	400	8,6	Intermédiaire, sur les hauteurs des des collines	Petit bourg au développement rayonnant	Paysage bocager	Non	Pas de vue en direction du périmètre immédiat	Faible
Saint-Maudan	400	8,5	Basse, le long de la vallée du Blavet	Petit bourg organisé en "village rue" le long de la RD41	Paysage semi-ouvert	Non	Pas de vue en direction du périmètre immédiat	Faible
Saint-Gonnery	1 000	7,5	Basse, le long de la vallée de la rigole d'Hilvern	Bourg au développement cadré par la vallée de la Rigole d'Hilvern	Paysage fermé par les boisements et la ripisylve de la rivière	Non	Pas de vue en direction du périmètre immédiat	Faible

Commune	Pop.	Distance (km) vis-à-vis du périmètre immédiat	Situation topographique	Forme urbaine	Environnement immédiat	Risque d'inter-visibilité avec sa silhouette	Risque de visibilité depuis le bourg	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Saint-Guen	500	9,1	Moyenne, sur le plateau	Petit bourg au développement rayonnant	Paysage semi-ouvert	Non	Pas de vue en direction du périmètre immédiat	Faible

Suite à cette analyse multicritère, on observe que **les bourgs du périmètre intermédiaire** faisant l'objet d'une **sensibilité moyenne** ont des ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat localisés principalement sur leurs franges urbaines, en sortie ou entrée de bourg.

À l'échelle du périmètre rapproché, une étude plus fine à l'échelle de chacun des bourgs à la sensibilité potentielle **moyenne ou forte**, permet de localiser les principaux cônes de visibilité en direction du périmètre immédiat sur une carte détaillée et d'illustrer les bourgs avec des photographies.

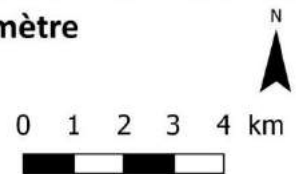


Sensibilités potentielles des bourgs à l'échelle du périmètre intermédiaire

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire

Sensibilités potentielles des bourgs vis-à-vis du projet

- Forte
- Moyenne
- Faible
- Sensibilité réduite au-delà de 10 km hormis Mûr-de-Bretagne



Carte 89 : Sensibilités potentielles des bourgs à l'échelle du périmètre intermédiaire

TREVE

Situé sur les pentes d'un vallon, dans un environnement paysager semi-ouvert, le bourg de Trévé est un petit bourg structuré en "village rue". Les quartiers récents se sont développés de part et d'autre de la RD41. Depuis le cœur du bourg avec son étang, la densité du bâti et le creux du vallon permettent de filtrer les vues en direction du périmètre immédiat.



Photo 59 : Silhouette du bourg de Trévé implanté sur la pente d'un vallon



Photo 60 : Vues fermées en direction du périmètre immédiat depuis l'étang du bourg de Trévé situé dans le creux du vallon

On observe au contraire, sur les hauteurs des quartiers résidentiels est, et depuis les franges sud et sud-ouest des lotissements, des ouvertures en direction du périmètre immédiat. Il y a donc à ces différents endroits, situés à environ 1,4 km du périmètre immédiat, un risque de visibilité du projet. Le bourg de Trévé fait donc l'objet **d'une sensibilité forte** vis-à-vis du projet.

La Carte 17 localise les principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat.



Photo 61 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis les hauteurs est du bourg de Trévé



Photo 62 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis les franges sud-ouest des lotissements de Trévé





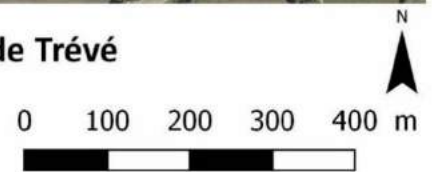
Photo 63 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis les franges sud des lotissements de Trévé

Source : BD ORTHO® / Réalisation : AEPE Gingko 2016



Localisation des points de sensibilité de Trévé

-  Principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat
-  Direction du périmètre immédiat



Carte 90 : Localisation des points de sensibilité de Trévé

LOUDEAC

Loudéac est une ville située sur le plateau vallonné, et se développe de façon rayonnante depuis le centre historique. Le paysage est fermé par la densité du bâti et son développement urbain est contraint au nord par la RN164 et au sud-est par la RD700.



Photo 64 : Centre-ville de Loudéac, paysage fermé par la densité et la verticalité du bâti

Toutefois, quelques ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat existent sur les points hauts de la périphérie nord-ouest de Loudéac, ainsi que sur l'entrée de ville nord et la voie de contournement ouest où les vues sont dégagées et lointaines.



Photo 65 : Ouverture visuelles en direction du périmètre immédiat depuis la périphérie nord-ouest de la Loudéac





Photo 66 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis l'entrée de ville nord de Loudéac

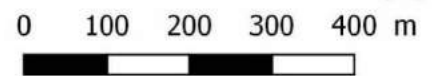
Il y a donc depuis les hauteurs nord-ouest de la ville de Loudéac quelques endroits où il existe un risque de visibilité du projet. La périphérie nord-ouest de la ville de Loudéac, située à 1,6 km du périmètre immédiat, fait l'objet d'une **sensibilité moyenne** vis-à-vis du projet.

La carte ci-après localise les principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat.



Localisation des points de sensibilité de Loudéac

-  Principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat
-  Direction du périmètre immédiat



Carte 91 : Localisation des points de sensibilités de Loudéac

SAINT-CARADEC

Situé sur les pentes du coteau de la vallée de l'Oust, Saint-Caradec est un petit bourg groupé au développement rayonnant depuis son centre. L'habitat du bourg et la topographie du cœur de bourg filtrent les vues sur le paysage.

On observe toutefois depuis l'entrée de bourg nord-ouest une ouverture visuelle panoramique en direction du périmètre immédiat. Il y a, dans ce cas, un risque d'intervisibilité entre le projet et la silhouette du bourg.



Photo 67 : Ouverture visuelle panoramique en direction du périmètre immédiat depuis l'entrée nord-ouest de Saint-Caradec

Comme l'illustre la Photo 68, une ouverture visuelle ponctuelle existe également en direction du périmètre immédiat depuis le lotissement situé au nord-ouest du bourg de Saint-Caradec.



Photo 68 : Ouverture visuelle ponctuelle en direction du périmètre immédiat depuis le lotissement nord-ouest de Saint-Caradec



Le bourg de Saint-Caradec, situé à environ 2,2 km du périmètre immédiat, fait donc l'objet d'**une sensibilité moyenne** vis-à-vis du projet.

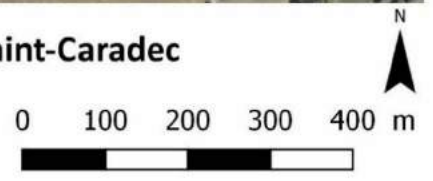
La Carte 92 localise les principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat.

Source : BD ORTHO® / Réalisation : AEPE Gingko 2016



Localisation des points de sensibilité de Saint-Caradec

-  Principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat
-  Direction du périmètre immédiat



Carte 92 : Localisation des principaux points de sensibilité de Saint-Caradec

HEMONSTOIR

Situé à 3,8 km du périmètre immédiat, Hémonstoir est un petit bourg groupé le long de la RD322. En situation topographique intermédiaire sur le plateau, il bénéficie d'ouvertures ponctuelles sur le paysage environnant depuis l'entrée de bourg nord-ouest. La Carte 93 ci-après localise les principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat.

Le bourg d'Hémonstoir fait l'objet d'une **sensibilité moyenne** vis-à-vis du projet.





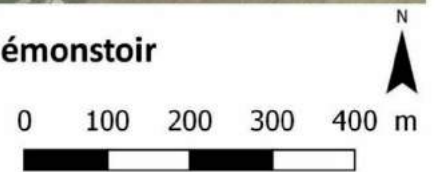
Photo 69 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis l'entrée nord-ouest du bourg d'hémonstoir

Source : BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Ginkgo 2016



Localisation des points de sensibilité d'Hémonstoir

-  Principales ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat
-  Direction du périmètre immédiat



Carte 93 : Localisation des points de sensibilité du bourg d'Hémonstoir

À L'ECHELLE DES HAMEAUX PROCHES

À l'échelle du périmètre rapproché, le territoire compte de très nombreux hameaux répartis de façon homogène au sein de l'espace agricole. Cette importante dispersion du bâti est liée à l'organisation caractéristique de l'habitat rural. La plupart de ces ensembles bâtis sont des unités d'exploitation agricoles. On note que ces hameaux sont souvent accompagnés d'une végétation arborée pouvant filtrer les vues depuis les lieux de vie et de travail. À l'intérieur d'un même hameau, on peut à la fois observer des vues directes en direction du périmètre immédiat comme des vues globalement filtrées par la végétation arborée (cf. Photo 70 et Photo 71).



Photo 70 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat depuis le hameau de Ville-aux-Veneurs



Photo 71 : Vues filtrées en direction du périmètre immédiat par la végétation depuis le hameau de la Ville-aux-Veneurs

De la même manière que pour les bourgs, les hameaux proches sont étudiés individuellement en fonction des différents critères (situation topographique par rapport au périmètre immédiat, environnement immédiat, ouverture sur les paysages voisins, orientation du bâti, ...) ; ce travail aboutit à une hiérarchisation des sensibilités paysagères des hameaux vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre d'étude immédiate détaillée par le Tableau 53 et localisée par la Carte 94.

On notera que c'est l'implantation des hameaux par rapport à la topographie locale et leur orientation qui détermine le plus leur sensibilité par rapport au projet.

Tableau 53 : Analyse des sensibilités potentielles vis-à-vis du projet depuis les hameaux proches

HAMEAUX PROCHES	Distance (km) vis-à-vis du périmètre immédiat	Situation topographique	Direction du projet	Risque de visibilité depuis ce hameau	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Le Méneec	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'est et à l'ouest	Ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat est.	Forte
La Ville Donnio	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au nord-est et au nord-ouest	Ouverture visuelle filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
Le Breil-du-Méneec	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'est et à l'ouest	Ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat	Forte
La Grange	0,6	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au nord-ouest	Ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat	Forte
La Ville Léon	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au nord et nord-est	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
Maupertuis	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au nord et nord-est	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
La Ville-aux-Veneurs nord	0,6	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'est	Ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat	Forte
La Ville-aux-Veneurs sud	0,6	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'est	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
Goardeux	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'est	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
Le Clézieu	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au sud et au sud-ouest	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
Le Réteux	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au sud-est et sud-ouest	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
La Courbe	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au sud-est et sud-ouest	Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat	Forte
La Garenne	0,8	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au sud-est et sud-ouest	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne

HAMEAUX PROCHES	Distance (km) vis-à-vis du périmètre immédiat	Situation topographique	Direction du projet	Risque de visibilité depuis ce hameau	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Launay-Bertheux	0,7	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat au sud-ouest	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
La Chanvrière	0,5	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'ouest	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne
Launay-Grésillon	0,9	Intermédiaire, sur le plateau	Périmètre immédiat à l'ouest	Risque de vue filtrée par les habitations et la végétation	Moyenne

CONCLUSION SUR LES SENSIBILITES DES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT

Les lieux de vie et d'habitat faisant l'objet d'une **sensibilité potentielle forte** vis-à-vis du projet sont :

- Les franges sud et sud-ouest, ainsi que les hauteurs du bourg de **Trévé**,
- Les hameaux proches du **Ménec, du Breil-du-Ménec, La Grange, la Ville-aux-Veneurs nord, et La Courbe**.

Les lieux de vie et d'habitat faisant l'objet d'une **sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet sont :

- Les franges nord-ouest du bourg de **Saint-Caradec et d'Hémonstoir**,
- Les sorties de bourg en direction du périmètre immédiat de **La Motte, Saint-Thélo, Le Quillio, Saint-Connec, et Saint-Barnabé**,
- L'entrée de bourg nord de **Loudéac**, et la périphérie nord-ouest, situés dans l'axe du périmètre immédiat,
- Les bourgs **d'Uzel et Grâce-Uzel**, ou il y a une intervisibilité potentielle avec la silhouette du Bourg.
- Depuis le bourg de **Mur-de-Bretagne** le long de la RD35.
- Les hameaux proches de **la Ville-aux-Veneurs sud, la Ville Donnio, Goardeux, La Ville Léon, Maupertuis, Le Clézieu, Le Réteux, et La Garenne**.

IX.2.3.2 LES AXES DE COMMUNICATION

Les axes de communication constituent des composantes structurantes des territoires : ils peuvent représenter selon les cas, des lignes de force, des barrières, etc. De plus, ils forment des espaces de découverte privilégiée des paysages. Leur étude permet donc à la fois de comprendre le rôle qu'ils jouent dans les territoires, et d'identifier les tronçons qui présentent plus ou moins de sensibilité par rapport au projet.

À L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE ELOIGNE

Les principaux axes répertoriés à l'échelle du périmètre éloigné sont :

- La RN164 qui traverse actuellement le centre de la Bretagne d'Est en Ouest, entre Montauban-de-Bretagne et Châteaulin,
- La RD700 qui relie Plaintel à Pontivy en passant par Loudéac, et traverse le périmètre éloigné du nord au sud,
- La RD767, située à l'extrême sud-ouest du périmètre immédiat traverse la ville de Pontivy.

La Carte 95 localise les axes majeurs à l'échelle du périmètre éloigné.

Les photos suivantes illustrent les principaux axes à l'échelle du périmètre éloigné.

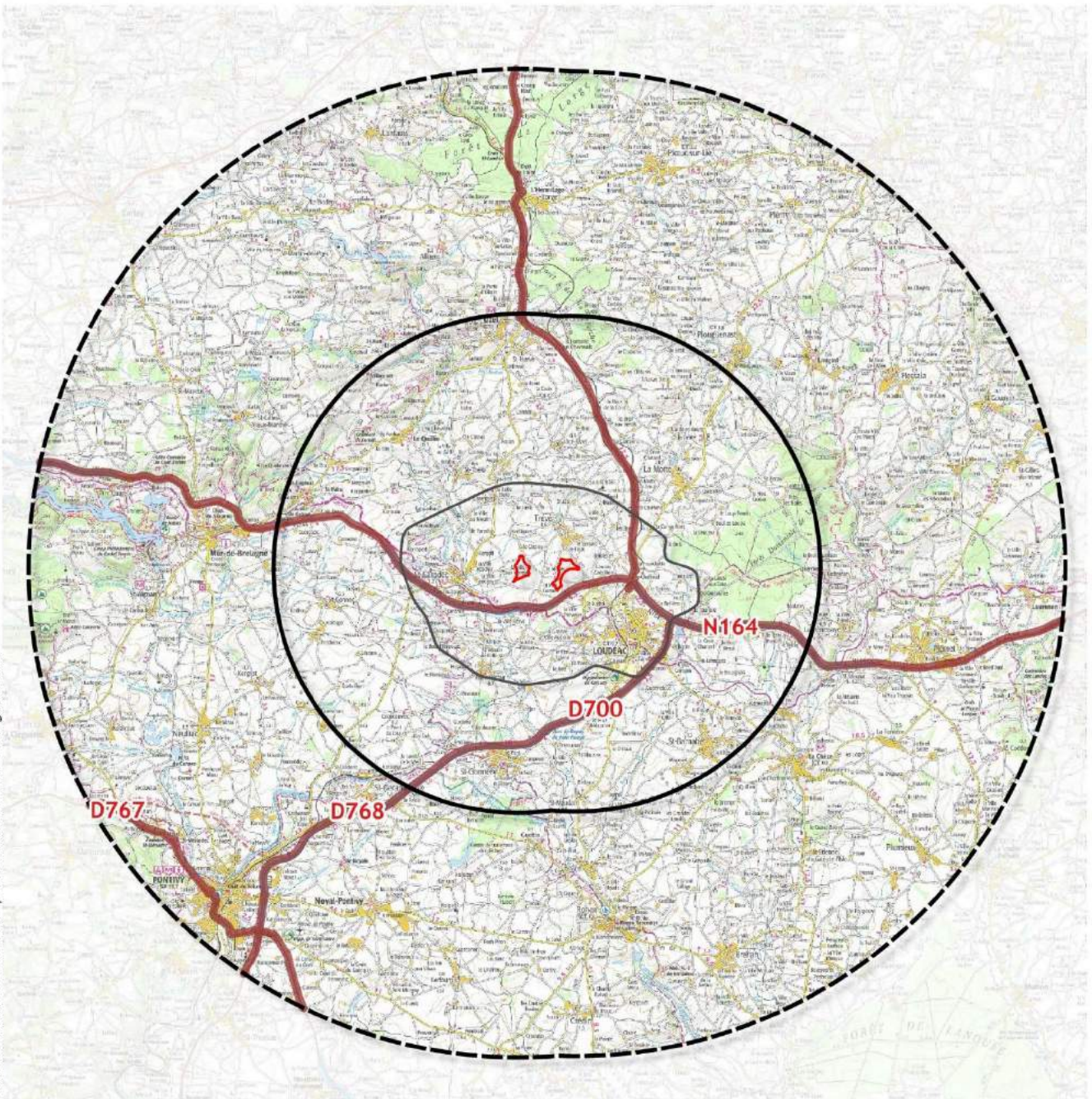


Photo 72 : Ouvertures visuelles ponctuelles depuis la RN164



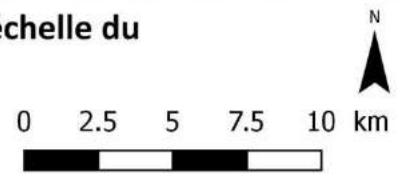
Photo 73 : Vues fermées par la végétation et la topographie depuis la RD700

Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2016



Les principaux axes de communication à l'échelle du
 périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné



Axes majeurs

- Routes nationales et départementales structurantes

Carte 95 : Les principaux axes de communication à l'échelle du périmètre éloigné

Un axe ferroviaire traverse le périmètre éloigné, du nord au sud-ouest, reliant Saint-Brieuc à Pontivy en passant par Loudéac. La voie n'est pas utilisée quotidiennement mais occasionnellement, à l'image de l'axe Loudéac/Saint-Brieuc empruntée par un train touristique.

Le tronçon de la voie ferrée utilisé par le train touristique longe en partie la RD700. Elle est encadrée par une végétation plus ou moins dense, et traverse la forêt de la Perche située dans le périmètre éloigné. Il y a peu d'ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat. La voie ferrée ne fait donc pas l'objet d'une sensibilité potentielle relative au projet.



Photo 74 : Voie ferrée en direction de Saint-Brieuc

À L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

Les axes principaux sont relayés par un réseau de routes départementales secondaires qui assure la double fonction de transit et d'échange, et permet de relier les principaux bourgs et les nombreux hameaux dispersés dans ce territoire rural.

Le périmètre d'étude intermédiaire et rapproché sont principalement concernés par les routes départementales suivantes :

- La RD41 qui passe à quelques mètres à l'est du périmètre d'étude immédiat, et relie Uzel à Rohan en passant par Trévé et Loudéac. Elle accueillait un trafic moyen de 2 322 véhicules/jour en 2012.
- La RD7, relie Uzel à Saint-Caradec. Elle passe à 1,6 km au nord-ouest du périmètre immédiat et accueillait 1 260 véhicules/jour en 2012.
- La RD768, relie Plouguenast à Loudéac. Elle passe à 2,3 km à l'est du périmètre immédiat et accueillait en 2012, 5 385 véhicules/jour.
- La RD778, reliant la Chèze à Loudéac passe à 5,3 km à l'est du périmètre immédiat et accueillait 4 777 véhicules/jour en 2012.
- La RD35, qui passe à 7,6 km au nord-ouest du périmètre immédiat relie Uzel à Mur-de-Bretagne, accueillait en 2012 2 300 véhicules/jour.
- La RD53 qui relie la RD1 à la RD700 et passe à 5,8 km au nord-est du périmètre immédiat, accueillait en 2012 725 véhicules/jour sur cette section.

- La RD69 passe à 2 km au nord du périmètre immédiat et relie Le Quillio à Trévé, et Hémonstoir à Loudéac. Elle accueillait 592 véhicules/jour sur la section Le Quillio à Trévé, et 865 véhicules/jour en 2012 sur la section Hémonstoir à Loudéac.
- La RD81 qui relie la RD191 à Saint-Thélo en passant par Saint-Guen. Elle passe à 4,7 km au nord-ouest du périmètre d'étude immédiat et accueillait entre 528 véhicules/jour en 2012.
- La RD76 qui relie Plouguenast à Uzel. Elle passe à 7,7 km au nord-est du périmètre d'étude immédiat et accueillait en 2012 un trafic moyen de 401 véhicules/jour.
- La RD32 passe à 4,1 km au sud-ouest du périmètre immédiat et relie Saint-Caradec à la RD768a.

Les photographies suivantes illustrent les perceptions les plus illustratives des axes existants à l'échelle des périmètres intermédiaire et rapproché.



Photo 75 : Ouverture visuelle cadrée par la végétation – exemple de la RD35 à l'échelle du périmètre intermédiaire



Photo 76 : Ouverture visuelle ponctuelle filtrée par la végétation et le relief – exemple de la RD41 à l'échelle du périmètre intermédiaire



Photo 77 : Vues ouvertes ponctuelles sur le vallon qui fait face– exemple de la RD41 à l'échelle du périmètre rapproché



Photo 78 : Vues ouvertes panoramiques – exemple de la RD69 à l'échelle du périmètre rapproché

L'orientation des routes par rapport aux lignes de force du relief influence les modes de perceptions visuelles du paysage environnant depuis les axes routiers. Les axes qui recoupent les lignes de crête (nord du périmètre) offrent des ouvertures visuelles qui alternent entre des vues de fond de vallon bloquées par le coteau opposé ou par la végétation, et des vues panoramiques en points hauts dégagés. Les axes qui suivent les lignes de crête offrent des profondeurs de champ visuel homogènes avec un jeu d'ouverture-fermeture dicté par la densité variable du couvert végétal.

Chaque axe répertorié précédemment a fait l'objet d'une analyse des risques de visibilité vis-à-vis du projet. Cette analyse est détaillée et présentée dans le tableau ci-dessous.

Elle détaille par section les principales sensibilités relatives au périmètre immédiat. L'analyse s'appuie sur les critères paysagers suivants : orientation vis-à-vis du périmètre immédiat, composition des abords, situation topographique, cônes de visibilité...

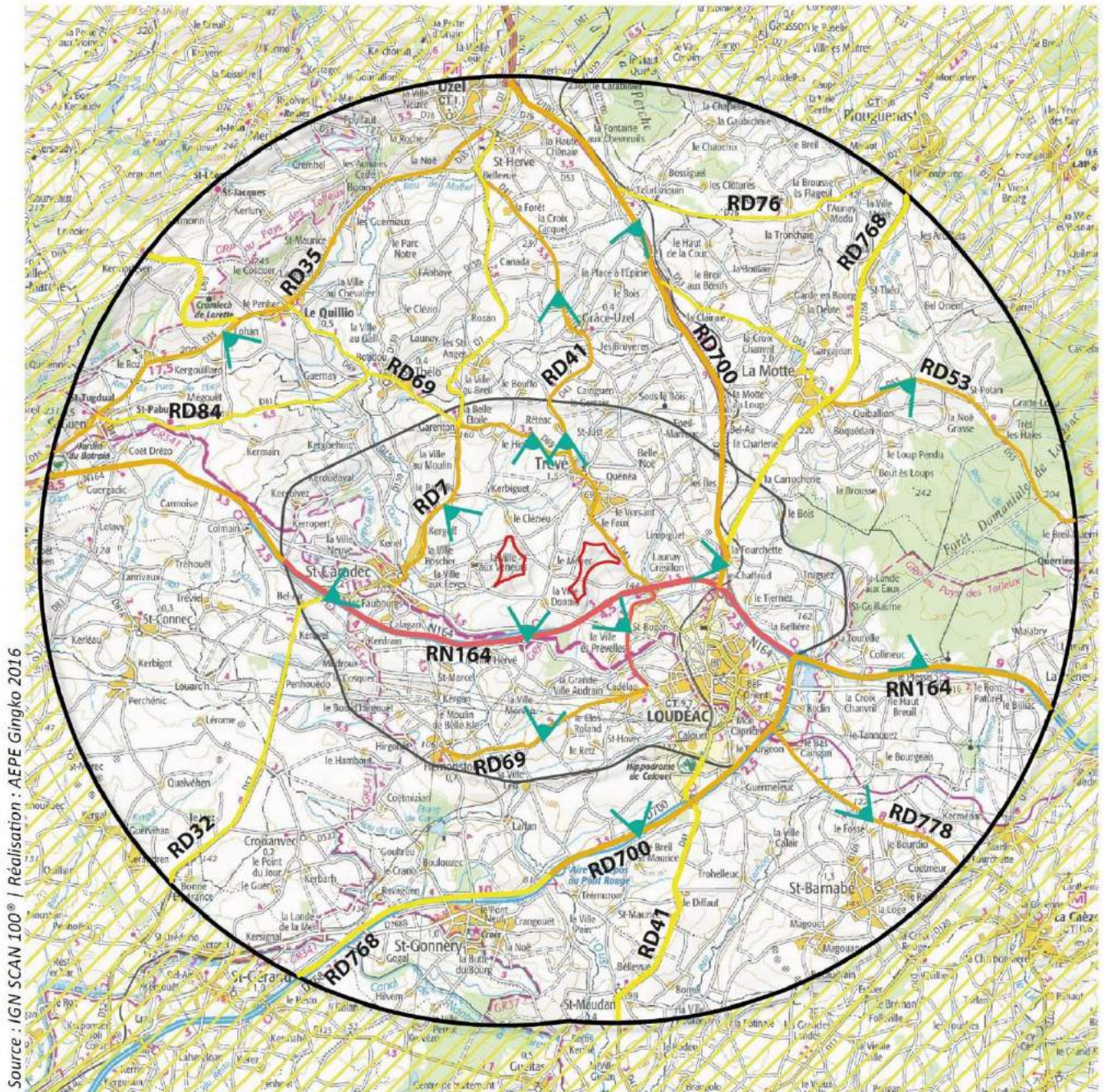
Tableau 54 : Analyse des sensibilités des différents axes de communication à l'échelle du périmètre intermédiaire

AXE	TYPE	SECTION	Périmètre	Orientation par rapport au périmètre immédiat	Composition des abords, situation topographique, cônes de visibilité ...	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
RN164	AXE MAJEUR	Plémel/Loudéac	intermédiaire / rapproché	Dans l'axe du périmètre immédiat à l'ouest	Environnement semi-ouvert. Depuis l'ouest, larges ouvertures visuelles en situation de point bas par rapport à la zone d'implantation.	Moyenne
		Loudéac/Saint-Caradec	Rapproché	Vues latérales nord	Environnement semi-ouvert. Au nord de Loudéac ouvertures visuelles plus furtives vers les paysage de collines aux vues lointaines. Ouvertures visuelles larges au sud de Caradec et au passage de l'Oust.	Forte
		Saint-Caradec/Mur-de-Bretagne	intermédiaire / rapproché	Vues latérales nord	Vues ponctuelles en direction du périmètre immédiat	Moyenne
RD700	AXE MAJEUR	Uzel/Loudéac	intermédiaire / rapproché	Vues latérales au sud-ouest	Vues ponctuelles en direction du périmètre immédiat	Moyenne
		Loudéac/ RD768	intermédiaire	Vues latérales au nord	Vues ouvertes en direction du périmètre immédiat	Moyenne
RD41	Axe secondaire	Voie de contournement ouest de Loudéac	rapproché	Vues latérales nord-ouest	Vues ouvertes en direction du périmètre immédiat	Forte
		D7/Loudéac	intermédiaire / rapproché	Dans l'axe du périmètre immédiat	Situation à mi-pente (versant de l'Oust). Vues ouvertes en direction du périmètre immédiat	Moyenne
		Loudéac/Rohan	intermédiaire / rapproché	Vues au nord	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
RD7	Axe secondaire	RD41 / RD69	intermédiaire	Dans l'axe du périmètre immédiat	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
		RD69 / Saint-Caradec	rapproché	Vues latérales à l'est	Vues ponctuelles en direction du périmètre immédiat	Moyenne
RD768			intermédiaire			Faible

AXE	TYPE	SECTION	Périmètre	Orientation par rapport au périmètre immédiat	Composition des abords, situation topographique, cônes de visibilité ...	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
	Axe secondaire	Plouguenast / RD700		Orientation latérale au sud-ouest	Vues filtrées par la végétation et la topographie	
RD778	Axe secondaire	La Chèze/Loudéac	intermédiaire	Dans l'axe du périmètre immédiat	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
RD35	Axe secondaire	Saint-Guen/Saint-Hervé	intermédiaire	Vues latérales au sud-est	Vues ponctuelles en partie filtrées par la végétation et le relief	Moyenne
RD53	Route locale	RD768/RD700	intermédiaire	Vues latérales sud-ouest	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
		RD1 / RD768			Vues ponctuelles sur les hauteurs	Moyenne
RD69	Route locale	Hémonstoir/Cadéac	rapproché	Vues latérales nord	Vues ouvertes en direction du périmètre immédiat	Moyenne
		RD41/RD7	rapproché	Vues latérales sud-est	Vues ouvertes en direction périmètre immédiat	Moyenne
		RD7/Saint-Thélo	intermédiaire		Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
RD81	Route locale	Saint-Guen / Saint-Thélo	intermédiaire	Vues latérales sud-est	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
RD76	Route locale	Plouguenast / Saint-Hervé	intermédiaire	Vues latérales sud	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible
RD32	Axe secondaire	RD768a/RD7	intermédiaire/éloigné	Vues latérales nord-est	Vues filtrées par la végétation et la topographie	Faible

Dans leur globalité, l'environnement semi-ouvert et les variations de la topographie que traversent les différents axes de communication du périmètre intermédiaire présentent principalement des ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat à l'échelle du périmètre rapproché, et sur les points hauts dégagés, et donc des risques de visibilité du projet relativement ponctuels.

La Carte 96 ci-après synthétise le niveau sensibilité des axes analysés précédemment et localise les principales ouvertures visuelles en direction du projet.

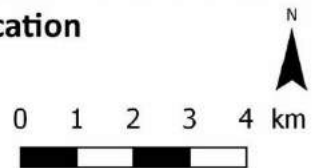


**Les sensibilités potentielles des axes de communication
 à l'échelle du périmètre intermédiaire**

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire

Sensibilités potentielles des axes de communication vis-à-vis du projet

- Sensibilité réduite au-delà de 10 km
- Forte
- Moyenne
- Faible
- ▼ Ouverture visuelle ponctuelle en direction du périmètre immédiat



Carte 96 : Les sensibilités potentielles des axes de communication à l'échelle du périmètre intermédiaire

IX.2.3.3 CONCLUSION SUR LES AXES DE COMMUNICATION

L'observation des caractéristiques (orientation, environnement, topographie, contexte éolien) des principaux axes routiers de la zone d'étude met en évidence les sensibilités paysagères suivantes :

Les axes de communication qui font l'objet d'une **sensibilité forte** vis-à-vis du périmètre immédiat sont :

Les axes majeurs suivants :

- **RN164**, le tronçon à l'échelle du périmètre rapproché.

Les axes secondaires suivants :

- **RD41**, la voie de contournement ouest de Loudéac.

Les axes de communication qui font l'objet d'une **sensibilité moyenne** vis-à-vis du périmètre immédiat sont :

Les axes majeurs suivants :

- **RD164**, les tronçons à l'échelle intermédiaire, à l'est et l'ouest du périmètre rapproché,

- **RD700**, principalement la section entre Uzel et Loudéac, mais aussi le tronçon entre la RD41 et la RD768.

Les axes secondaires suivants :

- **RD41**, le tronçon reliant la RD7 à la RN164,

- **RD7**, entre Saint-Caradec et la RD69,

- **RD69**, entre RD7 et Trévé, et le tronçon entre Hémonstoir et la RD41,

- **RD53**, à l'ouest de la Motte,

- **RD778**, la section au sud-est de Loudéac,

- **RD35**, entre Saint-Guen et Saint-Hervé, à laquelle s'ajoute une problématique liée au contexte éolien.

De manière générale, ce sont donc les axes directement orientés vers le périmètre immédiat, permettant des vues dégagées sur les hauteurs, de façon ponctuelle, qui présentent des enjeux vis-à-vis du projet.

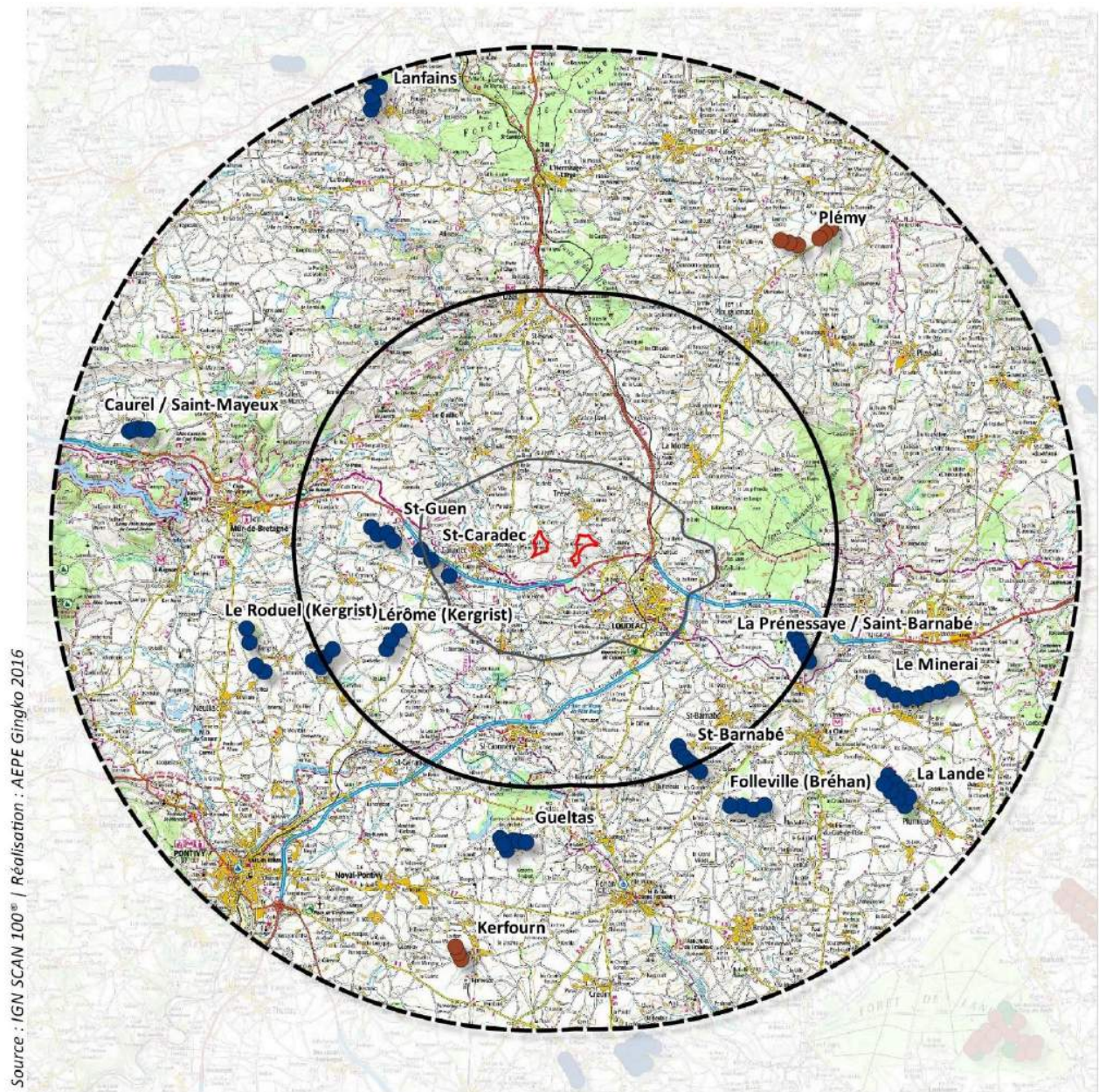
IX.2.4. LE CONTEXTE EOLIEN

La carte suivante fait état du contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné.

On recense 15 parcs éoliens en exploitation et 2 parcs autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale à l'échelle du périmètre éloigné. N'y figurent pas les projets de parcs éoliens refusés, caducs, retirés ou démolis. Les plus proches (périmètre intermédiaire) sont ceux de La Prénessaye/Saint-Barnabé, Saint-Barnabé, Lérôme (Kergrist), Saint-Guen, et (périmètre rapproché) Saint-Caradec.

De plus, comme étudié dans l'analyse des unités identifiées dans le cadre de l'étude, le motif éolien est déjà relativement présent dans le paysage, et perceptible depuis les points de vue dégagés.

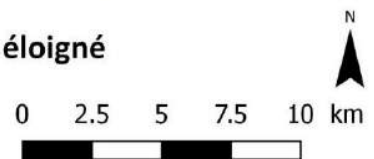
La logique d'organisation des parcs est détaillée ci-après.



Source : IGN_SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné



Contexte éolien

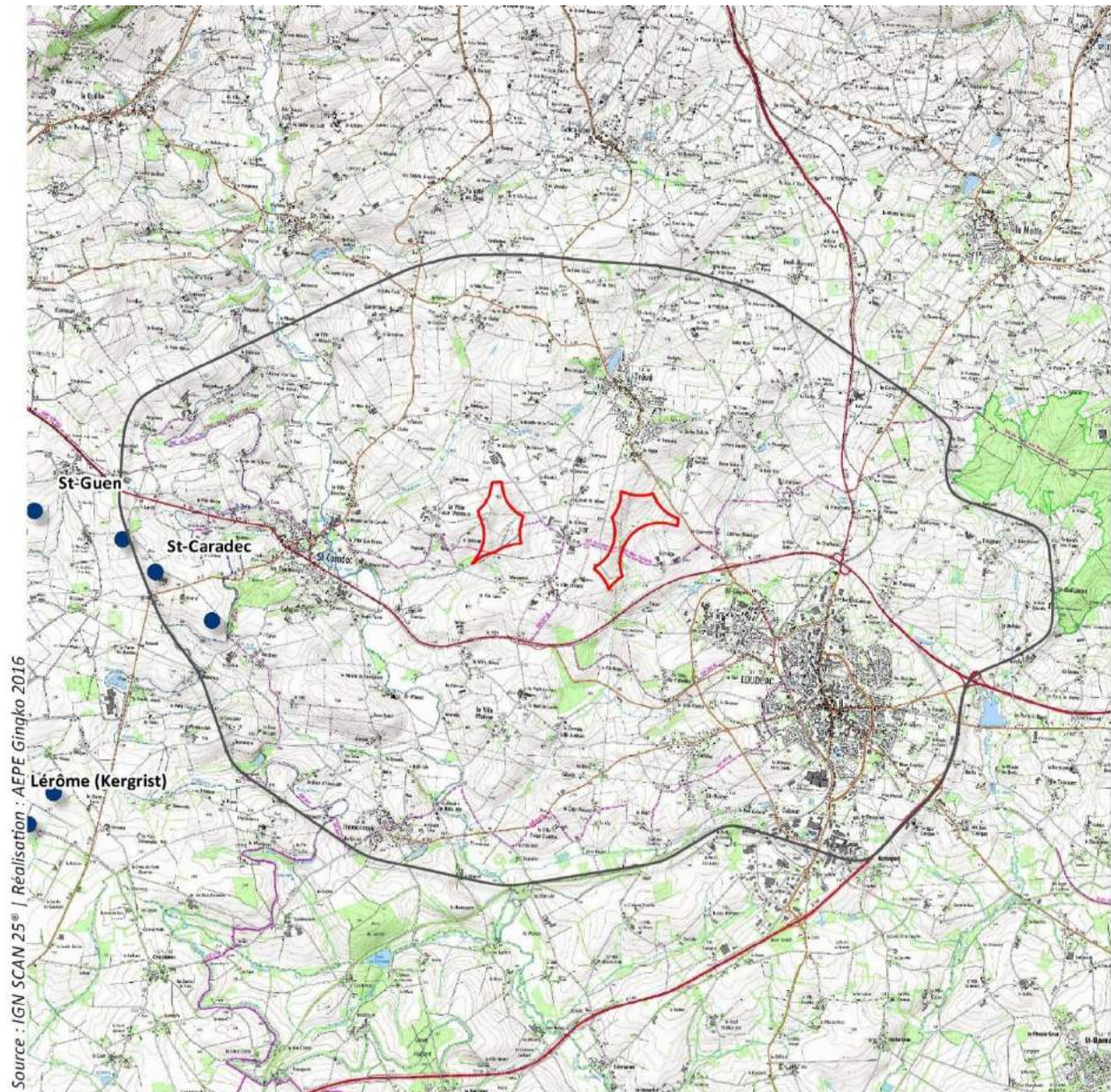
- Éolienne exploitée
- Éolienne autorisée
- Éolienne non construite

Carte 97 : Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

L'organisation principale des parcs situés dans le périmètre intermédiaire répond majoritairement à une logique d'implantation **nord-ouest/sud-est**, sur les plateaux, s'appuyant ainsi sur l'orientation structurante des vallées principales de l'Oust et du Blavet ou celle d'axe majeur comme la RN164.

La logique globale d'implantation respecte donc principalement **l'orientation des vallées principales et/ou l'axe majeur de la RN164**. Le projet devra donc proposer, dans la mesure du possible, une implantation en cohérence avec ces paramètres : Les perceptions en direction du périmètre immédiat sont plus importantes depuis la RN164 que depuis la vallée de l'Oust.

On favorisera donc du point de vue paysager une implantation selon deux lignes, en vérifiant sa lisibilité depuis l'axe de la RN164 à l'échelle du périmètre rapproché.



Contexte éolien à l'échelle du périmètre rapproché

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché

Contexte éolien

- Éolienne exploitée



Carte 98 : Contexte éolien à l'échelle du périmètre rapproché

IX.2.4.1 AUTRES INFRASTRUCTURES (SILOS, LIGNES ELECTRIQUES...)

Si l'on considère les autres infrastructures marquantes dans le paysage, et notamment les antennes, les silos agricoles, et les châteaux d'eau, on les observe, de façon plus marquante, aux abords du périmètre immédiat (cf. Carte 99).

Celles-ci ressortent ponctuellement dans le paysage à travers des éléments verticaux plus ou moins massifs. Par exemple, le silo monumental situé à l'entrée nord de Loudéac est un repère pour situer la ville dans le paysage, à l'image d'un clocher pour un village.



Photo 79 : Silo monumental de Loudéac et perception d'un château d'eau sur l'horizon à droite de la photo



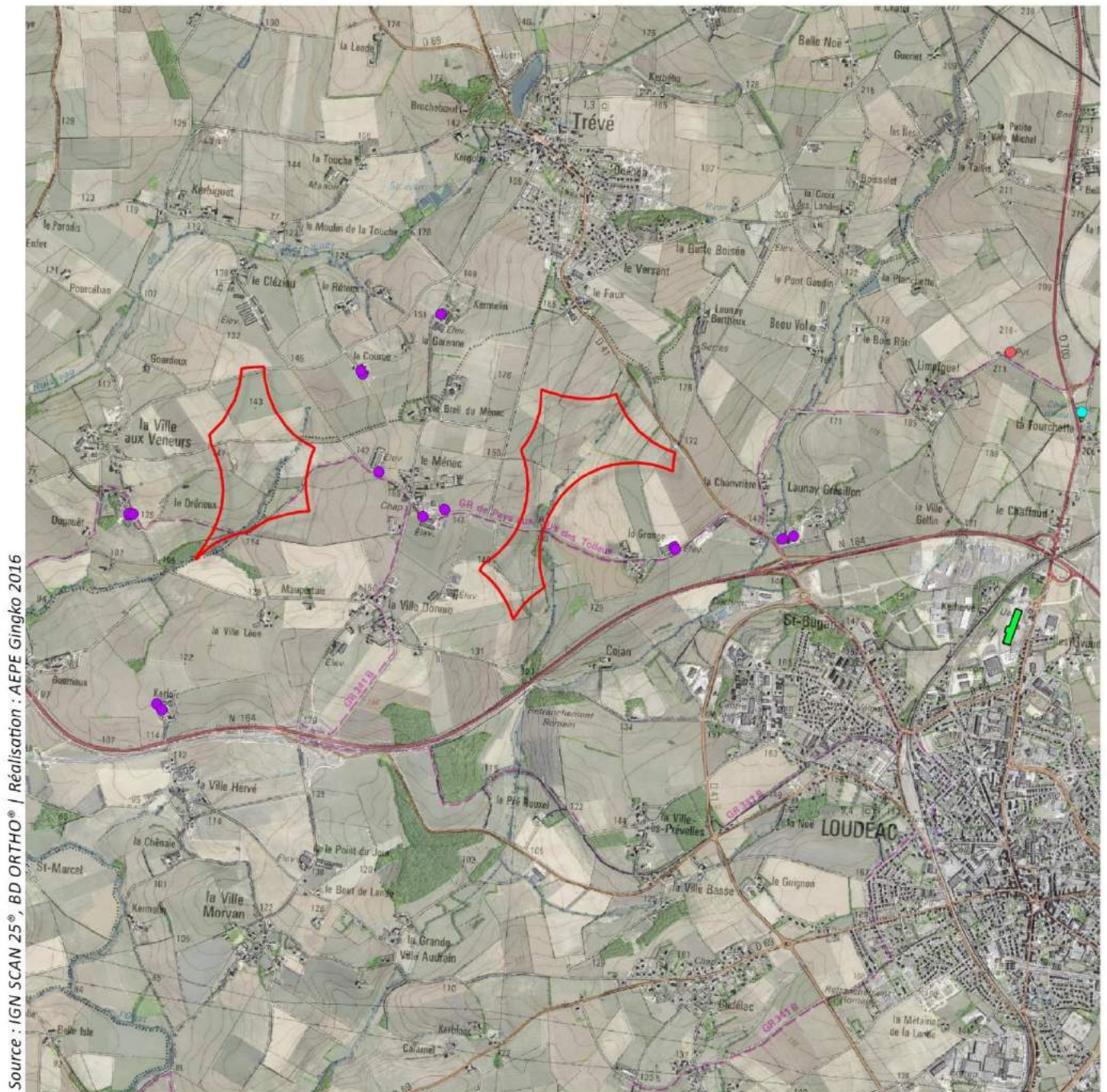
Photo 80 : Perception depuis la RD768 du silo monumental de Loudéac, du château d'eau et de l'antenne situés dans le périmètre rapproché

D'autres silos, moins imposants, situés dans la campagne ponctuent le paysage rural et témoignent d'une activité agro-industrielle importante (élevage hors sol et cultures céréalières).



Photo 81 : Perception des silos agricoles adossés aux bâtiments d'élevage des exploitations situées aux abords du périmètre immédiat

Dans les paysages semi-ouverts des périmètres d'études au relief souvent vallonné, où le couvert végétal est principalement présent au creux des vallées et sur les crêtes dominantes, ces infrastructures agro-industrielles sont relativement perceptibles à l'échelle des périmètres rapprochés et intermédiaires. Leur nombre et leur logique d'implantation adossée aux bâtiments d'élevage hors sols représentent des éléments notables avec lesquels la dimension technologique et industrielle des éoliennes est compatible.



Source : IGN SCAN 25®, BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Ginkgo 2016

Principales autres infrastructures aux abords du périmètre immédiat

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Autres infrastructures

- Antenne
- Château d'eau
- Silo agricole
- Silo monumental de Loudéac

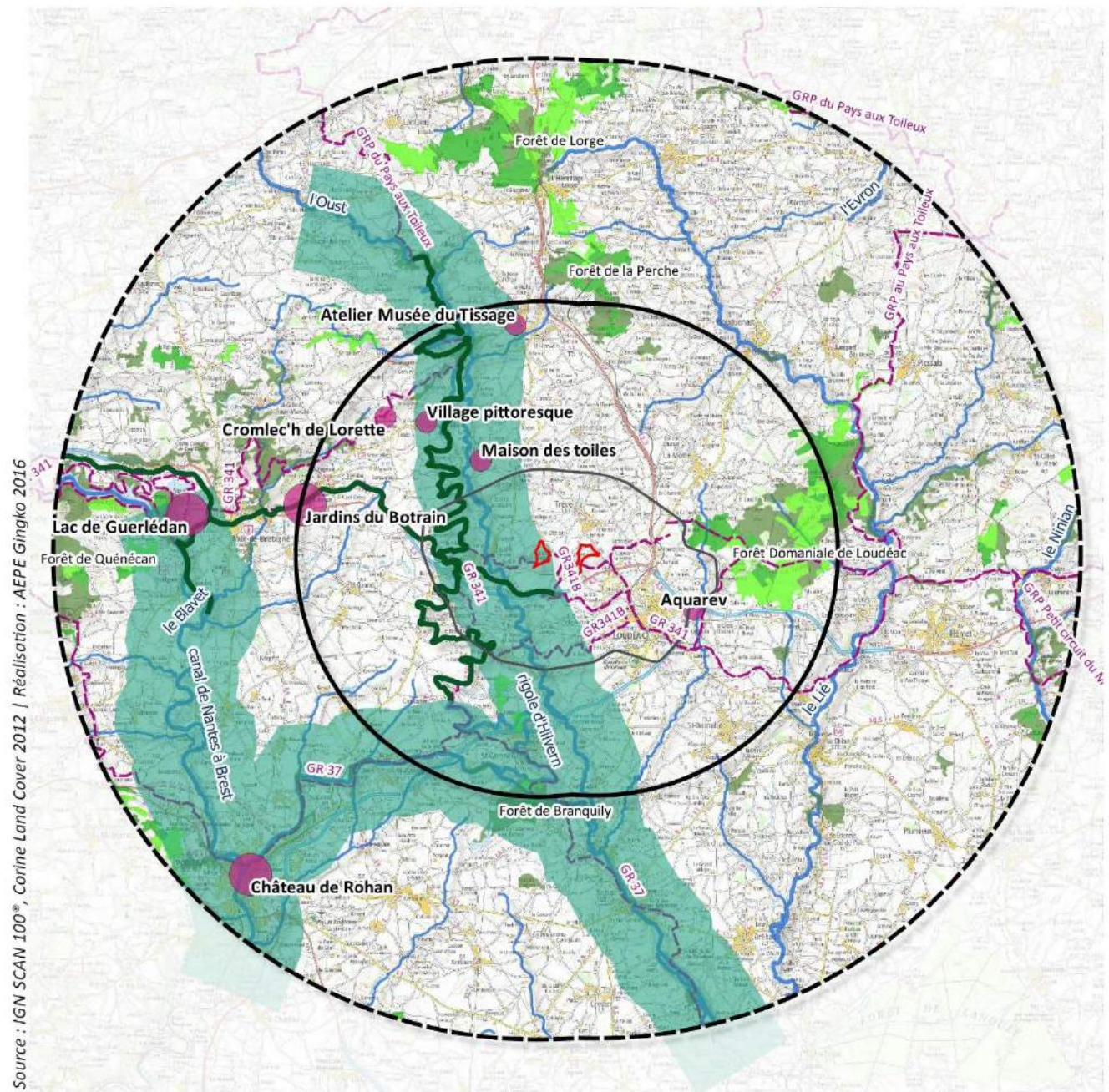


Carte 99 : Principales autres infrastructures aux abords du périmètre immédiat

IX.2.4.2 TOURISME ET PRINCIPAUX LIEUX DE FREQUENTATION

La Carte 100 ci-après présente les principaux éléments touristiques recensés à l'intérieur du périmètre éloigné (20 km). Plusieurs sources ont été utilisées pour la réalisation de ce recensement. Celles-ci sont précisées dans la bibliographie et dans la sitographie.

Le Tableau 55 suivant présente l'analyse paysagère des sites touristiques et des lieux de fréquentation à l'échelle du périmètre éloigné. L'analyse s'appuie sur plusieurs critères (distance par rapport au périmètre immédiat, caractéristiques paysagères, rayonnement touristique, et visite de terrain) pour déterminer les sensibilités relatives au projet.

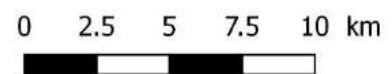


Source : IGN SCAN 100®, Corine Land Cover 2012 | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Tourisme et principaux lieux de fréquentation à l'échelle du périmètre éloigné



- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Périimètre immédiat | Cours d'eau | Vallée touristique |
| Périimètre rapproché | Majeurs | Grandes Randonnées |
| Périimètre intermédiaire | Secondaires | Voie verte Rigole d'Hilvern |
| Périimètre éloigné | Lieux touristiques | Train touristique l'X3890 |
| Bois et forêts balisés | Importance locale | |
| Forêts de feuillus | Importance régionale/départementale | |
| Forêts de conifères | | |
| Forêts mélangées | | |



Carte 100 : Tourisme et principaux lieux de fréquentation à l'échelle du périmètre éloigné

Tableau 55 : Analyse des sites touristiques et des lieux de fréquentation principaux à l'échelle du périmètre éloigné

Élément touristique	Périmètre	Rayonnement touristique	Caractéristiques et composition des abords	SENSIBILITE POTENTIELLE
Lac de Guerlédan	Eloigné	Régional/Départemental	Site d'exception au cœur de la vallée du Blavet	Faible
Aquarev, Parc de Loisirs à Loudéac	Rapproché	Local	Au nord-ouest de Loudéac dans un environnement bocager	Faible
Voie verte V8 au fil de la Rigole d'Hilvern	Intermédiaire/rapproché	Régional/Départemental	Le long de la vallée de la Rigole d'Hilvern	Moyenne
Atelier Musée du Tissage à Uzel	Intermédiaire	Local	Atelier Musée situé dans le bourg d'Uzel	Faible
Maison des Toiles à Saint-Thélo	Intermédiaire	Local	Située dans le bourg de Saint-Thélo	Faible
Village pittoresque du Quillio	Intermédiaire	Local	Environnement urbain situé au creux de la vallée de la Rigole d'Hilvern	Faible
Cromlec'h de Lorette	Intermédiaire	Local	Lieu situé sur un point haut dans un environnement relativement végétalisé	Moyenne
Les jardins du manoir de Botrain	Intermédiaire	Régional/Départemental	Jardin remarquable localisé en situation basse encadrée par la végétation	Faible
Vallée du Blavet	Eloigné	Régional/Départemental	Lieu propice à la balade et la navigation situé dans un environnement relativement fermé par la végétation	Faible
Vallée de l'Oust	Rapproché	Régional/Départemental	Lieu propice à la balade et la navigation situé dans un environnement relativement fermé par la végétation	Faible
Train touristique l'X3890 Loudéac-Saint-Briec	Rapproché	Régional/Départemental	Voie ferrée située dans un environnement relativement fermé par la végétation et par les talus ferroviaires	Faible
Château des Rohan à Pontivy	Eloigné	Régional/Départemental	Site d'exception situé dans la ville de Pontivy	Faible

Élément touristique	Périmètre	Rayonnement touristique	Caractéristiques et composition des abords	SENSIBILITE POTENTIELLE
Sentiers de Grandes Randonnées	Eloigné/intermédiaire/rapproché	Régional/Départemental	La GR341 et le GRP au pays des Toileux traversent le périmètre rapproché dans un environnement relativement fermé	Moyenne
Bois et Forêts	Eloigné/intermédiaire	Local	Environnement principalement fermé par la végétation	Faible

Les sites touristiques et les lieux de fréquentation représentant **une sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet font l'objet d'une description plus détaillée ci-dessous :

LA VOIE VERTE V8 AU FIL DE LA RIGOLE D'HILVERN

Le tronçon V8 de la Rigole d'Hilvern fait partie intégrante de la voie nord-sud n°8 du schéma régional et interdépartemental des véloroutes et voies vertes de Bretagne qui permet de relier Saint-Brieuc à Lorient en traversant la Bretagne intérieure. La voie verte se superpose avec certains tronçons de la GR341 qui reprend le chemin de halage de la Rigole d'Hilvern.

Ce cours d'eau artificiel serpente à flanc de coteau au-dessus de l'Oust, en suivant les courbes de niveau selon une pente très régulière, et conduisait jadis l'eau captée en amont sur le cours d'eau pour permettre la bonne navigation fluviale du canal. À l'échelle du périmètre rapproché, la voie verte traverse des paysages principalement fermés par la végétation avec, en point hauts, quelques vues panoramiques ponctuelles en direction du périmètre immédiat. On peut donc considérer qu'il y a **une sensibilité potentielle moyenne** par rapport au projet concernant le **tronçon** de la voie verte traversant le **périmètre rapproché**.



Photo 82 : Voie verte de la Rigole d'Hilvern près d'Hémonstoir

LES GRANDES RANDONNEES : GR341, GR341B, GRP AU PAYS DES TOILEUX

Plusieurs sentiers de grandes randonnées parcourent le territoire étudié. Les GR341, GR341B et GRP au pays des toileux traversent le périmètre rapproché en passant par le périmètre immédiat. Les paysages parcourus par les sentiers sont semi-ouverts et offrent de beaux panoramas sur les hauteurs des vallons à l'image de la Photo 83 ci-dessous.

Ces sentiers, à l'échelle du périmètre rapproché, font l'objet **d'une sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet.



Photo 83 : GRP au pays des Toileux à l'échelle du périmètre immédiat

IX.2.4.3 LE CROMLEC'H DE LORETTE

Le Cromlec'h de Lorette est situé à côté de la chapelle de Lorette. Le site néolithique est formé d'importantes pierres dressées composant une enceinte. Il est composé de deux rangées de 28 dalles inclinées vers l'extérieur formant un rectangle. À l'ouest de ces éléments, un menhir dressé renversé. De nombreux circuits VTT et de randonnées parcourent le site touristique. Situé au sommet de la ligne de crête majeure du territoire étudié, le site touristique constitue **une sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet.



Photo 84 : Le Cromlec'h et la Chapelle de Lorette

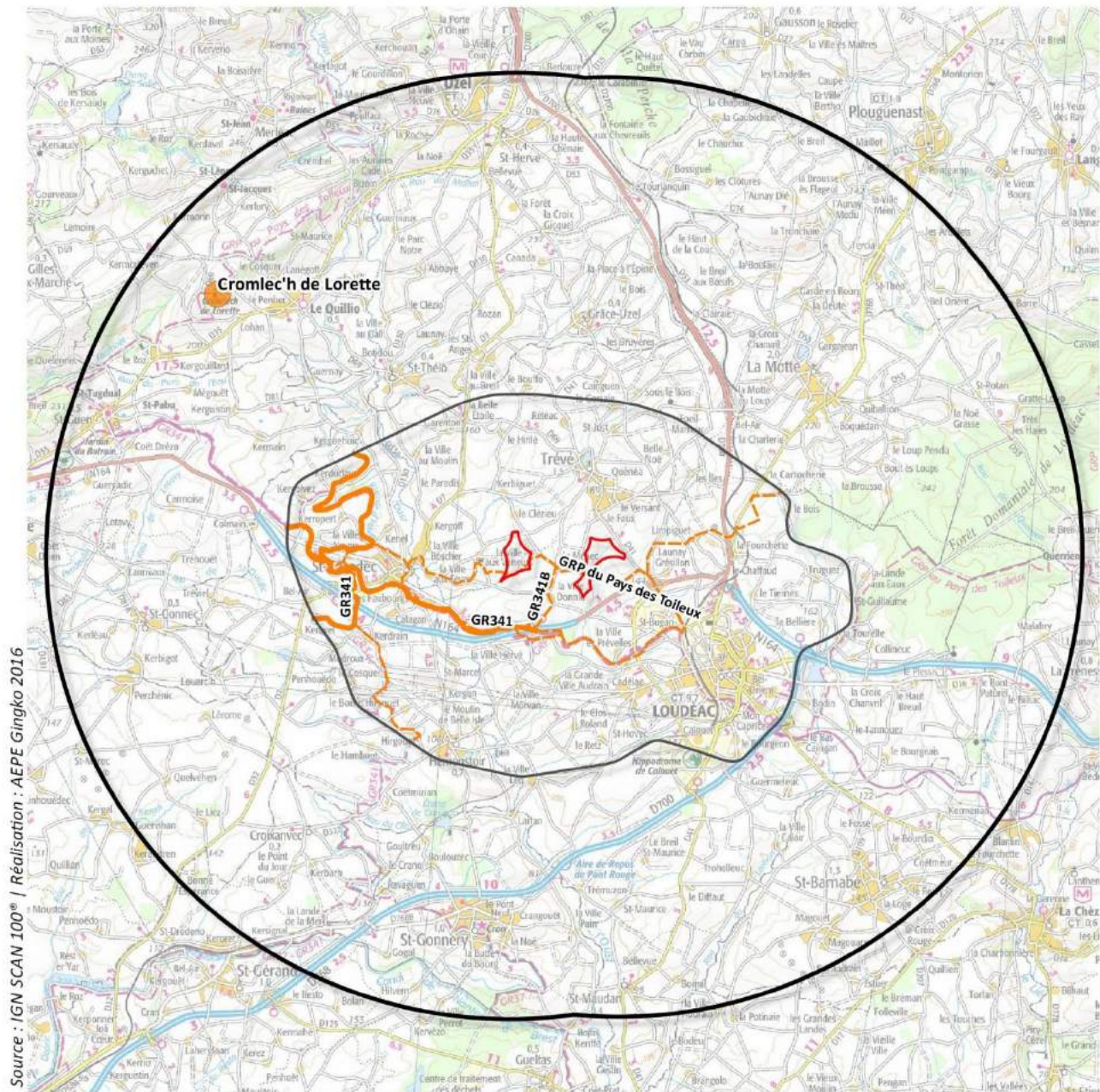
IX.2.4.4 CONCLUSION SUR LES SENSIBILITES

Les principaux sites touristiques et lieux de fréquentation faisant l'objet d'une sensibilité potentielle relative au projet sont :

Parmi ces lieux, font l'objet d'une **sensibilité moyenne** relative au projet :

- **La voie verte au fil de la Rigole d'Hilvern** à l'échelle du périmètre rapproché
- **Les GR341, GR341B, GRP au pays des Toileux**, à l'échelle du périmètre rapproché
- **Le Cromlec'h de Lorette**

La Carte 101 localise ci-après les sites et lieux de fréquentation faisant l'objet d'une sensibilité potentielle moyenne relative au projet.



Sensibilités potentielles des sites touristiques et des principaux lieux de fréquentation à l'échelle du périmètre intermédiaire

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Sensibilité potentielle des sites touristiques et des lieux de fréquentation vis-à-vis du projet**
- Moyenne
- Tronçon de la GR431 à sensibilité moyenne
- Tronçon de la voie verte à sensibilité moyenne

0 1 2 3 4 km



Carte 101 : Sensibilités potentielles des sites touristiques et des principaux lieux de fréquentation à l'échelle du périmètre intermédiaire

IX.2.5. LE PAYSAGE DU PERIMETRE IMMEDIAT

Comme l'illustre la Figure 41, le périmètre immédiat s'étend sur deux zones (zone est et zone ouest) totalisant une superficie d'environ 77 hectares.

La Carte 102 présente les éléments paysagers cartographiques du périmètre immédiat. Une série de prises de vue permettant d'appréhender ces paysages sont localisées en Carte 103.

Le secteur concerné par le périmètre immédiat affiche **un paysage essentiellement agricole et ouvert** composé de grandes parcelles de cultures céréalières ondulant selon deux micro-vallées orientées selon un axe nord-nord-est/sud-sud-ouest. **Les petits cours d'eau des micro-vallées sont accompagnés par une végétation plus ou moins dense.**

La proximité de la périphérie nord-ouest de Loudéac et des franges sud du bourg de Trévé sont perceptibles depuis le périmètre immédiat. On remarque également la présence de trois hameaux proches entre les deux zones du périmètre immédiat. Il s'agit des hameaux du **Breil-du Ménéec, du Ménéec et de la Ville Donnio.**

Un axe de communication majeur et un axe structurant passent à côté du périmètre immédiat : la **RN164** au sud et la **RD41** à l'ouest qui constituent des axes de perception du projet importants.

Le relief des micro-vallées est relativement accidenté (voir Figure 41) à l'intérieur même des deux zones du périmètre immédiat, avec une variation d'altitudes d'environ 20 m pour la zone est et d'environ 50 m pour la zone ouest. Cette topographie permet des jeux de perception entre pentes opposées. Son orientation globale nord-nord-est/sud-sud-ouest est relativement perceptible à cette échelle en raison d'ouvertures visuelles régulières dans ce paysage de plateau cultivé.

Depuis les points hauts dégagés, comme certains hameaux proches (Breil-du-Ménéec, Ménéec, et la Ville-aux-Veneurs), ou la périphérie nord-ouest de Loudéac, des vues lointaines permettent de voir **le motif éolien** des deux parcs les plus proches (Saint-Caradec et Saint Guen).

Comme l'illustre la carte suivante, le GRP aux pays des Toileux traverse les deux zones du périmètre immédiat en passant par le hameau proche du Ménéec.

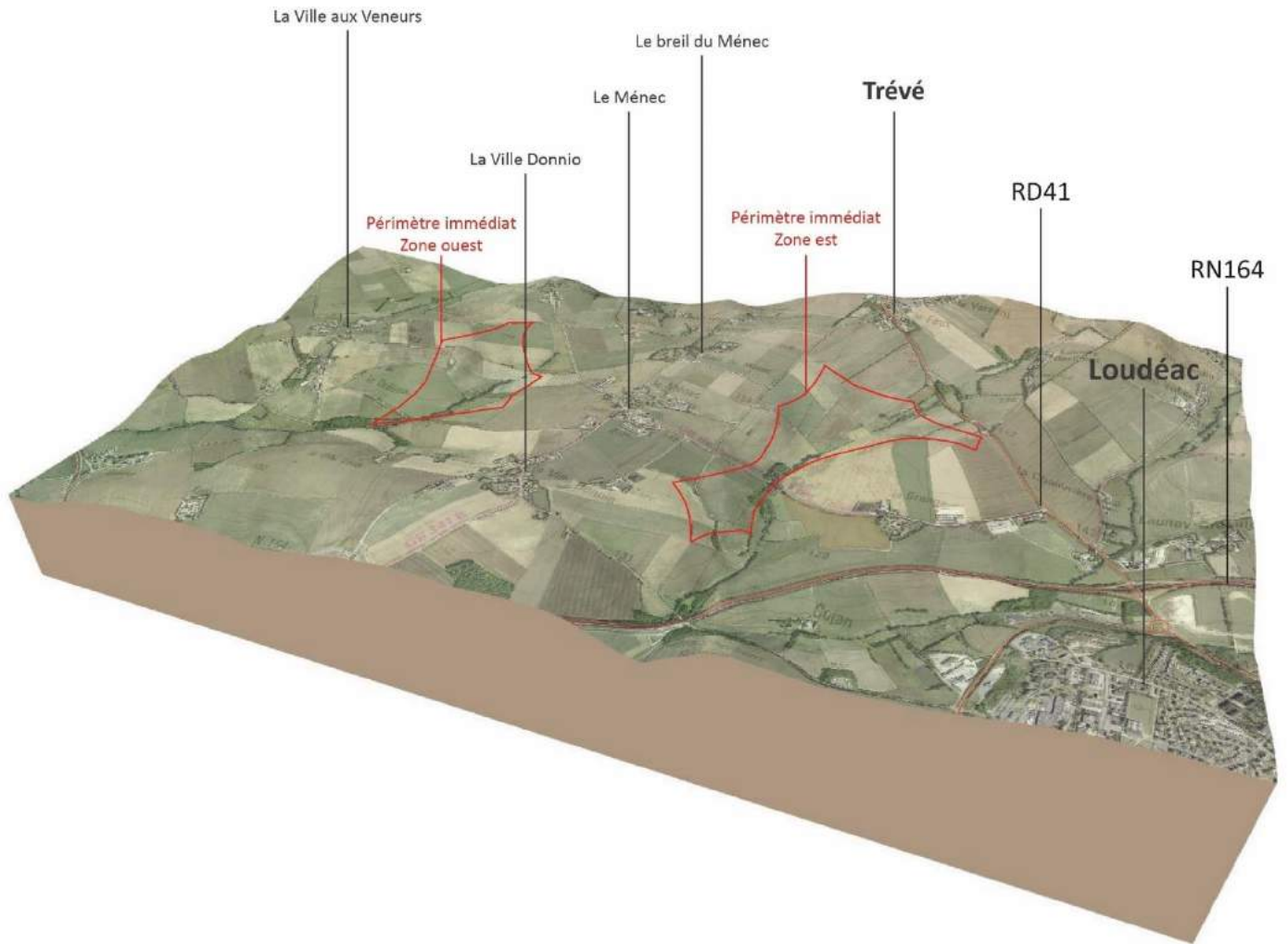


Figure 41 : Bloc diagramme – le relief aux abords du périmètre immédiat – Augmentation altimétrique x4

Afin d'illustrer finement ce périmètre immédiat, différentes photos commentées sont présentées ci-après et localisées au sein de la carte suivante :



Photo 85 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat est depuis le hameaux de la Grange



Photo 86 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat en sortie est du hameau de la Grange – Perception du hameau du Ménéec sur le vallon opposé

Comme l'illustre la Photo 55 et la Photo 56, l'arbre et la haie accompagne les hameaux dans ce paysage agricole de plateau cultivé.



Photo 87 : Vallée encaissée du périmètre immédiat est – La végétation accompagne le ruisseau

D



Photo 88 : Perception du hameau du Ménéec depuis le périmètre immédiat est

E



Photo 89 : Vues filtrées par la végétation et le bâti depuis le hameau du Ménéec

F



Photo 90 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat ouest depuis l'entrée sud du hameau du Ménéec

G



Photo 91 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat ouest en sortie ouest du hameau du Ménéch

H



Photo 92 : Paysage ouvert aux abords du périmètre immédiat ouest

I



Photo 93 : Chemin de randonnée traversant le périmètre immédiat ouest

Comme l'illustre la Photo 92 et Photo 93, on perçoit sur l'horizon le motif éolien des parcs de Saint-Guen et de Saint-Caradec.

J



Photo 94 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat est – perception de la végétation qui accompagne les hameaux de la Courbe et de la Garenne

K



Photo 95 : Vallée arborée du périmètre immédiat ouest

L



Photo 96 : Vues filtrées par la végétation à gauche depuis la route nord traversant le périmètre immédiat ouest

M



Photo 97 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat ouest depuis le hameau de la Courbe

N



Photo 98 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat ouest depuis l'entrée nord du hameau de la Ville-aux-Veneurs nord

O



Photo 99 : Vue filtrée en direction du périmètre immédiat ouest par le bâti et la végétation au cœur du hameau de la Ville-aux-Veneurs nord



Photo 100 : Vue en direction du périmètre immédiat ouest depuis le hameau de la Ville-aux-Veneurs sud en partie filtrée par le relief



Photo 101 : Vue filtrée par le bâti et la végétation en direction du périmètre immédiat est depuis le hameau de la Ville Donnio



Photo 102 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat ouest depuis la sortie nord du hameau de la Ville Donnio

Comme l'illustre la Photo 102, on perçoit sur l'horizon le motif éolien des deux parcs les plus proches : Saint-Guen et Saint-Caradec.

S



Photo 103 : Ouverture visuelle ponctuelle en direction du périmètre immédiat est depuis la sortie nord du hameau de la Ville Donnio

T



Photo 104 : Ouverture visuelle en direction du périmètre immédiat est depuis le hameau du Breil-du-Méneac

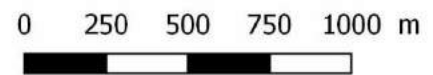
Comme l'illustre la Photo 103 et la Photo 104, on perçoit la silhouette de la périphérie nord-ouest de Loudéac avec comme repère le silo monumental de la zone d'activités.



Source : IGN SCAN 25®, BD TOPO® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Paysage du périmètre immédiat

- Périmètre immédiat
- Bâti
- Végétation
- - - Grandes Randonnées
- Voie verte Rigole d'Hilvern
- ▲ Point de vue
- Cours d'eau
 - Majeurs
 - Secondaires
- Axes routiers**
 - Structurant
 - Majeur



Carte 103 : Localisation des points de vue aux abords du périmètre immédiat

IX.2.6. L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES

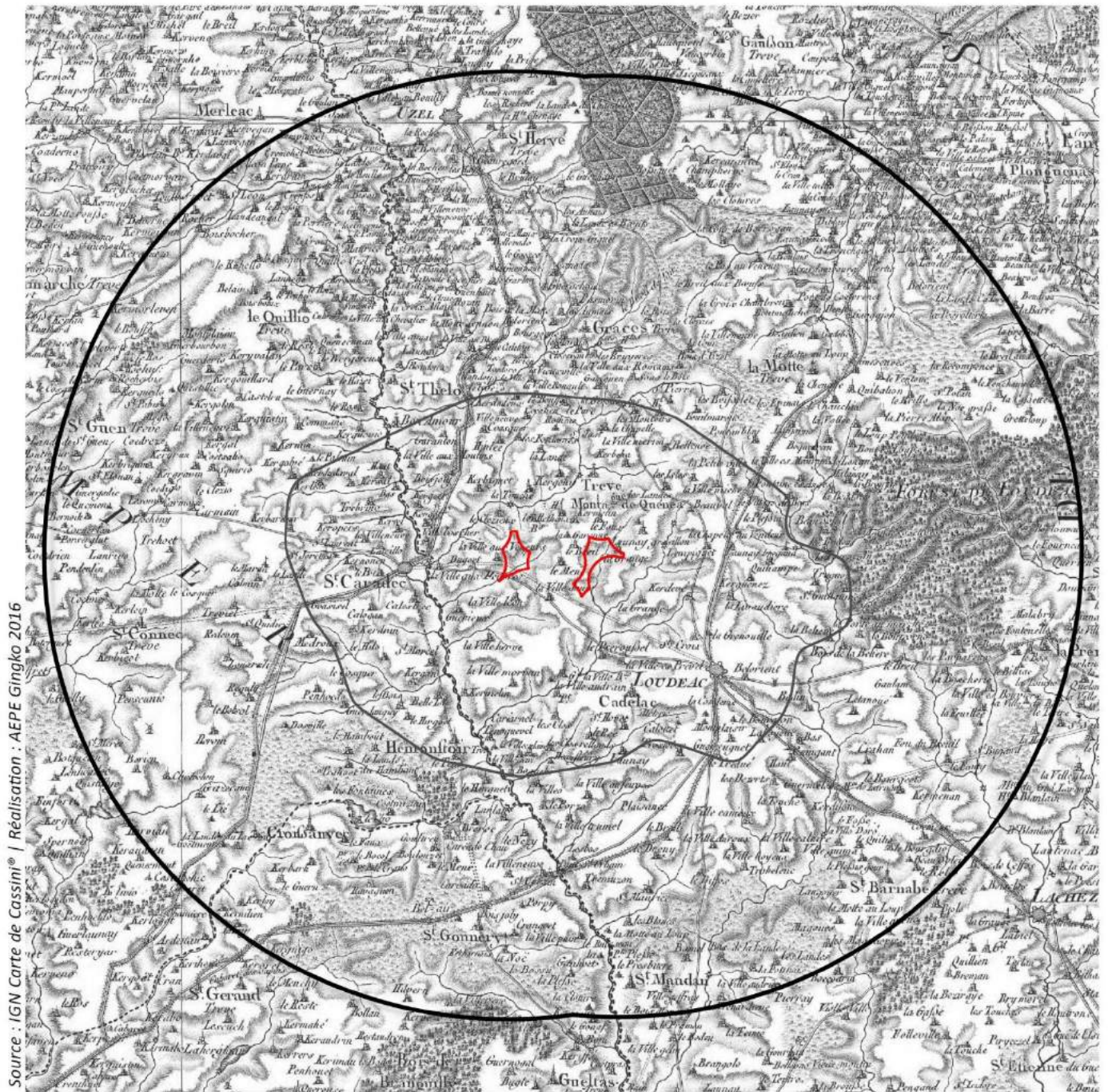
Afin de comprendre l'évolution des paysages au fil des siècles, la comparaison de cartes ou de photographies aériennes anciennes s'avère pertinente.

Les cartes de Cassini constituent les premières cartes générales de France. Elles datent généralement du 18^{ème} siècle et fournissent de précieuses informations sur l'évolution des paysages.

L'analyse de la **carte de Cassini** à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire (cf. Carte 104) met en évidence le fait que l'organisation géographique du territoire a globalement peu changé depuis le 18^{ème} siècle : la répartition des bourgs est à peu près la même, tout comme la disposition des principaux boisements. Les forêts de Loudéac et de la Perche, ainsi que le bois du Semis situé au sud d'Hémonstoir, démontrent leur existence ancienne. On retrouve d'un point de vue urbain les villes de Loudéac, Uzel et Saint-Caradec, correspondant à l'époque aux centralités urbaines les plus importantes ; ainsi que les axes correspondant à la RD768, RD7 et RD 700 en direction de Pontivy. À l'échelle du périmètre d'étude rapproché, on note que le dessin des vallées encaissées des différents ruisseaux exprime l'esprit des vallonnements successifs du territoire.

L'observation des prises de vue aériennes anciennes (présentées en Carte 105) témoigne des principales évolutions paysagères suivantes :

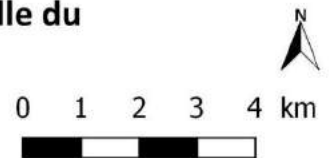
- **L'organisation de l'espace agricole** en maillage bocager extrêmement dense, composé de petites parcelles fermées par le réseau de haies, caractéristique des paysages de l'ouest de la France et mis en place à la fin du Moyen-Âge, est lisible sur la prise de vue de 1952. À l'extrême droite de la photo, on distingue la gare de Loudéac qui ceinture le nord-ouest de la ville.
- À partir des années 1960, le changement majeur s'opère dans les paysages de la zone et déstructure le bocage. Les évolutions de l'activité agricole impliquent le remembrement des surfaces, qui s'agrandissent, et avec la presque disparition de la maille bocagère. On lit cette évolution progressive sur les photographies de 1952 à 1981. On passe donc d'un paysage très fermé avec de très petites parcelles à un paysage de néo-openfield avec de grandes parcelles cultivées.
- Également liée à **l'évolution des techniques agricoles, l'architecture du bâti rural a évolué**. De nouveaux bâtiments d'élevage, des hangars... sont construits, souvent à proximité de l'habitat rural ancien, et possèdent de grands volumes.
- **Les bois** ont peu évolué des années 1950 à nos jours. La végétation bocagère se localise principalement le long des cours d'eau et aux abords des hameaux.
- À cette échelle, on perçoit les changements marquants du réseau routier avec la construction de l'axe structurant de la RN164 lisible sur la photographie de 2003, ainsi que les différentes voies de rétablissement et de contournement qui y sont associées.
- **L'évolution urbaine majeure** concerne Loudéac, qui, comme l'illustre la photographie de 1981 s'étend au-delà de la voie ferrée avec la création de quartiers d'habitations et de zones d'activités commerciales et industrielles au nord-ouest de la ville.



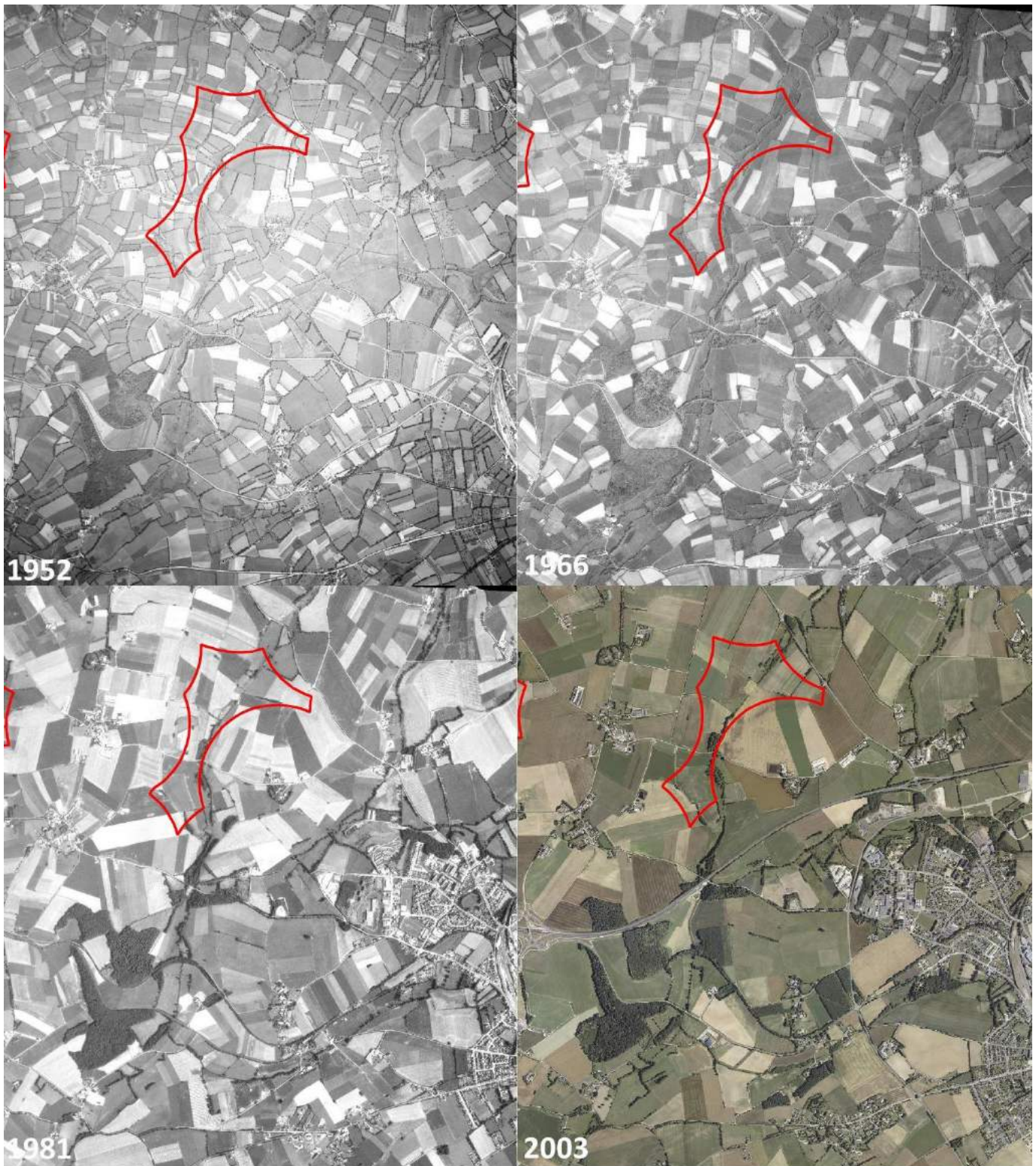
Source : IGN Carte de Cassini® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Carte de Cassini (XVIII^e siècle) rapportée à l'échelle du périmètre intermédiaire

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire



Carte 104 : Carte de Cassini (XVIII^e siècle) rapportée à l'échelle du périmètre intermédiaire



Évolution des paysages des années 1950 à aujourd'hui



Carte 105 : L'évolution des paysages des années 1950 à aujourd'hui : comparaison en orthophotographie aux abords du périmètre immédiat

IX.2.7. LA SYNTHÈSE DE L'ANALYSE PAYSAGÈRE ET LES RECOMMANDATIONS

IX.2.7.1 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE PAYSAGÈRE

Les grands traits paysagers du territoire étudié sont les suivants :

Les paysages rencontrés sont essentiellement ruraux, avec un usage agricole de l'espace. L'héritage de l'évolution des techniques agricoles compose des **paysages ouverts à semi-ouverts** au sein duquel les perceptions visuelles sont très variables selon la densité de la végétation (haies, boisements...) et la topographie (points hauts, vallée encaissée...).

La topographie du nord du territoire étudié, à l'échelle du périmètre éloigné, est marquée par **un relief particulièrement accidenté** qui donne à voir des ambiances paysagères et ouvertures **visuelles panoramiques suivant la position de l'observateur. Au sud de la zone, le relief de plateaux vallonnés au bocage résiduel offre des ouvertures visuelles relativement fréquentes.**

Comme l'illustre la carte suivante, l'éloignement des éléments paysagers au-delà de 10 km réduit les sensibilités potentielles vis-à-vis du projet en raison d'un paysage globalement vallonné aux crêtes boisées et aux vallées arborées.

Les principales sensibilités paysagères potentielles identifiées vis-à-vis du projet sont :

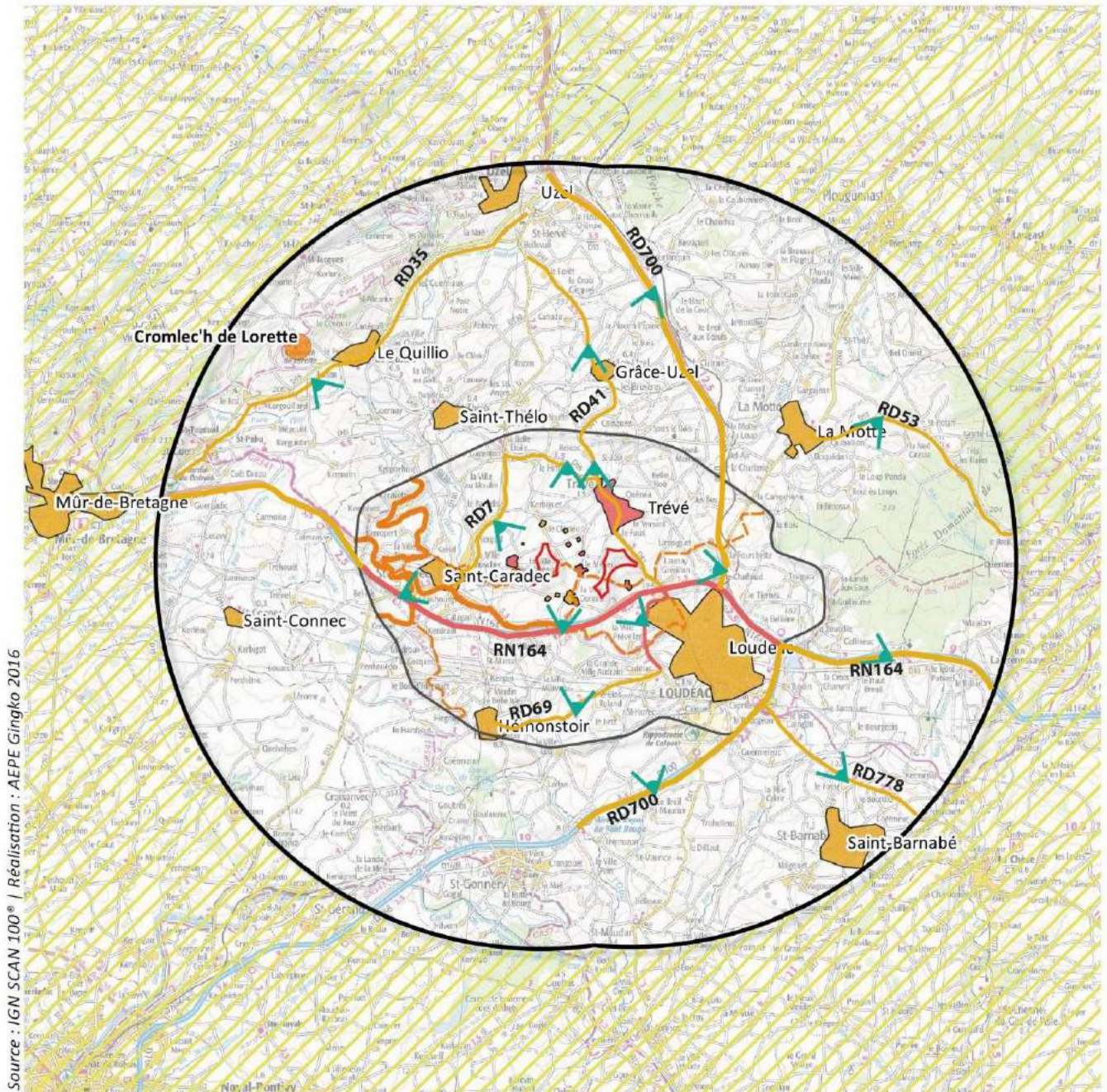
Font l'objet d'une **sensibilité forte** potentielle vis-à-vis du projet :

- Les franges sud et sud-ouest, ainsi que les hauteurs du bourg de **Trévé**,
- Les hameaux proches de **Le Ménéac, du Breil du Ménéac, La Grange, la Ville-aux-Veneurs nord, et La Courbe**

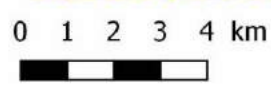
Les lieux de vie et d'habitat faisant l'objet d'une **sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet sont :

- Les franges nord-ouest du bourg de **Saint-Caradec et d'Hémonstoir**
- Les sorties de bourg en direction du périmètre immédiat de **La Motte, Saint-Thélo, Le Quillio, Saint-Connec, et Saint-Barnabé**,
- L'entrée de bourg nord de **Loudéac**, et la périphérie nord-ouest, situés dans l'axe du périmètre immédiat,
- Les bourgs **d'Uzel et Grâce-Uzel**, ou il y a une intervisibilité potentielle avec la silhouette du Bourg.
- Depuis le bourg de **Mûr-de-Bretagne** le long de la RD35.
- Les hameaux proches de la **Ville-aux-Veneurs sud, la Ville Donnio, Goardeux, La Ville Léon, Maupertuis, Le Clézieu, Le Réteux, et La Garenne**.
- Les axes de communication suivants : La **RD164**, les tronçons à l'échelle intermédiaire, à l'est et l'ouest du périmètre rapproché ; la **RD700**, principalement la section entre Uzel et Loudéac, mais aussi le tronçon entre la RD41 et la RD768 ; la **RD41**, le tronçon reliant la RD7 à la RN164 ; la RD7, Entre Saint-Caradec et la RD69 ; la **RD69**, entre RD7 et Trévé, et le tronçon entre Hémonstoir et la RD41 ; la **RD53**, à l'ouest de la Motte ; la **RD778**, la section au sud-est de Loudéac ; la **RD35**, entre Saint-Guen et Saint-Hervé, à laquelle s'ajoute une problématique liée au contexte éolien.
- **La voie verte au fil de la Rigole d'Hilvern** à l'échelle du périmètre rapproché
- **Les GR341, GR341B, GRP au pays des Toileux**, à l'échelle du périmètre rapproché
- **Le Cromlec'h de Lorette**

La Carte 106 et la Carte 107 ci-après représente la synthèse des sensibilités paysagères identifiées.



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingako 2016

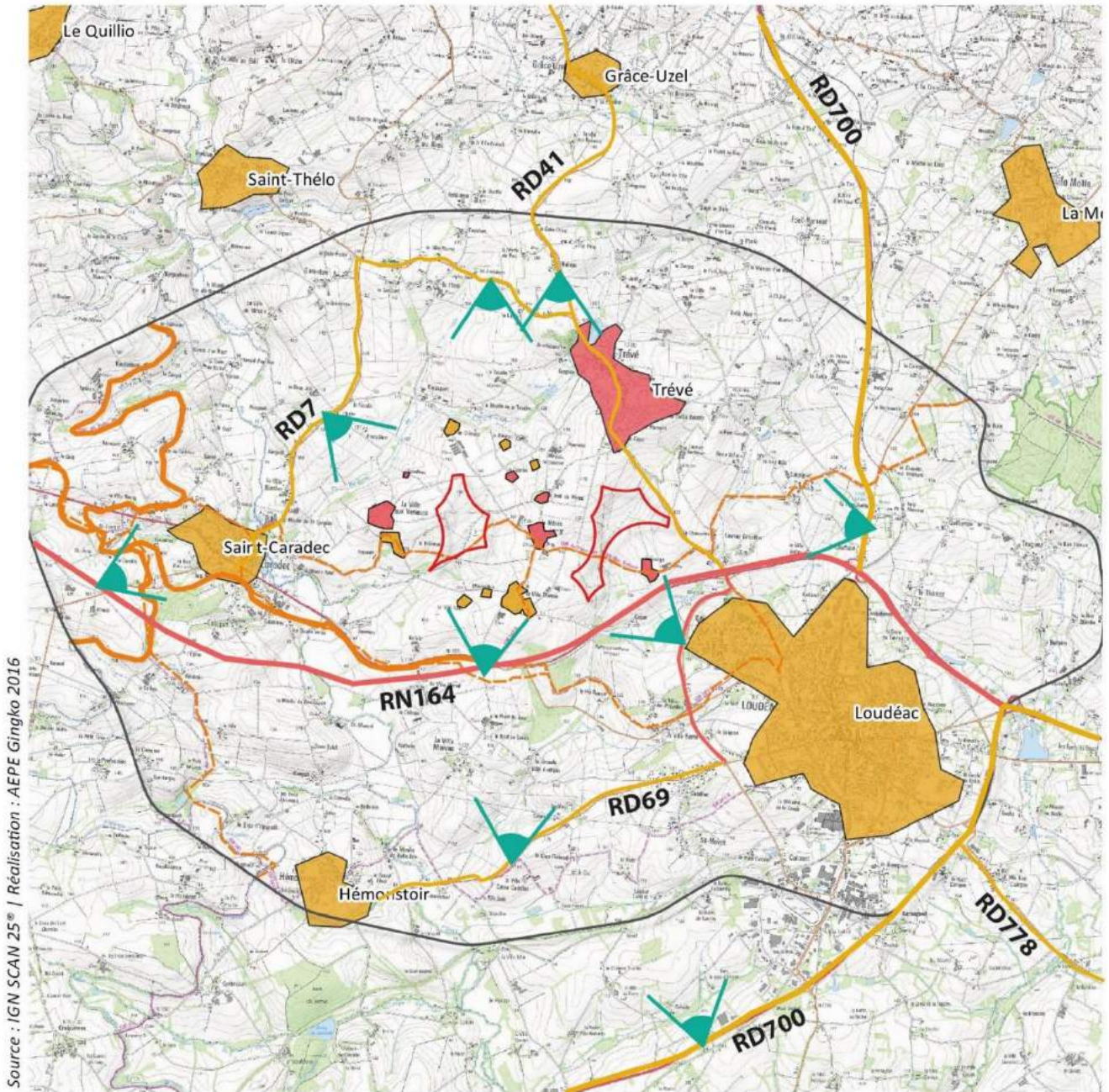


Synthèse de l'analyse paysagère à l'échelle du périmètre intermédiaire



- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Périmètre immédiat Périmètre rapproché Périmètre intermédiaire Sensibilité réduite au-delà de 10 km <p>Sensibilités potentielles des bourgs vis-à-vis du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Forte Moyenne | <p>Sensibilités potentielles des hameaux proches vis-à-vis du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Forte Moyenne <p>Sensibilités potentielles des sites touristiques et des lieux de fréquentation</p> <ul style="list-style-type: none"> Moyenne | <ul style="list-style-type: none"> Grandes randonnées à sensibilité moyenne Voie verte à sensibilité moyenne <p>Sensibilités potentielles des axes de communication vis-à-vis du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Forte Moyenne <ul style="list-style-type: none"> ▼ Ouverture visuelle ponctuelle en direction du périmètre immédiat |
|---|---|---|

Carte 106 : La synthèse de l'analyse paysagère à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire

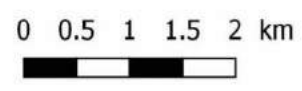


Source : IGN SCAN 25® / Réalisation : AEPE Gingko 2016

Synthèse de l'analyse paysagère à l'échelle du périmètre rapproché



- | | | |
|--|--|---|
| Périimètre immédiat | Sensibilités potentielles des hameaux proches vis-à-vis du projet | Sensibilités potentielles des sites touristiques et des lieux de fréquentation |
| Périimètre rapproché | Forte | Moyenne |
| Sensibilités potentielles des bourgs vis-à-vis du projet | Moyenne | Grandes randonnées à sensibilité moyenne |
| Forte | Sensibilités potentielles des axes de communication vis-à-vis du projet | Voie verte à sensibilité moyenne |
| Moyenne | Forte | |
| Ouverture visuelle ponctuelle en direction du périmètre immédiat | Moyenne | |



Carte 107 : La synthèse de l'analyse paysagère à l'échelle du périmètre d'étude rapproché

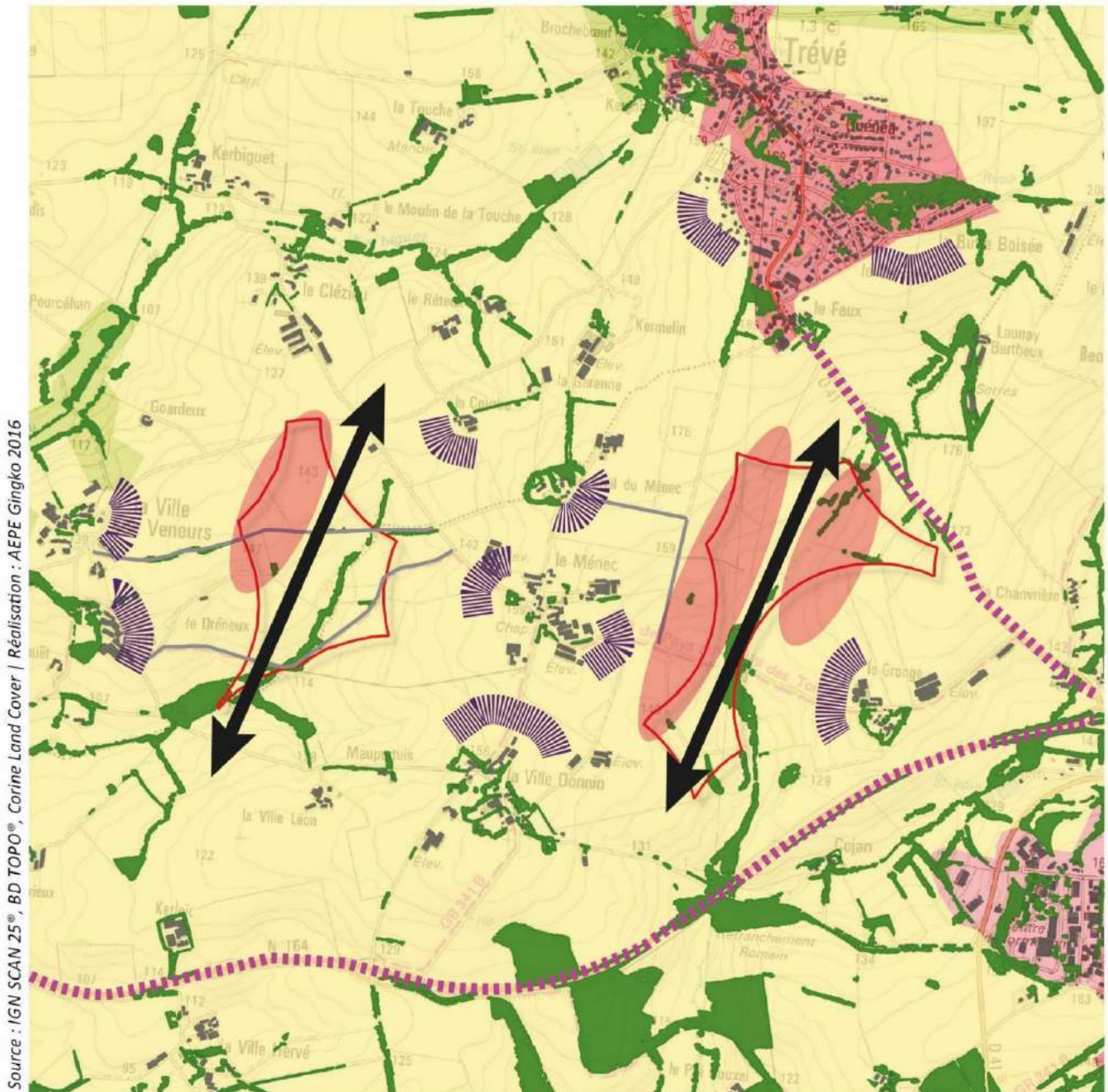
IX.2.8. RECOMMANDATIONS PAYSAGERES

Afin de répondre aux différents enjeux soulevés par l'analyse paysagère du territoire, certaines prescriptions seront à prendre en compte. Elles sont représentées sur la **Carte 108** ci-après.

Pour une adaptation optimale du projet dans son paysage d'accueil, il s'agira de :

- Préférer une orientation du parc **nord-est/sud-ouest** en cohérence avec la ligne de crête majeur du territoire étudié et l'axe des vallons à l'échelle du périmètre rapproché.
- Rechercher une **interdistance homogène** entre les différentes éoliennes et **favoriser au maximum l'homogénéité des altitudes sommitales** entre elles afin de permettre une bonne lisibilité du parc, notamment depuis les zones jugées potentiellement sensibles.
- Porter une attention particulière à l'implantation des éoliennes afin d'assurer une **insertion paysagère optimale**. Leur perception devra être satisfaisante (bonne intégration dans l'environnement, au contexte éolien, topographie, structures paysagères, pas de sensation d'écrasement, pas de phénomène de rupture d'échelle, etc.). De plus, une attention particulière devra être portée à la **préservation du cadre de vie des lieux d'habitat** les plus proches (Le Ménéck, la Ville-aux-Veneurs, lotissements sud-ouest de Trévé...), et à la **perception du projet depuis les axes principaux de découverte** (RN164 et RD41). Des photomontages judicieusement positionnés devront permettre de vérifier ce point.
- Préserver autant que possible la **végétation existante**.
- Réutiliser au maximum **les voies existantes et les chemins agricoles** du périmètre immédiat comme chemins d'accès pour l'implantation des éoliennes.




La présente approche paysagère est complétée ci-après par une étude patrimoniale permettant la prise en compte des éléments bénéficiant d'une protection réglementaire particulière (monuments historiques et sites inscrits ou classés, secteurs patrimoniaux remarquables...).






Source : IGN SCAN 25®, BD TOPO®, Corine Land Cover | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Recommandations paysagères à l'échelle des abords du périmètre immédiat

-  Périmètre immédiat
-  Tissu urbain
-  Prairies
-  Parcelles cultivées
-  Végétation
-  Bâti

-  Préférer une orientation du parc en accord avec l'orientation des vallons du périmètre rapproché
-  Réutiliser au maximum les chemins agricoles existants pour l'aménagement des accès
-  Vérifier l'acceptabilité de l'insertion paysagère depuis la RN164 et la RD41

- 0 250 500 750 1000 m
- 
-  Vérifier l'acceptabilité de l'insertion paysagère du projet depuis les lieux d'habitation proches
 -  Zone préférentielle d'implantation afin de favoriser la cohérence altimétrique

Carte 108 : Recommandations paysagères à l'échelle des abords du périmètre immédiat

IX.3. L'ANALYSE PATRIMONIALE

IX.3.1. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Le dispositif des « Sites Patrimoniaux Remarquables » (SPR), introduit par les articles L. 631-1 à L.633.1 de l'article 75 de la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) crée un nouveau régime unique de protection du patrimoine appelé Sites Patrimoniaux Remarquables qui succède aux trois dispositifs existants (les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager : ZPPAUP, les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine : AVAP, et les secteurs sauvegardés).

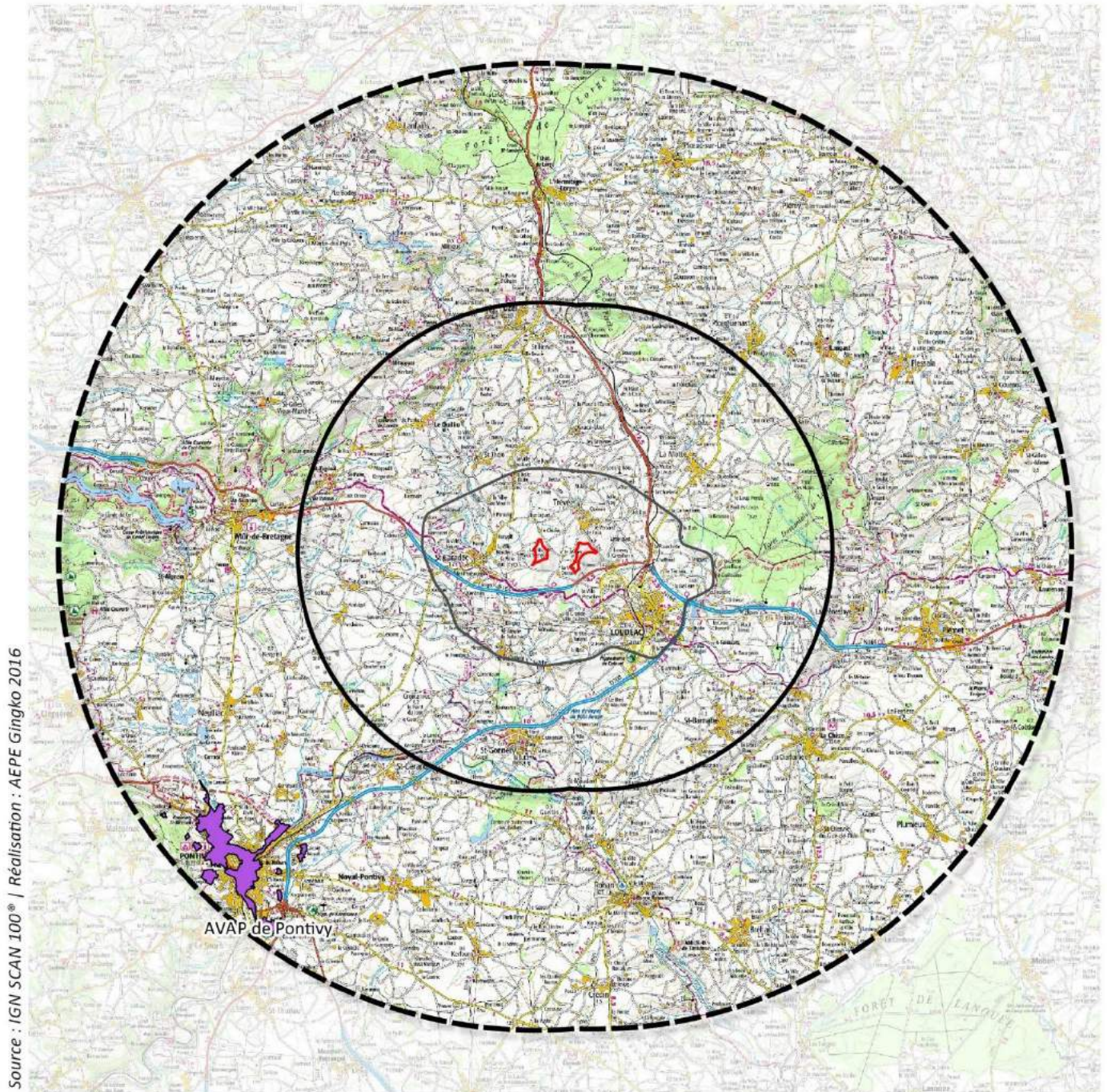
Les SPR sont gérés par des Plans de Valorisation de l'Architecture et du patrimoine (PMVAP).

Un seul SPR est répertorié à l'échelle du périmètre éloigné. Il s'agit de l'AVAP de **Pontivy** située au sud-ouest du territoire étudié. Elle ne fait l'objet d'**aucune sensibilité paysagère potentielle** car éloignée d'environ 18,1 km du périmètre immédiat, et localisée dans un environnement urbain aux vues fermées.

La suivante situe le Site Patrimonial Remarquable.

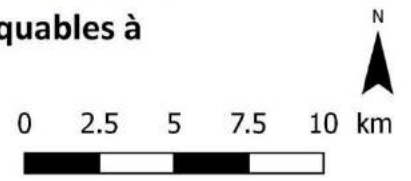


Photo 105 : Château des Rohan et place du Martray de la ville de Pontivy (Source : <http://www.destination-napoleon.eu/118-0-Pontivy.html>)



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Localisation des Sites Patrimoniaux Remarquables à l'échelle du périmètre éloigné



- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné
- Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Carte 109 : Localisation des Sites Patrimoniaux Remarquables à l'échelle du périmètre éloigné

IX.3.2. LES SITES INSCRITS ET SITES CLASSES

Les sites inscrits et classés sont des lieux qui, par leur qualité patrimoniale, justifient une protection de niveau national, au titre de la loi du 2 mai 1930 (art. L.341-1 à 22 du code de l'environnement). L'objectif de cette protection est de garantir pour ces sites, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Plusieurs critères peuvent rentrer en ligne de compte pour justifier l'inscription ou le classement de ces espaces : historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque (voire l'ensemble de ces critères).

Concernant les sites inscrits, la protection entraîne pour les maîtres d'ouvrages l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site, quatre mois au moins avant le début de ces travaux. L'Architecte des bâtiments de France émet un avis simple pouvant être tacite sur les projets de construction, et un avis conforme (c'est-à-dire un accord exprès) sur les projets de démolition (R.425-18 code de l'urbanisme). La Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) peut être consultée dans tous les cas, et le ministre chargé des sites peut évoquer les demandes de permis de démolir.

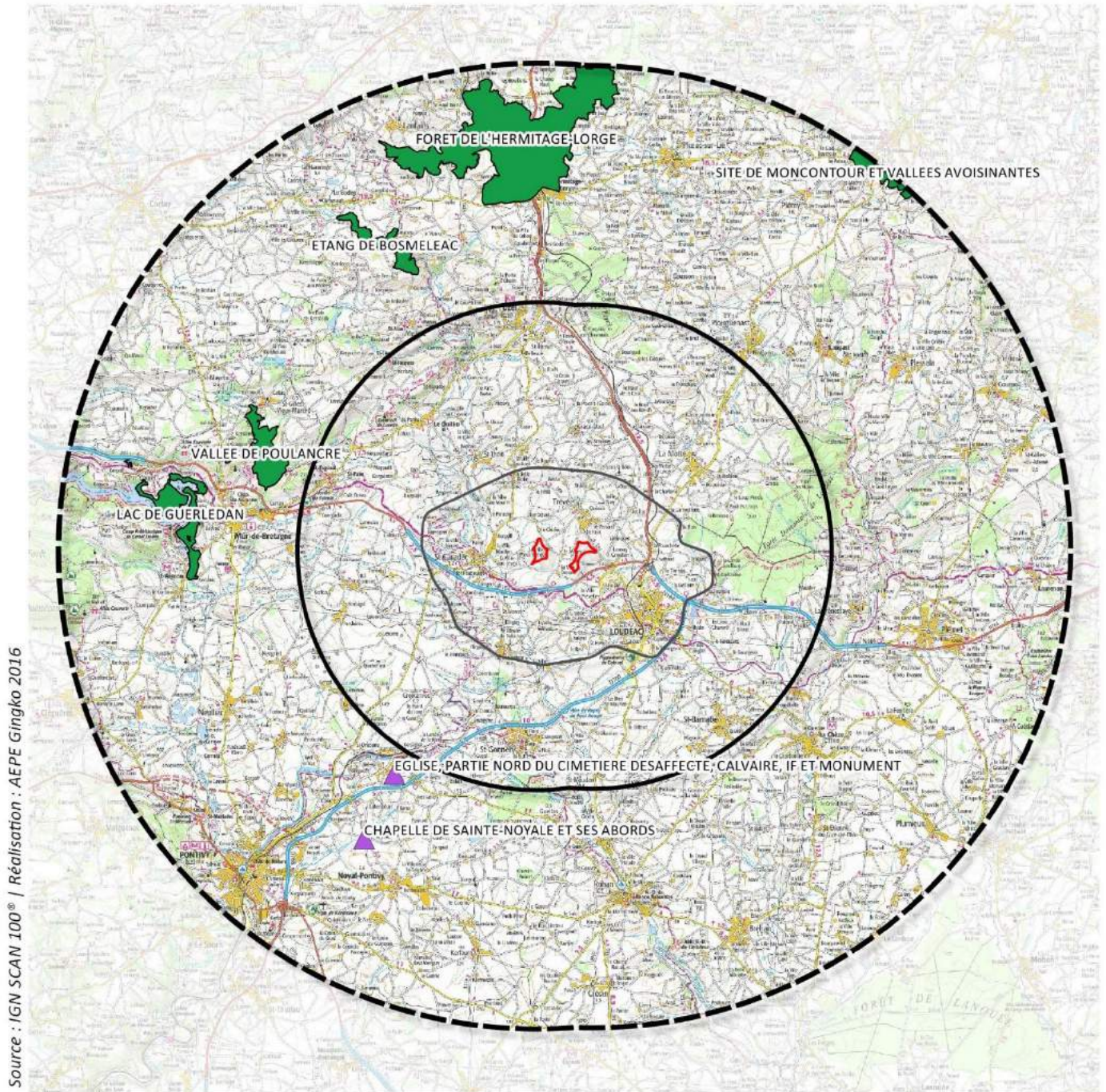
Concernant les sites classés, toute modification de l'état ou l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale (art. L. 341-10). Celle-ci est délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le ministre chargé des sites, après avis de la CDNPS, voire de la Commission supérieure, soit par le préfet du département qui peut saisir la CDNPS mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des bâtiments de France. (Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>)

Il s'agit avant tout de sites remarquables du point de vue du patrimoine, l'analyse suivante permet de s'assurer que le projet ne viendra pas dénaturer leur environnement ou les perceptions depuis ces sites.

On retrouve au sein du périmètre éloigné :









- 5 sites classés (surfaciques) :
 - Site de Moncontour et vallée avoisinante
 - Forêt de l'Hermitage-Lorge
 - Étang de Bosméléac
 - Vallée de Poulancre
 - Lac de Guerlédan
- 2 sites classés (ponctuels)
 - Église, partie nord du cimetière désaffecté, calvaire, If et Monument de Saint-Gérard
 - Chapelle de Sainte-Noyale et ses abords de Noyal-Pontivy

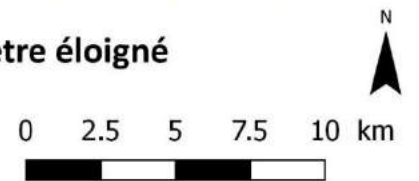
La carte suivante localise les différents sites classés et inscrits à l'échelle du périmètre éloigné.



Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE Gingko 2016

Sites inscrits et classés à l'échelle du périmètre éloigné

- | | | | |
|---|-------------------------|---|-----------------|
|  | Périmètre immédiat |  | Site ponctuel |
|  | Périmètre rapproché |  | Classé |
|  | Périmètre intermédiaire |  | Site surfacique |
|  | Périmètre éloigné |  | Inscrit |



Carte 110 : Sites inscrits et classés à l'échelle du périmètre éloigné

Le fichier national des sites classés (disponible sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Fichier-national-des-sites-classes.html>) fournit des informations sur celui-ci, notamment concernant les critères (artistique, pittoresque, scientifique, historique, légendaire) ayant motivé son classement.

En se basant sur une analyse paysagère de l'environnement immédiat des sites inscrits ou classés (contexte boisé et fermé visuellement, ou au contraire ouvert, etc.), de leur situation topographique (fond de vallée, plateau, etc.), de l'évaluation de la visibilité théorique (maximaliste), etc., les sites inscrits ou classés sont hiérarchisés dans le tableau suivant.

Tableau 56 : Analyse des sites inscrits ou classés à l'échelle du périmètre éloigné

Site	Protection	Commune	Périmètre et distance du périmètre immédiat	Caractéristiques des abords	SENSIBILITÉ POTENTIELLE
Site de Moncontour et vallées avoisinantes	Inscrit (surfactive)	Bréhand	Éloigné : 19,6 km	Implantation topographique basse dans un environnement immédiat bocager	Faible
Forêt de l'Hermitage-Lorge	Inscrit (surfactive)	Plaintel	Éloigné : 14,5 km	Implantation topographique intermédiaire dans un environnement immédiat bocager	Faible
Etang de Bosméléac	Inscrit (surfactive)	Allineuc	Éloigné : 12,4 km	Implantation topographique basse le long de la vallée de l'Oust	Faible
Vallée de Poulancre	Inscrit (surfactive)	Saint-Gilles-Vieux-Marché	Éloigné : 11 km	Implantation topographique basse le long de vallée de Poulangre	Faible
Lac de Guerlédan	Inscrit (surfactive)	Saint-Aignan	Éloigné : 14,4 km	Implantation topographique basse le long de la vallée du Blavet	Faible
Eglise nord du cimetière désaffecté, calvaire, if et monument	Classé (ponctuel)	Saint-Gérand	Éloigné : 10,7 km	Situé au cœur du bourg de Saint-Gérand. Environnement immédiat : bâti dense et végétation	Faible
Chapelle de Sainte-Noyale et ses abords	Classé (ponctuel)	Noyal-Pontivy	Éloigné : 13,7 km	Situé au cœur du hameau de Sainte-Noyale. Environnement immédiat : bocage dense	Faible

Parmi les sites classés et inscrits répertoriés à l'échelle du périmètre éloigné, tous font l'objet d'une sensibilité potentielle faible vis-à-vis du projet.

IX.3.3. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments historiques correspondent à des immeubles qui présentent un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficient d'une protection juridique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits en fonction de leur intérêt. Un monument historique classé représente donc un intérêt patrimonial plus fort qu'un monument historique inscrit.

Un périmètre de protection est défini autour de chaque monument historique. Par défaut, il s'agit d'un périmètre s'étendant sur 500 mètres autour de l'édifice. Celui-ci peut éventuellement être modifié en fonction du contexte du monument historique (aire de visibilité de celui-ci, qualité du bâti et des paysages environnants...) Ce périmètre de protection constitue une servitude d'utilité publique. Tout projet situé, partiellement ou en totalité, dans ce périmètre de protection nécessite un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

IX.3.3.1 LA METHODOLOGIE D'EVALUATION DE LA SENSIBILITE DES MONUMENTS HISTORIQUES

Une grille d'évaluation des enjeux des monuments historiques vis-à-vis du projet a été mise en place, afin de faire ressortir les monuments présentant les sensibilités potentielles les plus importantes. Plus la note est élevée, plus l'on considère que le monument historique a une sensibilité potentielle forte vis-à-vis du projet.

Critères d'évaluation :

1. Distance : plus un monument historique est proche du projet, plus il est susceptible d'être impacté par celui-ci (/6)

- Entre 10 et 20 km : 0
- Entre 3 et 10 km : 3
- Entre 0 et 3 km : 6

2. Situation topographique : si le monument est situé en vallée, il sera potentiellement moins visible que s'il est situé en plateau, et il y a moins de risque qu'il y ait des visibilités depuis les abords du monument : (/4)

- Situation en point bas : 0
- Situation intermédiaire : 2
- Situation en point haut : 4

3. Environnement immédiat : indique si le monument est isolé ou entouré d'éléments (/4)

- Végétation ou habitat dense : 0
- Bocage : 2
- Espace ouvert : 4

4. Hauteur du monument : (/2)

- < 2 m : 0
- 2 – 6 m : 1
- 6 m : 2

5. Présence de panoramas reconnus en direction du périmètre immédiat et/ou risque de covisibilité : (/2)

- NON : 0
- OUI : 2

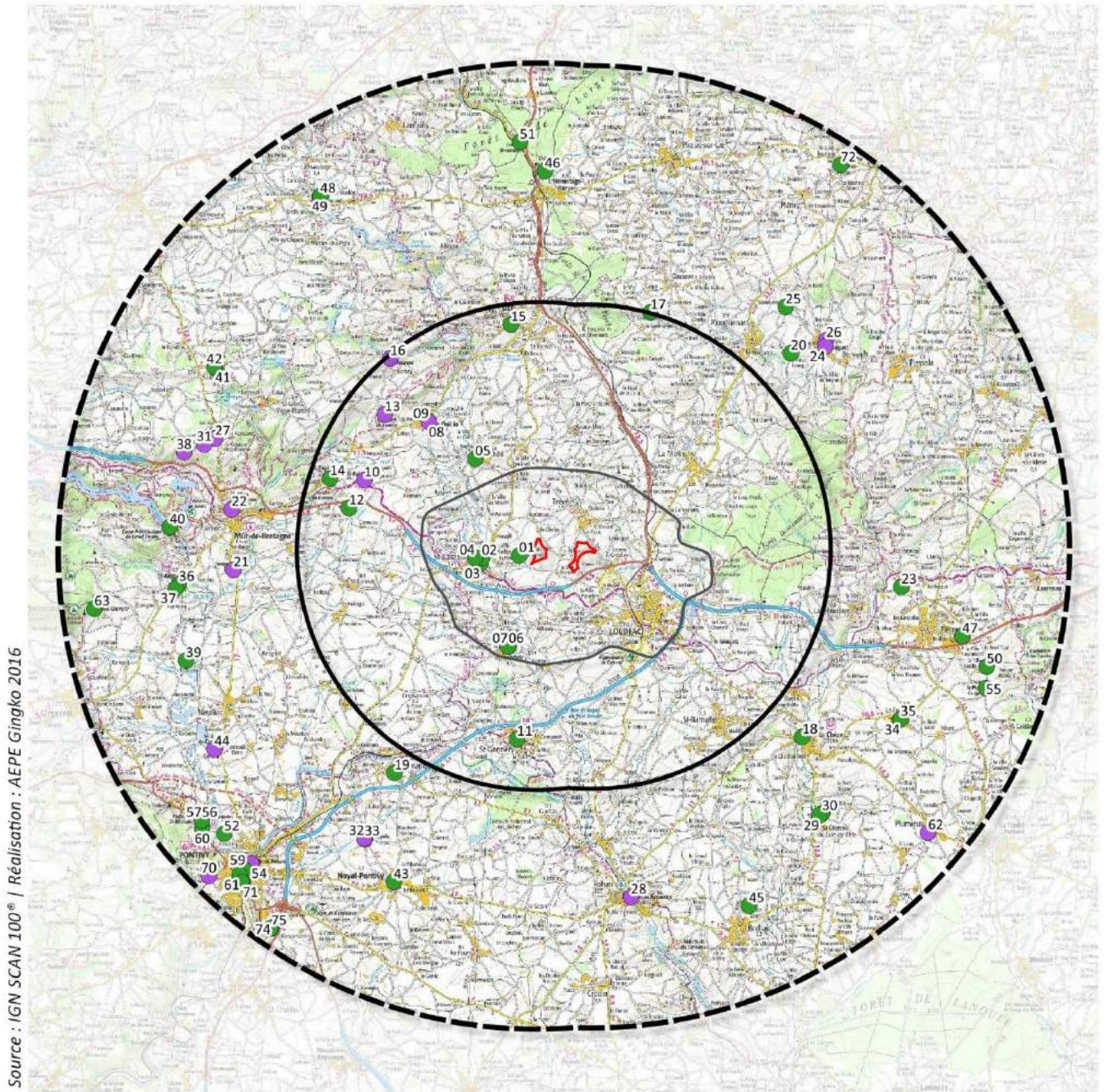
6. Ouverture au public : (/2)

- Non (uniquement usage privé) : 1
- Oui (accueil de public) : 2

On obtient ainsi une note sur 20 pour chaque monument historique qui évalue sa sensibilité vis-à-vis du périmètre immédiat. Cette évaluation multicritère permet d'obtenir une gradation différenciant les monuments historiques présentant plus ou moins de sensibilité vis-à-vis du projet.





La Carte 38 localise l'ensemble des monuments historiques inscrits et classés de la zone d'étude. Pour faciliter la lecture de cette carte, chaque élément est repéré par un nombre relié au Tableau 57 qui répertorie les monuments historiques de la zone d'étude. Chacun des monuments historiques considéré à sensibilité fait ensuite l'objet d'une analyse détaillée permettant de confirmer son degré de sensibilité vis-à-vis du projet.

L'ensemble des monuments historiques considérés comme potentiellement sensibles font ensuite l'objet d'une étude spécifique afin d'évaluer les éventuels impacts liés aux éoliennes envisagées. Cette étude est présentée ultérieurement dans la partie présentant l'analyse de l'impact du projet.





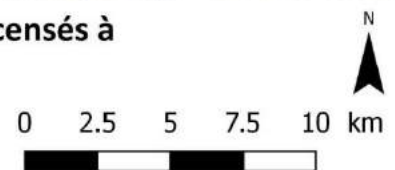
Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE Gingko 2016

Ensemble des monuments historiques recensés à l'échelle du périmètre éloigné

-  Périmètre immédiat
-  Périmètre rapproché
-  Périmètre intermédiaire
-  Périmètre éloigné

Monuments historiques

-  Classé
-  Inscrit



Carte 111 : Ensemble des monuments historiques recensés à l'échelle du périmètre éloigné

IX.3.4. TABLEAU D'ANALYSE DES SENSIBILITES DES MONUMENTS HISTORIQUES VIS-A-VIS DU PERIMETRE IMMEDIAT

Monument à sensibilité  Monument sans sensibilité 

Tableau 57 : Analyse des sensibilités des monuments historiques vis-à-vis du projet

N°	Commune	Protection	Monument	Distance du périmètre immédiat (km)	Note distance	Note topographie	Note environnement	Note hauteur	Note risque de visibilité	Note ouverture au public	TOTAL
1	TREVE	INSCRIT	Manoir de la Ville aux Veneurs	0,8	6	2	2	1	0	1	12
2	SAINT-CARADEC	INSCRIT	Croix du 18e siècle	2,4	6	2	0	1	0	2	11
3	SAINT-CARADEC	INSCRIT	Croix du 18e siècle	2,5	6	2	0	1	0	2	11
4	SAINT-CARADEC	INSCRIT	Croix du 18e siècle	2,7	6	2	0	1	0	2	11
5	SAINT-THELO	INSCRIT	Croix du cimetière	4,7	3	2	0	1	0	2	8
6	HEMONSTOIR	INSCRIT	Croix à l'entrée du cimetière	4,8	6	2	0	1	0	2	11
7	HEMONSTOIR	INSCRIT	Croix près de l'église	4,8	6	2	0	1	0	2	11
8 et 9	LE QUILLIO	CLASSÉ	Église et croix-calvaire du cimetière	7,1	3	4	0	2	0	2	11
10	SAINT-GUEN	CLASSÉ	Chapelle Saint Tugdual	7,9	3	4	0	2	0	2	11
11	SAINT-GONNERY	INSCRIT	Croix de carrefour	8	3	2	0	1	0	2	8
12	SAINT-GUEN	INSCRIT	Fontaine de Saint-Elouan	8,2	3	4	0	1	0	2	10
13	LE QUILLIO	CLASSÉ	Cromlech de Lorette	8,6	3	4	2	0	2	2	13
14	SAINT-GUEN	INSCRIT	Croix du Sénéchal	9,3	3	2	0	1	0	2	8

N°	Commune	Protection	Monument	Distance du périmètre immédiat (km)	Note distance	Note topographie	Note environnement	Note hauteur	Note risque de visibilité	Note ouverture au public	TOTAL
15	UZEL	INSCRIT	Maison principale (place aux Pots)	10,2	3	2	0	2	0	1	8
16	MERLEAC	CLASSÉ	Chapelle Saint Jacques	10,2	3	2	0	1	0	2	8
17	GAUSSON	INSCRIT	Chapelle Saint-Nicolas	10,6	0	2	2	2	0	2	8
18	LA CHEZE	INSCRIT	Ruines du château	11,9	0	0	0	2	0	1	3
19	SAINT-GERAND	INSCRIT	Croix de l'ancien cimetière	12	0	4	2	1	0	2	9
20	PLOUGUE NAST	INSCRIT	Eglise du Vieux Bourg	12,2	0	2	2	2	0	2	8
21	MUR-DE-BRETAGNE	CLASSÉ	Ferme de Lisquily	12,8	0	2	2	1	0	2	7
22	MUR-DE-BRETAGNE	CLASSÉ	Chapelle Sainte Suzanne	13	0	4	0	2	0	2	8
23	PLEMET	INSCRIT	Chapelle Saint-Lubin et calvaire	13,4	0	4	2	1	0	2	9
24	LANGAST	CLASSÉ	Eglise	13,5	0	2	2	2	0	2	8
25	PLOUGUE NAST	INSCRIT	Manoir de la Touche Brandineuf	13,5	0	4	2	2	0	1	9
26	LANGAST	CLASSÉ	Chapelle Saint-Jean	13,7	0	2	2	2	0	2	8
27	CAUREL	CLASSÉ	Deux menhirs au lieudit "Belair"	14,4	0	4	2	0	0	1	7
28	ROHAN	CLASSÉ	Chapelle ND de Bonne Encontre	14,4	0	0	2	2	0	2	6

N°	Commune	Protection	Monument	Distance du périmètre immédiat (km)	Note distance	Note topographie	Note environnement	Note hauteur	Note risque de visibilité	Note ouverture au public	TOTAL
29	SAINT-ETIENNE-DU-GUE-DE-L'ISLE	INSCRIT	Porte du mur sud de l'église	14,6	0	2	0	2	0	2	6
30	SAINT-ETIENNE-DU-GUE-DE-L'ISLE	INSCRIT	Croix du nouveau cimetière	14,7	0	2	0	2	0	2	6
31	CAUREL	CLASSÉ	Sépult. mégalithique de Corn Her Houet	14,7	0	4	2	0	0	1	7
32	NOYAL-PONTIVY	CLASSÉ	Chapelle Sainte-Noyale	14,9	0	2	2	2	0	2	8
33	NOYAL-PONTIVY	INSCRIT	Croix près de la chapelle	14,9	0	2	2	0	0	2	6
34	LA FERRIERE	INSCRIT	Croix du XVIIème, en face de l'église	14,9	0	2	0	0	0	1	3
35	LA FERRIERE	INSCRIT	Eglise Notre-Dame	14,9	0	2	0	2	0	1	5
36	SAINT-AIGNAN	INSCRIT	Site archéologique du Corboulo	15,1	0	2	2	0	0	1	5
37	SAINT-AIGNAN	INSCRIT	Ferme Le Corboulo	15,3	0	2	2	1	0	1	6
38	MUR-DE-BRETAGNE	CLASSÉ	Allée couverte de Coût Correc	15,4	0	4	2	0	0	2	8
39	CLEGUERE C	INSCRIT	Chapelle Saint-André	15,5	0	0	2	2	0	2	6
40	SAINT-AIGNAN	INSCRIT	Camp protohistorique du Castel-Finans	15,5	0	2	2	0	2	1	7

N°	Commune	Protection	Monument	Distance du périmètre immédiat (km)	Note distance	Note topographie	Note environnement	Note hauteur	Note risque de visibilité	Note ouverture au public	TOTAL
41	SAINT-MAYEUX	INSCRIT	Croix du XVIème dans le cimetière	15,6	0	4	2	0	0	2	8
42	SAINT-MAYEUX	INSCRIT	Clocher de l'église	15,6	0	4	2	2	0	1	9
43	NOYAL-PONTIVY	INSCRIT	Eglise	15,7	0	4	0	2	0	2	8
44	NEULLIAC	CLASSÉ	Chapelle ND des Carmes et fontaine	15,9	0	0	2	2	0	2	6
45	BREHAN	INSCRIT	Croix de chemin	16,2	0	4	4	0	0	1	9
46	L'HERMITAGE LORGE	INSCRIT	Château de Lorges	16,3	0	2	0	2	0	1	5
47	PLEMET	INSCRIT	Croix du XVIIème à la Fourchette	16,3	0	2	2	0	0	2	6
48	SAINT-MARTIN-DES-PRES	INSCRIT	Manoir de Cléhunault (manoir)	17,5	0	2	2	2	0	2	8
49	SAINT-MARTIN-DES-PRES	CLASSÉ	Chapelle du manoir de Cléhunault	17,5	0	2	2	2	0	1	7
50	PLEMET	INSCRIT	Croix du XVIIIème près de St-Jacques	17,6	0	2	2	0	0	2	6
51	L'HERMITAGE LORGE	INSCRIT	Croix de saint-Lambert	17,6	0	4	0	0	0	2	6
52	PONTIVY	INSCRIT	Ch. de la Villeneuve (Le Gros Chêne)	17,7	0	0	0	2	0	2	4
53	PONTIVY	CLASSÉ	Château des Rohan (parties classées)	17,8	0	0	0	2	0	2	4

N°	Commune	Protection	Monument	Distance du périmètre immédiat (km)	Note distance	Note topographie	Note environnement	Note hauteur	Note risque de visibilité	Note ouverture au public	TOTAL
55	PLEMET	INSCRIT	Croix dite "La Pierre Longue"	17,8	0	2	2	0	0	2	6
56 et 57	PONTIVY	INSCRIT	Eglise St-Meriadec à Stival	18	0	0	0	2	0	2	4
58	PONTIVY	INSCRIT	Maison 12, rue du pont	18	0	0	0	1	0	1	2
59	PONTIVY	INSCRIT	Maison 10, rue du pont	18,1	0	0	0	1	0	1	2
60	PONTIVY	INSCRIT	Fontaine Saint-Mériadec à Stival	18,3	0	0	0	1	0	1	2
61	PONTIVY	INSCRIT	Caserne Clisson	18,5	0	0	0	1	0	1	2
62	PLUMIEUX	CLASSÉ	Croix, au fond du cimetière	18,5	0	4	2	1	0	2	9
63	CLEGUERE C	INSCRIT	Sépulture mégalithique	18,8	0	0	2	0	0	2	4
64	PONTIVY	INSCRIT	Ancien théâtre	19	0	0	0	2	0	1	3
65	PONTIVY	CLASSÉ	Maison 16e-RDV chasse Rohan	19,1	0	0	0	1	0	1	2
67	PONTIVY	INSCRIT	Maison 4, rue du Fil	19,2	0	0	0	1	0	1	2
68	PONTIVY	INSCRIT	Maison des 3 piliers	19,2	0	0	0	1	0	1	2
69	PONTIVY	INSCRIT	Eglise Notre-Dame-de-la-Joie	19,3	0	0	0	2	1	1	4
70	PONTIVY	CLASSÉ	Chapelle Sainte-Tréphine	19,4	0	0	0	1	0	2	3

N°	Commune	Protection	Monument	Distance du périmètre immédiat (km)	Note distance	Note topographie	Note environnement	Note hauteur	Note risque de visibilité	Note ouverture au public	TOTAL
71	PONTIVY	INSCRIT	Eglise Saint-Joseph	19,7	0	0	0	2	0	2	4
72	PLEMY	INSCRIT	Croix de la Belle Place du XVème siècle	19,7	0	2	2	2	0	2	8
73	PONTIVY	INSCRIT	Sépulture circulaire de l'age du fer	19,7	0	0	0	0	0	2	2
74	PONTIVY	INSCRIT	Croix de la Houssaye	20,3	0	0	0	1	0	2	3
75	PONTIVY	CLASSÉ	Chapelle de la Houssaye	20,3	0	0	0	2	0	2	4
76	PONTIVY	INSCRIT	Maison	20,3	0	0	0	1	0	1	2

IX.3.4.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES IDENTIFIES A SENSIBILITE POTENTIELLE VIS-A-VIS DU PROJET

À la suite de l'analyse multicritères réalisée sur chacun des 160 monuments historiques recensés à l'échelle du périmètre d'étude, 12 monuments ressortent avec une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet. Ces monuments, localisés sur la Carte 39, sont décrits ci-dessous et font l'objet d'une analyse de leur sensibilité potentielle plus précise (visibilité/covisibilité...).

Suite à l'analyse détaillée des monuments sélectionnés, ceux faisant l'objet d'une sensibilité moyenne ou forte feront l'objet d'une étude particulière dans le cadre de l'analyse des impacts du projet.

À l'échelle du périmètre éloigné, aucun monument ne révèle de sensibilité au regard du projet.

À l'échelle du périmètre intermédiaire et rapproché, on identifie les 12 monuments détaillés ci-après :

LE CROMLEC'H DE LORETTE

Le cromlech de Lorette date vraisemblablement du 5^e millénaire avant notre ère, soit du néolithique ancien. Il est classé au titre des monuments historiques et se situe à 8,6 km du périmètre immédiat. Son implantation en position topographique haute sur la ligne de crête majeure du territoire étudié et la présence d'ouvertures visuelles en direction du périmètre immédiat en fait un édifice à la **sensibilité potentielle moyenne** au regard du projet. Il y a un risque de covisibilité depuis le chemin situé à l'est menant au monument.



Photo 106 : Cromlec'h de Lorette

LA FONTAINE SAINT-ÉLOUAN

La fontaine Saint-Élouan est adossée à la chapelle Saint-Élouan qui date du XVII^e siècle. Cette partie de la chapelle est inscrite au titre des monuments historiques. L'édifice se situe à 8,2 km du périmètre dans un cadre boisé dense. Le contexte paysager fermé et l'éloignement du monument lui donne une **sensibilité potentielle faible** vis-à-vis du projet.



Photo 107 : Chapelle et fontaine Saint-Élouan

LA CHAPELLE SAINT-TUGDUAL

La Chapelle Saint-Tugdual classée au titre des monuments historiques, est située sur la commune de Saint-Guen, et date du XVI^e siècle. Éloigné de 7,9 km du périmètre immédiat, le monument se situe dans un cadre semi-ouvert. Sa position topographique moyenne et sa relative ouverture en direction du périmètre immédiat en font un édifice à la **sensibilité potentielle moyenne** vis-à-vis du projet. Il y a un risque de covisibilité depuis le chemin d'accès au monument.



Photo 108 : Chapelle Saint-Tugdual

L'ÉGLISE DE NOTRE-DAME DE LA DELIVRANCE ET LA CROIX DE CIMETIERE DU QUILLIO

L'église Notre-Dame de la Délivrance et la croix de cimetière du Quillio sont deux édifices classés au titre des monuments historiques. Les deux monuments datent du XVI^e siècle et étaient avant la révolution un lieu de pèlerinage réputé en l'honneur de la Vierge. Situés en position topographique intermédiaire à 7,1 km du périmètre immédiat au cœur du bourg du Quillio, les deux édifices font l'objet d'une **sensibilité potentielle faible** vis-à-vis du projet.



Photo 109 : L'église Notre-Dame de la Délivrance au Quillio

LES DEUX CROIX PRES DE L'ÉGLISE D'HEMONSTOIR

Les deux croix situées à proximité de l'église d'Hémonstoir font l'objet d'une inscription au titre des monuments historiques. Situées au cœur du bourg, et éloignées de 4,8 km du périmètre immédiat, les deux édifices font l'objet d'une **sensibilité potentielle faible** vis-à-vis du projet.



Photo 110 : Les deux croix inscrites au titre des monuments historiques

LES TROIS CROIX DU XVIII^e SIECLE DE SAINT-CARADEC

Les trois croix situées dans le bourg de Saint-Caradec datent du XVIII^e siècle, et font l'objet d'une inscription au titre des monuments historiques. Elles sont éloignées de 2,4 à 2,7 km du périmètre immédiat. Implantées dans

l'environnement urbain du bourg de Saint-Caradec où les vues en direction du périmètre immédiat sont filtrées par la végétation et le bâti, les croix font l'objet d'une **sensibilité potentielle faible** vis-à-vis du projet.



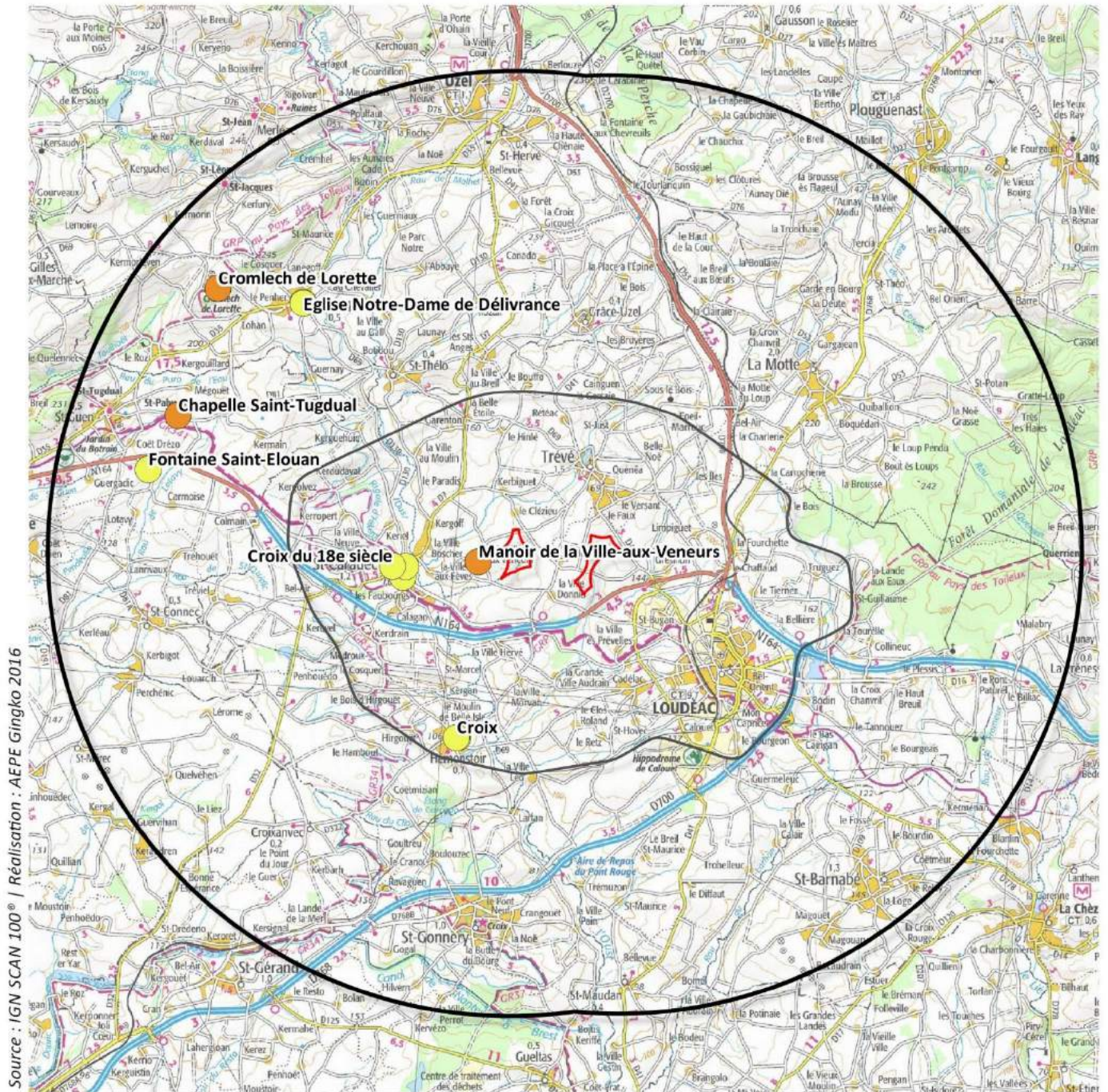
Photo 111 : Les croix du XVIII^e siècle de Saint-Caradec

LE MANOIR DU HAMEAU DE LA VILLE-AUX-VENEURS

Le manoir de la Ville-aux-Veneurs est l'édifice protégé le plus proche du périmètre immédiat puisqu'il se situe à 800 m du périmètre immédiat ouest. Le monument datant du XVIII^e siècle fait l'objet d'une inscription au titre des monuments historiques. Sa proximité avec le périmètre immédiat en fait un édifice à la **sensibilité potentielle moyenne** au regard du projet. Il y a un risque de covisibilité au niveau de l'intersection située au dos du monument.



Photo 112 : Le manoir de la Ville-aux-Veneurs



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Monuments historiques considérés comme potentiellement sensibles vis-à-vis du projet à l'échelle du périmètre intermédiaire

- | | | |
|---|-------------------------|--|
|  | Périmètre immédiat | Sensibilités potentielles des monuments historiques |
|  | Périmètre rapproché | |
|  | Périmètre intermédiaire | |
|  | Faible | |
|  | Moyenne | |



Carte 112 : Monuments historiques considérés comme potentiellement sensibles vis-à-vis du projet à l'échelle du périmètre intermédiaire

IX.3.5. LE PATRIMOINE REMARQUABLE NON PROTEGE

La présence sur la zone d'étude d'autres éléments patrimoniaux, qui ne bénéficient pas de protection particulière, est à mentionner car elle participe à la qualité paysagère et à l'identité locale.

C'est notamment le cas du manoir de La Touche et de la Chapelle du Ménéec présents à l'échelle du périmètre rapproché. La Carte 40 effectue un recensement non exhaustif des éléments bâtis remarquables non protégés à l'échelle du périmètre intermédiaire avec leur sensibilité potentielle relative au périmètre immédiat.

LE MANOIR DE LA TOUCHE

Le manoir de la Touche est situé environ à 1,2 km du périmètre immédiat et date du XVI^e siècle. Son environnement arboré et son orientation en direction de Trévé en font un édifice à la **sensibilité potentielle faible** vis-à-vis du projet.



Photo 113 : Le manoir de la Touche

LA CHAPELLE DU MENEC

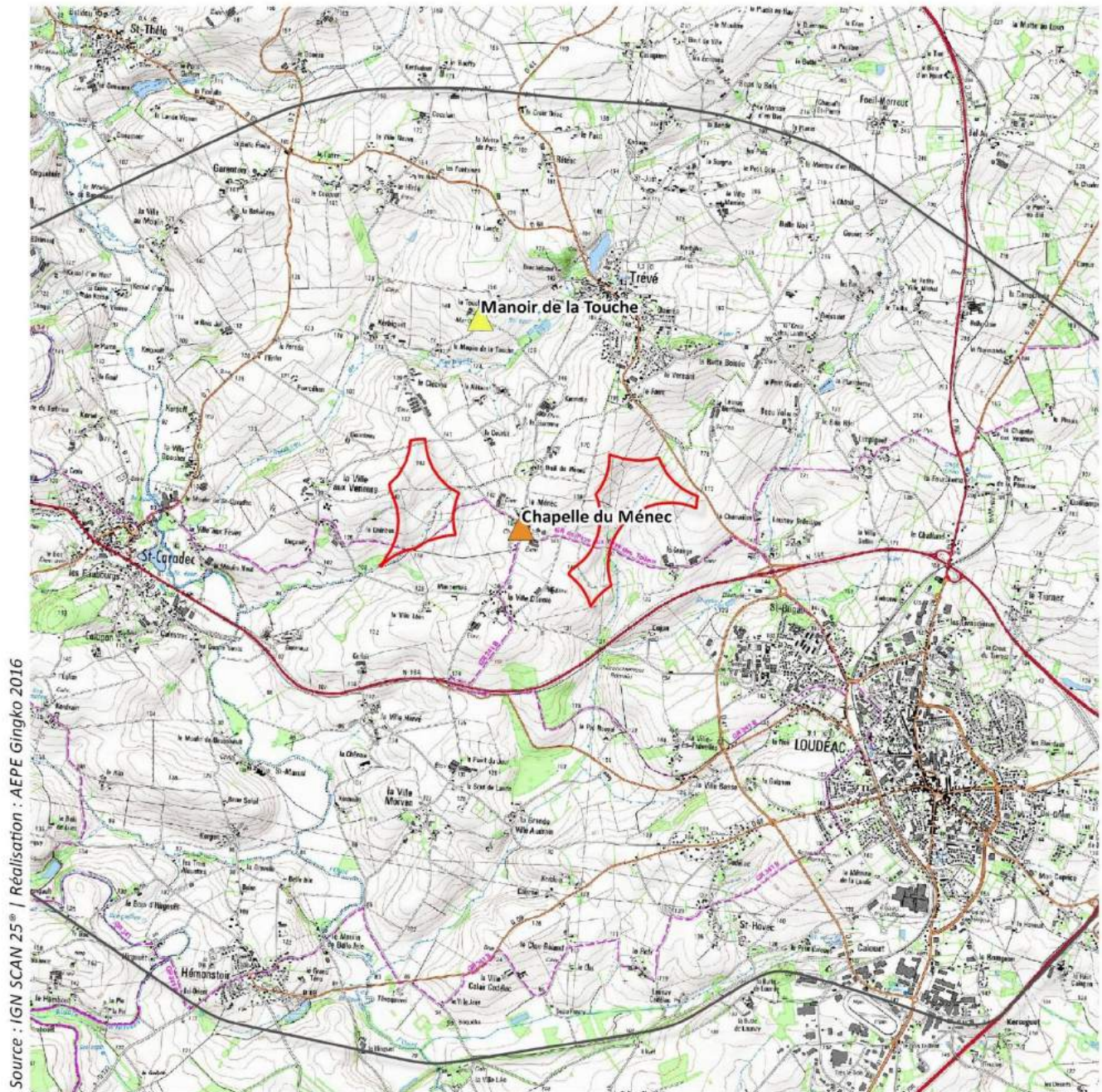
La chapelle du Ménéec est un édifice datant du XV^e siècle situé à environ 500 m des deux zones potentielles d'implantation des éoliennes au cœur du hameau du Ménéec. Son environnement semi-ouvert, sa situation topographique haute et sa proximité avec les deux périmètres immédiats en font un édifice à la **sensibilité potentielle moyenne** au regard du projet. Il y a un risque d'intervisibilité à l'entrée sud du hameau et au niveau du carrefour central du hameau.



Photo 114 : La chapelle du Ménéec



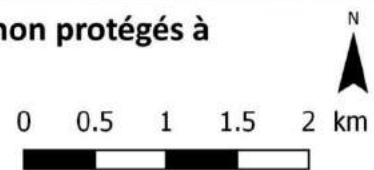
Photo 115 : La chapelle du Ménéec depuis l'entrée sud du hameau du Ménéec



Source : IGN SCAN 25® / Réalisation : AEPE Gingko 2016

Sensibilités potentielles des éléments du patrimoine non protégés à l'échelle du périmètre rapproché

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Sensibilités potentielles du patrimoine non protégé vis-à-vis du projet**
- ▲ Moyenne
- ▲ Faible



Carte 113 : Sensibilités potentielles des éléments du patrimoine non protégés à l'échelle du périmètre rapproché

IX.3.6. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PATRIMONIALES ET RECOMMANDATIONS

Parmi les 76 édifices qui bénéficient d'une protection au titre des monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée,

Font l'objet d'une sensibilité moyenne potentielle vis-à-vis du projet :

- **Le cromlec'h de Lorette**
- **La Chapelle Saint-Tugdual**
- **Le manoir de la Ville-aux-Veneurs**

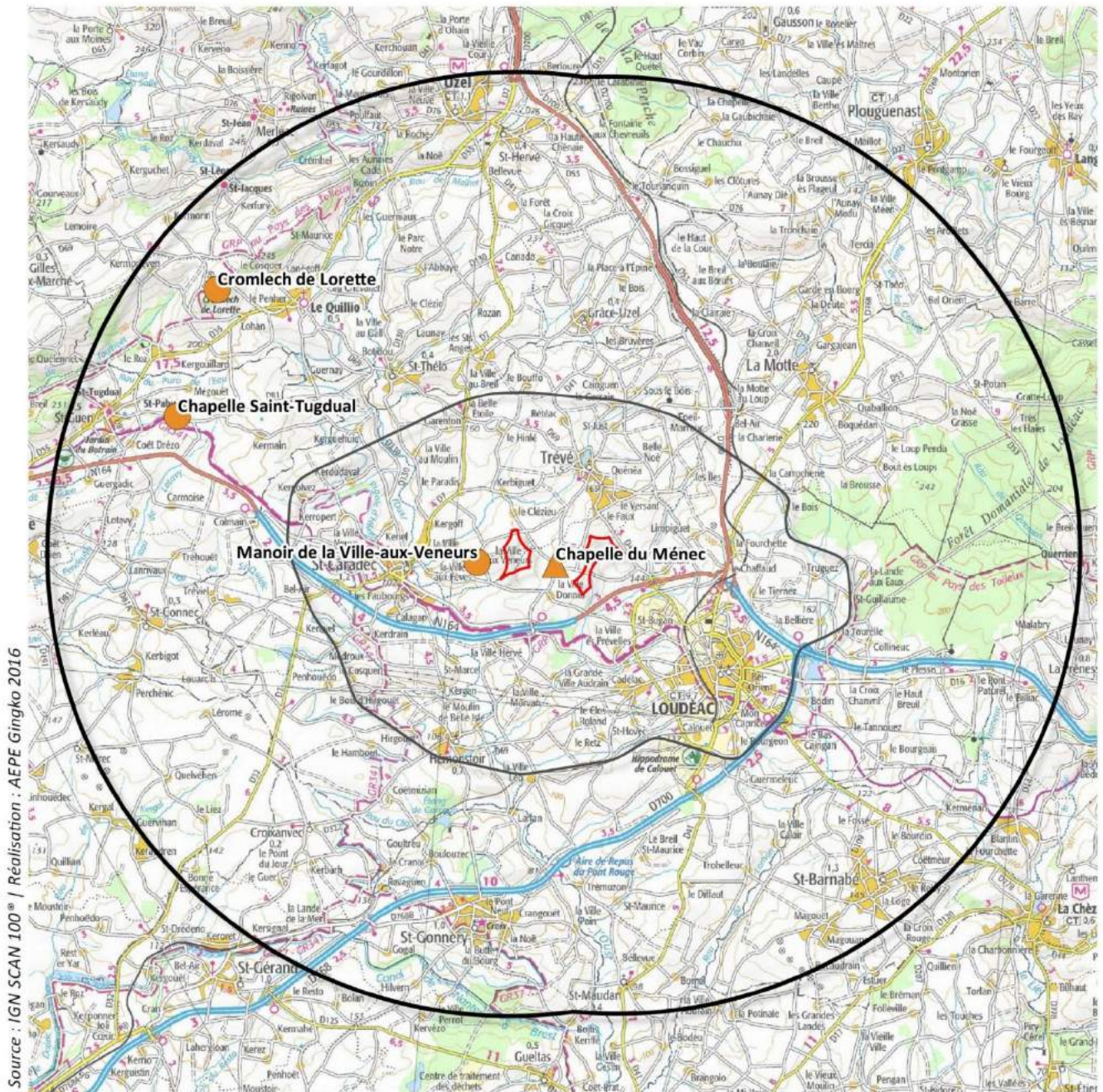
Parmi les 2 édifices patrimoniaux qui ne bénéficient pas d'une protection au sein de l'aire d'étude éloignée.

Fait l'objet d'une sensibilité moyenne potentielle vis-à-vis du projet :

- **La chapelle du Ménéac**






La Carte 114 ci-après illustre la conclusion de l'analyse patrimoniale.

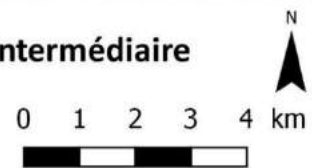
En réponse à ces différents enjeux patrimoniaux, les éléments présentant une sensibilité moyenne feront l'objet d'une étude fine dans la suite du document dans le but de vérifier l'acceptabilité de la perception du projet depuis ces points (voir partie relative à l'analyse des impacts).



Source : IGN SCAN 100[®] / Réalisation : AEPE Gingko 2016

Synthèse de l'analyse patrimoniale à l'échelle du périmètre intermédiaire

- | | | | |
|---|--|---|---------|
|  | Périmètre immédiat |  | Moyenne |
|  | Périmètre rapproché |  | Moyenne |
|  | Périmètre intermédiaire | | |
| | Sensibilités potentielles des monuments historiques | | |
| | Sensibilités potentielles du patrimoine non protégé | | |



Carte 114 : Synthèse de l'analyse patrimoniale à l'échelle du périmètre intermédiaire

IX.4. LES RECOMMANDATIONS RESULTANT DE L'ETAT INITIAL

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des recommandations résultant de l'état initial, concernant les enjeux paysagers et patrimoniaux.

Tableau 58 : Synthèse des recommandations résultant de l'état initial paysager et patrimonial

PAYSAGE ET PATRIMOINE	
Enjeux et recommandations identifiées dans l'état initial	
Intitulé	Détail de la recommandation
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	<ul style="list-style-type: none"> Préférer une orientation du parc nord-est/sud-ouest en cohérence avec la ligne de crête majeur du territoire étudié et l'axe des vallons à l'échelle du périmètre rapproché.
Lisibilité du parc éolien projeté dans le paysage et cohérence avec la topographie locale	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher une interdistance homogène entre les différentes éoliennes et favoriser au maximum l'homogénéité des altitudes sommitales entre elles afin de permettre une bonne lisibilité du parc, notamment depuis les zones jugées potentiellement sensibles.
Préservation des structures végétales en place	<ul style="list-style-type: none"> Préserver au maximum la végétation existante, et notamment les arbres isolés. En cas de nécessité de replanter (mesure compensatoire), utiliser des végétaux locaux et adaptés.
Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	<ul style="list-style-type: none"> Réutiliser au maximum les chemins existants pour l'aménagement des accès.
Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	<ul style="list-style-type: none"> Porter une attention particulière à l'implantation des éoliennes afin d'assurer une insertion paysagère optimale. Leur perception devra être satisfaisante (bonne intégration dans l'environnement, au contexte éolien, topographie, structures paysagères, pas de sensation d'écrasement, pas de phénomène de rupture d'échelle, etc.). De plus, une attention particulière devra être portée à la préservation du cadre de vie des lieux d'habitat les plus proches (Le Ménék, la Ville-aux-Veneurs, lotissements sud-ouest de Trévé...), et à la perception du projet depuis les axes principaux de découverte (RN164 et RD41).
Prise en compte des enjeux et des sensibilités patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projetée et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial (monuments historiques du Cromlec'h de Lorette, de la chapelle Saint-Tugdual, du manoir de la Ville-aux-Veneurs, etc.) et vérifier son acceptabilité : le parc éolien projeté sera-t-il visible depuis les éléments patrimoniaux, et si oui, dans quelle mesure, y a-t-il des phénomènes de covisibilité, etc ?
Prise en compte de la problématique des effets cumulatifs / cumulés	<ul style="list-style-type: none"> Analyser les effets cumulatifs (<i>avec les parcs éoliens existants</i>) / cumulés (<i>avec les parcs éoliens autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE³</i>) du parc éolien projeté.

³ Autorité Environnementale

X. LA SYNTHÈSE GÉNÉRALE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS

Le tableau ci-après synthétise, par thématique abordée, les enjeux qui ont pu être identifiés dans le présent état initial de l'environnement et les recommandations qui en découlent pour, en premier lieu éviter les impacts sur l'environnement et en second lieu les réduire.

Une cartographie de synthèse des enjeux est également présentée en fin de chapitre.

Tableau 59 : La synthèse générale des enjeux du site et des recommandations d'évitement et de réduction des impacts

	Enjeux identifiés	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction
LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent comprise entre 6,50 et 7,00 m/s pour une hauteur de 60 m (Source : atlas éolien régional) offrant des énergies disponibles comprises entre 250 et 300 W/m ² . L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limiter, si nécessaire, le nombre d'éoliennes initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).
LE MILIEU PHYSIQUE	<p>Les enjeux hydrologiques du périmètre d'étude immédiat sont liés à la présence de deux cours d'eau intermittents ponctuellement bordés de zones humides.</p> <p>Aucun périmètre de protection de captage n'est recensé sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.</p> <p>Le site s'inscrit dans le bassin versant de l'Oust. Il est donc concerné par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Vilaine.</p>	<p>Éviter le franchissement des deux cours d'eau intermittents par les aménagements annexes (chemins d'accès, câblage inter-éoliennes) et l'implantation d'éoliennes et leurs annexes en zone humide.</p> <p>Il convient d'implanter les éoliennes en dehors des zones humides.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE).</p>	<p>En cas de franchissement d'un cours d'eau, garantir le rétablissement des écoulements par la mise en place d'un ouvrage hydraulique.</p> <p>En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale devra être recherchée et leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de mesure de réduction possible.</p>

LE MILIEU PHYSIQUE	<p>Les communes de Trévé et de Loudéac sont concernées par un nombre significatif d'arrêtés liés au risque d'inondations et de coulées de boue. Ils traduisent la forte sensibilité des vallons et zones de pentes aux épisodes pluvieux importants et ce aussi bien en période hivernale qu'estivale.</p> <p>Un enjeu fort lié à ce type de catastrophe peut donc être identifié à l'échelle du territoire des communes de Trévé et de Loudéac.</p> <p>Aucun risque important lié à la sismicité n'est recensé sur le site.</p> <p>Le risque de mouvement de terrain peut être considéré comme très faible sur le périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le risque d'inondation peut être considéré comme faible sur le périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le risque lié au feu de forêt peut être considéré comme nul au droit du périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le risque d'effondrement de cavités peut être considéré comme nul au droit du périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le périmètre d'étude immédiat présente globalement un enjeu faible pour le risque retrait/gonflement d'argiles.</p>	<p>Éviter une implantation des éoliennes sur les secteurs vulnérables.</p> <p>Les installations devront répondre aux normes parasismiques en vigueur.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>
	<p>La zone ouest du périmètre immédiat se situe en secteur de sensibilité très faible à moyenne et la zone est en secteur de sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe.</p>	<p>Éviter une implantation des éoliennes sur les secteurs les plus vulnérables.</p>	<p>En cas d'implantation sur un secteur à risque, appliquer des mesures constructives adaptées.</p>
	<p>D'une manière générale, la qualité de l'air n'apparaît pas comme une problématique majeure en Bretagne, les conditions climatiques et le contexte rural aidant à une limitation des teneurs en polluants.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
	<p>Aucun site Natura 2000, ni aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ne sont recensés sur le périmètre d'étude de 10 km.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
LE MILIEU NATUREL	<p>Deux ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont recensées dans le périmètre d'étude de 10 km mais aucune dans le périmètre immédiat.</p> <p>Il n'y a aucune Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux ni aucun Espace Naturel Sensible dans le périmètre de 10 km.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>
	<p>Les enjeux concernant la flore et les habitats sont très limités. Ils concernent la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante. Ces deux espèces entraînent le classement des habitats où elles sont présentes en enjeux faibles.</p>	<p>Éviter la destruction des habitats accueillant la Canche flexueuse et la Canche gazonnante par l'implantation des éoliennes dans les habitats accueillant la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>

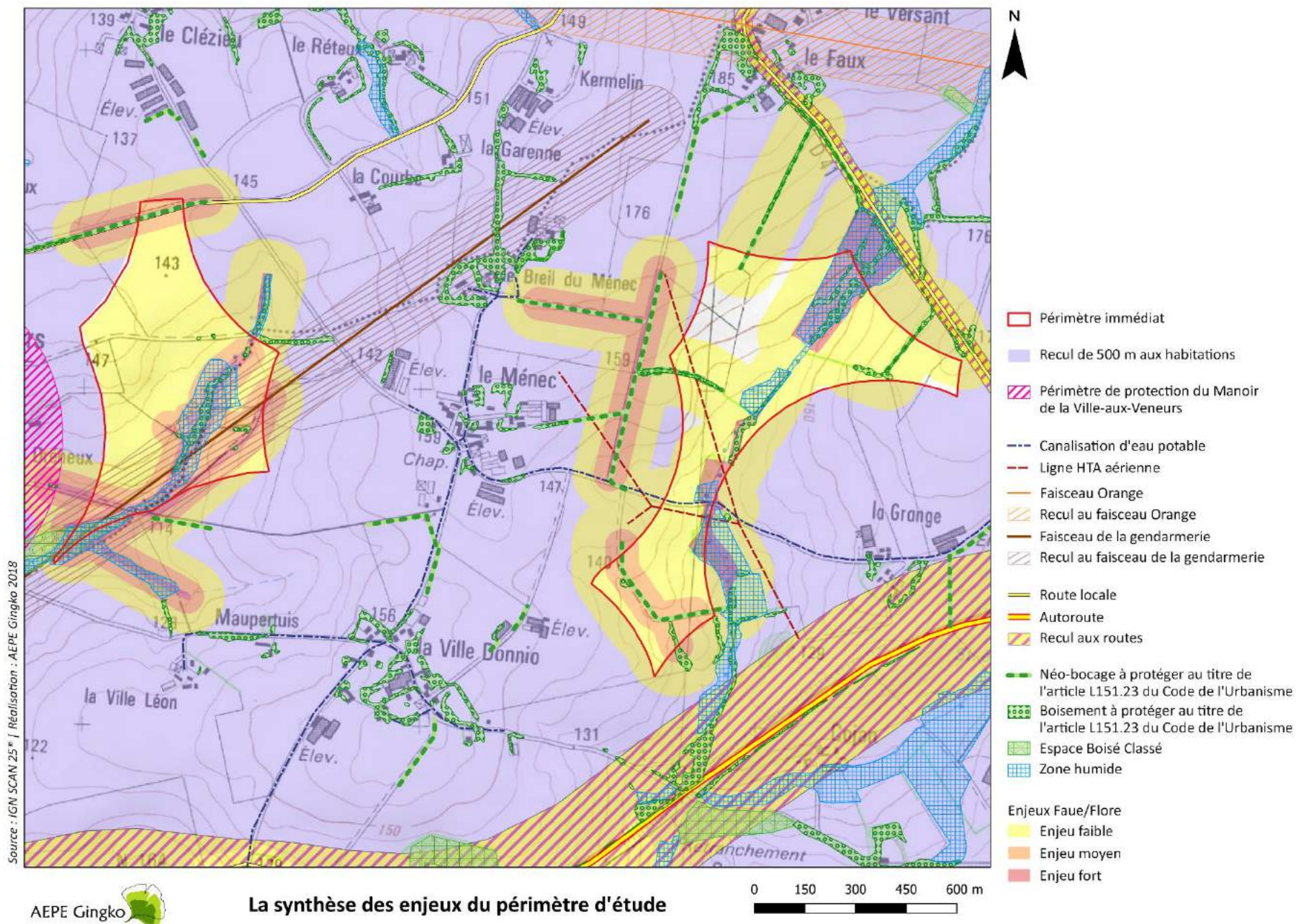
LE MILIEU NATUREL	<p>Concernant les Amphibiens, les enjeux forts définis correspondent aux deux sites de reproduction des Grenouilles agiles et rousses, du Crapaud commun, de la Salamandre tachetée et du Triton palmé identifiés sur la zone d'étude.</p> <p>Les enjeux moyens sont déterminés par la présence des habitats d'estivage et d'hibernation (habitat terrestre) à proximité des sites de reproduction. Les zones d'enjeux faibles se superposent aux corridors de déplacement potentiel des Amphibiens.</p>	<p>Éviter l'implantation du projet (éoliennes, plateformes, chemin d'accès) dans les sites de reproduction des Amphibiens et dans une moindre mesure dans les habitats terrestres des Amphibiens (habitat d'estivage et d'hibernation).</p>	<p>En cas d'impacts sur les habitats terrestres des amphibiens, limiter au maximum l'emprise au sol du projet (implantation des éoliennes, plateformes, chemin d'accès).</p>
	<p>Les enjeux concernant les Reptiles sont très limités. Ils se concentrent sur les habitats du Lézard des murailles, du Lézard vivipare, de la Couleuvre à collier et de l'Orvet fragile, espèces protégées au niveau national mais communes à l'échelle nationale. Les enjeux d'un niveau faible se limitent donc aux fonds de vallon plus humides et plus boisés favorables au Lézard vivipare, à la Couleuvre à collier et à l'Orvet fragile ; ainsi que les bords de route, milieux plus thermophiles favorables aux Lézards des murailles.</p>	<p>Éviter autant que possible les habitats favorables aux Reptiles (Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre à collier, Orvet fragile) : fond de vallon humide et ou boisé.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
	<p>Il n'y a aucun enjeu concernant les Insectes et les Arachnides sur la zone d'étude.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
	<p>Les enjeux sur la zone d'étude pour l'Avifaune sont faibles. Ils correspondent aux zones d'alimentation et de repos du Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu protégés au niveau européen et s'alimentant ou se reposant sur la zone d'étude.</p>	<p>Limiter au maximum l'emprise au sol du projet (implantation des éoliennes, plateformes, chemin d'accès) afin d'éviter au maximum l'impact sur l'habitat d'alimentation et de repos de l'avifaune patrimoniale : le Busard Saint-Martin et l'Alouette lulu.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
	<p>Les enjeux concernant les Mammifères sur la zone d'étude se concentrent sur les habitats accueillant l'Écureuil roux et le Campagnol amphibie, protégés au niveau national (art.2). Les enjeux d'un niveau moyen sont donc localisés au niveau des milieux humides et des boisements du périmètre immédiat le plus à l'est.</p>	<p>Éviter l'habitat de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>

<p>LE MILIEU NATUREL</p>	<p>Les enjeux concernant les chiroptères sont relativement limités sur la zone d'étude. Ils se concentrent sur les habitats les plus riches en espèce et où l'activité est la plus élevée. Les enjeux sont donc localisés en fond de vallon où les haies, les boisements et les zones humides sont favorables à la présence d'insectes attirant les Chiroptères qui viennent y chasser. De plus la végétation présente dans ces fonds de vallon permet aux Chauves-souris de se déplacer, les Chiroptères utilisant le plus souvent des structures linéaires telles que des haies, des lisières, des cours d'eau pour se déplacer. Ces milieux sont notamment les plus favorables au Murin d'Alcathoe, espèce la plus rare parmi celles recensées et inféodée aux milieux boisés et humides.</p> <p>Aucun enjeu majeur n'est présent sur la zone d'étude puisque aucun site d'hibernation, de reproduction ou d'estivage n'a été recensé. Seuls des enjeux forts liés aux zones de chasses et des enjeux moyens liés aux couloirs de déplacement sont présents.</p>	<p>Éviter les implantations à moins de 150 m de la zone où la fréquence d'activité et la diversité spécifique sont les plus élevées : lieu-dit « le Déneux » au sud de la zone d'implantation la plus à l'ouest.</p> <p>Éviter la destruction des haies et des boisements servant de zone de chasse et de corridors de déplacement.</p>	<p>Privilégier les implantations dans les zones de cultures, le plus loin possible des haies et des boisements servant de zone de chasse et de corridors de déplacement.</p>
<p>LE MILIEU HUMAIN</p>	<p>Les installations classées et sites SEVESO sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat et n'induisent donc pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet éolien Le Ménéac. La RN164, axe concerné par le risque lié au de transport de matières dangereuses, étant située à plus de 350 m, le risque de propagation d'un accident est très faible. Aucun site pollué ou ancienne activité industrielle n'est répertorié au droit du périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
<p>LE MILIEU HUMAIN</p>	<p>Les bourgs de Trévé et de Loudéac concentrent la majeure partie de la population du secteur. Le bourg de Trévé est distant de 700 m du périmètre immédiat du projet, celui de Loudéac est situé à plus de 2 km de ce périmètre. Cet éloignement permet de limiter significativement les enjeux liés à ces bourgs. Quatorze fermes ou hameaux délimitent le périmètre d'étude immédiat du projet (distance minimale de 500 m).</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>
<p>LE MILIEU HUMAIN</p>	<p>Le périmètre d'étude rapproché est traversé, d'est en ouest, par un axe de communication majeur du Centre Bretagne : la RN164 qui relie Rennes à Brest et qui accueillera, à l'horizon 2025, un trafic journalier moyen compris entre 7 000 et 12 700 véhicules par jour selon les sections. Elle passe à 370 m au sud du périmètre d'étude immédiat du projet.</p> <p>La RD41, qui relie Loudéac à Trévé et accueille moins de 2 700 véhicules/jour, passe à 60 m à l'est du périmètre d'étude immédiat et est susceptible de présenter un enjeu lié à la sécurité. Une voie communale traverse le périmètre d'étude immédiat (zone est). Cette voie dessert les hameaux de la Grange et du Ménéac depuis la RD41.</p>	<p>Les zones situées à moins de 200 m de la voirie structurante (routes départementales, nationales et autoroutes) identifiées sont exclues des zones d'implantation potentielles de parcs éoliens.</p> <p>L'implantation des éoliennes devra éviter le survol de la voirie en présence.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>

LE MILIEU HUMAIN	La vocation du périmètre rapproché est essentiellement agricole. Sur le périmètre d'étude immédiat, les parcelles sont principalement exploitées en culture céréalière (blé et maïs).	L'implantation des éoliennes ne devra pas remettre en cause la vocation agricole des terrains concernés.	La limitation d'emprise sur les terres agricoles devra être recherchée (ex : mixité chemins agricoles et de desserte des éoliennes).
	Le tourisme est assez peu développé et se limite à quelques structures d'accueil rural.	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.
	Une quinzaine de parcs éoliens est en activité au sein du périmètre d'étude éloigné, dont 3 groupes de parcs au sein du périmètre intermédiaire (10 km). La composition et l'orientation de ces différents parcs sont particulièrement disparates et n'offrent donc aucune homogénéité d'implantation.	En l'absence de cohérence d'implantation des parcs éoliens les plus proches, le rendement maximum du parc Le Ménez devra être recherché.	Pas de recommandation particulière.
LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	Préférer une orientation du parc nord-est/sud-ouest en cohérence avec la ligne de crête majeur du territoire étudié et l'axe des vallons à l'échelle du périmètre rapproché.	Pas de recommandation particulière.
	Lisibilité du parc éolien projeté dans le paysage et cohérence avec la topographie locale	Rechercher une interdistance homogène entre les différentes éoliennes et favoriser au maximum l'homogénéité des altitudes sommitales entre elles afin de permettre une bonne lisibilité du parc, notamment depuis les zones jugées potentiellement sensibles.	Pas de recommandation particulière.
	Préservation des structures végétales en place	Préserver au maximum la végétation existante, et notamment les arbres isolés.	En cas de nécessité de replanter, utiliser des végétaux locaux et adaptés.
	Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	Pas de recommandation particulière.	Réutiliser au maximum les chemins existants pour l'aménagement des accès.
	Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	Porter une attention particulière à l'implantation des éoliennes afin d'assurer une insertion paysagère optimale. Leur perception devra être satisfaisante (bonne intégration dans l'environnement, au contexte éolien, topographie, structures paysagères, pas de sensation d'écrasement, pas de phénomène de rupture d'échelle, etc.).	Une attention particulière devra être portée à la préservation du cadre de vie des lieux d'habitat les plus proches (Le Ménéac, la Ville-aux-Veneurs, lotissements sud-ouest de Trévé...), et à la perception du projet depuis les axes principaux de découverte (RN164 et RD41).

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	Prise en compte des enjeux et des sensibilités patrimoniales	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projetée et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial (monuments historiques du Cromlec'h de Lorette, de la chapelle Saint-Tugdual, du manoir de la Ville-aux-Veneurs, etc.) et vérifier son acceptabilité : le parc éolien projeté sera-t-il visible depuis les éléments patrimoniaux, et si oui, dans quelle mesure, y a-t-il des phénomènes de covisibilité, etc ?	Pas de recommandation particulière.
	Prise en compte de la problématique des effets cumulatifs / cumulés	Analyser les effets cumulatifs (avec les parcs éoliens existants) / cumulés (avec les parcs éoliens autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE) du parc éolien projeté.	Pas de recommandation particulière.

Les cartes ci-après synthétisent les enjeux environnementaux et leurs interrelations à l'échelle du périmètre d'étude immédiat



Carte 115 : La synthèse des enjeux du site et de leurs interrelations sur la zone ouest du périmètre d'étude immédiat

PARTIE 4 - LA PRESENTATION DU PROJET ET LES RAISONS DE SON CHOIX

XI. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

XI.1. UNE VOLONTE POLITIQUE FORTE

Le projet s'inscrit dans le cadre d'une volonté politique forte de développement du projet à plusieurs niveaux :

- à l'échelle nationale, avec la volonté de la France de développer les énergies renouvelables, dont l'éolien, pour atteindre 23 % de la production d'électricité en 2020 ;
- à l'échelle locale, avec le soutien des municipalités concernées qui a permis de faire avancer le projet.

De nombreux parcs éoliens sont aujourd'hui en fonctionnement en Bretagne et d'autres, autorisés par les services de l'État, seront construits prochainement. Le projet de parc éolien Le Ménék sur les communes de Trévé et de Loudéac contribue au développement des installations éoliennes et va ainsi dans le sens des orientations politiques et législatives voulues par le Gouvernement et le Parlement depuis plusieurs années. En effet, la tendance actuelle est à la simplification des procédures pour l'implantation des énergies renouvelables. En avril 2013, la promulgation de la loi Brottes a permis la suppression des ZDE au crédit des Schémas Régionaux Éoliens (SRE), instaurés en 2010.

Cette même loi Brottes a permis la suppression du seuil minimum de 5 éoliennes qui entravaient nettement le développement de l'énergie éolienne sur le territoire breton. Aussi, en juin 2014, la Bretagne fût l'une des 7 régions sélectionnées pour l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement. Par ailleurs, la Loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a généralisé, à partir du 1er novembre 2015 à l'ensemble des régions françaises, l'expérimentation relative à la mise en place d'une autorisation unique pour les éoliennes et les installations de méthanisation dont le permis de construire relève de la compétence du préfet.

XI.2. L'HISTORIQUE DU PROJET

XI.2.1. LES PROSPECTIONS ET LES ETUDES DE FAISABILITE

L'élaboration du projet de parc éolien Le Ménék s'est opérée selon plusieurs phases dont les dates sont rappelées ci-après.

2007-2009 : L'élaboration du projet :

- **fin 2007** : identification du site ;
- **22 janvier 2008** : première rencontre avec Joseph Collet, maire de Trévé ;
- **21 mars 2008** : proposition par la CIDERAL de Zones de Développement Éolien sur l'ensemble de la Communauté de Communes, sur la base du travail réalisé en 2005 (Schéma Éolien du Pays du Centre Bretagne). Trévé fait partie des communes concernées ;
- **15 mai 2008** : présentation du projet en Conseil Municipal. Délibération positive du Conseil pour la poursuite des études par P&T Technologie SAS ;
- **30 décembre 2009** : la proposition de création de Zone de Développement de l'Éolien sur la commune de Trévé est rejetée par manque de complétude du dossier [étude paysagère insuffisante].

2009 – 2013 : Les évolutions réglementaires et la reprise du projet :

- **juillet 2010** : la Loi dite « Grenelle 2 » introduisant entre autres une distance réglementaire minimale de 500 m à respecter par rapport aux habitations et un nombre minimal de 5 éoliennes par unité de production ;
- réflexion sur une nouvelle implantation à Trévé prenant en compte l'ensemble de ces nouvelles contraintes ;

- **janvier 2013** : échange et réflexion autour de ces éléments avec la municipalité de Trévé ;
- **11 avril 2013** : validation par le Conseil Constitutionnel des dispositions concernant l'éolien contenues dans le projet de loi « Brottes » : **abrogation du seuil réglementaire de 5 mâts et suppression des ZDE** ;
- **mai 2013** : refonte des scénarios d'implantation, sur la base des hypothèses de 2008-2009, rendue possible par la simplification des procédures règlementaires.

2014 - 2016 : La redéfinition du projet, les accords fonciers, les études

- **4 février 2014** : première rencontre avec Monsieur Le Ho, premier adjoint au maire de Loudéac, accord de principe pour accueillir un parc éolien sur la commune de Loudéac. **Intégration d'un secteur situé à Loudéac dans la réflexion sur le projet** ;
- **printemps 2014** : premiers contacts avec les propriétaires fonciers concernés et leurs exploitants, à la fois sur le secteur de Loudéac et sur celui de Trévé ;
- **12 mai 2015** : nouvelle rencontre avec Mr Collet, maire de Trévé, et ses conseillers pour faire le point sur l'avancement des études ;
- **décembre 2015** : réception des premiers éléments d'analyse au niveau de la faune, de la flore, du paysage et de l'acoustique ;
- **25 février 2016** : rencontre sur site avec les services de l'État et la Paysagiste Conseil de l'État pour expertise des différents scénarios d'implantation envisagés sur le plan de l'intégration paysagère.

XI.2.2. LA CONCERTATION-COMMUNICATION AUTOUR DU PROJET

XI.2.2.1 UNE INFORMATION LARGE DE LA POPULATION EN AMONT DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

P&T Technologie a souhaité informer la population de manière large et préalable au dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter.

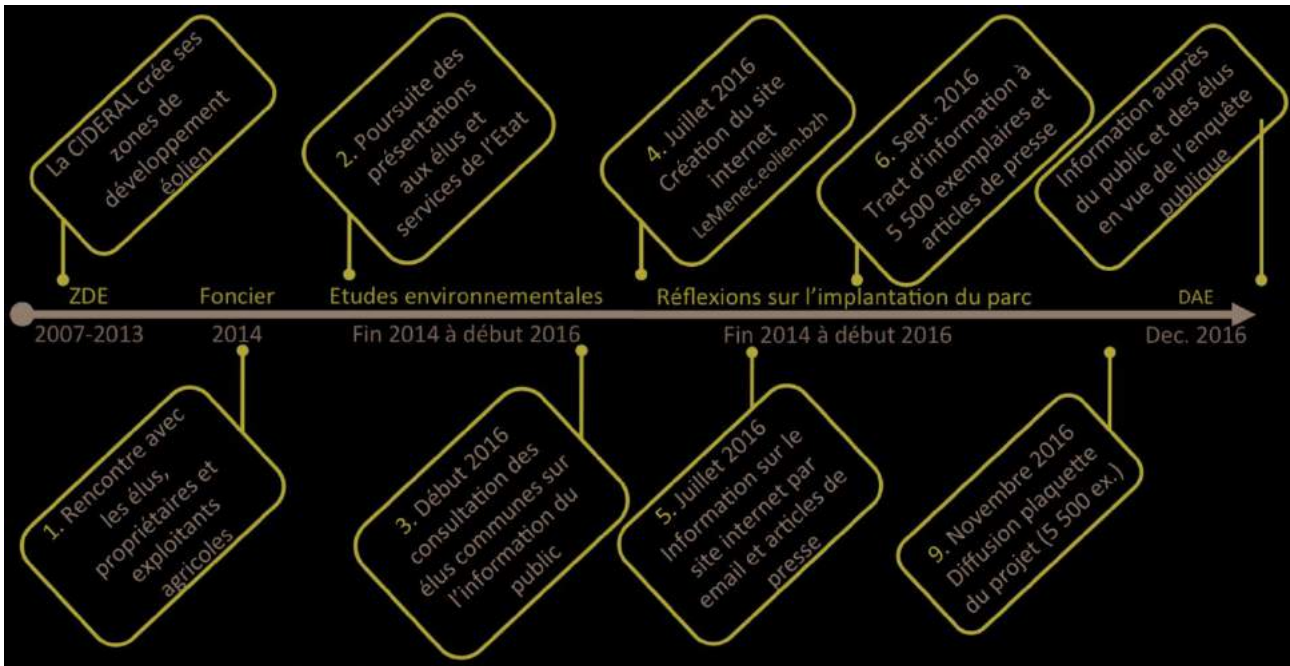
C'est ainsi que dès le printemps 2016 après des échanges avec les représentants des communes de Loudéac, Trévé et Saint-Caradec, une campagne d'information a été initiée avec la distribution de tract d'information à plus de 5 000 exemplaires, la mise en ligne d'un site web, la publication d'article dans la presse et enfin la sortie d'une plaquette d'information diffusée dans les 2 communes et Saint-Caradec, voisine.

En parallèle, P&T Technologie a mis en place plusieurs moyens de contact pour le public :

- par email : lemenec@eolien.bzh ;
- un formulaire en ligne sur le site : <http://lemenec.eolien.bzh> ;
- par courrier postal au siège de Rennes.

En sus, une liste de diffusion permet aux internautes de laisser leur adresse email. En apportant au public une information détaillée et en mettant à sa disposition plusieurs moyens de contact, l'équipe de P&T Technologie a réellement ouvert le dialogue sur sa démarche en amont de l'engagement définitif du projet auprès de l'administration.

On peut aujourd'hui constater que fort de cette information large, la possibilité de la prise de connaissance du projet par la population reste réelle et qu'à ce jour l'accueil de la démarche de P&T technologie est plutôt bienveillant au sein de la population et des élus locaux.



XI.2.2.2 L'INFORMATION DU PUBLIC VIA LA PRESSE

Un article a été publié dans Le courrier Indépendant de Loudéac le 6 novembre 2015.



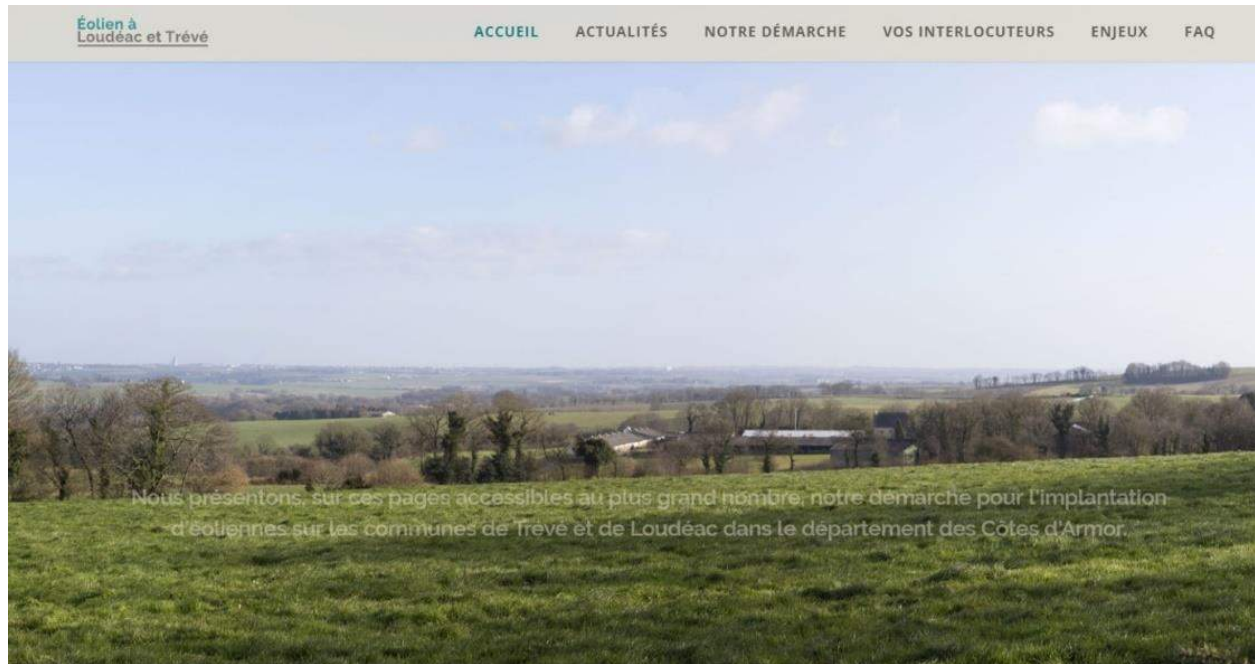
XI.2.2.3 L'INFORMATION DU PUBLIC VIA UN SITE INTERNET

P&T Technologie a fait le choix de présenter le projet à la population en créant un site internet dédié, mis en ligne le 13 juillet 2016 et disponible sous le lien suivant : <http://lemenec.eolien.bzh>.

Toutes les informations utiles sur le projet y sont portées à la connaissance du public pour bien comprendre le cadre dans lequel il s'intègre ainsi que l'ensemble des critères d'études ayant été pris en compte. Ce site permet ainsi à la

population de comprendre toutes les étapes du projet à travers une description de l'ensemble des études qui ont été menées (acoustique, environnementale, visibilité, ...) tout au long de ces années de développement.

De plus, P&T Technologie permet un échange personnalisé par la création d'une adresse mail spécifique pour répondre aux questions sur le projet de parc éolien Le Ménéac.



Nous travaillons actuellement à la définition précise des implantations d'éoliennes que nous présenterons à l'automne 2016. Dans un premier temps découvrez ici notre approche et les éléments humains, naturels et techniques que nous prenons en compte dans nos études.

RESTEZ INFORMÉS EN CLIQUANT ICI !

Un tract d'information a été distribué dans les boîtes aux lettres des riverains (5 484 boîtes aux lettres) le 12 septembre 2016, afin de les informer de l'existence de ce site.

BIENTÔT UN PARC ÉOLIEN À LOUDÉAC ET TRÉVÉ

P&T Technologie souhaite vous présenter ses réflexions pour l'implantation d'éoliennes sur les communes de Loudéac et de Trévé, au lieu dit Le Ménéac.

Venez découvrir le projet sur le site internet d'information :

<http://lemeneac.eolien.bzh>

QUI NOUS SOMMES

P&T Technologie est une PME de 21 salariés basée près de Rennes depuis 2001 qui développe, construit et exploite des parcs éoliens particulièrement dans le Grand Ouest (80 éoliennes en exploitation à ce jour). Nous avons accompagné de nombreux projets et sommes fiers de nos réalisations en Bretagne où nous gérons une dizaine de parcs éoliens.

SUIVEZ NOTRE DÉMARCHÉ

Nous prenons en compte de nombreux paramètres pour concevoir ce parc éolien : le paysage et sa composition, l'activité humaine, les zones naturelles, les servitudes techniques, et, bien sûr, la force et direction du vent.



PRÉSENTATION DU PROJET

Nous mettrons en ligne prochainement, sur notre site internet, des photo-montages pour permettre à chacun de découvrir les éoliennes depuis de nombreux points de vue. Notre projet fera ensuite l'objet d'une demande d'autorisation à la Préfecture, suivi d'une enquête publique, avant son instruction.

Connectons-nous ! lemeneac@eolien.bzh



Document réalisé et diffusé par P&T Technologie - Val d'Oron - Rue du Phé Long - 35710 Vieux-la-Rue.
Ce document n'est pas distribué en cas de logo STOP Pollution. Ne pas jeter sur la voie publique.

À noter aussi que ces démarches ont été précédées d'entretiens avec des acteurs locaux par le Bureau d'études Quélia (spécialisé en concertation/communication dédiée aux énergies renouvelables) les 20 avril et 10 mai 2016 et par téléphone le 27 mai.

XI.2.2.4 LA CONSULTATION DE LA POPULATION PENDANT L'ENQUETE PUBLIQUE

Lorsque les dossiers de demande d'autorisation seront déposés auprès de l'administration, une enquête publique sera diligentée par le Préfet de département. Elle sera réalisée par un commissaire enquêteur et l'ensemble des documents relatifs aux demandes d'autorisation du projet sera mis à disposition du public en mairie pendant au moins un mois.

XI.2.2.5 UN PROJET CONCERTE TOUT AU LONG DE SON ELABORATION

Le projet présenté a fait l'objet de nombreux échanges dont les dates clés sont détaillées dans le chapitre précédent

1.2.1 Les prospections et les études de faisabilité.

Il a également fait l'objet de délibérations de la commune de Trévé, autorisant P&T Technologie à poursuivre ses études et à utiliser les chemins communaux, en dates du 15 mai 2008 et du 14 janvier 2016.

XI.3. LES DIFFERENTS CRITERES RETENUS POUR L'IMPLANTATION DES EOLIENNES

Le choix de l'implantation des éoliennes résulte d'une prise en compte des enjeux environnementaux, des contraintes d'aménagement, des recommandations paysagères et des critères techniques. Il est également fondé sur l'optimisation énergétique du site. Ci-après sont détaillés les différents critères retenus pour la comparaison des variantes envisagées pour le projet.

XI.3.1. LE MILIEU PHYSIQUE

LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

Ce critère vise à définir les impacts des variantes étudiées sur la pédologie et la géologie du site. Le projet induira-t-il d'importants mouvements de terre liés à des aménagements en déblais ou remblais ? Les fondations du projet auront-elles un effet notable sur les couches géologiques ?...

L'HYDROLOGIE ET LES ZONES HUMIDES

Il s'agit ici d'étudier les incidences du projet sur l'hydrologie dans son ensemble : aussi bien les cours d'eau, les mares que les zones humides et ce d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Le projet induit-il une modification de l'écoulement d'un cours d'eau ? A-t-il des incidences possibles sur la qualité de ses eaux ? Nécessite-t-il la destruction d'une mare ? Les incidences sur les zones humides font notamment l'objet de l'étude la plus précise possible au regard des données disponibles sur le site.

LA QUALITE DE L'AIR

Ce point induit des incidences positives ou négatives : le projet dans son ensemble a-t-il des conséquences sur la qualité de l'air du fait de la pollution atmosphérique qu'il engendre ou qu'il permet d'éviter ?

LES RISQUES NATURELS

Ce critère est évalué au regard des risques naturels identifiés : d'une part de la position du projet (est-il situé sur un secteur concerné par un ou plusieurs risques naturels ?) et d'autre part aux conséquences de ce risque naturel sur l'aménagement.

XI.3.2. LE MILIEU NATUREL

LES ZONES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION

L'objectif est d'analyser les incidences des différentes variantes envisagées au regard des enjeux définis dans les zones d'inventaire (ZNIEFF) et de conservation ou protection (Réserves naturelles, sites Natura 2000, ...) du patrimoine naturel. Ce critère est uniquement évalué sur la base des données bibliographiques répertoriées : fiches et emprises des sites concernés.

LA FLORE ET LES HABITATS

Ce critère évalue les incidences des variantes sur la base des inventaires flore et habitats réalisés sur le site dans le cadre du projet. Il s'agit ici de déterminer les impacts des variantes sur les différents enjeux liés à la flore et aux habitats répertoriés dans le cadre de l'état initial écologique.

LES OISEAUX

Un critère spécifique est dédié aux oiseaux étant donné le caractère aérien d'une éolienne et aux incidences possibles d'une telle installation sur l'avifaune en termes d'impacts directs et de dérangement. Ce critère vise à évaluer les incidences des variantes sur les populations d'oiseaux observés sur le site sur l'ensemble du cycle biologique annuel (nidification, hivernage et migrations).

LES CHIROPTERES

Un critère spécifique est également dédié aux chauves-souris étant donné le caractère aérien d'une éolienne et aux incidences possibles d'une telle installation sur les chiroptères en termes d'impacts directs et de dérangement. Là aussi l'objectif est d'évaluer les conséquences du projet sur les populations de chauves-souris répertoriées dans le cadre de l'étude naturaliste.

LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Les autres groupes faunistiques sont également susceptibles d'être impactés par un projet éolien du fait d'habitats favorables à ces espèces potentiellement détruits (mares pour les amphibiens, prairies ou haies pour les insectes, ...). Cette analyse découle essentiellement de l'étude des habitats naturels détruits et, en cas d'enjeux faunistiques particuliers identifiés dans l'état initial, de l'impact du projet sur ceux-ci.

LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

La survie des espèces et le maintien des populations passent par le maintien de connexions écologiques favorables entre les différents habitats nécessaires au cycle de vie complet de la faune et de la flore. Ce critère étudie les incidences des variantes sur les continuités écologiques identifiées dans le cadre de l'état initial de l'environnement.

XI.3.3. LE MILIEU HUMAIN

LA SECURITE DES PERSONNES

Ce point a pour objectif de prendre en considération les risques des variantes étudiées sur la sécurité des personnes. Ce point est étudié en lien avec l'étude de dangers qui est intégrée au dossier de demande d'exploiter au titre des ICPE. Le but est de définir si une ou plusieurs des variantes envisagées peuvent avoir une incidence sur la sécurité des personnes et de s'assurer de l'acceptabilité de ce risque. En cas de risque inacceptable et dans un objectif de prévention, la variante concernée est automatiquement éliminée du processus de comparaison des variantes.

L'AGRICULTURE

Les éoliennes et leurs aménagements annexes (plateformes, chemins d'accès, ...) sont généralement implantés sur des parcelles agricoles. Ce critère a pour objet de comparer les variantes au regard de leur impact sur l'activité agricole : emprise sur la superficie agricole utilisée, prise en compte des problématiques d'accès aux parcelles, ...

LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Ce point s'analyse au regard des enjeux liés aux installations ou infrastructures à risques identifiées dans l'état initial : autre ICPE, conduite de gaz, route concernée par le transport de matières dangereuses, ...

LES SERVITUDES ET LES CONTRAINTES TECHNIQUES

Les variantes sont ici comparées en fonction des contraintes et servitudes répertoriées dans les documents d'urbanisme ou transmis par les différents gestionnaires de réseaux et certaines administrations (aviation civile, armée de l'air, ...). En cas d'incompatibilité avec des servitudes opposables, une variante pourra être automatiquement disqualifiée et retirée de la démarche de comparaison.

LE BRUIT

Ce critère permet de hiérarchiser les variantes étudiées au regard de leur impact acoustique sur les habitations les plus proches. Des données de modélisation acoustique ne sont pas toujours disponibles pour l'ensemble des variantes étudiées. Dans ce cas, l'analyse se basera sur le nombre d'éoliennes envisagées et sur leur proximité vis-à-vis des habitations à enjeux définies par l'état initial acoustique.

XI.3.4. LE PAYSAGE

LA COHERENCE AVEC LES LIGNES DE FORCE DU PAYSAGE

L'état initial du paysage permet de définir, si elles existent, les lignes de force marquantes du paysage qui en structurent la lecture. Afin de s'intégrer au mieux dans son environnement, un projet éolien doit être implanté en cohérence avec ces lignes de force. Ce critère permet d'évaluer les différentes variantes sur cette base.

LA LISIBILITE DE L'IMPLANTATION

Au-delà des lignes de forces du paysage, pour qu'un parc éolien s'intègre au mieux dans le paysage, sa lecture doit être la plus simple possible. Ce critère vise, sur la base du schéma d'implantation des éoliennes et de quelques photomontages représentatifs, à comparer les variantes envisagées sur la base de leur lisibilité dans le paysage. Plus la logique du parc sera complexe et moins elle sera perçue et comprise.

LA COHERENCE AVEC LES PARCS EXISTANTS

Le motif éolien est aujourd'hui présent dans certaines régions. Les parcs éoliens peuvent être perçus individuellement mais aussi dans leur ensemble (notion de covisibilité). Afin de rendre la lecture de cet ensemble plus aisée pour la population et de faciliter l'intégration paysagère du projet, celui-ci doit être dans la mesure du possible cohérent avec les autres parcs éoliens existants en termes d'orientation, de nombre d'éoliennes, de dimension des éoliennes, ...

LA PRISE EN COMPTE DES PRINCIPAUX ENJEUX PAYSAGERS

L'état initial paysager a permis de définir les enjeux principaux paysagers liés aux lieux de vie, aux voies de communication, aux sites touristiques, ... ce critère permet de noter les variantes étudiées en fonction de leurs incidences sur ces enjeux. Cette analyse se base sur plusieurs outils : cartes de visibilité, analyse cartographiques, photomontages, ...

XI.3.5. LE PATRIMOINE

LES SITES ARCHEOLOGIQUES

L'état initial recense les sites archéologiques répertoriés sur le périmètre d'étude immédiat du projet. Ce critère permet d'étudier les incidences des variantes sur ce patrimoine historique.

LES SITES CLASSES ET INSCRITS, LES AVAP, ...

Plusieurs classements permettent de protéger des ensembles paysagers et architecturaux : sites classés, sites inscrits, aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP), sites UNESCO, ... Les variantes sont ici analysées en fonction des incidences qu'elles peuvent avoir sur les sites protégés eux même et sur les perceptions depuis ces sites.

LES MONUMENTS HISTORIQUES

Le patrimoine architectural peut faire l'objet d'un classement ou d'une protection au titre des monuments historiques. L'incidence des variantes est définie sur la base des 500 m de protection liés à ces monuments (le projet est-il ou non concerné par ce périmètre) mais également sur les visibilitées depuis ces monuments et covisibilitées entre ces monuments et les éoliennes. Pour cette comparaison de variante, seuls les monuments historiques protégés présentant un enjeu important identifiés dans l'état initial sont analysés.

XI.4. L'OPTIMISATION ENERGETIQUE DU SITE

Ce point est traité à part dans l'analyse car il semble mériter un traitement particulier au sein de l'étude d'impact. Il pourrait certes être intégré au titre des effets positifs du projet. Toutefois au regard des enjeux importants de développement des énergies renouvelables sur le territoire français (rappel des objectifs de 23 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2020), il semble important de mettre en exergue cette thématique.

Les zones disponibles pour développer des parcs éoliens sont limitées sur le territoire national et l'enjeu d'optimisation énergétique des secteurs favorables à l'éolien est donc essentiel.

Ce point visera à comparer les projets sur la base de la puissance éolienne installée et, si les données existent, sur la base de la production électrique attendue pour chaque variante.

XI.5. LA CAPACITE D'ACCUEIL DU RESEAU ELECTRIQUE

Selon le décret n°2012-533 du 20 avril 2012, fixant les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables, d'une puissance installée supérieure à 100 kilovoltampères, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, en application de l'article 12, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Selon les objectifs fixés par le SRCAE pour la région Bretagne, le S3REnR élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité établit la capacité d'accueil par poste source pour le raccordement des énergies renouvelables.

Le S3REnR région Bretagne a été mis en vigueur et promulgué le 09/06/2015 par le Préfet. Ce S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet grâce aux travaux de renforcement prévus et planifiés. Ainsi, à la date de rédaction de l'étude, le raccordement est prévu sur le Poste Source de Loudéac situé à environ 4,5 km au sud du projet.

Toutefois, le schéma général de la distribution est fonction de l'étude du raccordement qui sera menée par le gestionnaire du réseau public d'électricité, à savoir ENEDIS. En effet, à l'obtention des différentes autorisations administratives, ENEDIS sera en mesure de nous préciser le nom du Poste Source auquel le projet sera rattaché ainsi que le nombre d'éoliennes pouvant être raccordées sur les postes de livraison.

XII. LA DEMARCHE D'ETUDE DES VARIANTES

L'étude des variantes est composée de deux étapes principales :

1/L'analyse de chaque variante : consiste, dans un premier temps, à analyser une à une chaque variante indépendamment. Chaque enjeu/recommandation soulevé lors de l'état initial, est évalué sur une échelle de 0 à 5, traduisant le niveau de respect de la recommandation par la variante étudiée. Pour attribuer la notation, l'approche consiste à se référer aux notions d'Évitement et de Réduction ;

2/La comparaison des variantes : dans un second temps, sur la base de l'évaluation de chaque variante (1), les résultats sont assemblés dans un même tableau de synthèse globale de comparaison des variantes.

Dans cette partie il n'est plus question d'évaluer les enjeux, mais d'évaluer **chaque variante** au regard du respect des recommandations prescrites à l'état initial.

La méthodologie complète employée pour l'étude des variantes est détaillée dans la partie 6 : l'analyse méthodologique et les difficultés rencontrées.

XIII. L'ANALYSE DES VARIANTES

XIII.1. LA PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables et à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement, techniques et foncières, couplées aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager 3 scénarios d'implantation différents.

XIII.1.1. LA VARIANTE 1

La variante initiale, ou variante 1, consiste à implanter un ensemble de 5 éoliennes se répartissant en 2 éoliennes en ligne (E1 et E2) côté ouest du hameau Le Ménéac sur la commune de Trévé, de 180 m environ en bout de pale et 3 éoliennes en triangle (E3, E4 et E5) côté est du hameau Le Ménéac sur la commune de Loudéac, de 165 m environ en bout de pale. L'espacement entre les éoliennes est optimisé afin de favoriser le rendement optimal de chaque éolienne.

XIII.1.2. LA VARIANTE 2

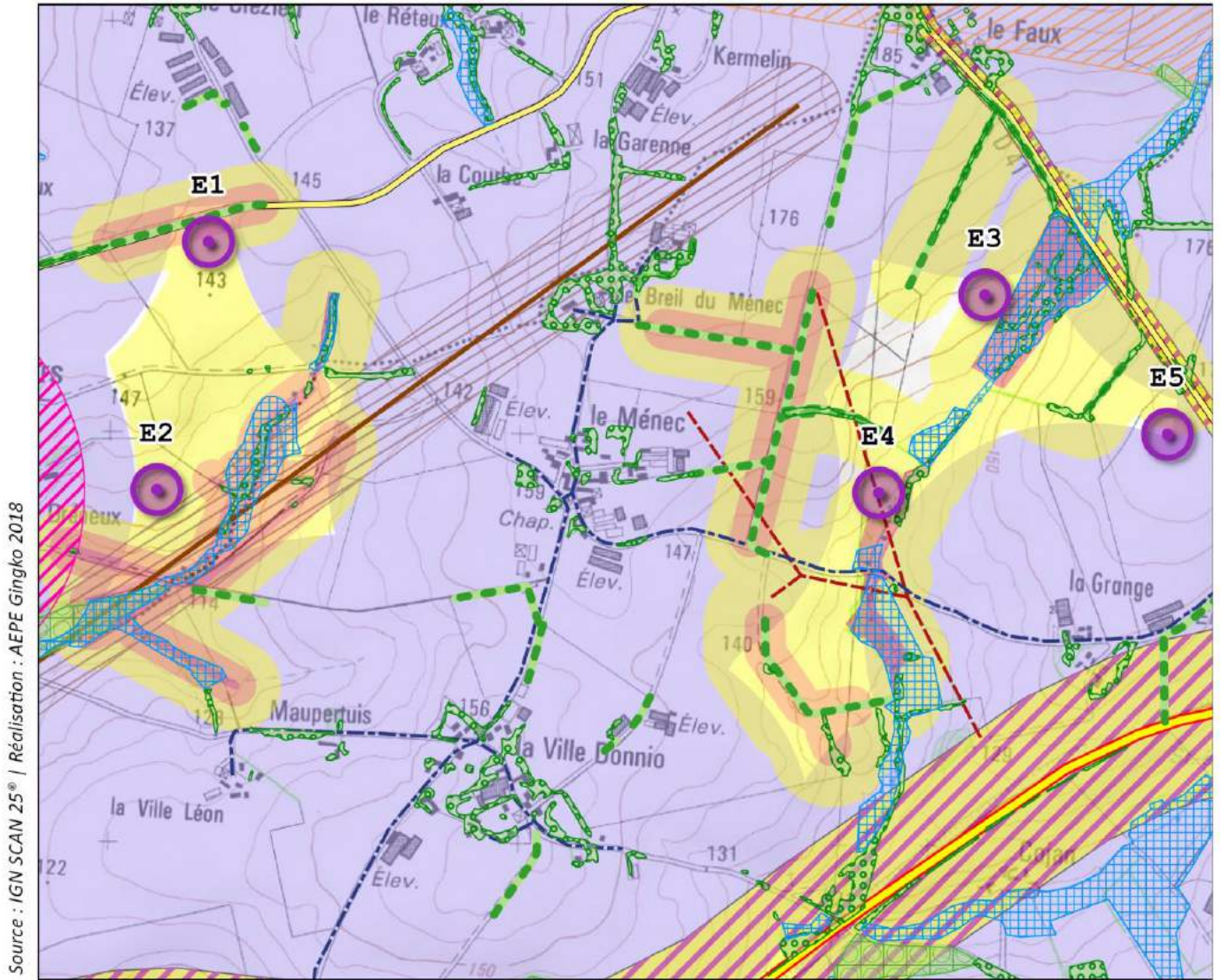
La variante 2, consiste à implanter également un ensemble limité à 5 éoliennes de 180 m environ en bout de pale se répartissant en 2 éoliennes en ligne (E1 et E2) côté ouest du hameau Le Ménéac sur la commune de Trévé et 3 éoliennes en ligne (E3, E4 et E5) côté est du hameau Le Ménéac sur la commune de Loudéac. L'espacement entre les éoliennes est optimisé afin de favoriser le rendement optimal de chaque éolienne.

XIII.1.3. LA VARIANTE 3

La variante 3, consiste à implanter un ensemble de 6 éoliennes se répartissant en 2 éoliennes (E1 et E2) côté ouest du hameau Le Ménéac sur la commune de Trévé, de 180 m environ en bout de pale, et 4 éoliennes côté est du hameau Le Ménéac sur la commune de Loudéac, dont 3 (E3, E4 et E5) de 180 m environ en bout de pale et 1 (E6) de 165 m environ en bout de pale. L'espacement entre les éoliennes est optimisé afin de favoriser le rendement optimal de chaque éolienne.

XIII.1.4. LA VARIANTE 4




















La variante 4, correspond à la variante 3 optimisée afin de s'éloigner le plus possible des enjeux forts, notamment des enjeux écologiques. L'espacement entre les éoliennes est réduit au maximum afin de favoriser un rendement optimal pour chacune des éoliennes, tout en évitant les enjeux les plus sensibles.

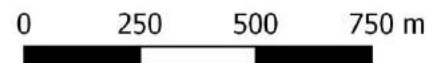


AEPE Gingko 

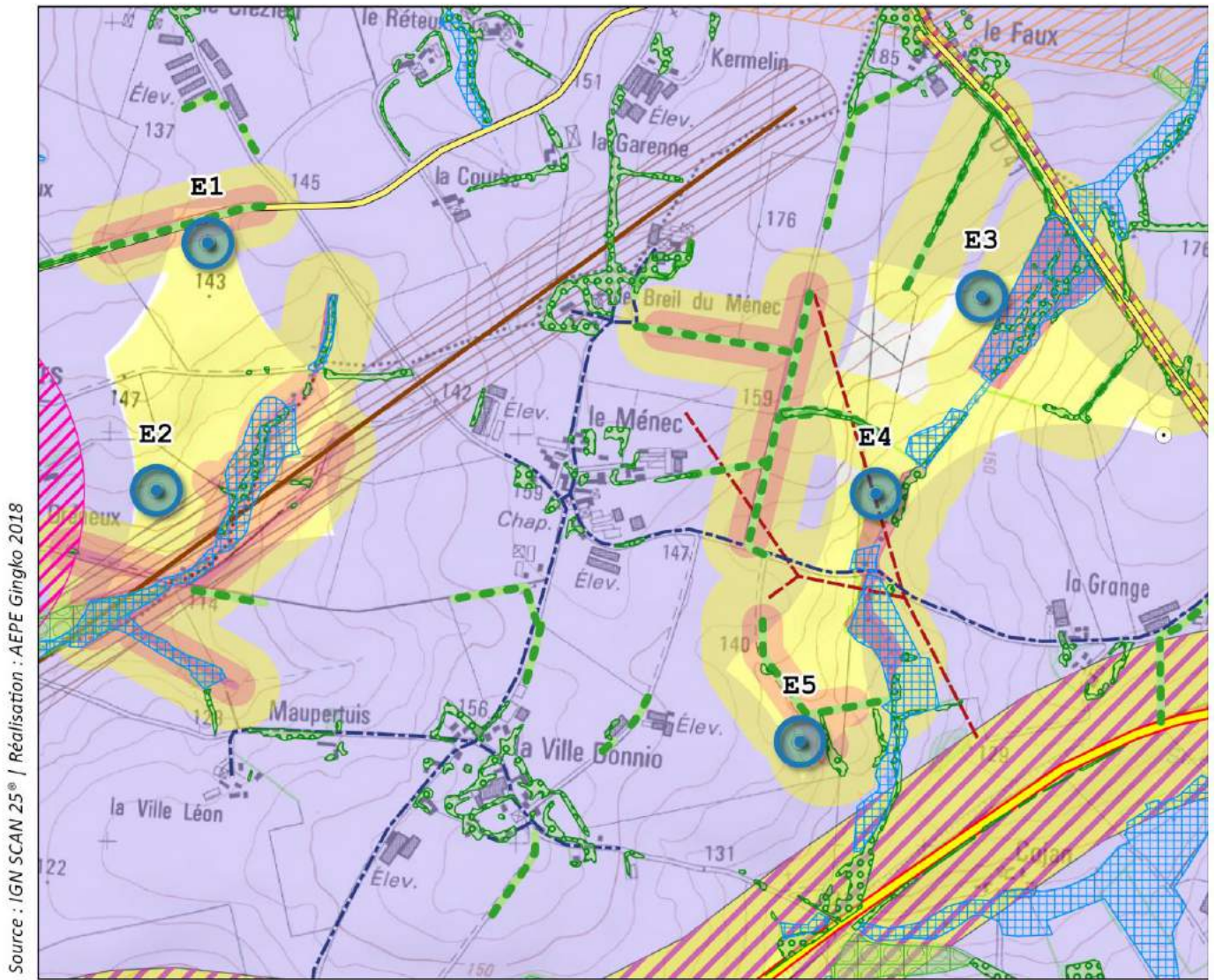
Les enjeux du site et la variante 3



- | | | |
|---|--|--|
|  Variante 1 |  Recul aux routes | |
|  Recul de 500 m aux habitations |  Néo-bocage à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Périmètre de protection du Manoir de la Ville-aux-Veneurs |  Boisement à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Canalisation d'eau potable |  Espace Boisé Classé | |
|  Ligne HTA aérienne |  Zone humide | |
|  Faisceau Orange | Enjeux Faue/Flore | |
|  Recul au faisceau Orange |  Enjeu faible | |
|  Faisceau de la gendarmerie |  Enjeu moyen | |
|  Recul au faisceau de la gendarmerie |  Enjeu fort | |
|  Route locale | | |
|  Autoroute | | |



Carte 116 : les enjeux du site et la variante 1





















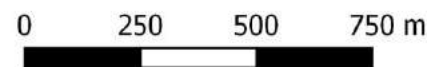
Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

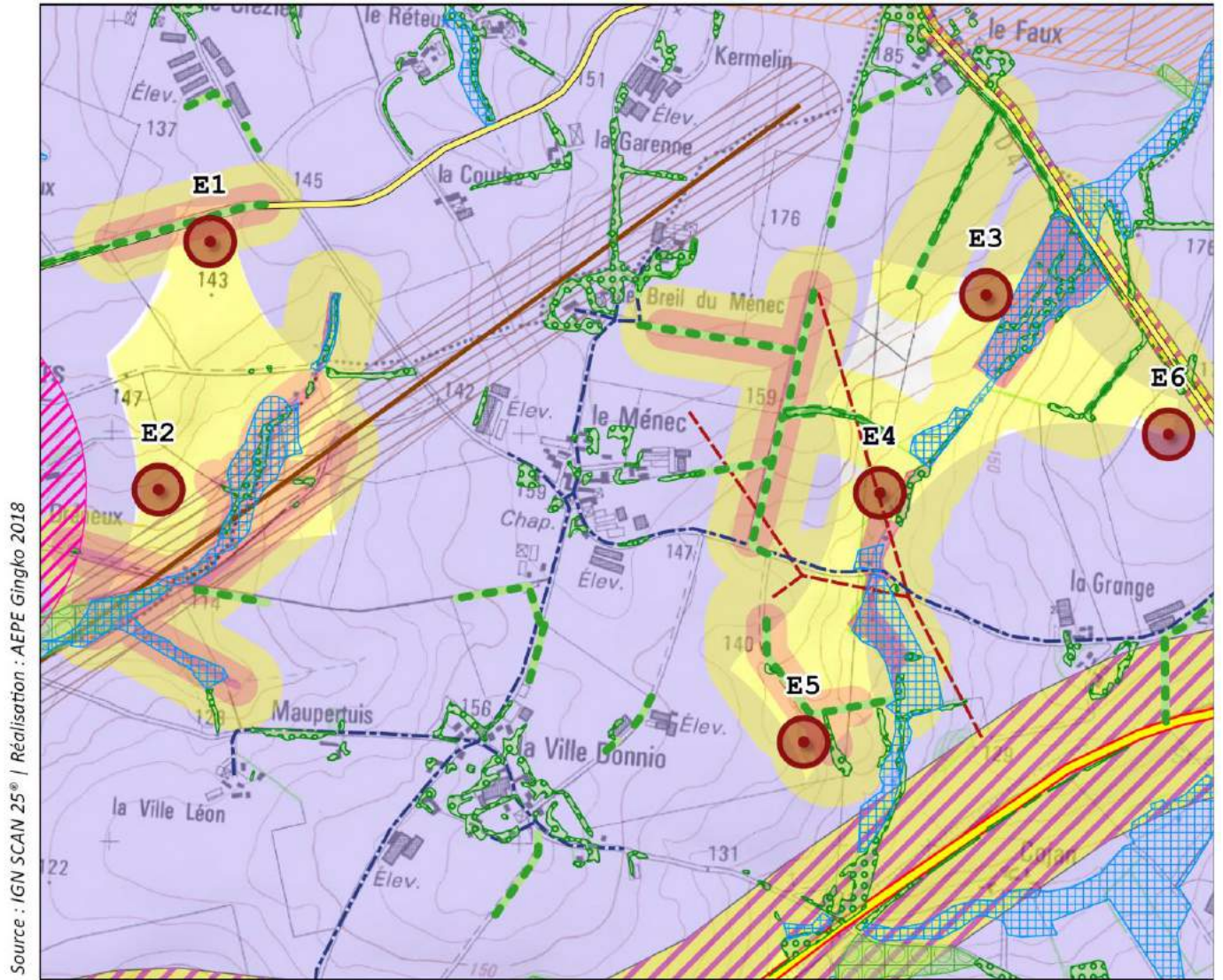
Les enjeux du site et la variante 2



- | | | |
|---|--|--|
|  Variante 2 |  Recul aux routes | |
|  Recul de 500 m aux habitations |  Néo-bocage à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Périmètre de protection du Manoir de la Ville-aux-Veneurs |  Boisement à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Canalisation d'eau potable |  Espace Boisé Classé | |
|  Ligne HTA aérienne |  Zone humide | |
|  Recul au faisceau Orange | Enjeux Faune/Flore | |
|  Faisceau de la gendarmerie |  Enjeu faible | |
|  Recul au faisceau de la gendarmerie |  Enjeu moyen | |
|  Route locale |  Enjeu fort | |
|  Autoroute | | |







Carte 117 : les enjeux du site et la variante 2

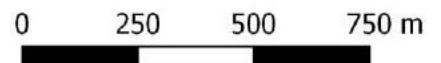


AEPE Gingko 

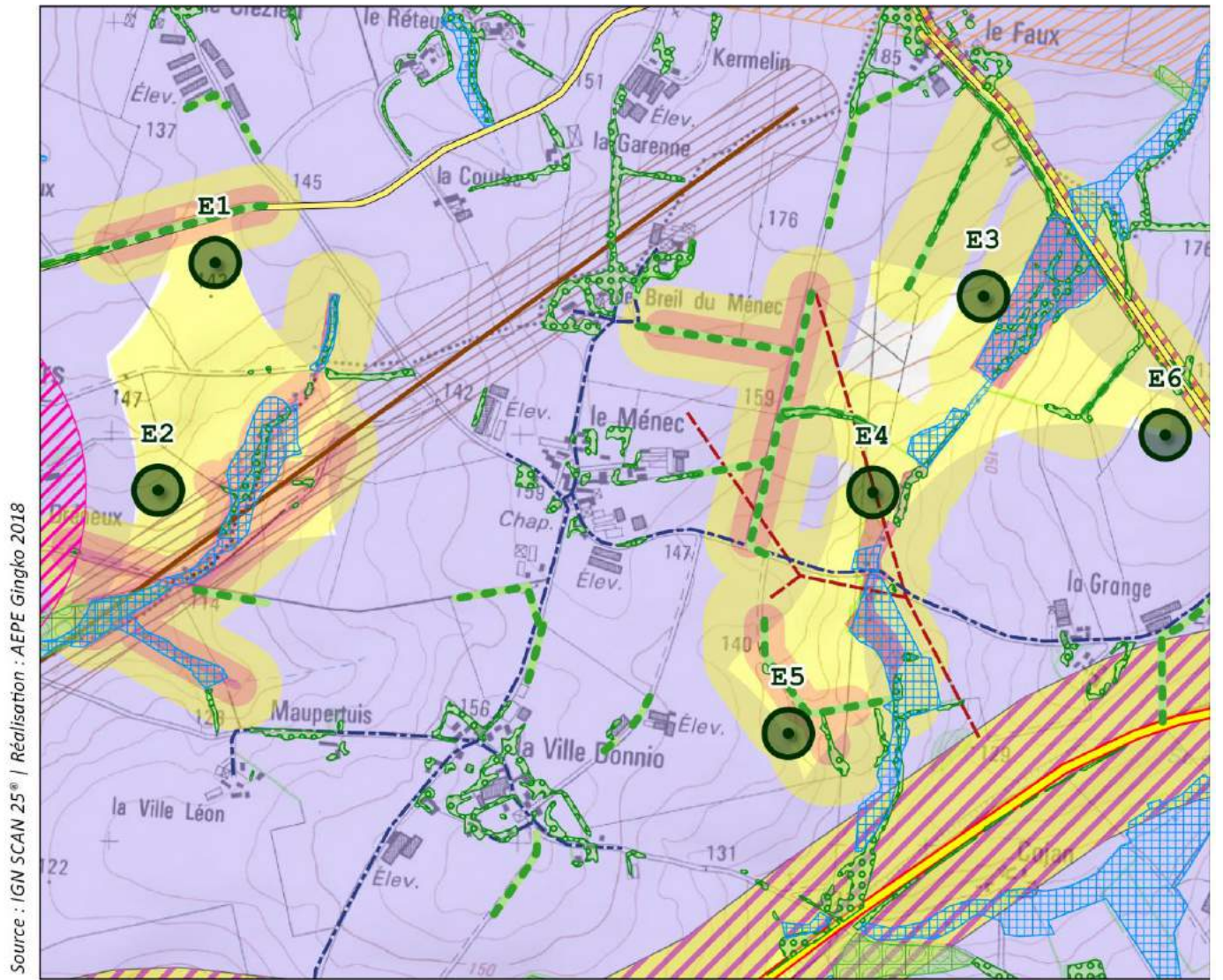
Les enjeux du site et la variante 3



- | | | |
|---|--|--|
|  Variante 3 |  Recul aux routes | |
|  Recul de 500 m aux habitations |  Néo-bocage à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Périmètre de protection du Manoir de la Ville-aux-Veneurs |  Boisement à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Canalisations d'eau potable |  Espace Boisé Classé | |
|  Ligne HTA aérienne |  Zone humide | |
|  Faisceau Orange | Enjeux Faune/Flore | |
|  Recul au faisceau Orange |  Enjeu faible | |
|  Faisceau de la gendarmerie |  Enjeu moyen | |
|  Recul au faisceau de la gendarmerie |  Enjeu fort | |
|  Route locale | | |
|  Autoroute | | |



Carte 118 : les enjeux du site et la variante 3
















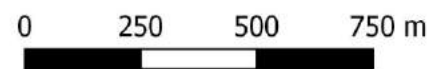
Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

Les enjeux du site et la variante 4



- | | | |
|---|--|--|
|  Variante 4 |  Recul aux routes | |
|  Recul de 500 m aux habitations |  Néo-bocage à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Périmètre de protection du Manoir de la Ville-aux-Veneurs |  Boisement à protéger au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme | |
|  Canalisations d'eau potable |  Espace Boisé Classé | |
|  Ligne HTA aérienne |  Zone humide | |
|  Faisceau Orange | Enjeux Faune/Flore | |
|  Recul au faisceau Orange |  Enjeu faible | |
|  Faisceau de la gendarmerie |  Enjeu moyen | |
|  Recul au faisceau de la gendarmerie |  Enjeu fort | |
|  Route locale | | |
|  Autoroute | | |



Carte 119 : les enjeux du site et la variante 4

XIII.2. L'ANALYSE DES VARIANTES

XIII.2.1. LA PRODUCTION ENERGETIQUE

Les variantes 1 et 2 possèdent 5 éoliennes chacune. Les variantes 3 et 4, quant à elles, en ont 6. De ce fait, ces variantes permettent une meilleure optimisation du gisement de vent du site pour la production d'électricité.

Les variantes 3 et 4 est donc plus favorables que les variantes 1 et 2 d'un point de vue énergétique.

XIII.2.2. L'ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE

Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement, les enjeux liés au milieu physique concernent essentiellement la présence de deux cours d'eau intermittents ponctuellement bordés de zones humides dans la zone du projet. Aucune éolienne des trois variantes n'est localisée au droit de ces cours d'eau ni des zones humides.

Par ailleurs, la zone ouest du périmètre immédiat se situe en secteur de sensibilité très faible à moyenne et la zone est en secteur de sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe. Les éoliennes situées dans les secteurs à risque nécessiteront des mesures constructives adaptées.

Les quatres variantes sont donc globalement homogènes au regard des faibles enjeux du milieu physique.

XIII.2.3. L'ANALYSE DU MILIEU NATUREL

L'objectif est d'identifier la variante la moins impactante en s'appuyant sur les enjeux définis dans l'état initial. Une note est attribuée à chaque variante et pour chaque enjeu en se basant sur une échelle de 0 à 5. Plus l'enjeu sera respecté, plus la note sera importante. Par exemple, si une variante ne détruit aucune mare, la note sera de 5/5. Si une autre variante nécessite la destruction d'une partie des mares, la note sera comprise entre 1/5 et 4/5 selon le nombre de mares impactées. Enfin, si une variante nécessite la destruction de l'ensemble des mares, la note sera de 0/5.

XIII.2.3.1 LA VARIANTE 1

Cette variante comprend **5 éoliennes** avec un diamètre de rotor de 116,8 m avec une hauteur entre le sol et le bas des pâles de 61,6 mètres pour E1, E2, E3, E4 et de 47,6 m pour E5. Elles sont disposées selon 3 lignes orientées nord-est/sud-ouest avec 1 ou 2 éoliennes.

Les enjeux concernant la flore sont très limités. Ils concernent la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante (enjeux faibles). Concernant ces deux espèces, il n'y a aucun impact de la variante 1 sur les habitats accueillant ces deux espèces de Canche.

Concernant les enjeux liés à la conservation du réseau bocager, cette variante détruirait un total de **275 m de haies** :

Concernant les enjeux liés aux zones humides, il n'y a aucun impact, que ce soit sur les prairies humides, les mares et les zones humides en culture.

Concernant l'avifaune, des enjeux faibles liés à la présence d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin ont été mis en évidence. Il s'agit de zones de cultures. Les plateformes et les chemins d'accès

de E1 et E2 vont entraîner la destruction de **4 204,66 m²** de cet habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.

Enfin, concernant les enjeux liés à la mortalité des chiroptères par collision, 1 éolienne survole les enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie) : **E1**.

et 4 éoliennes survolent des enjeux faibles ou nuls : **E2, E3, E4, E5**. Quatre des 5 éoliennes évitent les zones où l'activité chiroptérologique est la plus importante et aucune éolienne ne se situe dans les zones où la diversité chiroptérologique est la plus élevée.

XIII.2.3.2 LA VARIANTE 2

Cette variante comprend **5 éoliennes** avec un diamètre de rotor de 116,8 m avec une hauteur entre le sol et le bas des pâles de 61,6 mètres pour les 5 éoliennes. Elles sont disposées selon 2 lignes orientées nord-est/sud-ouest avec 2 ou 3 éoliennes.

Les enjeux concernant la flore sont très limités. Ils concernent la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante (enjeux faibles). Concernant ces deux espèces, il n'y a aucun impact de la variante 2 sur les habitats accueillant ces deux espèces de Canche.

Concernant les enjeux liés à la conservation du réseau bocager, cette variante détruirait un total de **205 m de haies** :

Concernant les enjeux liés aux zones humides, il n'y a aucun impact, que ce soit sur les prairies humides, les mares et les zones humides en culture.

Concernant l'avifaune, des enjeux faibles liés à la présence d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin ont été mis en évidence. Il s'agit de zones de cultures. Les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2 vont entraîner la destruction de **4 204,66 m²** de cet habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.

Enfin, concernant les enjeux liés à la mortalité des Chiroptères par collision, 1 éolienne survole les enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie) : **E1**.

1 éolienne survole les enjeux moyens et faibles : **E5** (en bordure de haie). Les 3 dernières éoliennes survolent des enjeux faibles ou nuls : **E2, E3, E4**

Trois des 5 éoliennes évitent les zones où l'activité chiroptérologique est la plus importante.

XIII.2.3.3 LA VARIANTE 3

Cette variante comprend **6 éoliennes** avec un diamètre de rotor de 116,8 mètres avec une hauteur entre le sol et le bas des pâles de 61,6 mètres pour E1, E2, E3, E4 E5 et de 47,6 m pour E6. Elles sont disposées selon 3 lignes orientées nord-est/sud-ouest avec 1, 2 ou 3 éoliennes.

Les enjeux concernant la flore sont très limités. Ils concernent la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante (enjeux faibles). Concernant ces deux espèces, il n'y a aucun impact de la variante 3 sur les habitats accueillant ces deux espèces de Canche.

Concernant les enjeux liés à la conservation du réseau bocager, cette variante détruirait un total de **275 m de haies** :

Concernant les enjeux liés aux zones humides, il n'y a aucun impact, que ce soit sur les prairies humides, les mares et les zones humides en culture.

Concernant l'avifaune, des enjeux faibles liés à la présence d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin ont été mis en évidence. Il s'agit de zones de cultures. Les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2 vont entraîner la destruction de **4 204,66 m²** de cet habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.

Enfin, concernant les enjeux liés à la mortalité des Chiroptères par collision, 1 éolienne survole les enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie) : **E1**.

1 éolienne survole les enjeux moyens et faibles : **E5** (en bordure de haie). Les 4 dernières éoliennes survolent des enjeux faibles ou nuls : **E2, E3, E4 et E6**

Quatre des 6 éoliennes évitent les zones où l'activité chiroptérologique est la plus importante.

XIII.2.3.4 LA VARIANTE 4

Cette variante comprend 6 éoliennes avec un diamètre de rotor de 116,8 mètres avec une hauteur entre le sol et le bas des pâles de 61,6 mètres pour E1, E2, E3, E4 E5 et de 47,6 m pour E6. Elles sont disposées selon 3 lignes orientées nord-est/sud-ouest avec 1, 2 ou 3 éoliennes.

Les enjeux concernant la flore sont très limités. Ils concernent la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante (enjeux faibles). Concernant ces deux espèces, il n'y a aucun impact de la variante 3 sur les habitats accueillant ces deux espèces de Canche.

Concernant les enjeux liés à la conservation du réseau bocager, cette variante détruirait un total de **275 m de haies** :

Concernant les enjeux liés aux zones humides, il n'y a aucun impact, que ce soit sur les prairies humides, les mares et les zones humides en culture.

Concernant l'avifaune, des enjeux faibles liés à la présence d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin ont été mis en évidence. Il s'agit de zones de cultures. Les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2 vont entraîner la destruction de **3 887,07 m²** de cet habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.

Enfin, concernant les enjeux liés à la mortalité des Chiroptères par collision, **aucune éolienne ne survole les enjeux forts**.

1 éolienne survole les enjeux moyens et faibles : **E5** (en bordure de haie). Les 5 dernières éoliennes survolent des enjeux faibles ou nuls : **E1, E2, E3, E4 et E6**

Quatre des 6 éoliennes évitent les zones où l'activité chiroptérologique est la plus importante.

XIII.2.3.5 SYNTHÈSE DE LA COMPARAISON DES VARIANTES

Concernant le nombre d'éoliennes, les variantes 3 et 4 possèdent une éolienne de plus (6 éoliennes) que les variantes 1 et 2 (5 éoliennes). Les mensurations des machines sont les mêmes pour les 3 variantes, à savoir un diamètre de rotor de 116,8 mètres et une hauteur entre le sol et le bas de pâles de 61,6 m. Seule la hauteur de tour de l'éolienne la plus à l'est (E5 pour la variante 1 et E6 pour la variante 3) change. Elle passe de 120 m à 106 m afin de respecter les servitudes militaires. Cela fait passer la distance entre le bout de la pale et le sol à 47,6 m.

Concernant les enjeux liés à la conservation du réseau bocager, les variantes 1, 3 et 4 sont les plus impactantes du fait d'une destruction plus importante de haies : 275 m contre 245 m pour la 2. Ces impacts sont ajoritairement dus à l'aménagement des accès et ne concernent que des haies arbustives ou alignements arborés.

Concernant les enjeux liés aux zones humides, les 4 variantes évitent l'ensemble des zones humides : prairies humides, mares, et zones humides en culture.

Concernant les enjeux liés à la flore, les 4 variantes évitent l'ensemble des stations de Canche flexueuse et de Canche gazonnante.

Concernant l'Avifaune, les variantes 1, 2 et 3 impactent 4 204,66 m² de cultures, habitat de repos et d'alimentation de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin. La variante 4 n'en impacte seulement 3 887,07 m². Ces impacts sont dus à l'aménagement des accès et des plateformes pour E1 et E2.

Concernant les enjeux liés à la mortalité des Chiroptères par collision, les impacts sont quasiment similaires. Les emplacements des éoliennes E1, E2, E3, E4 sont identiques dans les variantes 1, 2 et 3. Les éoliennes E2, E3 et E4 sont dans des zones d'enjeux faibles ou nuls pour le risque de collision. L'éolienne E1 se situe en bordure d'une haie, elle survole donc des enjeux forts, moyens et faibles. Pour les deux variantes à 5 éoliennes (1 et 2), la 1 est moins impactante que la V2 car l'éolienne E5 dans la variante 1 est positionnée dans une zone d'enjeux faibles pour les Chiroptères alors que dans la variante 2, elle survole une zone d'enjeux moyens et faibles pour les chauves-souris. La variante 3 présente les mêmes impacts que V1 et V2 (5 éoliennes) à la seule différence que l'implantation d'une sixième éolienne engendre mathématiquement un impact supérieur que pour les variantes 1 et 2. Pour la variante 4, les éoliennes E1 et E4 ont été déplacées afin de survoler les zones à fort enjeux de collision. L'éolienne E1 qui était la plus impactante pour les 3 premières variantes, ne survole ici, qu'une zone à faible enjeux.

D'une manière générale, les 4 variantes évitent l'essentiel des enjeux définis dans l'état initial. Le bilan final des différents impacts des 4 variantes montre que les variantes 1 et 2 sont équivalentes en termes d'impacts. La variante 3 est légèrement plus impactante en raison de l'implantation d'une sixième éolienne entraînant une augmentation du risque de collision avec les Chiroptères. La variante 4, avec une surface moindre d'habitat impacté du Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu et un risque plus faible de collision pour les chauves-souris, est donc la moins impactante.

Tableau 60 : Comparaison des variantes en fonction des enjeux du milieu naturel

Enjeu identifié à l'état initial	Niveau de l'enjeu par thématique		Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
			5 éoliennes		5 éoliennes		6 éoliennes		6 éoliennes	
			Diamètre de rotor de 116,8 m et hauteur entre le sol et le bas de pâles de 61,6 m pour E1, E2, E3, E4 et de 47,6 m pour E5		Diamètre de rotor de 116,8 m et hauteur entre le sol et le bas de pâles de 61,6 m		Diamètre de rotor de 116,8 m et hauteur entre le sol et le bas de pâles de 61,6 m pour E1, E2, E3, E4, E5 et de 47,6 m pour E6		Diamètre de rotor de 116,8 m et hauteur entre le sol et le bas de pâles de 61,6 m pour E1, E2, E3, E4, E5 et de 47,6 m pour E6	
Conservation des haies	Flore, habitats et ZH	faible	Destruction de 275 m de haies	3	Destruction de 205 m de haies	4	Destruction de 275 m de haies	3	Destruction de 275 m de haies	3
	Avifaune	faible								
	Chiroptères	fort								
	Autre faune	faible								
Conservation des mares, et fossés	Flore, habitats et ZH	nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5
	Avifaune	nul								
	Chiroptères	nul								
	Autre faune	Fort								
Conservation des boisements relictuels	Flore, habitats et ZH	nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5
	Avifaune	nul								
	Chiroptères	Moyen								
	Autre faune	Moyen								
Conservation des prairies humides	Flore, habitats et ZH	nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5
	Avifaune	nul								
	Chiroptères	Moyen								
	Autre faune	Moyen								
Conservation des zones humides en culture	Flore, habitats et ZH	nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5
	Avifaune	nul								
	Chiroptères	nul								
	Autre faune	Moyen								

Conservation des cultures	Flore, habitats et ZH	nul	Destruction 4 204,66 m ² de cultures par les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2	3	Destruction 4 204,66 m ² de cultures par les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2	3	Destruction 4 204,66 m ² de cultures par les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2	3	Destruction 3 887,07 m ² de cultures par les plateformes et les chemins d'accès de E1 et E2	4
	Avifaune	faible								
	Chiroptères	nul								
	Autre faune	nul								
Nombre d'éoliennes	Chiroptères et avifaune		5 éoliennes	4	5 éoliennes	4	6 éoliennes	3	6 éoliennes	3
Survols de corridors et zone de chasse pour les chiroptères (haies et lisières de boisements)	Chiroptères		1 éolienne avec survol d'enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie) et 4 éoliennes avec survol d'enjeux faibles ou nuls	4	1 éolienne avec survol d'enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie), 1 éolienne avec survol d'enjeux moyens et faibles et 3 éoliennes avec un survol d'enjeux faibles ou nuls	3	1 éolienne avec survol d'enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie), 1 éolienne avec survol d'enjeux moyens et faibles et 3 éoliennes avec un survol d'enjeux faibles ou nuls, 1 éolienne avec survol d'enjeux faibles ou nuls	2	1 éolienne avec survol d'enjeux moyens et faibles et 4 éoliennes avec un survol d'enjeux faibles ou nuls, 1 éolienne avec survol d'enjeux faibles ou nuls	4
	TOTAL		34		34		31		34	

XIII.2.4. L'ANALYSE DU MILIEU HUMAIN

Les enjeux liés au milieu humain identifiés dans l'état initial de l'environnement s'articulent autour de cinq points :

- Le recul au faisceau de la Gendarmerie
- La présence de zone N (naturelle)
- La présence d'un EBC, de zones humides et de haies protégées au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme
- La préservation de l'activité agricole du site
- L'acoustique

Toutes les variantes étudiées respectent le recul de 106 m au faisceau de la Gendarmerie.

Aucune éolienne des variantes ne se situe au sein d'une zone N localisée au PLUi ni dans l'Espace Boisé Classé. Les éoliennes des différentes variantes sont également localisées en dehors des zones humides.

Par ailleurs, les variantes 1, 3 et 4 impactent un linéaire de 275 m de haie protégée, alors que la variante 2 n'impacte que 205 m.

D'un point de vue agricole, le projet a été mené en concertation avec les exploitants et propriétaires concernées par l'implantation des éoliennes. Les aménagements annexes du projet (accès, aire de grutage...) ont donc été discutés avec les personnes en charge de la mise en valeur agricole des parcelles. Les variantes 1 et 2 avec seulement 5 éoliennes induiront des aménagements annexes moindre que les variantes 3 et 4. Toutefois cette différence est relativement limitée, les implantations envisagées étant fondée à proximité des chemins d'accès existants pour limiter les nouveaux aménagements.

Au niveau acoustique, la présence d'un nombre plus important d'éoliennes plus défavorable et susceptible de nécessiter une optimisation plus importante des éoliennes pour respecter la réglementation acoustique en vigueur. À ce titre, les variantes 1 et 2 offrant un nombre plus restreint d'éoliennes apparaissent comme plus favorable.

Les quatre variantes sont donc globalement homogènes, la variante 2 offre toutefois quelques avantages par rapport aux trois autres variantes.

XIII.2.5. L'ANALYSE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Les éoliennes sont des infrastructures qui se caractérisent par une hauteur importante et qui ont donc tendance à ressortir dans les paysages, de façon plus ou moins importante en fonction de leur gabarit, du relief, du contexte paysager, etc. Le dossier d'étude d'impact a pour objectif de vérifier la capacité du territoire à accueillir un parc éolien.

L'état initial paysager et patrimonial présenté précédemment a permis :

- D'identifier les zones à enjeux, depuis lesquelles l'impact du projet devra être évalué précisément,
- D'établir un certain nombre de recommandations, en fonction des éléments d'analyse relatifs au paysage et au patrimoine.

Ces résultats serviront de critères d'analyse pour la comparaison des variantes et l'évaluation précise de l'impact du scénario d'implantation retenu.

La finalité de la comparaison des variantes est de privilégier le scénario de moindre impact paysager et patrimonial, en suivant le principe « éviter, réduire, compenser ». Ce dernier a pour objectif de minimiser les impacts environnementaux des projets, en évitant au maximum les zones à enjeux, en réduisant au maximum les impacts, et en dernier lieu, si besoin, en compensant les impacts résiduels. Ce principe s'applique de manière proportionnée aux enjeux.

(Source : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Commissariat général au développement durable – Direction de l'eau et de la biodiversité, octobre 2013)

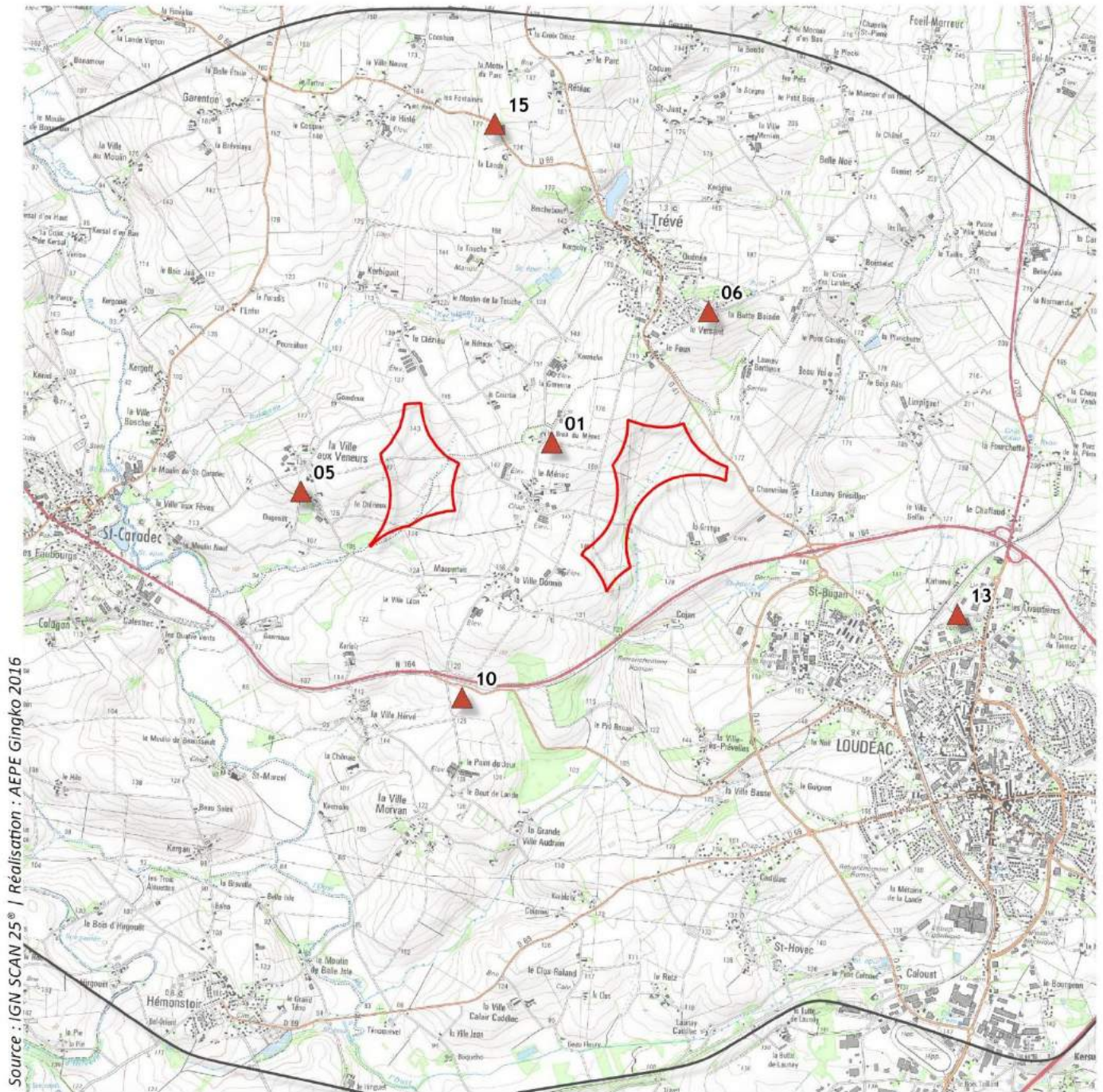
Quatre variantes ont fait l'objet d'une comparaison multicritères :

- La variante 1 est composée d'une ligne orientée globalement nord-nord-est/sud-sud-ouest composée de deux éoliennes, et d'un groupe à l'implantation triangulaire composé de trois éoliennes. Les cinq aérogénérateurs NORDEX N117 sont d'une hauteur totale d'environ d'une hauteur totale entre 178,5 m (E1 à E4) et 164,5 m (E5) en bout de pale, (cf. Carte 42).
- La variante 2 est composée de deux lignes globalement orientées nord-nord-est/sud-sud-ouest, avec respectivement deux et trois éoliennes NORDEX N117, d'une hauteur totale d'environ 178,5 m en bout de pale (cf. Carte 43) ;
- La variante 3 est composée de deux lignes et d'une éolienne isolée avec respectivement (d'ouest en est) deux et quatre éoliennes NORDEX N117, d'une hauteur totale entre 178,5 m (E1 à E5) et 164,5 m (E6) en bout de pale, dont l'orientation générale suit globalement un axe nord – nord-est / sud – sud-ouest (cf. Carte 44) ;
- La variante 4 (retenue) correspond à une adaptation de la variante 3 permettant d'améliorer la prise en compte des enjeux et sensibilités, et ainsi optimiser la démarche ERC (éviter – réduire – compenser), notamment au niveau écologique (augmentation du recul vis-à-vis de certaines haies par exemple, pour réduire le risque de collision pour les chiroptères).

Des photomontages sont utilisés pour comparer les variantes étudiées, notamment du point de vue paysager (insertion du projet dans l'environnement) : il s'agit des points de photomontages n°01, 05, 06, 10, 13 et 15 localisés sur la carte ci-après (cf. Carte 45). La localisation de l'ensemble des photomontages ainsi que l'explication de leur justification sont présentées dans la partie relative à l'analyse de l'impact du projet.

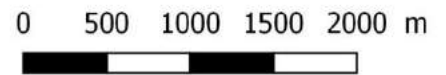
Les photomontages de comparaison sont présentés sur les pages ci-après (cf. Figure 42 à Figure 65).

En s'appuyant sur ces simulations visuelles, les différentes variantes envisagées sont examinées via le Tableau 61.



Localisation des photomontages pour la comparaison des variantes

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- ▲ Photomontages utilisés pour la comparaison des variantes



Carte 120 : Localisation des photomontages pour la comparaison des variantes

LE PHOTOMONTAGE N°1

Figure 42 : Photomontage n°1 – Variante 1



Figure 43 : Photomontage n°1 – Variante 2



Figure 44 : Photomontage n°1 – Variante 3



Figure 45 : Photomontage n°1 – Variante 4

LE PHOTOMONTAGE N°5



Figure 46 : Photomontage n°5 – Variante 1



Figure 47 : Photomontage n°5 – Variante 2



Figure 48 : Photomontage n°5 – Variante 3



Figure 49 : Photomontage n°5 – Variante 4

LE PHOTOMONTAGE N°6



Figure 50 : Photomontage n°6 – Variante 1



Figure 51 : Photomontage n°6 – Variante 2



Figure 52 : Photomontage n°6 – Variante 3



Figure 53 : Photomontage n°6 – Variante 4

LE PHOTOMONTAGE N°10

Figure 54 : Photomontage n°10 – Variante 1



Figure 55 : Photomontage n°10 – Variante 2



Figure 56 : Photomontage n°10 – Variante 3



Figure 57 : Photomontage n°10 – Variante 4

LE PHOTOMONTAGE N°13



Figure 58 : Photomontage n°13 – Variante 1



Figure 59 : Photomontage n°13 – Variante 2



Figure 60 : Photomontage n°13 – Variante 3



Figure 61 : Photomontage n°13 – Variante 4

LE PHOTOMONTAGE N°15



Figure 62 : Photomontage n°15 – Variante 1



Figure 63 : Photomontage n°15 – Variante 2



Figure 64 : Photomontage n°15 – Variante 3



Figure 65 : Photomontage n°15 – Variante 4

Tableau 61 : Analyse de la comparaison des variantes

Intitulé de la recommandation identifiée dans l'état initial	Détail de la recommandation		
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	Préférer une orientation du parc nord-est/sud-ouest en cohérence avec la ligne de crête majeur du territoire étudié et l'axe des vallons à l'échelle du périmètre rapproché.		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
<p>La variante 1 consiste à implanter un ensemble de 4 éoliennes d'environ 178,5 m et d'1 éolienne de 164,5 m en bout de pale se répartissant en 2 éoliennes en ligne (E1 et E2) côté ouest du hameau Le Ménéac sur la commune de Trévé et 3 éoliennes en triangle (E3, E4 et E5) côté est du hameau Le Ménéac sur la commune de Loudéac.</p> <p>Elle respecte globalement la recommandation liée à l'orientation générale ou à la cohérence d'ensemble linéaire dictée par les lignes de force paysagères suivant une orientation nord-est/sud-ouest. On remarque néanmoins que le détachement de l'éolienne E5 nuit à la lisibilité globale de l'implantation.</p>	<p>La variante 2, consiste à implanter également un ensemble limité à 5 éoliennes de 178,5 m en bout de pale se répartissant en 2 éoliennes en ligne (E1 et E2) côté ouest du hameau Le Ménéac sur la commune de Trévé et</p> <p>3 éoliennes en ligne (E3, E4 et E5) côté est du hameau Le Ménéac sur la commune de Loudéac.</p> <p>Les deux lignes sont presque parallèles et sont orientées selon un axe nord-nord-est/sud-sud-ouest. Cette variante répond globalement à la recommandation liée à l'orientation générale dictée par les lignes de force paysagères.</p> <p>Il s'agit donc de la variante la plus satisfaisante pour cette recommandation.</p>	<p>Les variantes 3 et 4 consistent à implanter un ensemble de 6 éoliennes se répartissant en 2 éoliennes (E1 et E2) côté ouest du hameau Le Ménéac sur la commune de Trévé, de 178,5 m en bout de pale, et 4 éoliennes côté est du hameau Le Ménéac sur la commune de Loudéac, dont 3 (E3, E4 et E5) de 178,5 m en bout de pale et 1 (E6) de 164,5 m en bout de pale.</p> <p>Elles respectent globalement la recommandation liée à l'orientation générale ou à la cohérence d'ensemble linéaire dictée par les lignes de force paysagères suivant une orientation nord-est/sud-ouest. On remarque néanmoins que le détachement de l'éolienne E6 nuit à la lisibilité globale de l'implantation.</p>	

Lisibilité du parc éolien projeté dans le paysage et cohérence avec la topographie locale	Rechercher une interdistance homogène entre les différentes éoliennes et favoriser au maximum l'homogénéité des altitudes sommitales entre elles afin de permettre une bonne lisibilité du parc, notamment depuis les zones jugées potentiellement sensibles		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
Les 4 variantes présentent des interdistances relativement homogènes entre les 2 groupes d'éoliennes			
La réduction du mât de l'éolienne E5 pour respecter le plafond de 340 m NGF permet de favoriser l'homogénéité des altitude sommitales entre les éoliennes.	Les 5 éoliennes de la même dimension favorisent l'homogénéité des altitudes sommitales entre les éoliennes.	La réduction du mât de l'éolienne E6 pour respecter le plafond de 340 m NGF permet de favoriser l'homogénéité des altitude sommitales entre les éoliennes.	
Les 4 variantes sont équivalentes vis-à-vis de cette recommandation.			
Préservation des structures végétales en place	Préserver au maximum la végétation existante, et notamment les arbres isolés. En cas de nécessité de replanter (mesure compensatoire), utiliser des végétaux locaux et adaptés		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
Les 4 variantes sont équivalentes vis-à-vis de cette recommandation, dans la mesure où l'impact sur le bocage demeure similaire pour chacune.			
Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	Réutiliser au maximum les chemins existants pour l'aménagement des accès.		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
Les variantes 1 et 2 sont équivalentes vis-à-vis de cette recommandation dans la mesure où elles reprennent globalement les chemins existants pour l'aménagement des accès.		Les variantes 3 et 4 sont les scénarios d'implantation qui proposent une éolienne supplémentaire vis-à-vis de la variante 1 et 2. Dans la mesure où l'implantation d'une éolienne supplémentaire engendre la création d'accès spécifiques, on peut déduire que ces variantes sont les plus impactantes concernant cette recommandation.	

Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	Porter une attention particulière à l'implantation des éoliennes afin d'assurer une insertion paysagère optimale . Leur perception devra être satisfaisante (bonne intégration dans l'environnement, au contexte éolien, topographie, structures paysagères, pas de sensation d'écrasement, pas de phénomène de rupture d'échelle, etc.). De plus, une attention particulière devra être portée à la préservation du cadre de vie des lieux d'habitat les plus proches (Le Méneac, la Ville-aux-Veneurs, lotissements sud-ouest de Trévé...), et à la perception du projet depuis les axes principaux de découverte (RN164 et RD41).		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
En termes de rapports d'échelle, les quatre variantes peuvent être considérées comme similaires (mêmes altimétries sommitales), avec des effets de contraste sur les vues proches, s'estompant au-delà de 2 à 3 km généralement.			
Au niveau du hameau de Breil-du-Méneac (cf. photomontage n°01), les trois variantes sont globalement équivalentes , avec un ensemble linéaire, même si les variantes 2, 3 et 4 présentent une emprise horizontale supérieure.			
Depuis les abords de la RN164 (cf. photomontage n°10), les trois variantes apparaissent de façon assez similaire . Le résultat est le même depuis le nord, au niveau de la RD69 (cf. photomontage n°15) en position de balcon donnant à voir vers la zone d'implantation potentielle, où l'intégration paysagère est peu ou prou identique quelle que soit la variante considérée.			
Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), E5 apparaît de façon isolée par rapport à E3 et E4. À ce niveau, c'est la variante 2 qui est la plus satisfaisante (cf. ci-contre).	Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), la variante 2 peut être considérée comme la plus satisfaisante car elle présente une implantation plus regroupée et cohérente (aucune éolienne n'est isolée).	Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), E6 apparaît de façon isolée par rapport à E3, E4 et E5. À ce niveau, c'est la variante 2 qui est la plus satisfaisante (cf. ci-contre).	
Depuis la périphérie nord de la ville de Loudéac (cf. photomontage n°13), E2 semble déconnectée du reste du parc. La variante 1 est donc moins satisfaisante en termes d'intégration paysagère depuis ce point de vue.	Depuis la périphérie nord de la ville de Loudéac (cf. photomontage n°13), les variantes 2, 3 et 4 apparaissent de façon plus lisible que la variante 1 car aucune éolienne n'apparaît totalement isolée. Toutefois, la variante 3 peut être considérée comme plus satisfaisante car elle semble plus équilibrée dans le paysage, avec deux groupes successifs de trois aérogénérateurs (trois assez proches, trois davantage à l'arrière-plan) contre un groupe de trois et un autre de deux dans le cas de la variante 2.		
Prise en compte des enjeux et des sensibilités patrimoniales	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projetée et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial (monuments historiques du Cromlec'h de Lorette, de la chapelle Saint-Tugdual, du manoir de la Ville-aux-Veneurs, etc.) et vérifier son acceptabilité : le parc éolien projeté sera-t-il visible depuis les éléments patrimoniaux, et si oui, dans quelle mesure, y a-t-il des phénomènes de covisibilité, etc ?		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
Comme l'illustre le photomontage n°5 aux abords du manoir de la Ville-aux-Veneurs, les quatre variantes sont similaires concernant leur intégration paysagère à proximité de ce monument historique inscrit. En effet, ce sont avant tout les aérogénérateurs les plus proches (E1 et E2) qui apparaissent de façon prégnante, quelle que soit la variante considérée. Une nuance peut être notée au niveau de la variante 1, qui évite la présence d'une éolienne à l'arrière-plan contrairement aux variantes 2, 3 et 4 (E5 se discerne à droite de la haie sur le photomontage n°5). Par ailleurs, il convient de noter que les interactions visuelles depuis le monument lui-même (constitué de paysages plus fermés) seront moindres.			

Prise en compte de la problématique des effets cumulatifs / cumulés	Analyser les effets cumulatifs (avec les parcs éoliens existants) / cumulés (avec les parcs éoliens autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE[1]) du parc éolien projeté.		
Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
(équivalentes pour la thématique paysagère)			
Globalement, les trois variantes sont similaires du point de vue de l'analyse des effets cumulatifs et cumulés (cf. photomontage 6 et 15). Toutefois, les variantes 3 et 4 permettent une meilleure densification de la zone, répondant ainsi de façon plus satisfaisante aux documents de cadre puisque celle-ci contribue à limiter le mitage du paysage par le motif éolien. Les variantes 3 et 4 peuvent donc être considérées comme plus satisfaisantes par rapport au contexte éolien.			

Globalement, sur la majorité des critères, les quatre variantes rencontrent des similitudes relatives aux recommandations paysagères. **Ceci s'explique en partie par la configuration particulière du périmètre immédiat (séparé en deux zones de superficies et relief hétérogènes) qui cadre en grande partie les différentes implantations, ainsi que par les points communs entre les variantes (qui consistent dans des variations du nombre d'éoliennes, entre cinq et six selon les cas). Les variante 3 et 4, qui apparaissent globalement satisfaisantes en termes d'intégration paysagère, voire parfois préférables (par exemple depuis la périphérie nord de Loudéac), permettent d'optimiser la zone (rappelons que les documents de cadrage préconisent la densification éolienne, afin de contribuer à limiter les phénomènes de mitage).** Les variante 3 et 4 sont donc considérées comme les plus satisfaisantes du point de vue paysager et patrimonial.

XIV. LA COMPARAISON DES VARIANTES

XIV.1. LE SYSTEME DE NOTATION

Pour attribuer la notation de chaque variante, l'approche a consisté à se référer aux notions d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet sur les enjeux définis dans l'état initial de l'environnement.

(0 = Recommandation non prise en compte → 5 = recommandation entièrement respectée).

Non-respect de la recommandation	La variante suit une recommandation de réduction			La variante suit une recommandation d'évitement	La recommandation est entièrement respectée
	Réduction faible	Réduction moyenne	Réduction forte		
0	1	2	3	4	5

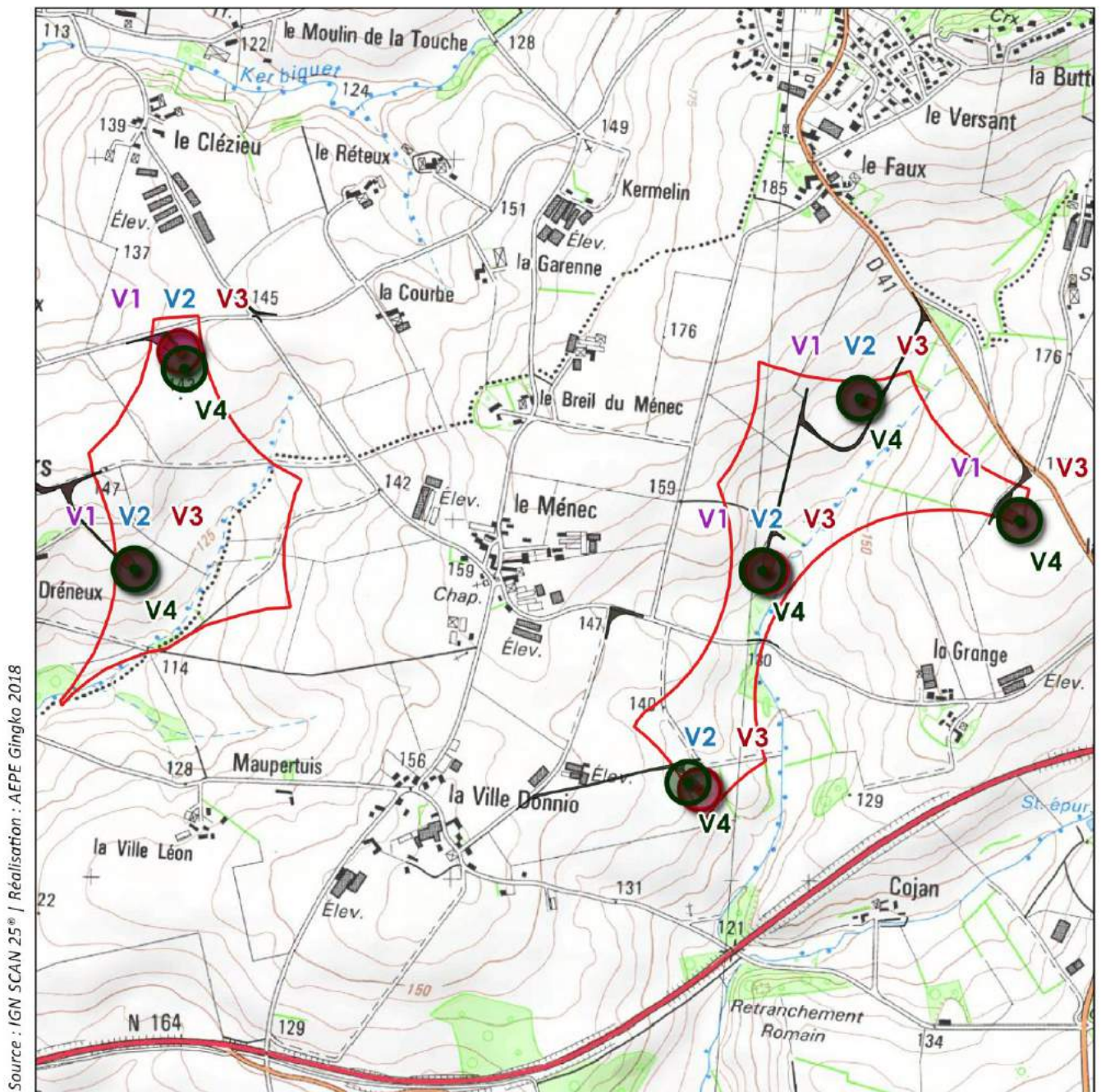
- **Note = 0** : la recommandation n'est pas respectée, la variante ne la prend en compte ni pour réduire l'effet sur l'enjeu soulevé, ni pour l'éviter.
- **Note = 1** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. Elle réduit faiblement l'effet potentiel.
- **Note = 2** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. La variante permet de mieux réduire l'effet sur l'enjeu soulevé par rapport à 1. Elle réduit moyennement l'effet potentiel.
- **Note = 3** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. La variante permet de mieux réduire l'effet sur l'enjeu soulevé par rapport à 2. Elle réduit fortement l'effet potentiel (proche de l'évitement).
- **Note = 4** : la variante suit pour partie la recommandation d'évitement.
- **Note = 5** : la variante respecte totalement la recommandation d'évitement.

Cette notation est effectuée pour chaque recommandation d'aménagement identifiée dans l'état initial de l'environnement et pour chaque variante étudiée.

XIV.2. LE TABLEAU DE COMPARAISON DES VARIANTES

Le tableau de comparaison multicritère des variantes présenté ci-après est extrait des analyses précédentes, de façon à mettre « côte à côte » les notes attribuées à chaque variante, pour chacune des recommandations étudiées. Il permet de hiérarchiser visuellement les variantes étudiées.

La carte ci-après rappelle les quatre variantes d'aménagement étudiées et soumises à l'analyse comparative multicritère suivante.

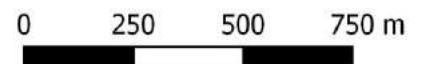


Source : IGN SCAN 25® / Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les 4 variantes retenues pour l'analyse comparative multicritère

- Périmètre immédiat
 - Implantation des éoliennes
 - V1
 - V2
 - V3
 - V4
- Numéro des variantes étudiées



Carte 121 : Les 3 variantes retenues pour l'analyse comparative multicritère

Tableau 62 : La synthèse de l'analyse multicritères des variantes envisagées

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
LA PRODUCTION ENERGETIQUE	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent comprise entre 6,50 et 7,00 m/s pour une hauteur de 60 m (Source : atlas éolien régional) offrant des énergies disponibles comprises entre 250 et 300 W/m ² . L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	R01	Rechercher le rendement énergétique maximum et optimiser l'implantation des éoliennes pour valoriser cette ressource.	Limiter, si nécessaire, le nombre d'éoliennes initialement prévu pour tenir compte des enjeux identifiés dans le cadre des études spécifiques (faune-flore, paysage, acoustique, ...).	Cette variante offre un rendement énergétique satisfaisant sur la surface d'emprise disponible avec l'implantation de 5 éoliennes.	4	Cette variante offre un rendement énergétique équivalent à V1 sur la surface d'emprise disponible avec l'implantation de 5 éoliennes.	4	Cette variante offre le rendement énergétique maximum sur la surface d'emprise disponible avec l'implantation de 6 éoliennes.	5	Cette variante offre le rendement énergétique maximum sur la surface d'emprise disponible avec l'implantation de 6 éoliennes.	5
LE MILIEU PHYSIQUE	Les enjeux hydrologiques du périmètre d'étude immédiat sont liés à la présence de deux cours d'eau intermittents ponctuellement bordés de zones humides.	R02	Éviter le franchissement des deux cours d'eau intermittents par les aménagements annexes (chemins d'accès, câblage inter-éoliennes) et l'implantation d'éoliennes et leurs annexes en zone humide.	En cas de franchissement d'un cours d'eau, garantir le rétablissement des écoulements par la mise en place d'un ouvrage hydraulique.	Aucune éolienne ou annexe n'est implantée en zone humide ; seul le réseau de câblage inter-éoliennes franchit l'un des deux cours d'eau intermittents ; la mesure d'évitement n'est pas totalement	4	Aucune éolienne ou annexe n'est implantée en zone humide ; seul le réseau de câblage inter-éoliennes franchit l'un des deux cours d'eau intermittents ; la mesure d'évitement n'est pas totalement	4	Aucune éolienne ou annexe n'est implantée en zone humide ; seul le réseau de câblage inter-éoliennes franchit l'un des deux cours d'eau intermittents ; la mesure d'évitement n'est pas totalement	4	Aucune éolienne ou annexe n'est implantée en zone humide ; seul le réseau de câblage inter-éoliennes franchit l'un des deux cours d'eau intermittents ; la mesure d'évitement n'est pas totalement	4

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	Aucun périmètre de protection de captage n'est recensé sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité. Le site s'inscrit dans le bassin versant de l'Oust. Il est donc concerné par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Vilaine.		Il convient d'implanter les éoliennes en dehors des zones humides. Pas de recommandation particulière. Le projet devra se conformer aux prescriptions des documents de planification (SDAGE et SAGE).	En cas d'impact inévitable sur les zones humides identifiées, une emprise minimale devra être recherchée et leur compensation devra être prévue sur le même bassin versant. Pas de recommandation particulière. Pas de mesure de réduction possible.	satisfaite car ne nécessitant la mise en place que d'un seul ouvrage hydraulique.		satisfaite car ne nécessitant la mise en place que d'un seul ouvrage hydraulique.		satisfaite car ne nécessitant la mise en place que d'un seul ouvrage hydraulique.		satisfaite car ne nécessitant la mise en place que d'un seul ouvrage hydraulique.	
	Les communes de Trévé et de Loudéac sont concernées par un nombre significatif d'arrêtés liés au risque d'inondations et de coulées de boue. Ils traduisent la forte sensibilité des vallons et zones de pentes aux épisodes pluvieux importants et ce aussi bien en	R03			Les recommandations d'évitement et de réduction sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Comme pour V1, les recommandations d'évitement et de réduction sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Les recommandations d'évitement et de réduction sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Les recommandations d'évitement et de réduction sont bien prises en compte pour cette variante.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	<p>période hivernale qu'estivale.</p> <p>Un enjeu fort lié à ce type de catastrophe peut donc être identifié à l'échelle du territoire des communes de Trévé et de Loudéac.</p> <p>Aucun risque important lié à la sismicité n'est recensé sur le site.</p> <p>Le risque de mouvement de terrain peut être considéré comme très faible sur le périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le risque d'inondation peut être considéré comme faible sur le périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le risque lié au feu de forêt peut être considéré comme nul</p>		<p>Éviter une implantation des éoliennes sur les secteurs vulnérables.</p> <p>Les installations devront répondre aux normes parasismiques en vigueur.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>								

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	<p>au droit du périmètre d'étude immédiat.</p> <p>Le risque d'effondrement de cavités peut être considéré comme nul au droit du périmètre d'étude immédiat. Le périmètre d'étude immédiat présente globalement un enjeu faible pour le risque retrait/gonflement d'argiles.</p>		<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>								
	<p>La zone ouest du périmètre immédiat se situe en secteur de sensibilité très faible à moyenne et la zone est en secteur de sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe.</p>	R04	<p>Éviter une implantation des éoliennes sur les secteurs les plus vulnérables.</p>	<p>En cas d'implantation sur un secteur à risque, appliquer des mesures constructives adaptées.</p>	<p>Avec 3 éoliennes en secteur de sensibilité forte, cette variante nécessitera l'application de mesures constructives adaptées.</p>	3	<p>Comme V1, avec 3 éoliennes en secteur de sensibilité forte, cette variante nécessitera l'application de mesures constructives adaptées.</p>	3	<p>Avec 4 éoliennes, au lieu de 3 pour V1 et V2, en secteur de sensibilité forte, cette variante nécessitera l'application de mesures constructives adaptées un peu plus conséquentes.</p>	2	<p>Avec 4 éoliennes, au lieu de 3 pour V1 et V2, en secteur de sensibilité forte, cette variante nécessitera l'application de mesures constructives adaptées un peu plus conséquentes.</p>	2
	<p>D'une manière générale, la qualité de l'air n'apparaît pas comme une problématique majeure en Bretagne, les conditions climatiques et le contexte rural aidant</p>	R05	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p>	<p>Cette variante participe au développement d'énergie propre ce qui est très favorable.</p>	5	<p>Comme V1, cette variante participe au développement d'énergie propre ce qui est très favorable.</p>	5	<p>Comme V1 et V2, cette variante participe au développement d'énergie propre ce qui est très favorable.</p>	5	<p>Cette variante participe au développement d'énergie propre ce qui est très favorable.</p>	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	à une limitation des teneurs en polluants.											
LE MILIEU NATUREL	Aucun site Natura 2000, ni aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ne sont recensés sur le périmètre d'étude de 10 km.	R06	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	Deux ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont recensées dans le périmètre d'étude de 10 km mais aucune dans le périmètre immédiat. Il n'y a aucune Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux ni aucun Espace Naturel Sensible dans le périmètre de 10 km.	R07	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	Les enjeux concernant la flore et les habitats sont très limités. Ils concernent la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.	R08	Éviter la destruction des habitats accueillant la Canche flexueuse et la Canche gazonnante par l'implantation des éoliennes dans les habitats	Pas de recommandation particulière.	Aucune des 5 éoliennes n'est implantée dans les habitats de la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.	5	Comme V1, aucune des 5 éoliennes n'est implantée dans les habitats de la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.	5	Comme V1 et V2, aucune des 6 éoliennes n'est implantée dans les habitats de la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.	5	Aucune des 6 éoliennes n'est implantée dans les habitats de la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	Ces deux espèces entraînent le classement des habitats où elles sont présentes en enjeux faibles.		accueillant la Canche flexueuse et la Canche gazonnante.									
	Concernant les Amphibiens, les enjeux forts définis correspondent aux deux sites de reproduction des Grenouilles agiles et rousses, du Crapaud commun, de la Salamandre tachetée et du Triton palmé identifiés sur la zone d'étude. Les enjeux moyens sont déterminés par la présence des habitats d'estivage et d'hibernation (habitat terrestre) à proximité des sites de reproduction. Les zones d'enjeux faibles se superposent aux corridors de déplacement potentiel des Amphibiens.	R09	Éviter l'implantation du projet (éoliennes, plateformes, chemin d'accès) dans les sites de reproduction des Amphibiens et dans une moindre mesure dans les habitats terrestres des Amphibiens (habitat d'estivage et d'hibernation). En cas d'impacts sur les habitats terrestres des amphibiens, limiter au maximum l'emprise au sol du projet (implantation des éoliennes, plateformes, chemin d'accès).	Pas de recommandation particulière.	Aucune des 5 éoliennes n'est implantée dans les habitats des Amphibiens	5	Comme V1, aucune des 5 éoliennes n'est implantée dans les habitats des Amphibiens.	5	Aucune des 6 éoliennes n'est implantée dans les habitats des Amphibiens.	5	Aucune des 6 éoliennes n'est implantée dans les habitats des Amphibiens.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	Les enjeux concernant les Reptiles sont très limités. Ils se concentrent sur les habitats du Lézard des murailles, du Lézard vivipare, de la Couleuvre à collier et de l'Orvet fragile, espèces protégées au niveau national mais communes à l'échelle nationale. Les enjeux d'un niveau faible se limitent donc aux fonds de vallon plus humides et plus boisés favorables au Lézard vivipare, à la Couleuvre à collier et à l'Orvet fragile ; ainsi que les bords de route, milieux plus thermophiles favorables aux Lézards des murailles.	R10	Éviter autant que possible les habitats favorables aux Reptiles (Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre à collier, Orvet fragile) : fond de vallon humide et ou boisé.	Pas de recommandation particulière.	Aucune des 5 éoliennes n'est implantée dans les habitats favorables aux Reptiles (Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre à collier, Orvet fragile).	5	Comme V1, aucune des 5 éoliennes n'est implantée dans les habitats favorables aux Reptiles (Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre à collier, Orvet fragile).	5	Comme V1 et V2, aucune des 6 éoliennes n'est implantée dans les habitats favorables aux Reptiles (Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre à collier, Orvet fragile).	5	Aucune des 6 éoliennes n'est implantée dans les habitats favorables aux Reptiles (Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre à collier, Orvet fragile).	5
	Il n'y a aucun enjeu concernant les Insectes et les Arachnides sur la zone d'étude.	R11	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5 /	/	5 /	5 /	5 /	/	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	Les enjeux sur la zone d'étude pour l'Avifaune sont faibles. Ils correspondent aux zones d'alimentation et de repos du Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu protégés au niveau européen et s'alimentant ou se reposant sur la zone d'étude.	R12	Limiter au maximum l'emprise au sol du projet (implantation des éoliennes, plateformes, chemin d'accès) afin d'éviter au maximum l'impact sur l'habitat d'alimentation et de repos de l'avifaune patrimoniale : le Busard Saint-Martin et l'Alouette lulu.	Pas de recommandation particulière.	Les éoliennes E1 et E2 détruisent 4204,66 m ² d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.	3	Comme V1, les éoliennes E1 et E2 détruisent 4204,66 m ² d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.	3	Comme V1 et V2, les éoliennes E1 et E2 détruisent 4204,66 m ² d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.	3	Les éoliennes E1 et E2 détruisent 3887,07 m ² d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.	4
	Les enjeux concernant les Mammifères sur la zone d'étude se concentrent sur les habitats accueillant l'Écureuil roux et le Campagnol amphibie, protégés au niveau national (art.2). Les enjeux d'un niveau moyen sont donc localisés au niveau des milieux humides et des boisements du périmètre immédiat le plus à l'est.	R13	Éviter l'habitat de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie.	Pas de recommandation particulière.	Les habitats de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie ne sont pas impactés par l'implantation des 5 éoliennes.	5	Comme V1, les habitats de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie ne sont pas impactés par l'implantation des 5 éoliennes.	5	Les habitats de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie ne sont pas impactés par l'implantation des 6 éoliennes.	5	Les habitats de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie ne sont pas impactés par l'implantation des 5 éoliennes.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	<p>Les enjeux concernant les chiroptères sont relativement limités sur la zone d'étude. Ils se concentrent sur les habitats les plus riches en espèce et où l'activité est la plus élevée. Les enjeux sont donc localisés en fond de vallon où les haies, les boisements et les zones humides sont favorables à la présence d'insectes attirant les Chiroptères qui viennent y chasser. De plus la végétation présente dans ces fonds de vallon permet aux Chauves-souris de se déplacer, les Chiroptères utilisant le plus souvent des structures linéaires telles que des haies, des lisières, des cours d'eau pour se déplacer. Ces milieux sont notamment les plus favorables au Murin d'Alcathoe, espèce la plus rare</p>	R14	<p>Éviter les implantations à moins de 150 m de la zone où la fréquence d'activité et la diversité spécifique sont les plus élevées : lieu-dit « le Déneux » au sud de la zone d'implantation la plus à l'ouest.</p>	<p>Privilégier les implantations dans les zones de cultures, le plus loin possible des haies et des boisements servant de zone de chasse et de corridors de déplacement.</p>	<p>1 éolienne avec survol d'enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie) et 4 éoliennes avec survol d'enjeux faibles ou nuls</p>	4	<p>1 éolienne avec survol d'enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie), 1 éolienne avec survol d'enjeux moyens et faibles et 3 éoliennes avec un survol d'enjeux faibles ou nuls</p>	3	<p>1 éolienne avec survol d'enjeux forts, moyens et faibles (en bordure de haie), 1 éolienne avec survol d'enjeux moyens et faibles et 4 éoliennes avec un survol d'enjeux faibles ou nuls</p>	2	<p>1 éolienne avec survol d'enjeux moyens et faibles et 5 éoliennes avec un survol d'enjeux faibles ou nuls, Zone d'implantation ouest :</p>	4

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	<p>parmi celles recensées et inféodée aux milieux boisés et humides.</p> <p>Aucun enjeu majeur n'est présent sur la zone d'étude puisque aucun site d'hibernation, de reproduction ou d'estivage n'a été recensé. Seuls des enjeux forts liés aux zones de chasses et des enjeux moyens liés aux couloirs de déplacement sont présents.</p>		Éviter la destruction des haies et des boisements servant de zone de chasse et de corridors de déplacement.									
LE MILIEU HUMAIN	<p>Les installations classées et sites SEVESO sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat et n'induisent donc pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet éolien Le Méneac. La RN164, axe concerné par le risque lié au de transport de matières dangereuses, étant située à plus de 350 m, le risque de propagation d'un</p>	R15	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Cette variante n'est pas concernée par les installations classées et sites SEVESO qui sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat.	5	Comme V1, cette variante n'est pas concernée par les installations classées et sites SEVESO qui sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat.	5	Comme V1 et V2, cette variante n'est pas concernée par les installations classées et sites SEVESO qui sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat.	5	Cette variante n'est pas concernée par les installations classées et sites SEVESO qui sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	accident est très faible. Aucun site pollué ou ancienne activité industrielle n'est répertorié au droit du périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.											
	Les bourgs de Trévé et de Loudéac concentrent la majeure partie de la population du secteur. Le bourg de Trévé est distant de 700 m du périmètre immédiat du projet, celui de Loudéac est situé à plus de 2 km de ce périmètre. Cet éloignement permet de limiter significativement les enjeux liés à ces bourgs. Quatorze fermes ou hameaux délimitent le périmètre d'étude immédiat du projet (distance minimale de 500 m).	R16	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	Compte tenu de l'éloignement des bourgs de Trévé et de Loudéac, cette variante est sans incidence sur le développement urbain de ces deux communes.	5	Comme V1, compte tenu de l'éloignement des bourgs de Trévé et de Loudéac, cette variante est sans incidence sur le développement urbain de ces deux communes.	5	Comme V1 et V2, compte tenu de l'éloignement des bourgs de Trévé et de Loudéac, cette variante est sans incidence sur le développement urbain de ces deux communes.	5	Compte tenu de l'éloignement des bourgs de Trévé et de Loudéac, cette variante est sans incidence sur le développement urbain de ces deux communes.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	<p>Le périmètre d'étude rapproché est traversé, d'est en ouest, par un axe de communication majeur du Centre Bretagne : la RN164 qui relie Rennes à Brest et qui accueillera, à l'horizon 2025, un trafic journalier moyen compris entre 7 000 et 12 700 véhicules par jour selon les sections. Elle passe à 370 m au sud du périmètre d'étude immédiat du projet.</p> <p>La RD41, qui relie Loudéac à Trévé et accueille moins de 2 700 véhicules/jour, passe à 60 m à l'est du périmètre d'étude immédiat et est susceptible de présenter un enjeu lié à la sécurité. Une voie communale traverse le périmètre d'étude immédiat (zone est). Cette voie dessert les hameaux de la Grange et du</p>	R17	<p>Les zones situées à moins de 200 m de la voirie structurante (routes départementales, nationales et autoroutes) identifiées sont exclues des zones d'implantation potentielles de parcs éoliens.</p> <p>L'implantation des éoliennes devra éviter le survol de la voirie en présence.</p>	<p>Pas de recommandation particulière.</p> <p>Pas de recommandation particulière.</p>	Éloignement de plus de 200 m des voies structurantes et aucun survol de la voirie de desserte locale pour cette variante.	5	Comme V1, éloignement de plus de 200 m des voies structurantes et aucun survol de la voirie de desserte locale pour cette variante.	5	Comme V1 et V2, éloignement de plus de 200 m des voies structurantes et aucun survol de la voirie de desserte locale pour cette variante.	5	Éloignement de plus de 200 m des voies structurantes et aucun survol de la voirie de desserte locale pour cette variante.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	Méneac depuis la RD41.											
	Il est à noter l'absence de contrainte liée à l'aéronautique sur le site de Trévé/Loudéac mais que le projet interfère avec la MSA (altitude minimale de sécurité) de l'aérodrome de Vannes-Meucon.	R18	L'altitude en bout de pale des éoliennes ne devra pas dépasser 340 m NGF.	Pas de recommandation particulière.	Avec une hauteur totale de 180 m environ, les éoliennes E1, E2, E3 et E4 ont une altitude en bout de pale inférieure à 340 m NGF. La hauteur totale de l'éolienne E5 a été abaissée à 165 m environ pour respecter le plafond de 340 m NGF.	5	Avec une hauteur totale de 180 m environ, les 5 éoliennes ont une altitude en bout de pale inférieure à 340 m NGF.	5	Avec une hauteur totale de 180 m environ, les 5 éoliennes (E1, E2, E3, E4 et E5) ont une altitude en bout de pale inférieure à 340 m NGF. La hauteur totale de l'éolienne E6 a été abaissée à 165 m environ pour respecter le plafond de 340 m NGF.	5	Avec une hauteur totale de 180 m environ, les 5 éoliennes (E1, E2, E3, E4 et E5) ont une altitude en bout de pale inférieure à 340 m NGF. La hauteur totale de l'éolienne E6 a été abaissée à 165 m environ pour respecter le plafond de 340 m NGF.	5
	Le périmètre d'étude immédiat se situe à 1,8 km au sud de la zone latérale de protection d'un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la Défense dénommé LF-R 57 et n'est donc pas concerné par les contraintes	R19	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5 /	/	5 /	/	5 /	/	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	aéronautiques liées à ce réseau de vol à très basse altitude (RTBA).											
	Deux lignes électriques HTA aériennes sont recensées dans la zone est du périmètre d'étude immédiat. Ce type de ligne électrique n'induit pas de servitude particulière par rapport à l'implantation d'éoliennes.	R20	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	Aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbures n'est répertoriée sur le périmètre d'étude immédiat.	R21	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	Seule une conduite d'eau potable est recensée au sein du périmètre d'étude immédiat, le long de la route communale qui relie les hameaux de La Grange et de Le Méneac.	R22	Pour l'implantation des éoliennes et de leurs annexes, le maintien de la conduite existante devra être recherché.	En cas d'intervention inévitable sur cette conduite, les temps de coupure de distribution d'eau potable devront être limités au maximum.	/	5	/	5	/	5	/	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	Le périmètre d'étude immédiat du projet se localise à plus de 20 km des radars hydrométéorologique de Météo-France et donc en dehors de toute servitude liée à ces radars.	R23	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	Un faisceau hertzien de la Gendarmerie nationale traverse le périmètre d'étude immédiat et présente une zone de protection de 106 mètres de part et d'autre au sein de laquelle l'implantation d'aérogénérateurs est proscrite, bout de pale inclus.	R24	Pour l'implantation des éoliennes, celles-ci devront se situer hors zone de protection de 106 mètres de part et d'autre, bout de pale inclus.	Pas de recommandation particulière.	Les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Comme V1, les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Comme V1 et V2, les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5
	Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé à un captage n'est recensé dans le périmètre d'étude immédiat et à ses abords.	R25	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	L'occupation du sol sur les communes de Trévé et de Loudéac est régie par un plan local d'urbanisme (PLUi).	R26	Les éoliennes devront être implantées le plus loin possible des zones d'habitat existant et des	Pas de recommandation particulière.	Les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5	Les recommandations d'évitement sont bien prises en compte pour cette variante.	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
	Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des zones urbanisables destinées aux habitations identifiées dans le PLUi. Sur ces communes, le périmètre immédiat du projet est concerné par la zone A (agricole). Les secteurs en zone agricole sont compatibles avec l'implantation d'éoliennes		zones urbanisables. Le projet devra se conformer aux documents d'urbanisme en vigueur.	Pas de recommandation particulière.								
	Des zones humides et des haies protégées au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme traversant le périmètre d'étude immédiat.	R27	Pour l'implantation des éoliennes et de leurs annexes, l'évitement des haies protégées et des zones humides devra être recherché.	En cas d'impossibilité d'évitement, une compensation devra être recherchée à proximité.	Pour cette variante, aucune zone humide n'est impactée. Par ailleurs, 275 m de haies protégées seront impactés.	2	Pour cette variante, aucune zone humide n'est impactée. Par ailleurs, 205 m de haies seront impactés	2	Pour cette variante, aucune zone humide n'est impactée. Par ailleurs, 275 m de haies protégées seront impactés	2	Pour cette variante, aucune zone humide n'est impactée. Par ailleurs, 275 m de haies protégées seront impactés	2
	La vocation du périmètre rapproché est essentiellement agricole. Sur le périmètre d'étude immédiat, les	R28	L'implantation des éoliennes ne devra pas remettre en cause la vocation agricole des	La limitation d'emprise sur les terres agricoles devra être recherchée (ex : mixité chemins	Cette variante prend bien en compte les recommandations d'évitement et de	5	Comme V1, cette variante prend bien en compte les recommandations d'évitement et de	5	Comme V1 et V2, cette variante prend bien en compte les recommandations d'évitement et de	5	Cette variante prend bien en compte les recommandations d'évitement et de	5

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	parcelles sont principalement exploitées en culture céréalière (blé et maïs).		terrains concernés.	agricoles et de desserte des éoliennes).	réduction préconisées.		réduction préconisées.		réduction préconisées.		réduction préconisées.	
	Le tourisme est assez peu développé et se limite à quelques structures d'accueil rural.	R29	Pas de recommandation particulière.	Pas de recommandation particulière.	/	5	/	5	/	5	/	5
	Une quinzaine de parcs éoliens est en activité au sein du périmètre d'étude éloigné, dont 3 groupes de parcs au sein du périmètre intermédiaire (10 km). La composition et l'orientation de ces différents parcs sont particulièrement disparates et n'offrent donc aucune homogénéité d'implantation.	R30	En l'absence de cohérence d'implantation des parcs éoliens les plus proches, le rendement maximum du parc Le Ménez devra être recherché.	Pas de recommandation particulière.	Comme indiqué plus haut, avec l'implantation de 5 éoliennes cette variante offre un rendement énergétique satisfaisant sur la surface d'emprise disponible et limite la gêne sur les riverains.	4	Comme V1, avec l'implantation de 5 éoliennes cette variante offre un rendement énergétique satisfaisant sur la surface d'emprise disponible et limite la gêne sur les riverains.	4	Contrairement à V1 et V2, avec l'implantation de 6 éoliennes cette variante offre le rendement énergétique maximum sur la surface d'emprise disponible mais augmente la gêne potentielle sur les riverains.	4	Contrairement à V1 et V2, avec l'implantation de 6 éoliennes cette variante offre le rendement énergétique maximum sur la surface d'emprise disponible mais augmente la gêne potentielle sur les riverains.	4
LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	R31	Préférer une orientation du parc nord-est/sud-ouest en cohérence avec la ligne de crête majeur du territoire étudié et l'axe des vallons à l'échelle du	Pas de recommandation particulière.	Elle respecte globalement la recommandation liée à l'orientation générale ou à la cohérence d'ensemble linéaire dictée par les lignes de force paysagères	3	Les deux lignes sont presque parallèles et sont orientées selon un axe nord-nord-est/sud-sud-ouest. Cette variante répond globalement à la recommandation	4	Elle respecte globalement la recommandation liée à l'orientation générale ou à la cohérence d'ensemble linéaire dictée par les lignes de force paysagères	3	Elle respecte globalement la recommandation liée à l'orientation générale ou à la cohérence d'ensemble linéaire dictée par les lignes de force paysagères	3

Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
		périmètre rapproché.		suivant une orientation nord-est/sud-ouest. On remarque néanmoins que le détachement de l'éolienne E5 nuit à la lisibilité globale de l'implantation.		liée à l'orientation générale dictée par les lignes de force paysagères.		suivant une orientation nord-est/sud-ouest. On remarque néanmoins que le détachement de l'éolienne E6 nuit à la lisibilité globale de l'implantation.		suivant une orientation nord-est/sud-ouest. On remarque néanmoins que le détachement de l'éolienne E6 nuit à la lisibilité globale de l'implantation.	
Lisibilité du parc éolien projeté dans le paysage et cohérence avec la topographie locale	R32	Rechercher une interdistance homogène entre les différentes éoliennes et favoriser au maximum l'homogénéité des altitudes sommitales entre elles afin de permettre une bonne lisibilité du parc, notamment depuis les zones jugées potentiellement sensibles.	Pas de recommandation particulière.	La variante 1 présente des interdistances relativement homogènes entre les 2 groupes d'éoliennes. La réduction du mât de l'éolienne E5 pour respecter le plafond de 340 m NGF permet de favoriser l'homogénéité des altitude sommitales entre les éoliennes.	4	Les 3 variantes présentent des interdistances relativement homogènes entre les 2 groupes d'éoliennes. Les 5 éoliennes de la même dimension favorisent l'homogénéité des altitudes sommitales entre les éoliennes.	4	La réduction du mât de l'éolienne E6 pour respecter le plafond de 340 m NGF permet de favoriser l'homogénéité des altitude sommitales entre les éoliennes.	4	La réduction du mât de l'éolienne E6 pour respecter le plafond de 340 m NGF permet de favoriser l'homogénéité des altitude sommitales entre les éoliennes.	4
Préservation des structures végétales en place	R33	Préserver au maximum la végétation existante, et notamment les arbres isolés.	En cas de nécessité de replanter, utiliser des végétaux locaux et adaptés.	275 m de haies seront impactés	3	275 m de haies seront impactés.	3	275 m de haies seront impactés	3	275 m de haies seront impactés	3
Minimisation de l'impact sur la zone	R34	Pas de recommandation particulière.	Réutiliser au maximum les chemins existants	La variante 1 reprend globalement les	4	La variante 2 reprend globalement les	3	La variante 3 reprend globalement les	3	La variante 3 reprend globalement les	3

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	d'implantation potentielle			pour l'aménagement des accès.	chemins existants pour l'aménagement des accès. 886 m de chemins seront créés pour m'accès à E3 et E4.		chemins existants pour l'aménagement des accès. 1 359 m de chemins seront créés pour l'accès à E3, E4 et E5.		chemins existants pour l'aménagement des accès. 1 359 m de chemins seront créés pour l'accès à E3, E4 et E5.		chemins existants pour l'aménagement des accès. 1 359 m de chemins seront créés pour l'accès à E3, E4 et E5.	
	Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	R35	Porter une attention particulière à l'implantation des éoliennes afin d'assurer une insertion paysagère optimale. Leur perception devra être satisfaisante (bonne intégration dans l'environnement, au contexte éolien, topographie, structures paysagères, pas de sensation d'écrasement, pas de phénomène de rupture d'échelle, etc.).	Une attention particulière devra être portée à la préservation du cadre de vie des lieux d'habitat les plus proches (Le Méneac, la Ville-aux-Veneurs, lotissements sud-ouest de Trévé...), et à la perception du projet depuis les axes principaux de découverte (RN164 et RD41).	Les effets de contraste sur les vues proches, s'estompent au-delà de 2 à 3 km. Au niveau du hameau de Breil-du-Méneac (cf. photomontage n°01), la variante 1 présente un ensemble linéaire. Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), E5 apparaît de façon isolée par rapport à E3 et E4.	3	Les effets de contraste sur les vues proches, s'estompent au-delà de 2 à 3 km. Au niveau du hameau de Breil-du-Méneac (cf. photomontage n°01), la variante 2 présente un ensemble linéaire ayant une emprise horizontale supérieur à la V1. Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), la variante 2 peut être considérée comme la plus satisfaisante car elle présente une implantation plus	4	Les effets de contraste sur les vues proches, s'estompent au-delà de 2 à 3 km. Au niveau du hameau de Breil-du-Méneac (cf. photomontage n°01), la variante 3 présente un ensemble linéaire ayant une emprise horizontale supérieur à la V1. Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), E6 apparaît de façon isolée par rapport à E3, E4 et E5.	4	Les effets de contraste sur les vues proches, s'estompent au-delà de 2 à 3 km. Au niveau du hameau de Breil-du-Méneac (cf. photomontage n°01), la variante 3 présente un ensemble linéaire ayant une emprise horizontale supérieur à la V1. Depuis la périphérie sud-est du bourg de Trévé (cf. photomontage n°06), E6 apparaît de façon isolée par rapport à E3, E4 et E5.	4

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
					<p>Depuis la périphérie nord de la ville de Loudéac (cf. photomontage n°13), E2 semble déconnectée du reste du parc.</p>		<p>regroupée et cohérente (aucune éolienne n'est isolée).</p> <p>Depuis la périphérie nord de la ville de Loudéac (cf. photomontage n°13), la variante 2 apparait de façon plus lisible que la variante 1 car aucune éolienne n'apparaît totalement isolée.</p>		<p>Depuis la périphérie nord de la ville de Loudéac (cf. photomontage n°13), la variante 3 apparait de façon plus lisible que la variante 1 car aucune éolienne n'apparaît totalement isolée. La variante 3 peut être considérée comme plus satisfaisante car elle semble plus équilibrée dans le paysage, avec deux groupes successifs de trois aérogénérateurs (trois assez proches, trois davantage à l'arrière-plan) contre un groupe de trois et un autre de deux dans le cas de la variante 2.</p>		<p>Depuis la périphérie nord de la ville de Loudéac (cf. photomontage n°13), la variante 3 apparait de façon plus lisible que la variante 1 car aucune éolienne n'apparaît totalement isolée. La variante 3 peut être considérée comme plus satisfaisante car elle semble plus équilibrée dans le paysage, avec deux groupes successifs de trois aérogénérateurs (trois assez proches, trois davantage à l'arrière-plan) contre un groupe de trois et un autre de deux dans le cas de la variante 2.</p>	

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Évaluation Variante 4	Note
	Prise en compte des enjeux et des sensibilités patrimoniales	R36	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projetée et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial (monuments historiques du Cromlec'h de Lorette, de la chapelle Saint-Tugdual, du manoir de la Ville-aux-Veneurs, etc.) et vérifier son acceptabilité : le parc éolien projeté sera-t-il visible depuis les éléments patrimoniaux, et si oui, dans quelle mesure, y a-t-il des phénomènes de covisibilité, etc ?	Pas de recommandation particulière.	Depuis les abords du manoir de la Ville-aux-Veneurs, ce sont avant tout les aérogénérateurs les plus proches (E1 et E2) qui apparaissent de façon prégnante, quelle que soit la variante considérée. Par ailleurs, il convient de noter que les interactions visuelles depuis le monument lui-même (constitué de paysages plus fermés) seront moindres.	4	Depuis les abords du manoir de la Ville-aux-Veneurs, ce sont avant tout les aérogénérateurs les plus proches (E1 et E2) qui apparaissent de façon prégnante, quelle que soit la variante considérée Par ailleurs, il convient de noter que les interactions visuelles depuis le monument lui-même (constitué de paysages plus fermés) seront moindres.	4	Depuis les abords du manoir de la Ville-aux-Veneurs, ce sont avant tout les aérogénérateurs les plus proches (E1 et E2) qui apparaissent de façon prégnante, quelle que soit la variante considérée Par ailleurs, il convient de noter que les interactions visuelles depuis le monument lui-même (constitué de paysages plus fermés) seront moindres.	4	Depuis les abords du manoir de la Ville-aux-Veneurs, ce sont avant tout les aérogénérateurs les plus proches (E1 et E2) qui apparaissent de façon prégnante, quelle que soit la variante considérée Par ailleurs, il convient de noter que les interactions visuelles depuis le monument lui-même (constitué de paysages plus fermés) seront moindres.	4
	Prise en compte de la problématique des effets cumulatifs / cumulés	R37	Analyser les effets cumulatifs (avec les parcs éoliens existants) / cumulés (avec les parcs éoliens autorisés ou ayant fait l'objet d'un	Pas de recommandation particulière.	Globalement, les trois variantes sont similaires du point de vue de l'analyse des effets cumulatifs et cumulés.	3	Globalement, les trois variantes sont similaires du point de vue de l'analyse des effets cumulatifs et cumulés.	3	Globalement, les trois variantes sont similaires du point de vue de l'analyse des effets cumulatifs et cumulés (cf. photomontage 6	4	Globalement, les trois variantes sont similaires du point de vue de l'analyse des effets cumulatifs et cumulés (cf. photomontage 6	4

	Enjeux identifiés	Code	Recommandations d'évitement (et ou d'optimisation)	Recommandations de réduction	Évaluation Variante 1	Note	Évaluation Variante 2	Note	Évaluation Variante 3	Note	Evaluation Variante 4	Note
			avis de l'AE[1]) du parc éolien projeté.						et 15). Toutefois, la variante 3 permet une meilleure densification de la zone, répondant ainsi de façon plus satisfaisante aux documents de cadre puisque celle-ci contribue à limiter le mitage du paysage par le motif éolien. La variante 3 peut donc être considérée comme plus satisfaisante par rapport au contexte éolien.		et 15). Toutefois, la variante 3 permet une meilleure densification de la zone, répondant ainsi de façon plus satisfaisante aux documents de cadre puisque celle-ci contribue à limiter le mitage du paysage par le motif éolien. La variante 3 peut donc être considérée comme plus satisfaisante par rapport au contexte éolien.	

XIV.2.1. LA SYNTHÈSE DE LA COMPARAISON MULTICRITÈRE DES VARIANTES

Le tableau de synthèse de comparaison présenté ci-après ne fait pas figurer les colonnes « recommandations et évaluations » détaillées précédemment, dans un souci de synthèse ; de même, certaines lignes sont retirées du tableau lorsqu'elles ne donnent pas lieu à comparaison (cas d'égalité des notes obtenues), **c'est le cas notamment pour le milieu naturel et le milieu humain qui ne sont pas discriminants entre les 4 variantes étudiées et qui n'apparaissent donc pas dans le tableau suivant.**

Tableau 63 : La synthèse de l'analyse comparative multicritère des variantes envisagées

État initial			Comparaison des variantes			
Thème	Enjeux identifiés	Code	V1	V2	V3	V4
La production énergétique	Le gisement éolien du site est favorable à la création d'un parc éolien avec une vitesse moyenne de vent comprise entre 6,50 et 7,00 m/s pour une hauteur de 60 m (Source : atlas éolien régional) offrant des énergies disponibles comprises entre 250 et 300 W/m ² . L'orientation dominante des vents suit un axe sud-ouest/nord-est.	R01	4	4	5	5
	Total			4	4	5
Le milieu physique	La zone ouest du périmètre immédiat se situe en secteur de sensibilité très faible à moyenne et la zone est en secteur de sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe.	R04	3	3	2	2
	Total			3	3	2
Le milieu naturel	Les enjeux sur la zone d'étude pour l'Avifaune sont faibles. Ils correspondent aux zones d'alimentation et de repos du Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu protégés au niveau européen et s'alimentant ou se reposant sur la zone d'étude.	R12	3	3	3	4
	Privilégier les implantations dans les zones de cultures, le plus loin possible des haies et des boisements servant de zone de chasse et de corridors de déplacement pour les Chiroptères	R14	4	3	2	4
	Total			7	6	5
Le paysage et le patrimoine	Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	R31	3	4	3	3
	Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	R34	4	3	3	3
	Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	R35	3	4	4	4
	Prise en compte de la problématique des effets cumulatifs / cumulés	R37	3	3	4	4
Total			13	14	14	14

Le tableau ci-dessus reprend les notes attribuées aux différentes variantes pour chacun des critères étudiés.

Sur la base des notes attribuées aux différents critères, une comparaison globale des variantes est possible. Dans un premier temps une synthèse est réalisée par thème sur la base d'une somme des notes des différents critères propres à chacun des thèmes ; **plus la note est élevée plus la variante est favorable.**

Les notes ainsi obtenues ne peuvent être additionnées ; il s'agit de thématiques différentes qui peuvent difficilement faire l'objet d'une comparaison. Ces notes sont par ailleurs attribuées sur la base d'un nombre de critères distincts (exemple ici : 1 critère pour la production énergétique, 1 critères pour le milieu physique, 1 critère pour le milieu

naturel et 4 pour le paysage et le patrimoine). Additionner ces notes reviendrait à donner plus de poids aux thèmes disposant du plus grand nombre de critères.

Afin de présenter une lecture globale aisée, permettant d'apprécier l'intérêt des variantes envisagées pour l'ensemble des thèmes, un graphique de type « Radar » est proposé ci-après. Il permet de mettre en exergue les points forts et les points faibles propres à chaque variante.

Pour chaque thème, plus la note est importante meilleure est la variante ; la variante qui obtient le plus de notes importantes et qui occupe ainsi la surface la plus grande est donc à privilégier pour le choix de la solution à retenir.

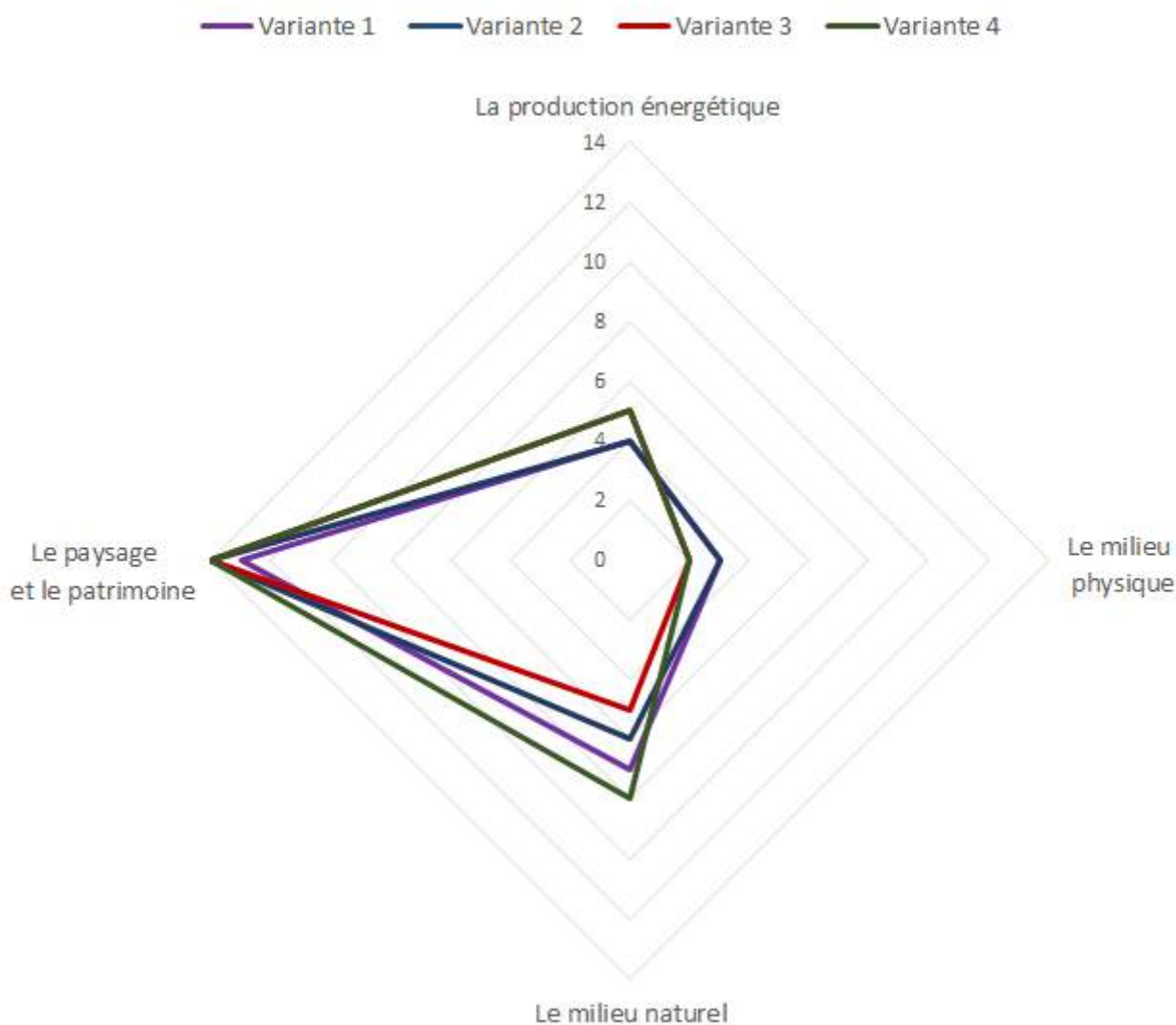
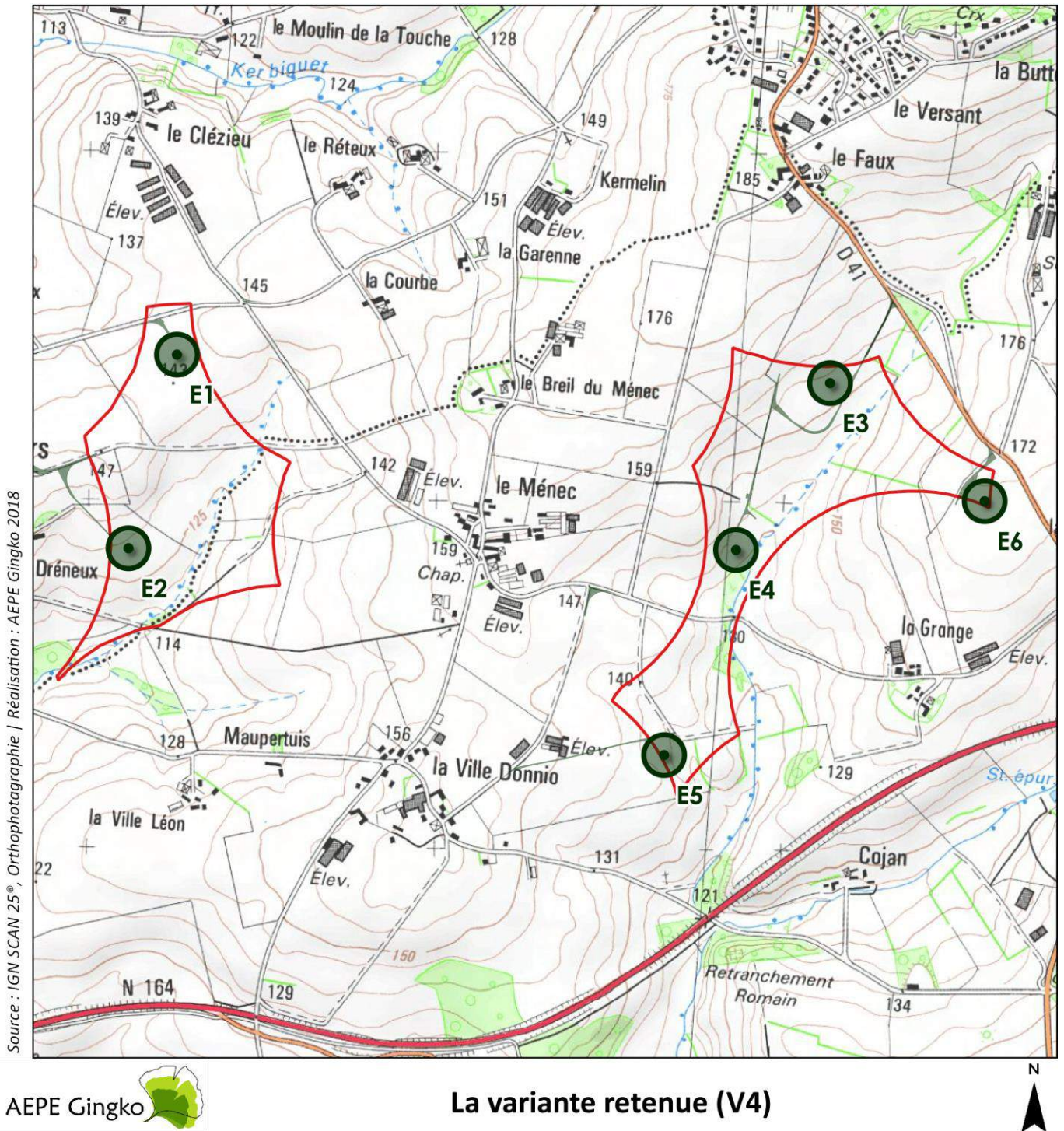


Figure 66 : La présentation de type « Radar » synthétisant l'analyse comparative des variantes

XIV.3. LE SCENARIO RETENU

Comme il ressort du dernier tableau et du graphique de type « Radar » ci-avant, les notes obtenues par les quatre variantes sont proches, quel que soit le thème étudié. La variante 4 offre toutefois le meilleur compromis entre production énergétique et respect des enjeux du milieu naturel et le paysage. Il s'agit donc de la variante retenue par le porteur du projet.



Carte 122 : La variante 3 (V3) retenue à l'issue de l'analyse comparative multicritère

XIV.4. LE CHOIX DU GABARIT D'ÉOLIENNE RETENU

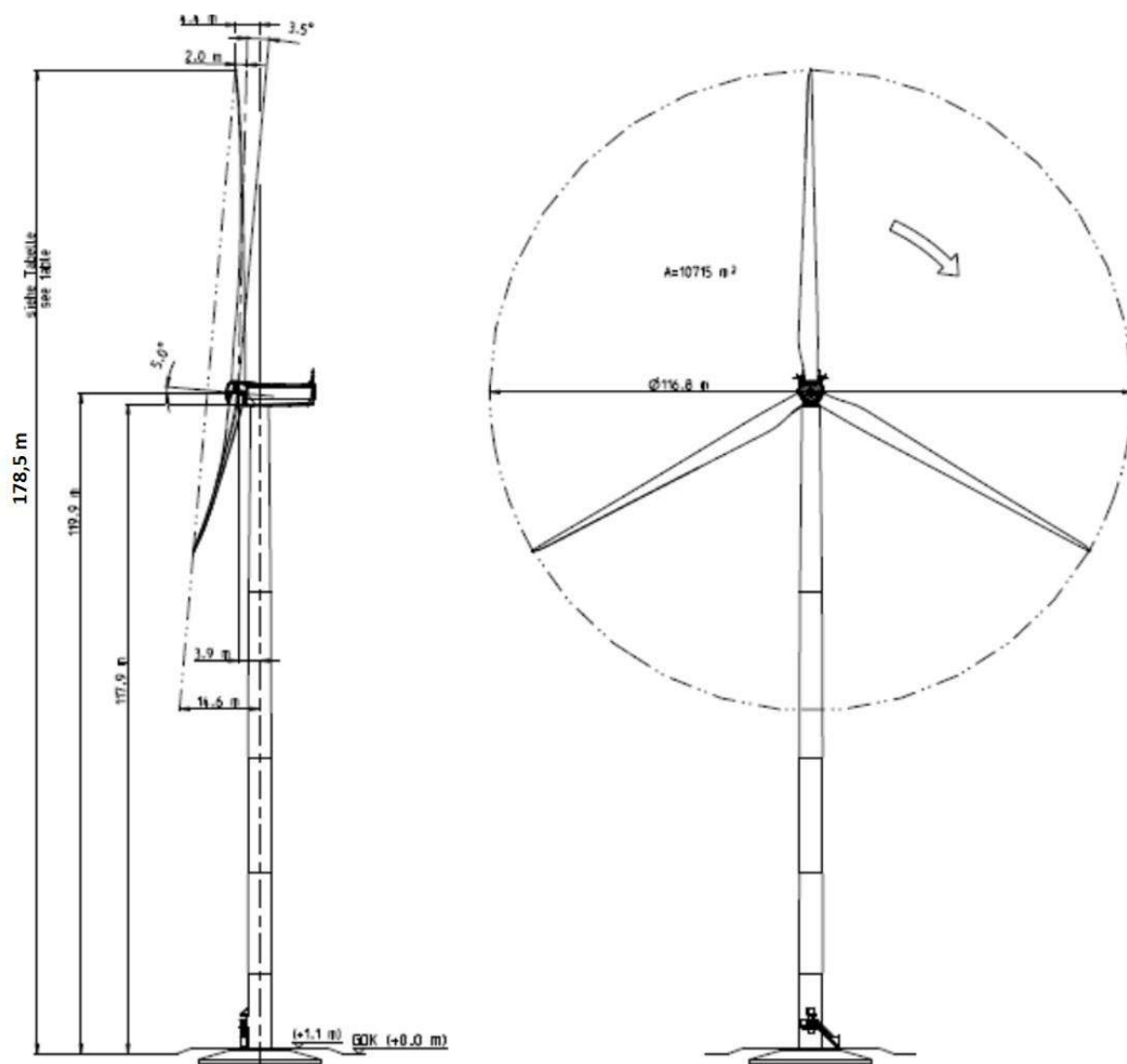
Pour le projet de parc éolien Le Méneac, le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un modèle de diamètre relativement important pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les servitudes liées à l'armée.

Le type d'éolienne retenue correspond à la Nordex N-117.

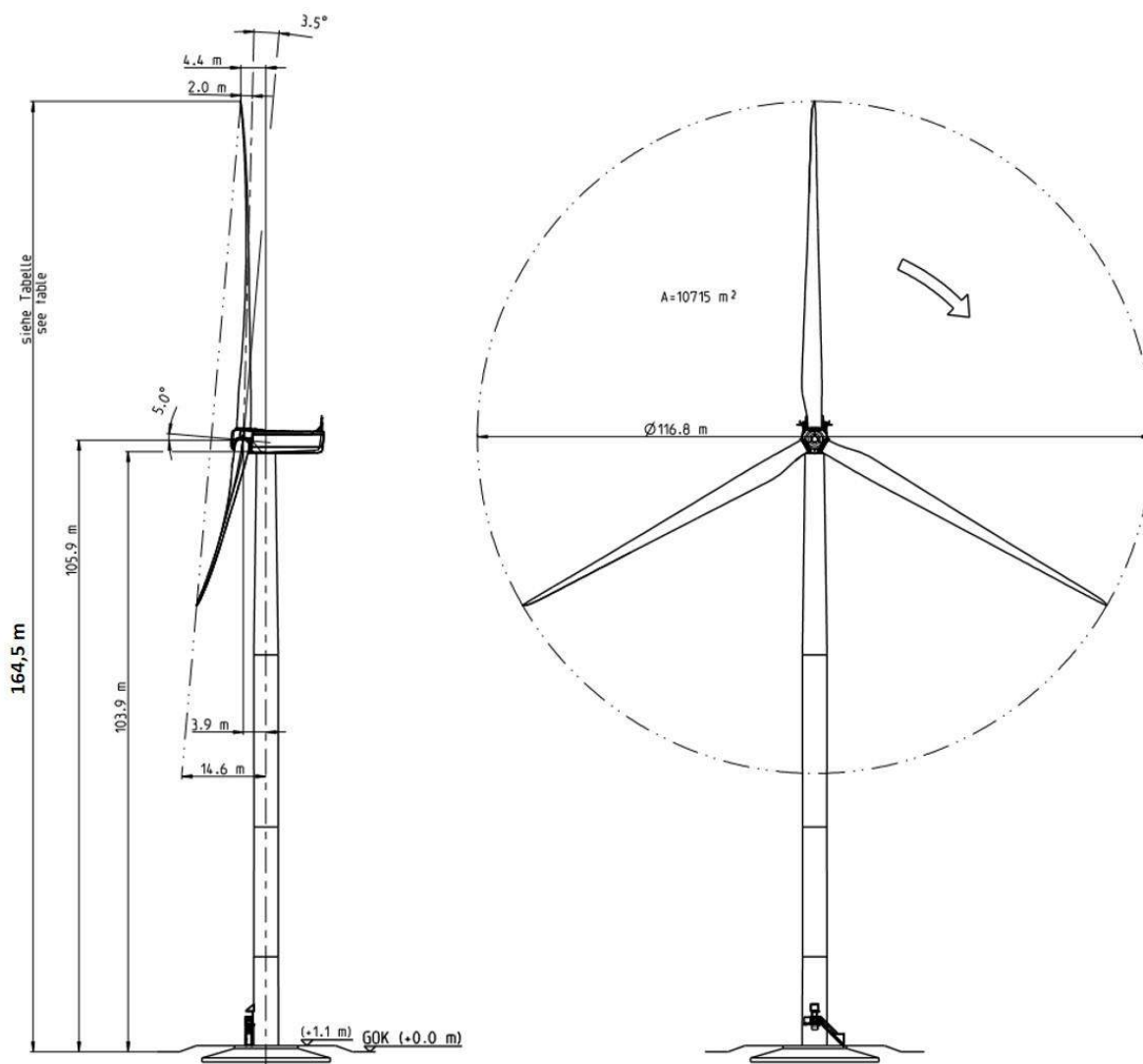
La puissance nominale de ces éoliennes est de 3,6 MW, soit une puissance électrique totale estimée à 21,6 MW pour l'ensemble du parc éolien.

Les dimensions de ces éoliennes sont :

- une hauteur totale de 178,5 m pour les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 et de 164,5 m pour l'éolienne E6 ;
- une hauteur de tour de 120 m, pour les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 et abaissée à 106 m, pour l'éolienne E6 (respect des servitudes de l'aviation civile) ;
- une longueur de pale de 58,4 m.



La Nordex N-117/3,6 MW avec hauteur de mat de 117,9 m (E1, E2, E3, E4 et E5)



La Nordex N-117/3,6 MW avec hauteur de mat de 103,9 m (E6)

Figure 67 : Les dimensions de l'éolienne retenue – Nordex N-117/3,6MW

XIV.5. LES CARACTERISTIQUES DU FUTUR PARC DE PRODUCTION D'ELECTRICITE

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du futur parc éolien Le Méneac (capacité de production, techniques utilisées, rendements énergétiques et durées prévues de fonctionnement).

Nombre total d'éoliennes :	6
Puissance du parc Le Méneac :	21,6 MégaWatts (MW) (21 600 KiloWatts)
Production annuelle prévisionnelle :	63 720 MégaWattsheure (MWh) par an (= 63 720 000 KiloWattsheures)
Équivalent de la consommation électrique domestique annuelle :	22 000 personnes (chauffage inclus) soit environ 0,4 fois la population de Loudéac Communauté Bretagne Centre (51 500 habitants)
Durée de vie estimée :	20 à 25 ans
Quantité de CO₂ évitée :	19 116 tonnes de CO₂ qui ne sont pas rejetés dans l'atmosphère chaque année. Soit 477 900 T CO₂ sur 25 ans de fonctionnement du parc
Localisation :	Trévé et Loudéac (22)

Tableau 64 : Les chiffres clés du projet de parc éolien Le Méneac

PARTIE 5 - LES IMPACTS DU
PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET
LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE
REDUCTION OU DE COMPENSATION
DE CES IMPACTS

XV. L'IMPACT POSITIF GLOBAL DE L'ENERGIE EOLIENNE

XV.1. LE RAISONNEMENT A LONG TERME

Les énergies renouvelables répondent à une stratégie énergétique à long terme basée sur le principe du développement durable et sont une solution au problème de l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles. Le développement de ces énergies repose aussi sur l'objectif d'une réduction de l'effet de serre. En effet, une grande partie de l'énergie consommée dans le monde provient de la combustion des énergies fossiles, cause majeure de l'augmentation de cet effet de serre. Les énergies renouvelables répondent aux besoins actuels sans compromettre le développement des énergies futures.

Avec une puissance de 10 312 MW raccordée au réseau électrique à fin 2015, le parc éolien français est le 4^{ème} parc éolien en Europe en termes de puissance, derrière ceux de l'Allemagne, de l'Espagne et du Royaume-Uni. D'après les données de RTE, les éoliennes du parc français ont généré 21,1 TWh en 2015, soit près de 3,9 % de la production totale d'électricité en France durant cette année.

La France compte sur le développement de son parc éolien pour porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique d'ici à 2020 (objectif fixé par le Paquet Énergie-Climat). À cet horizon, il est prévu d'atteindre dans le pays une capacité éolienne installée de 25 GW dont 6 GW *offshore*. Sur les bases du Grenelle Environnement, deux appels d'offres sur l'éolien *offshore* (pas d'éolienne *offshore* connectée à ce jour) ont été organisés en France. Les résultats de ces appels d'offres ont été officialisés en avril 2012 et mai 2014 et les installations pourraient s'échelonner jusqu'à 2023.

À fin septembre 2015, près de 1 373 « installations » étaient connectées au réseau électrique selon les dernières données du Commissariat général au développement durable (CGDD).

Parc éolien installé (à fin 2015)

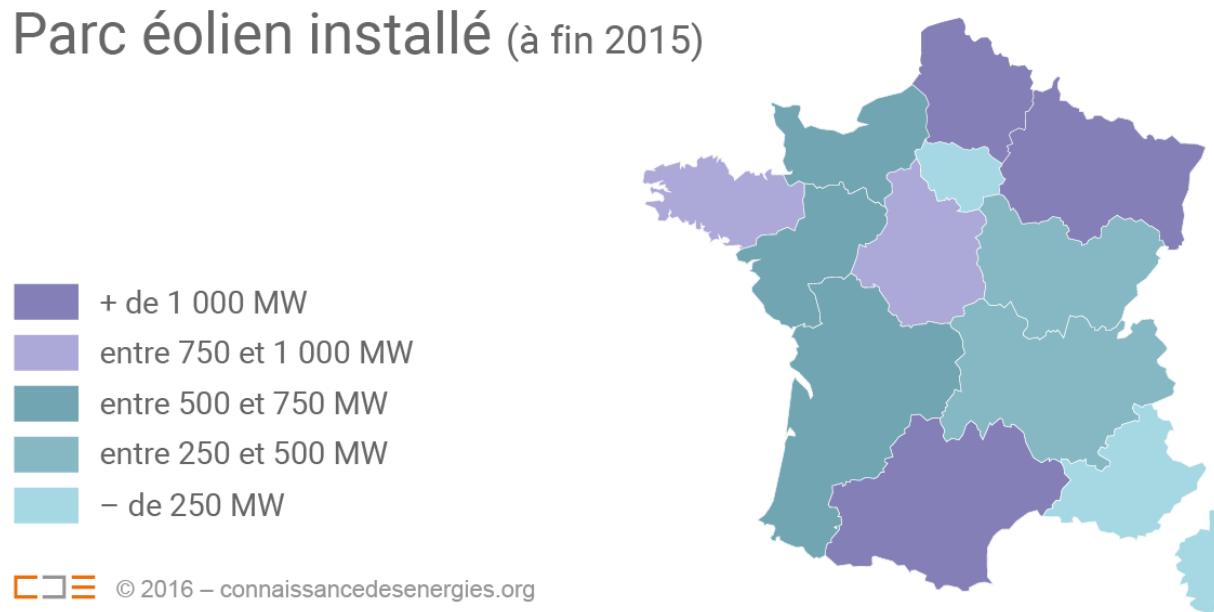


Figure 68 : La puissance éolienne raccordée par région en France métropolitaine à fin 2015. (©Connaissance des Énergies d'après RTE)

Après avoir ralenti en 2013, le marché mondial de l'éolien est reparti à la hausse pour établir un nouveau record d'installation. Plus de 52 GW éoliens ont été installés dans le monde en 2014, contre une puissance d'un peu moins de 37 GW en 2013. Le marché a donc fait un bond de 41,4 % sur un an, portant la puissance mondiale cumulée à plus de 371 GW.

Le tableau ci-après permet d'évaluer la part de l'énergie éolienne dans le monde à fin 2014 ainsi que la position de l'Europe au niveau international.

	2013	2014	Puissance installée en 2014	Mises hors service en 2014
Union européenne	118 409,5	130 389,4	12 442,9	463,0
Reste de l'Europe	4 188,6	5 216,8	1 028,2	0,0
Total Europe	122 598,1	135 606,2	13 471,1	463,0
États-Unis	61 110,0	65 879,0	4 854,0	85,0
Canada	7 823,0	9 694,0	1 871,0	0,0
Mexique	1 859,0	2 381,0	522,0	0,0
Total Amérique du Nord	70 792,0	77 954,0	7 247,0	85,0
Chine	91 412,0	114 763,0	23 351,0	0,0
Inde	20 150,0	22 465,0	2 315,0	0,0
Japon	2 669,0	2 789,0	130,0	10,0
Autres pays d'Asie	1 737,0	2 102,0	365,0	0,0
Total Asie	115 968,0	142 119,0	26 161,0	10,0
Afrique et Moyen-Orient	1 612,0	2 545,0	934,0	1,0
Amérique latine	4 777,0	8 526,0	3 749,0	0,0
Région Pacifique	3 874,0	4 441,0	567,0	0,0
Total monde	319 621,1	371 191,2	52 129,1	559,0

*Estimation. Sources : EurObserv'ER 2015 (chiffres UE), AWEA 2015 (chiffres États-Unis), GWEC 2015 (autres)

Tableau 65 : L'énergie éolienne dans le monde fin 2014 (source : EurObserv'ER 2015)

L'énergie éolienne, pour être totalement concurrentielle et convaincante, doit s'inscrire dans une démarche de respect de l'environnement.

Ainsi, en 2001, la France s'est fixée comme objectif, dans le cadre de la directive européenne 2009/28/CE, d'obtenir 23 % de sa consommation d'électricité à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cet objectif a été conforté dans le cadre du Grenelle de l'Environnement dont une des recommandations est l'augmentation de la production d'énergies renouvelables de 20 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) à l'horizon 2020. L'énergie éolienne est l'une des principales énergies concernées, avec un objectif de 5 Mtep (soit près de 60 TWh).

La France a engagé une politique de développement des parcs éoliens par la réglementation des conditions de rachat par EDF du courant produit, en vue de rattraper le niveau d'équipement moyen en Europe.

Ces mesures incitatives ont conduit à l'émergence de projets sur les sites à potentiel éolien favorable. La région Bretagne dispose d'un gisement éolien très satisfaisant sur une large partie de son territoire.

À l'avenir, la politique la plus prometteuse consistera à jumeler la maîtrise des consommations avec le développement des énergies renouvelables. En effet, comme le rappelle l'ADEME, tout kilowattheure (kWh) économisé ou produit par les énergies renouvelables présente plusieurs avantages :

- il évite d'utiliser des énergies fossiles polluantes et de réserve limitée (pétrole, gaz, ...) ;
- il diminue les risques liés à l'usage de l'énergie nucléaire ;
- il augmente l'indépendance énergétique de la France.

Le parc éolien Le Méneac participera à la transition énergétique française impulsée dans le cadre du Grenelle de l'environnement (lois dites Grenelle 1 et 2 d'août 2009 et juillet 2010), à la volonté européenne de promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur (directive adoptée en août 2009), et aux respects des engagements internationaux établis pour répondre aux enjeux du développement durable (protocole de Kyoto, plan national de lutte contre le changement climatique, ...).

XV.2. LA POLLUTION EVITEE

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (source ADEME) :

- aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- aucune production de suie et de cendre ;
- pas de nuisances (accidents, pollutions) de trafic liée à l'approvisionnement des combustibles ;
- aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme ;
- pas de stockage des déchets.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle nationale qu'à l'échelle locale, des ratios de rejets de gaz évités ont été établis.

Les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Rappelons également que l'installation d'un parc éolien est totalement réversible.

À titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO₂ (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de gaz par rapport au kWh produit (sources : Mission Interministérielle de l'Effet de Serre – in doc. ADEME).

Système de production	CO ₂ /kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0
Centrale hydraulique	0
Parc éolien	0

Tableau 66 : Les émissions de CO₂ pour 1 kWh produit (source : ADEME)

Selon l'ADEME, la production éolienne se substitue essentiellement à des productions à partir d'énergies fossiles (centrales gaz et charbon), fortement émettrices de CO₂. Les émissions évitées en France par l'énergie éolienne ont été estimées par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) à 300 g de CO₂ par kWh. Ces chiffres sont des estimations mais le bénéfice global des centrales éoliennes sur l'environnement à l'échelle mondiale n'est plus à démontrer.

Dans le cas du parc éolien Le Ménéac, et compte tenu de la capacité nominale installée (21,6 MW) et de la production envisagée (production annuelle de près de 64 GWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 19 116 tonnes de CO₂ par an.

La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 20 000 foyers hors chauffage électrique.

XV.3. LES AUTRES AVANTAGES DE L'ÉOLIEN

Les coûts indirects de l'énergie éolienne sur l'environnement sont quasiment nuls par rapport à ceux générés par les énergies fossiles et nucléaires : les éoliennes ne produisent aucun déchet et n'émettent aucun gaz polluant.

Leur démantèlement se fait sans complication technique (donc peu coûteux) et le site peut retrouver rapidement et facilement un usage intéressant pour la collectivité ou le particulier, ce qui est loin d'être le cas pour les autres types de sites producteurs (démantèlement des centrales nucléaires, traitement des sols pollués sur les sites de stockages d'hydrocarbures, par exemple, ...). Enfin, il convient de signaler que dans des conditions climatiques normales, il faut entre 3 et 6 mois (en fonction du potentiel éolien) pour qu'une éolienne produise l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement. L'analyse permettant d'aboutir à ce résultat tient compte du contenu énergétique de tous les composants d'une éolienne, ainsi que du contenu énergétique global de l'ensemble des maillons de la chaîne de production.

Ce bilan énergétique est donc positif, en particulier au regard des bilans établis pour les autres sources de production électrique.

Le parc éolien Le Ménéac constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.

XVI. LES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

XVI.1. LES EFFETS SUR LE SOUS-SOL ET LES SOLS

Le parc éolien nécessite de réaliser des fondations pour assurer une bonne stabilité des aérogénérateurs, des plateformes de grutage pour permettre le montage des éoliennes ainsi que des tranchées pour enterrer les différents câbles conduisant le courant électrique produit jusqu'au poste de livraison. Ces aménagements durent toute la vie du parc éolien.

XVI.1.1. EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la terre végétale est décapée avant d'être remise en place une fois les travaux achevés. Ces mouvements de terre peuvent éventuellement affecter les caractéristiques pédologiques des sols. Ces affouillements auront lieu uniquement lors de la phase chantier. Ils nécessitent la définition de zones de stockage temporaires des matériaux excavés. Afin de garantir la bonne remise en état du site suite à la phase chantier, des mesures devront être prises pour limiter les incidences des travaux sur les sols.

LES MESURES DE REDUCTION

Les mesures à prendre pour limiter les effets éventuels sur les caractéristiques pédologiques des sols sont :

- une bonne séparation de la terre végétale et de la terre de déblai ;
- un bon stockage de la terre végétale en merlon ;
- une évacuation de la terre de déblai.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard des mesures de réduction envisagées, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase chantier peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les aménagements permanents liés à l'exploitation du parc éolien ne nécessitent la création d'aucune zone de remblai ou de déblai permanente. Les accès et plateformes de montage seront conservés mais ils induisent une incidence assez faible sur les sols et le sous-sol. Les fondations induisent une modification plus importante du sol mais leur emprise est très limitée : environ 380 m² par éolienne, soit 2 280 m² en tout pour le parc. Leur durée de vie sera de l'ordre de 20 à 25 ans.

LES MESURES DE REDUCTION

Les aménagements conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien sont donc réduits au strict nécessaire pour garantir la maintenance et la sécurité des installations. Ils feront l'objet d'un démantèlement conforme à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant 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 et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent .

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard des mesures de réduction envisagées, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase exploitation peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Afin de garantir la bonne remise en état du site suite à la phase chantier, des mesures sont prévues pour limiter les incidences des travaux sur les sols (séparation terre végétale / terre de déblai, stockage de la terre végétale en merlon, évacuation de la terre de déblai) ; ainsi, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase chantier sont faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue. Les aménagements conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien sont réduits au strict nécessaire pour garantir la maintenance et la sécurité des installations ; ils feront l'objet d'un démantèlement conforme à l'arrêté du 6 novembre 2014. Ainsi, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol en phase exploitation sont faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.2. LES EFFETS SUR LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE

XVI.2.1. LA TOPOGRAPHIE

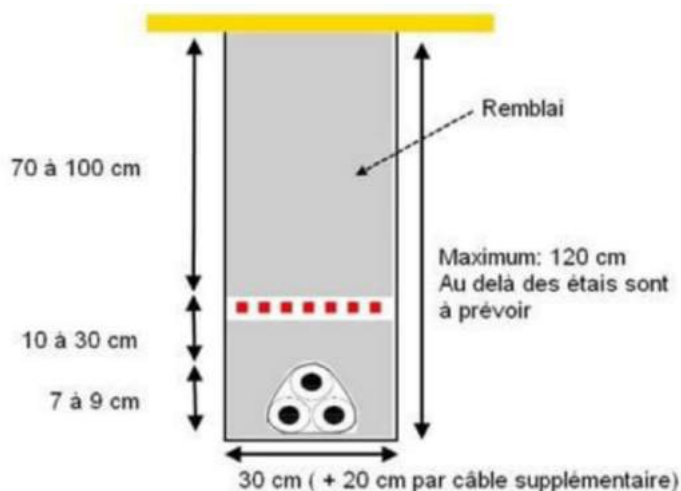
Les aménagements liés à la construction du parc éolien ne nécessitent la création d'aucune zone de remblai ou de déblai permanent. Des affouillements auront lieu lors de la phase chantier mais les excédents de terre seront acheminés en dehors du site vers des lieux de stockage agréés. L'impact sur la topographie sera donc nul.

XVI.2.2. LES EAUX SUPERFICIELLES

Le projet de parc éolien Le Ménéac n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau dans le milieu naturel.

Ce projet ne se situe pas en zone inondable. La mise en place de câbles souterrains dans des fourreaux n'est pas susceptible de créer un effet de drains sur des zones humides. Généralement, les travaux d'aménagement commencent par l'enterrement du réseau électrique spécifique au parc éolien. Une tranchée sera creusée entre les machines et les postes de livraison qui accueilleront les câbles électriques de puissance et les fibres optiques (nécessaires au dispositif de contrôle commande).

Les caractéristiques de la tranchée seront les suivantes : largeur d'environ 30 à 50 cm et profondeur de 100 à 120 cm.



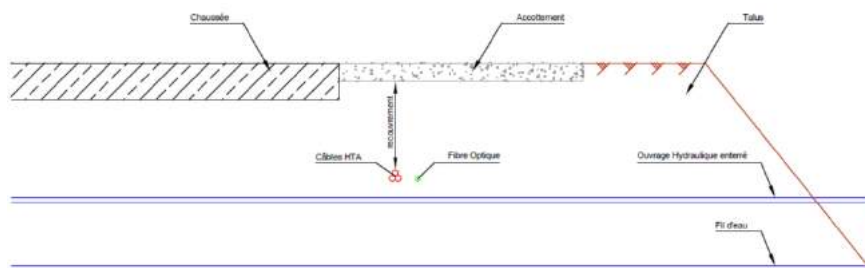
La durée de cette phase sera d'environ 1 mois. Le réseau électrique privé permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison. Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau inter-éolien privé est enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (généralement 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne.

La construction du réseau inter-éolien fait l'objet d'une demande d'approbation d'ouvrage HTA conformément aux articles R.323-40, R.323-26 et suivants du Code de l'énergie : Le contrôle de la construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution et à l'article L.323-11.

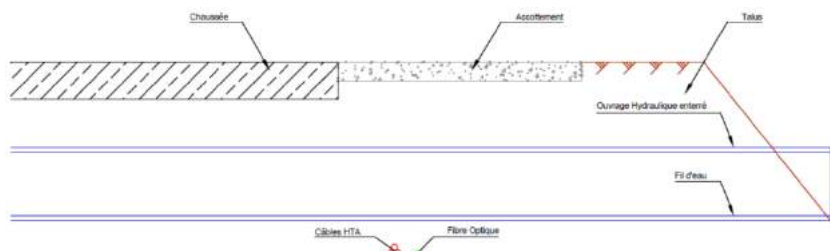
Il n'y aura pas d'impacts sur la zone humide car les câbles seront directement enterrés dans l'accotement de la route départementale n°41 qui est lui-même constitué de matériau granulaire et ne présente aucune végétation caractéristique indicatrice de zone humide à proximité de la chaussée.

Pour le franchissement du cours d'eau entre E3 et E6, il y a deux possibilités en fonction de la profondeur de l'ouvrage hydraulique présent sous la voirie :

- s'il est assez profond, on passe au-dessus ;



- s'il est peu profond, on passe en-dessous avec un fonçage par exemple.



Les surfaces imperméabilisées correspondent aux fondations des éoliennes (évaluées à environ 380 m² par éolienne (le diamètre maximum de la fondation d'une N-117 est de 20 m, mais il est très difficile de dire à ce stade les dimensions d'une fondation car elles seront calculées par le BE après étude géotechnique)) et à la surface des postes de livraison (23 m² par poste).

Les surfaces gravillonnées et empierrées ne sont pas totalement imperméabilisées. Ces surfaces ont une faible emprise et sont situées en tête de bassin versant, ce qui n'engendre pas de modification perceptible de la circulation des eaux.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Les éoliennes et leurs équipements annexes ont été implantés de façon à ne pas modifier les circulations d'eau, le projet n'affecte donc aucun écoulement de surface. Ainsi aucun impact majeur permanent sur la circulation des eaux n'est à retenir.

LES MESURES DE REDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard des mesures d'évitement prévues, les effets résiduels sur les eaux superficielles peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.2.3. LES EAUX SOUTERRAINES

Les éoliennes du projet de parc éolien Le Méneac sont localisées en dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable. Le fonctionnement des éoliennes n'est à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe et/ou les eaux de surface. Le poste de transformation situé à l'intérieur des éoliennes contient de l'huile stockée dans un espace de confinement étanche.

XVI.2.3.1 EN PHASE DE TRAVAUX

En période de travaux, des risques de pollutions accidentelles peuvent exister à la suite de dispersion du coulis de béton, à la suite de déversement d'huiles de vidange ou d'hydrocarbures provenant des engins, ou à la suite de dépôts de déchets issus du chantier.

LES MESURES D'EVITEMENT

Les entreprises de travaux devront être agréées et justifier de procédés respectueux de l'environnement.

LES MESURES DE REDUCTION

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux devra mentionner :

- l'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- l'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins ;
- l'interdiction de tout rejet de quelque nature qu'il soit, notamment dans les vallées ou les zones en friche ;
- l'obligation de récupérer tous les déchets issus du chantier.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard des mesures de réduction envisagées, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines en phase travaux. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.2.3.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Le fonctionnement des éoliennes n'est à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe et/ou les eaux de surface. Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) contiennent de l'huile stockée dans un espace de confinement étanche. Le liquide pourra donc être récupéré et éliminé dans une filière adaptée.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

La maintenance préventive des éoliennes sera suivie à distance afin d'éviter tout risque d'accident dont une pollution.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures qui seront prises face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs permettront de garantir l'étanchéité et de récupérer le polluant. L'étanchéité des éoliennes est assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur n'est à craindre. La récupération du polluant est assurée par une fosse de rétention qui est mise en place sous chaque transformateur. En cas de pollution, les liquides seront récupérés et recyclés. Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui sont notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard des mesures de réduction envisagées, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines en phase d'exploitation. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.3. LES EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES

Le PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre identifie la présence de secteurs en zone humide sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

En complément de ces informations, 14 sondages pédologiques ont été réalisés au droit des aménagements prévus le 26 novembre 2014. Ces sondages ont été réalisés conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 qui précise 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. La méthodologie précise de délimitation des zones humides est détaillée dans la partie *XXIII.6.6.3 Méthodologie d'inventaire de la flore et les habitats, Cas particulier des zones humides*. Les tableaux de résultats des sondages sont quant à eux annexés à la présente étude d'impact.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Il est rappelé ici que le projet retenu n'induit aucune destruction de zone humide liée à l'aménagement des éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 et E6. Les éoliennes, plateformes et accès ont tous été retenus afin d'éviter les zones humides identifiées au titre des documents d'urbanisme et lors des sondages pédologiques propres au projet.

Comme indiqué en page 451, il n'y aura pas d'impacts sur la zone humide car les câbles seront directement enterrés dans l'accotement de la route départementale n°41 qui est lui-même constitué de matériau granulaire et ne présente aucune végétation caractéristique indicatrice de zone humide à proximité de la chaussée.

La prise en compte des zones humides a donc été un des éléments déterminants dans l'élaboration du projet, elle a conduit à mettre en œuvre des mesures d'évitement importantes.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION









Au regard des mesures d'évitement mises en place, les effets résiduels sur les zones humides sont inexistantes. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Source : IGN SCAN 25®, Orthophotographie / Réalisation : AEPE Gingko 2018



AEPE Gingko 

Les impacts sur les zones humides

-  Eolienne
-  Zone de survol
-  Chemin d'accès
-  Plateforme
-  Poste de livraison
-  Cablage
-  Zones humides identifiées dans le PLU
-  Zones humides identifiées par sondages pédologiques et la flore

0 250 500 750 1000 m




Carte 123 : Les impacts sur les zones humides

XVI.4. LA COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE

XVI.4.1. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet n'induit aucun impact susceptible d'entrer en contradiction avec les 14 grandes orientations fixées par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 entré en vigueur le 22 décembre 2015.

En effet, comme indiqué précédemment, le projet éolien Le Ménéac ne franchit aucun écoulement permanent ou intermittent, ne nécessite aucun prélèvement d'eau ni de rejet dans le milieu naturel, est implanté en dehors de toute zone inondable et de périmètre de protection de captage et n'impacte pas de zone humide.

Le projet de parc éolien Le Ménéac est donc compatible avec le nouveau SDAGE 2016-2021.

XVI.4.2. LA COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Il convient de rappeler ici que le projet de parc éolien Le Ménéac est concerné par le SAGE « Vilaine », approuvé par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015.

Concernant ce SAGE, le projet de parc éolien Le Ménéac est concerné par l'article 1 de son règlement : protéger les zones humides de la destruction. Comme indiqué précédemment, ce projet éolien n'impacte aucune zone humide.

Le projet de parc éolien Le Ménéac est donc compatible avec le SAGE « Vilaine ».

Le projet de parc éolien Le Ménéac n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau dans le milieu naturel, ne franchit aucun cours d'eau permanent ou intermittent et ne se situe pas en zone inondable.

Au regard des mesures d'évitement retenues, les effets résiduels sur les eaux superficielles peuvent être jugés faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Le projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable ; il ne génère aucune émission de liquide susceptible de polluer de façon permanente la nappe et/ou les eaux de surface.

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges définira les mesures strictes à prendre par les entreprises.

En phase d'exploitation, des mesures seront prises face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs permettant de garantir l'étanchéité et de récupérer le polluant ; les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique.

Plusieurs secteurs en zone humide sont présents sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes. La prise en compte de cette zone humide a donc été déterminante dans l'élaboration du projet et a conduit à mettre en œuvre des mesures d'évitement importantes.

Le projet de parc éolien Le Ménéac est compatible avec le SDAGE 2016-2021 et avec le SAGE « Vilaine ».

XVI.5. LES EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS

XVI.5.1. LES RISQUES DE SISMICITE

Le dispositif réglementaire parasismique repose sur les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement, ainsi que leurs arrêtés ministériels d'application, dont l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Cette réglementation a donc été actualisée par la parution des décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, modifiant les articles R.563-2 à R.563-8 du Code de l'environnement, introduisant le nouveau zonage sismique et les nouvelles règles de construction parasismique. Elle est entrée en vigueur le 1^{er} mai 2011.

Les ouvrages « à risque normal » sont les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat (article R.563-3 du Code de l'environnement). Une éolienne est considérée comme un ouvrage courant dit à risque normal au sens du risque sismique.

LES MESURES D'EVITEMENT

Les nouvelles règles de construction parasismique seront appliquées au projet de parc éolien Le Ménéac.

LES MESURES DE REDUCTION

Compte tenu du caractère faiblement sismique du site (zone 2 à risque faible) et des mesures de sécurité prises pour la conception et la réalisation des éoliennes, aucun risque notable n'est à prévoir ni mesure de réduction pour le projet de parc éolien Le Ménéac.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard du risque de sismicité faible, aucun effet résiduel notable n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.5.2. LA Foudre

Le site d'implantation se trouve sur des communes qui sont soumises à une activité orageuse faible. Néanmoins, lorsqu'un orage éclate à proximité d'un parc éolien, il peut arriver que la foudre tombe sur une éolienne, de la même façon qu'elle peut atteindre d'autres éléments verticaux comme les clochers ou les châteaux d'eau. Ce foudroiement peut avoir des conséquences induites sur l'éolienne, telle que la destruction locale d'un composant, ou une perturbation électromagnétique, aboutissant à l'arrêt de la machine.

LES MESURES D'EVITEMENT

L'implantation des éoliennes à plus de 500 m des habitations et zones d'urbanisation future permet d'éviter tout impact ou risque particulier pour des installations humaines.

LES MESURES DE REDUCTION

La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique :

- dérivation à la terre des courants issus des coups de foudre et neutralisation de l'énergie dans le sol ;

- neutralisation des effets d'interférence du courant élevé et à très large bande par des blindages ;
- neutralisation des surtensions susceptibles d'endommager le matériel électrique par des paratonnerres ou des coupe-circuits de surtension.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes respecteront la réglementation en vigueur (norme IEC 61 400-24). L'installation sera mise à la terre et les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Les mesures de réduction retenues permettent d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.5.3. LES VENTS VIOLENTS ET LES TEMPETES

Le secteur est potentiellement soumis à des vents violents. Il existe donc un risque de dégradation des éoliennes par des vents violents. Cependant, les retours d'expérience des nombreuses éoliennes installées à l'étranger montrent que ce phénomène, bien qu'existant, reste très rare.

LES MESURES D'EVITEMENT

Par mesure de sécurité, il n'y a aucune installation humaine à proximité du site d'implantation des éoliennes, ce qui minimise les risques d'accident. De plus, la conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.

LES MESURES DE REDUCTION

Chaque éolienne dispose d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe permettant de réduire le risque d'accident. Lorsqu'un capteur se déclenche, la chaîne de sécurité s'interrompt, ce qui provoque l'arrêt de l'éolienne. Au-delà d'une vitesse de vent trop élevée, les pales sont mises en drapeau et le frein à disque mécanique est activé.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre et des résultats de l'étude de dangers, les risques liés aux vents violents et tempêtes sont jugés faibles et acceptables. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.5.4. LE BROUILLARD

Le brouillard réduit la visibilité des ouvrages et peut engendrer des risques de collision avec les avions.

LES MESURES D'EVITEMENT

Pour diminuer les risques de collision, la législation soumet à autorisation tout ouvrage de plus de 50 m permettant ainsi un recensement de ces obstacles. De plus, le balisage diurne et nocturne des éoliennes est à ce titre exigé. À cet effet, les éoliennes doivent être entièrement blanches et équipées de feux à éclats au niveau de la partie supérieure de la nacelle conformément à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Dans ce cadre législatif, le balisage diurne répondra aux exigences suivantes :

- chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blanc cassé de 20 000 candelas) ;
- les feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et assureront la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le balisage de nuit impliquera quant à lui l'installation de feux de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas) situés sur le sommet de la nacelle.

LES MESURES DE REDUCTION

Les éclats des feux installés sur l'ensemble des deux groupes d'éoliennes seront synchronisés pour améliorer la visibilité du parc éolien Biterne Sud.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent d'aboutir à des effets résiduels très faibles. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.5.5. LES FEUX DE FORETS

Le projet de parc éolien Le Ménec est éloigné de tout boisement.

LES MESURES D'EVITEMENT

Le choix du site d'implantation du parc éolien Le Ménec loin de tout boisement constitue une mesure d'évitement pour ce risque.

LES MESURES DE REDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est lié au risque de feu de forêt. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVI.5.6. LE RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE

Les éoliennes E3, E4, E5 et E6 sont situées au sein d'une zone à sensibilité forte à très forte liée au risque de remontée de nappe. Les autres éoliennes E1 et E2 sont situées en dehors des secteurs de sensibilité forte et s'inscrivent dans une zone de sensibilité faible à très faible. Le risque de remontée de nappe peut induire une dégradation des fondations des éoliennes et donc de la stabilité des machines.

LES MESURES D'EVITEMENT

Compte tenu de l'espace limité pour l'accueil d'un parc éolien sur les communes de Trévé et de Loudéac, il n'a pas été possible d'éviter complètement une implantation en secteur de sensibilité très forte sur le site situé à l'est du bourg Le Ménec.

LES MESURES DE REDUCTION

Au regard de ce risque, le projet devra faire l'objet des mesures nécessaires préalablement au dimensionnement des fondations des éoliennes concernées (étude des niveaux d'eau, rabattement de la nappe, ...). Ainsi, la fondation des éoliennes concernées sera dimensionnée en conséquence et avec prise en compte :

du caractère agressif de l'eau sur la fondation ;

de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sous la fondation ;

de la sensibilité à l'eau du matériau sous fondation, soumis aux efforts dynamiques exercés par celle-ci.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Les effets résiduels concernent les dégradations possibles des fondations en cas de phénomènes de remontée de nappe fréquents ou particulièrement intenses qui conduiraient à remplacer prématurément les ouvrages de fondation. Une surveillance de ces ouvrages sera mise en place.

La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre. L'installation sera mise à la terre et les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés. Les mesures de réduction retenues permettent d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Par mesure de sécurité, il n'y a aucune installation humaine à proximité du site d'implantation des éoliennes, ce qui minimise les risques d'accident. Pour diminuer les risques de collision par temps de brouillard, un balisage diurne et nocturne des éoliennes est prévu. Au regard des mesures de réduction mises en œuvre et des résultats de l'étude de dangers, les risques liés aux vents violents et tempêtes sont jugés faibles et acceptables. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

Compte tenu de l'espace limité pour l'accueil d'un parc éolien sur les communes de Trévé et de Loudéac, il n'a pas été possible d'éviter complètement une implantation en secteur de sensibilité forte à très forte au phénomène de remontée de nappe sur le site situé à l'est du bourg Le Méneac ; la fondation des éoliennes concernées sera dimensionnée en conséquence et une surveillance de ces ouvrages sera mise en place.

XVI.6. LES EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR

La production d'énergie électrique par le biais des éoliennes ne produit aucun rejet polluant dans l'atmosphère. Par ailleurs, l'électricité d'origine éolienne se substitue à de l'électricité issue de sources de production polluantes (centrales à charbon ou à gaz notamment). Ainsi, les diminutions des sources de pollution atmosphérique contribuent à améliorer la qualité de l'air et de l'environnement. Lors de la phase chantier, la circulation des engins de chantier est susceptible d'induire la formation de poussières volatiles. Ces émissions peuvent essentiellement se former en période sèche sur les zones d'accès au chantier.

LES MESURES D'EVITEMENT

Le projet de parc éolien Le Méneac permet d'éviter le rejet de polluant dans l'atmosphère et sera donc bénéfique pour la santé. La zone de travaux a été implantée à plus de 500 m des premières habitations afin de limiter la gêne pour les riverains ; à cette distance il est peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de les gêner, mais des mesures devront toutefois être envisagées en période de chantier pour limiter ce risque d'émission de poussières.

LES MESURES DE REDUCTION

Afin d'éviter la propagation de poussières volatiles en phase chantier, un arrosage des pistes d'accès est prévu si les travaux sont réalisés en période de sécheresse.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est lié au risque de pollution de l'air. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

La production d'énergie électrique par le biais des éoliennes ne produit aucun rejet polluant dans l'atmosphère. Lors de la phase chantier, la circulation des engins de chantier est susceptible d'induire la formation de poussières volatiles. Si les travaux sont réalisés en période de sécheresse, un arrosage des pistes d'accès est prévu. Aucun effet résiduel n'est lié au risque de pollution de l'air et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVII. LES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

XVII.1. LES EFFETS SUR LES SITES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL

XVII.1.1. LES ZONES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL

XVII.1.1.1 LES SITES NATURA 2000

Les effets sur les sites Natura 2000 sont traités dans le chapitre spécifique suivant : XVII.2 Les impacts sur les sites Natura 2000.

XVII.1.1.2 LES ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire.

LES MESURES D'EVITEMENT

Le projet de parc éolien a été implanté en dehors de tout espace concerné par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB).

LES MESURES DE REDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire ni prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les APPB et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVII.1.1.3 LES ZNIEFF

Deux ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont recensées dans le périmètre d'étude de 10 km, sans représenter de véritable enjeu pour le projet éolien.

LES MESURES D'EVITEMENT

Le projet de parc éolien Le Ménéac a été implanté en dehors de tout périmètre de ZNIEFF de type I ou II.

LES MESURES DE REDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les ZNIEFF et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVII.1.1.4 LES ZICO

Il n'y a aucune ZICO dans le périmètre éloigné du projet, c'est-à-dire à moins de 20 km de l'aire immédiate.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet de parc éolien Le Méneac a été implanté en dehors de toute Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

LES MESURES DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les ZICO et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVII.1.1.5 LES ENS

Il n'y a aucun Espace Naturel Sensible dans le périmètre de 10 km.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet de parc éolien Le Méneac a été implanté en dehors de tout Espace Naturel Sensible (ENS).

LES MESURES DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire et prévue.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les ENS et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVII.2. LES IMPACTS SUR LES SITES NATURA 2000

XVII.2.1. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 du Code de l'environnement.

XVII.2.2. L'APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD –Formulaire Standard de Donnée), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R.414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant.

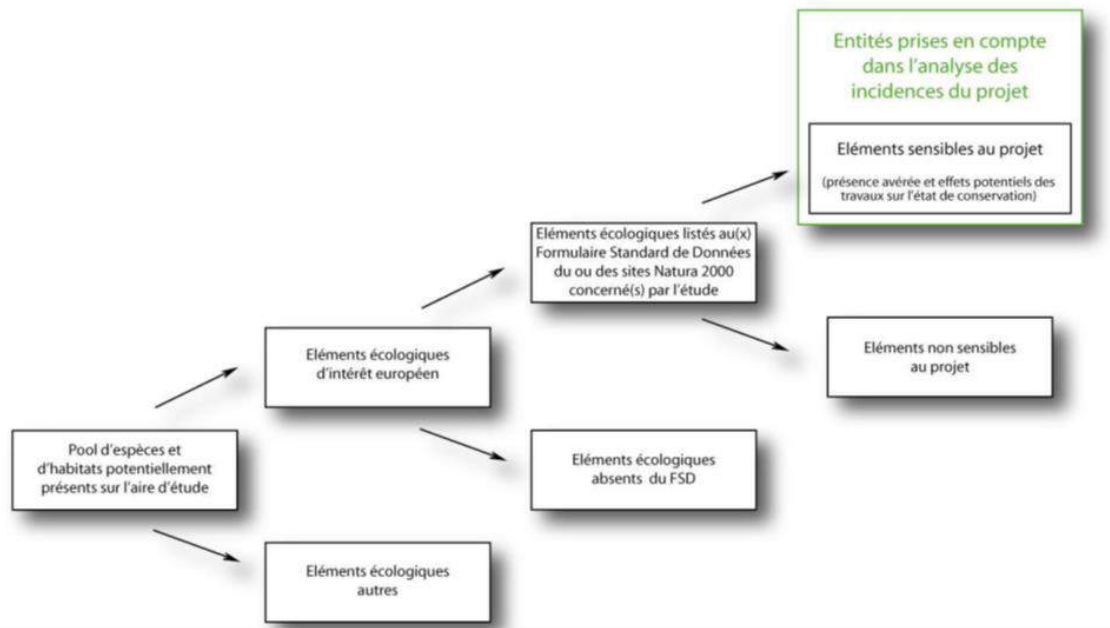


Figure 69 : La démarche globale de l'étude d'incidences Natura 2000

Le dossier doit comprendre dans tous les cas (MEEDM, 2010) :

- **une présentation simplifiée du projet**, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre sur lequel le projet peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque l'ouvrage est à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- **un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence** sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

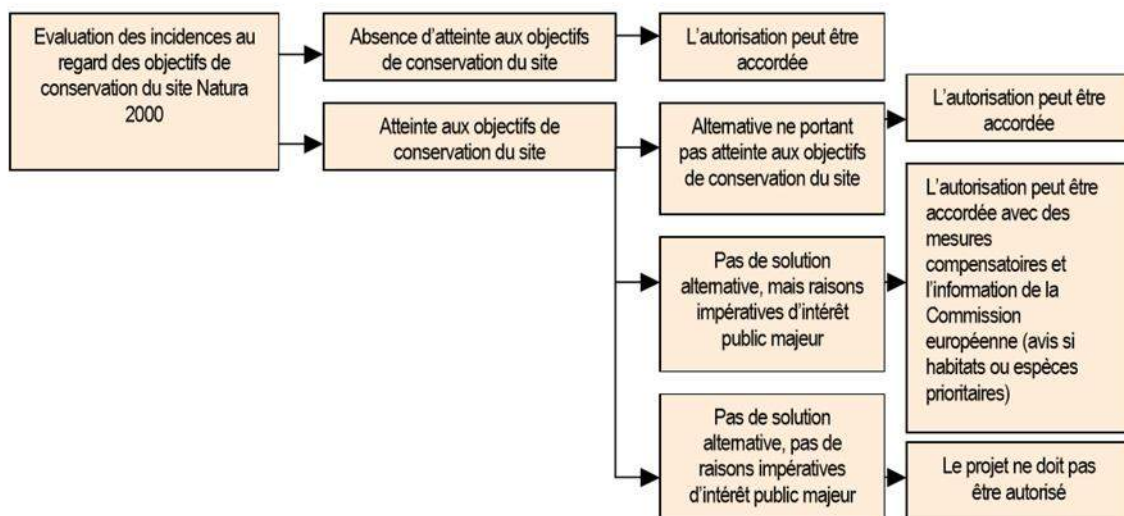


Figure 70 : Schéma simplifié de l'évaluation des incidences Natura 2000 (d'après la circulaire du 15 avril 2010)

XVII.2.3. LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 CONCERNES

Les sites Natura 2000 les plus proches sont situés à environ 10,5 km du périmètre immédiat. Il s'agit de deux ZSC :

- FR5300037 - FORÊT DE LORGE, LANDES DE LANFAINS, CIME DE KERCHOUAN
- FR5300035 - FORÊT DE QUÉNÉCAN, VALLÉE DU POULANCRE, LANDES DE LISCUIS ET GORGES DU DAOULAS

Le Site Natura 2000 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan » est un secteur caractérisé par un complexe de landes sèches sommitales sur sol superficiel, de landes humides tourbeuses (habitat prioritaire), de tourbières, de hêtraie (notamment hêtraie de l'Asperulo-Fagetum). Ces milieux accueillent des espèces de tourbière comme la Rossolis intermédiaire ou la Rossolis à feuilles rondes, ou des espèces de milieux humides comme le Triton marbré.

Le Site Natura 2000 « Forêt de Quénécan, Vallée du Poulancre, Landes de Liscuis et Gorges de Daoulas » se compose d'un ensemble paysager complexe associant des crêtes schisteuses recouvertes de landes, de cours d'eau sur schistes et grès, localement très encaissés avec la présence de chaos rocheux, d'étangs, dans un contexte essentiellement forestier. Le site présente plusieurs grandes unités fonctionnelles présentant divers habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la Bretagne : La forêt de Quenecan avec sa hêtraie neutrocline à Aspérule, ses étangs forestiers et le ruisseau de Salles qui les relie ; La vallée du Poulancre et ses côteaux boisés, parfois très pentus, sont majoritairement couverts par les peuplements de type « hêtraie-chênaie ». Ces milieux accueillent entre autres des espèces typiques de ces type d'habitat comme la Rossolis intermédiaire ou la Rossolis à feuilles rondes. Les cours d'eau sont favorables à la Truite Fario.

Les types d'habitat présents sur ces deux sites Natura 2000 n'ont pas de rapport avec les habitats du périmètre immédiat. L'intérêt des deux sites Natura 2000 réside dans la présence d'habitats très particuliers comme les tourbières, des landes sèches, des hêtraies-chênaies. Les milieux présents sur le périmètre immédiat sont des habitats communs qui n'ont aucun intérêt patrimonial : culture, reliquat de boisement...

Il n'y a pas d'incidence du projet éolien « Le Méneac » sur les sites Natura 2000 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan » et « Forêt de Quénécan, Vallée du Poulancre, Landes de Liscuis et Gorges de Daoulas »

XVII.3. LES EFFETS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

XVII.3.1. LES EFFETS SUR LES CONTINUITES REGIONALES

Les réservoirs et les corridors régionaux ne sont pas concernés par la zone d'implantation des éoliennes, il n'y a donc pas d'impact du projet sur les continuités écologiques régionales.

LES MESURES D'EVITEMENT

En l'absence de continuité régionale au droit du site, aucune mesure d'évitement n'a été nécessaire.

LES MESURES DE REDUCTION

En l'absence de continuité régionale au droit du site, aucune mesure de réduction n'est nécessaire ni prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu sur les continuités écologiques régionales et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVII.3.2. LES EFFETS SUR LES CONTINUITES LOCALES

Le site ne présente pas d'enjeux importants en termes de continuités écologiques.

XVII.4. LES EFFETS SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

XVII.4.1.1 LES IMPACTS

Des zones d'enjeu faibles avaient été identifiées sur le périmètre immédiat. Il s'agit des zones où la Canche flexueuse et la Canche gazonnante avaient été recensées. Le projet n'impacte pas ces deux espèces (cf. Carte 124, page suivante). A noter, que sur la carte page suivante, sur le périmètre immédiat le plus à l'est, la câblage interéolienne semble impacté une zone d'enjeu faible au nord-ouest du lieu-dit « le Ménéac » où la Canche flexueuse a été relevée. En réalité, le câblage passera dans le champ, en bordure de la zone à enjeu faible. **Il n'y a donc aucun impact du projet sur la Flore.**

Quant aux habitats, aucun d'entre eux n'est patrimonial, il n'y a donc aucun risque d'impact sur des habitats patrimoniaux.

Le projet a été défini afin d'éviter les zones humides identifiées sur le périmètre immédiat (cf. Les effets sur les zones humides, page 454 et Carte 123). **Il n'y a donc pas d'impact sur les zones humides.**

XVII.4.1.2 LES MESURES

LES MESURES D'EVITEMENT

L'emplacement des 6 éoliennes a été en partie choisi afin d'utiliser au maximum les chemins existants. La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les haies et boisements existants.

Les éoliennes ont été positionnées sur des surfaces agricoles ne représentant aucun enjeu en termes d'habitats patrimoniaux ou de zones humides ou de flore patrimoniale. Les zones humides, ainsi que les zones où la Canche flexueuse et la Canche gazonnante ne sont pas concernées par l'implantation des éoliennes.

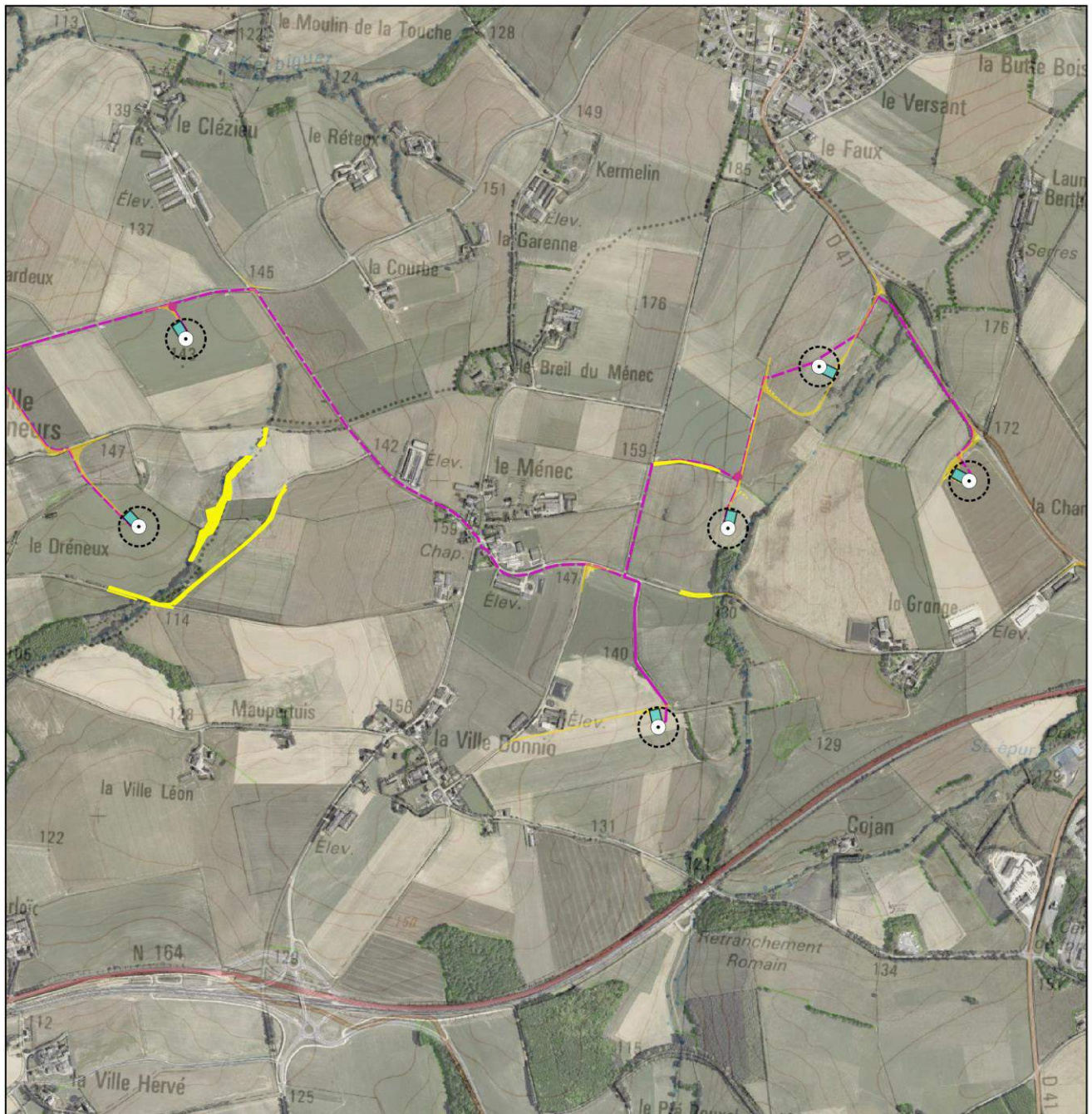
LES MESURES DE REDUCTION

Il n'y a pas de mesures de réductions pour la Flore, les Habitats et les zones humides.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION








À la suite des mesures précédentes, il n'y a aucun effet résiduel sur la flore, les habitats et les zones humides. Il n'y a donc pas de mesures compensatoires à mettre en place en faveur de la flore, des habitats ou des zones humides.

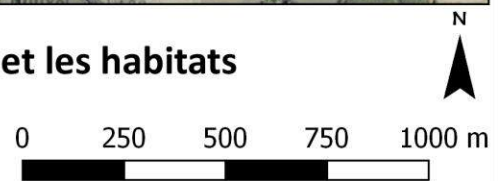
Source : IGN SCAN 25°, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018



AEPE Gingko

Les impacts sur la flore et les habitats

-  Eolienne
-  Zone de survol
-  Chemin d'accès
-  Plateforme
-  Poste de livraison
-  Cablage
-  Enjeux faible concernant la flore et les habitats



Carte 124 : Les impacts sur la flore

XVII.5. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

L'état initial a mis en évidence un certain nombre d'espèces patrimoniales ; des espèces protégées au niveau européen et national : l'Alouette lulu et le Busard Saint-Martin.

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles avec les Chiroptères aux effets de l'installation d'un parc éolien.

Les principaux impacts sont classés selon deux types :

- la mortalité directe par collision avec les pales de l'éolienne ;
- la destruction d'habitat.

XVII.5.1. LES EFFETS LIES AUX RISQUES DE COLLISION

XVII.5.1.1 LES IMPACTS

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse, ...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir (LPO, 2010).

Les chiffres de la mortalité des oiseaux due à des collisions avec les éoliennes diffèrent pour chaque site éolien, cependant les évaluations réalisées à l'étranger comptabilisent entre 0 et 50 oiseaux par éolienne et par an, les taux varient généralement entre 0 et 10 oiseaux par éolienne et par an. Il faut reconnaître une forte variabilité des résultats, avec des possibilités de taux de mortalité élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours en Espagne, rapaces en Californies, laridés en Vendée, ...) et/ou contenant un grand nombre d'éoliennes. Inversement, à l'échelle d'un parc, un faible taux de mortalité est parfois synonyme d'incidences écologiques notables, notamment pour les espèces en péril localement, à forte valeur patrimoniale ou pour les espèces de grande taille, à maturité lente et à faible productivité annuelle telles que les rapaces. La mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines. Le tableau ci-dessous, présente, en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études en France et à l'étranger (MEEDDM, 2010).

Tableau 67 : La mortalité des oiseaux et les activités humaines (source : à partir de données LPO, AMBE) (MEEDDM, 2010)

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

Dans l'état initial, des enjeux liés aux risques de collision ont été définis pour les espèces patrimoniales : l'Alouette lulu et le Busard Saint-Martin qui ne sont qu'hivernantes sur le périmètre immédiat (cf. Tableau 68, ci-dessous). Ces 2 espèces possédant un niveau d'enjeux faible et moyen face à l'éolien sont protégées au niveau européen et national. Le statut de ces deux espèces en tant qu'espèce hivernante n'est pas défini à l'échelle nationale et régionale (cf. Tableau 69, page suivante). Les cartes de l'Atlas des Oiseaux hivernants présentées sur les pages suivantes permettent de préciser la répartition et les niveaux de patrimonialité à une échelle plus locale.

Tableau 68 : Enjeux liés aux collisions éoliennes pour les espèces patrimoniales

Espèce patrimoniale	Enjeux liés aux risques de collision
Alouette lulu	Enjeux faibles
Busard Saint-Martin	Enjeux moyens

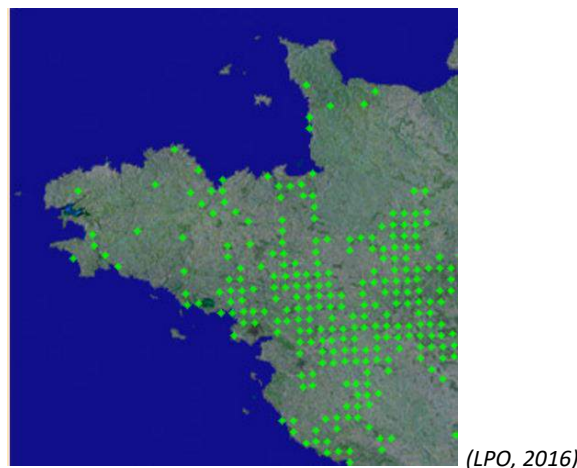
Tableau 69 : Le statut de protection et de patrimonialité

Nom Français	Nom Latin	DO	PN	LRF	LRR
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	Nicheur LC Migrateur DD
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	Nicheur EN Migrateur DD

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, LRF : Liste Rouge de France, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, LRR : Liste Rouge Régionale

ALOUETTE LULU

Les Alouettes lulu bretonnes, qui semblent totalement sédentaires, sont rejointes d'octobre à mars par des migrateurs venant probablement pour l'essentiel du nord de l'Europe. En Bretagne, l'Alouette lulu est véritablement bien implantée dans le Morbihan, le centre et le sud de l'Ille et Vilaine. Elle est sporadiquement distribuée ailleurs essentiellement dans les secteurs où le bocage reste présent (GOB, 2012).

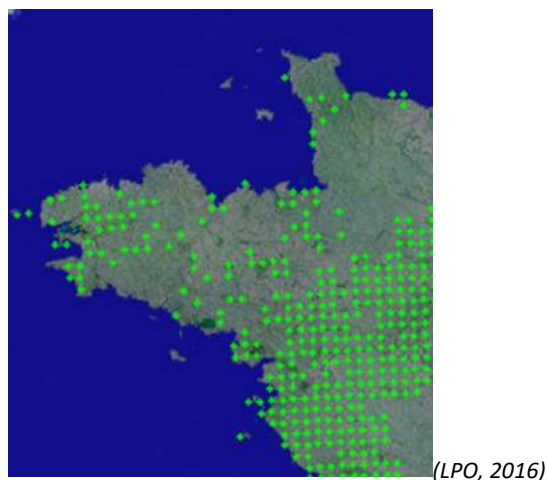


(LPO, 2016)

Carte 125 : Répartition de l'Alouette lulu en hiver (2009-2012) en Bretagne

BUSARD SAINT MARTIN

Les dortoirs hivernaux présents dans l'intérieur des terres, mais également sur le littoral, ne permettent pas d'identifier l'origine des oiseaux observés à cette époque de l'année, les populations locales étant alors renforcées par l'apport d'individus des populations nordiques (GOB, 2012).



(LPO, 2016)

Carte 126 : Répartition du Busard Saint-martin en hiver (2009-2012) en Bretagne

L'ensemble de ces informations sur les niveaux de protection, de patrimonialité, ainsi que sur les répartitions de ces espèces notamment au niveau régional permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation pour chaque espèce, synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 70 : Synthèse du niveau d'enjeu de conservation

Espèces	Niveau d'enjeu de conservation
Alouette lulu	Faible
Busard Saint-Martin	Faible

Niveau d'enjeu de conservation possible : très faible, faible, moyen, fort

En croisant le niveau d'enjeu de conservation avec la sensibilité de l'espèce à l'éolien, un niveau de risque pour chaque espèce a été établi (cf. Tableau 71, ci-dessous).

Tableau 71 : La synthèse du niveau de risque des espèces

Espèces	Sensibilité à l'éolien	Niveau d'enjeu de conservation	Niveau de risque
Busard Saint-Martin	Moyen	Faible	Faible à moyen
Alouette lulu	Faible	Faible	Faible

Niveau de risque possible : Très faible, faible, faible à moyen, moyen, fort

XVII.5.1.2 LES MESURES

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Il n'y a pas de mesures d'évitement pour le risque de collision.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Le choix d'implanter des machines de grande taille sur le site (bout de pale à de 61,6 m du sol pour E1, E2, E3, E4, E5 et à 47,6 m du sol pour E6) permet de réduire considérablement le risque d'impact sur le peuplement avifaunistique. En effet, comme indiqué dans le document "Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015" de juin 2017, rédigé par la LPO : "Le nombre de cadavres découverts par prospection semble, à première vue, inversement proportionnel à la hauteur des mâts et à la longueur des pales. Ce sont, en effet, les suivis réalisés sur les éoliennes les plus petites qui ont mis en évidence le plus de cadavres." Cette affirmation concerne les parcs comme celui du Méneac, situés hors des ZPS du réseau Natura 2000. Les éoliennes du parc du Méneac étant des machines de grand gabarit, le risque de mortalité est réduit d'autant que la zone d'étude n'est pas située au sein d'une ZPS ou à proximité et qu'aucune espèce à enjeu et sensible à l'éolien ne fréquente le site.

Aucun grand flux migratoire n'a été décelé sur le site. Les potentiels oiseaux migrateurs passant au-dessus du site sont donc occasionnels et le flux semble diffus (comme partout en France dès lors que l'on ne se situe pas sur un axe de migration principal). Ces derniers sont surtout constitués d'espèces effectuant des migrations rampantes. Ces déplacements d'individus s'effectuent généralement à plus faible hauteur que ceux des groupes des grands migrateurs. Ainsi, l'implantation de grandes machines (bout de pale à de 61,6 m du sol pour E1, E2, E3, E4, E5 et à 47,6 m du sol pour E6) permettra de réduire le risque d'impacts sur ces oiseaux.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Le risque de collision très limité pour le Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu ne remettent en cause la conservation de ces deux espèces.

En application de :

- l'article 12 de l'arrêté ICPE 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
- le point 3.7 de l'annexe I 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Un protocole de suivi environnemental de France Energie Eolienne (FEE) et du Syndicat des énergies renouvelables (SER) a ainsi été reconnu par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) par la Décision du 23 novembre 2015 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Un nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été édité en mars 2018 (coord. MTES, 2018). Cette version tient compte de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience tiré de la mise en application du protocole de 2015. Il constitue une importante avancée pour identifier et réduire les impacts des parcs éoliens sur leur environnement.

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

A l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

DETERMINATION DES PERIODES DE SUIVI

Les suivis d'activité et de mortalité seront mis en place dès la première année d'exploitation du parc comme défini dans l'étude d'impact, afin de s'assurer l'absence d'impact du projet sur les Chiroptères et l'Avifaune.

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où :

- l'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales ou de chauves-souris à d'autres périodes ;
- les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisent ;
- les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

Tableau 72 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

Dans le cadre du parc du Ménec, l'étude d'impact a mis en évidence la présence de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler, définie comme une espèce migratrice. Des enjeux concernent donc le groupe des Chiroptères avant la semaine 20 (mi-mai). Ces enjeux sont présents dès la semaine 14 (début avril). A noter par ailleurs, qu'aucune écoute en hauteur n'a été réalisée lors des inventaires des Chiroptères dans le cadre de l'état initial.

Concernant l'Avifaune, l'étude d'impact a seulement mis en évidence des enjeux en dehors de la période de nidification sur deux espèces protégées à l'échelle européenne et nationale : le Busard Saint-martin et l'Alouette lulu. Ces enjeux concernaient le risque de destruction d'habitat et non le risque de collision, ces espèces étant jugées comme peu ou moyennement sensible à l'éolien. L'Alouette lulu n'a été observée qu'en hiver et l'espèce n'est pas sensible à l'éolien. Quant au Busard Saint-martin, il n'a été observé qu'à 2 reprises en chasse, le 8 septembre 2014 et le 16 janvier 2018.

Par conséquent, les suivis de mortalité dans le cadre du parc du Ménec se dérouleront entre les semaines 14 à 43 en raison de la présence d'enjeux pour les Chiroptères dès le mois d'Avril et une écoute en altitude des Chiroptères aura lieu dès la semaine 14 afin de corréliser les résultats de l'activité avec ceux du suivi de la mortalité.

SUIVI DE MORTALITE

Le suivi de mortalité 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.

L'intensité du suivi de mortalité à mettre en place est définie selon les enjeux définis dans l'étude d'impact, et le degré de vulnérabilité des espèces calculé selon la période. Comme vu précédemment, les enjeux concernant l'avifaune définis dans l'état initial ne nécessitent pas de suivi de la mortalité de l'Avifaune en hiver ou lors des périodes de migration.

Cependant le protocole prévoit de mutualiser les suivis de la mortalité pour l'Avifaune et les Chiroptères et d'étendre la période de suivi en fonction des suivis à faire pour les Chiroptères.

Cela revient donc à faire un suivi par semaine entre début avril et fin octobre soit 31 passages

SURFACE ET METHODOLOGIE DE PROSPECTION :

Surface-échantillon à prospector : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.

Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

En forêt ou zone à végétation dense : ne prospector que les zones à ciel ouvert et praticables. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.

Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).

Recherche à débiter dès le lever du jour.

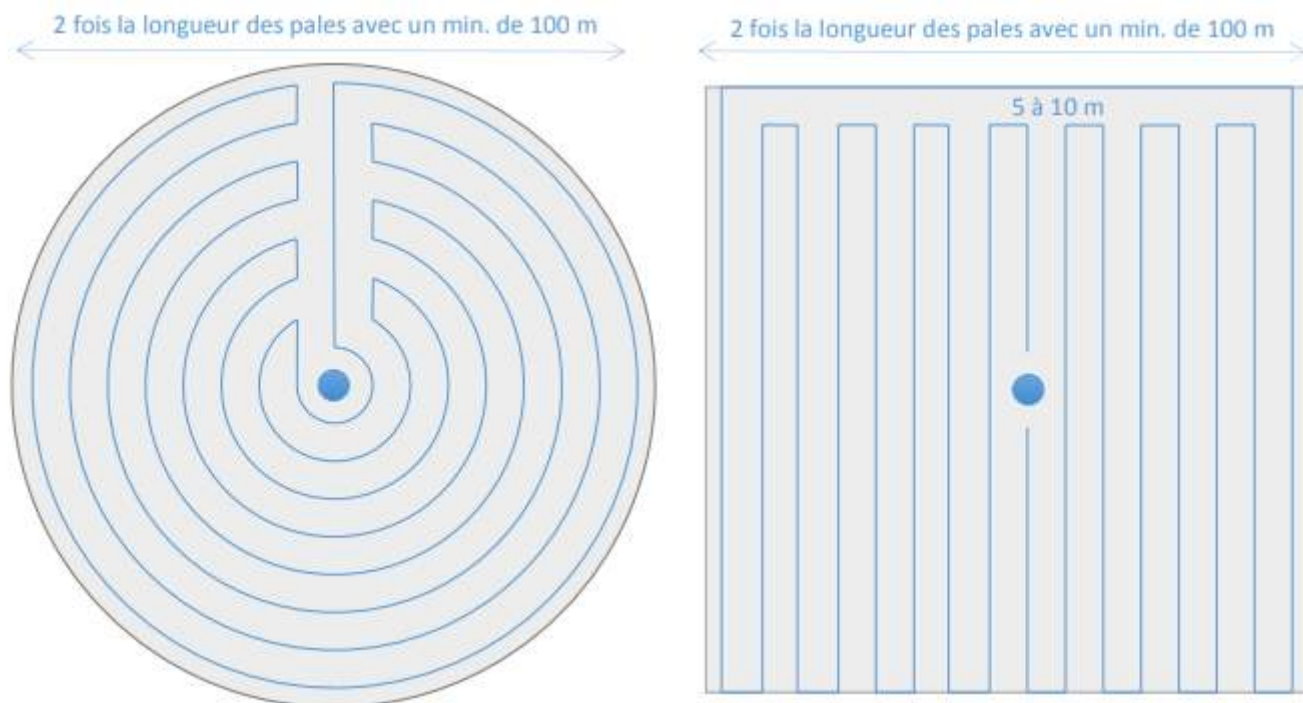


Figure 26 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

XVII.5.2. LES EFFETS LIÉS AUX HABITATS

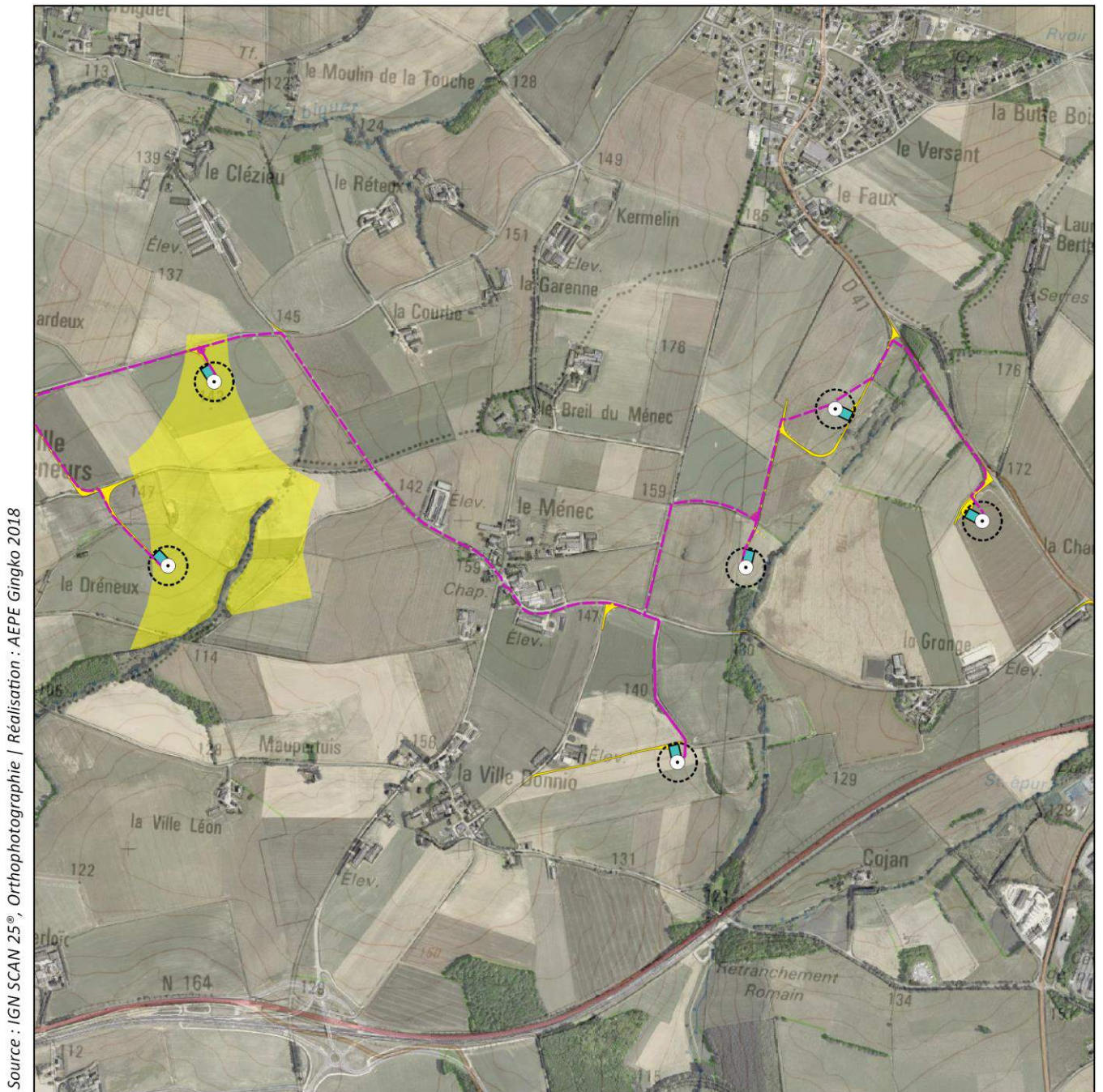
XVII.5.2.1 LES IMPACTS

LES IMPACTS SUR LES HABITATS DU BUSARD SAINT-MARTIN ET DE L'ALOUETTE LULU

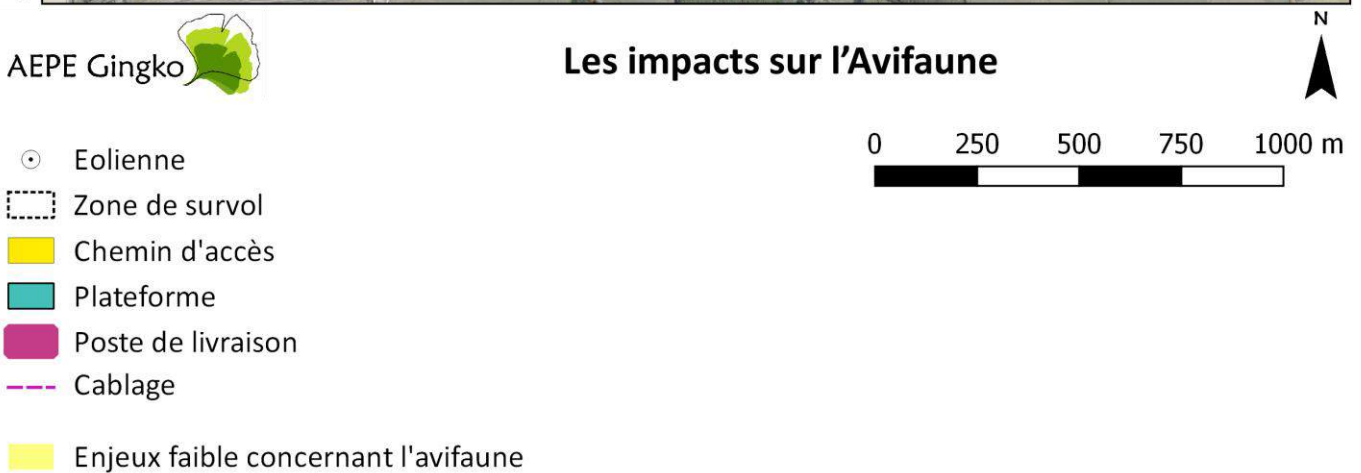
Des enjeux faibles liés à la présence d'habitat d'alimentation et de repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin ont été identifiés sur le périmètre immédiat. Ces habitats sont localisés sur le périmètre immédiat le plus à l'ouest où le Busard Saint-Martin et l'Alouette lulu ont été observés (cf. Carte 127, page suivante). Ces habitats d'alimentation et de repos sont impactés par les éoliennes E1 et E2. Les surfaces impactées sont faibles : 3 887,07 m², il s'agit de zones de cultures. Ces impacts sont liés aux plateformes et aux chemins d'accès des éoliennes E1 et E2 (cf. Carte 128, p477).

LES IMPACTS SUR LES HAIES

Le projet va conduire à la destruction de 275 m de haies. Ces haies sont favorables à de nombreuses espèces d'oiseaux présents sur le périmètre immédiat qui certes ne représentent pas d'enjeux patrimoniaux mais sont protégées au niveau national (Mésanges, Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvettes...) (cf. Carte 129).

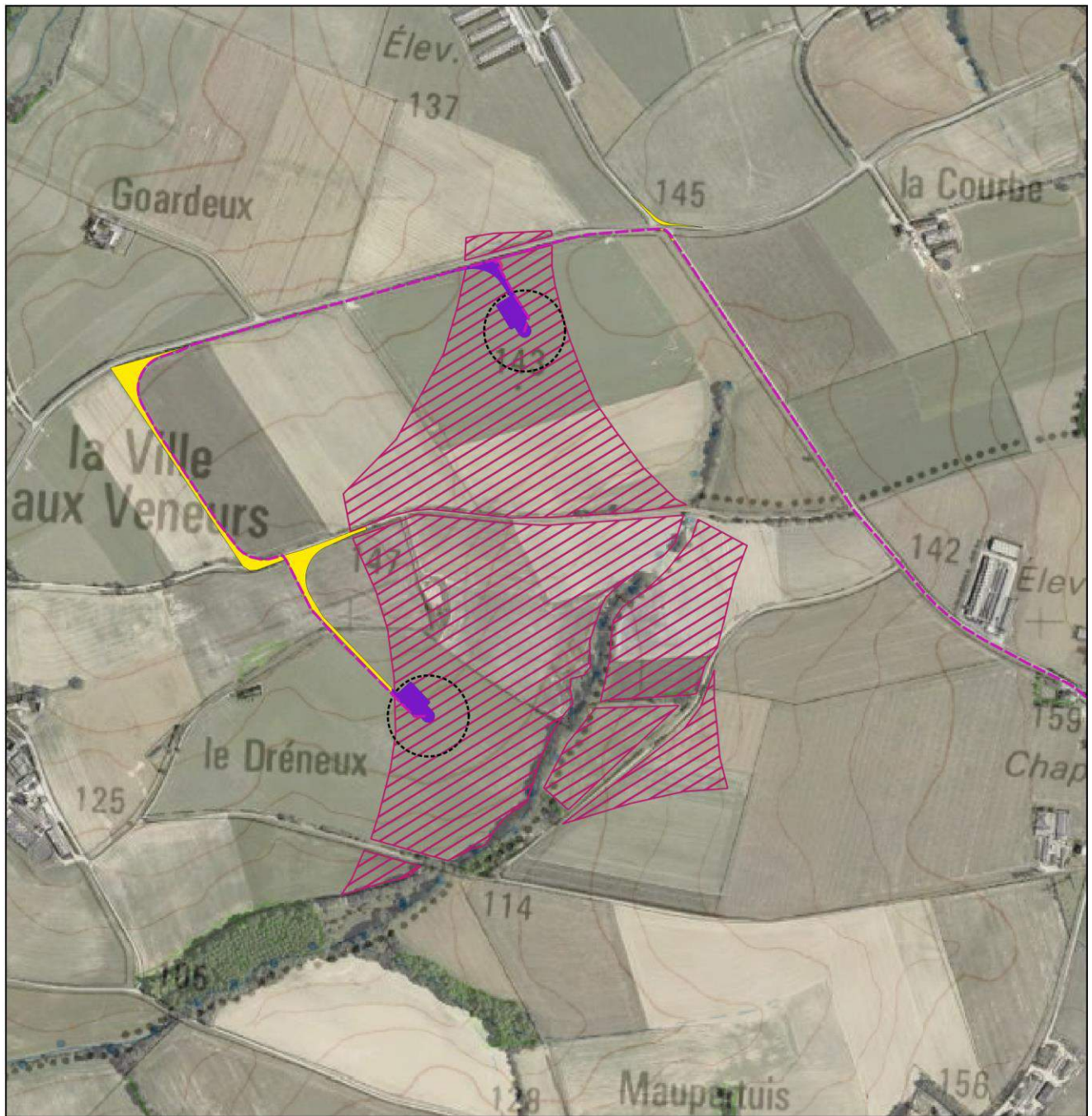


Source : IGN SCAN 25®, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018



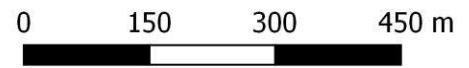
Carte 127 : Les impacts sur l'Avifaune




Source : IGN SCAN 25®, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018



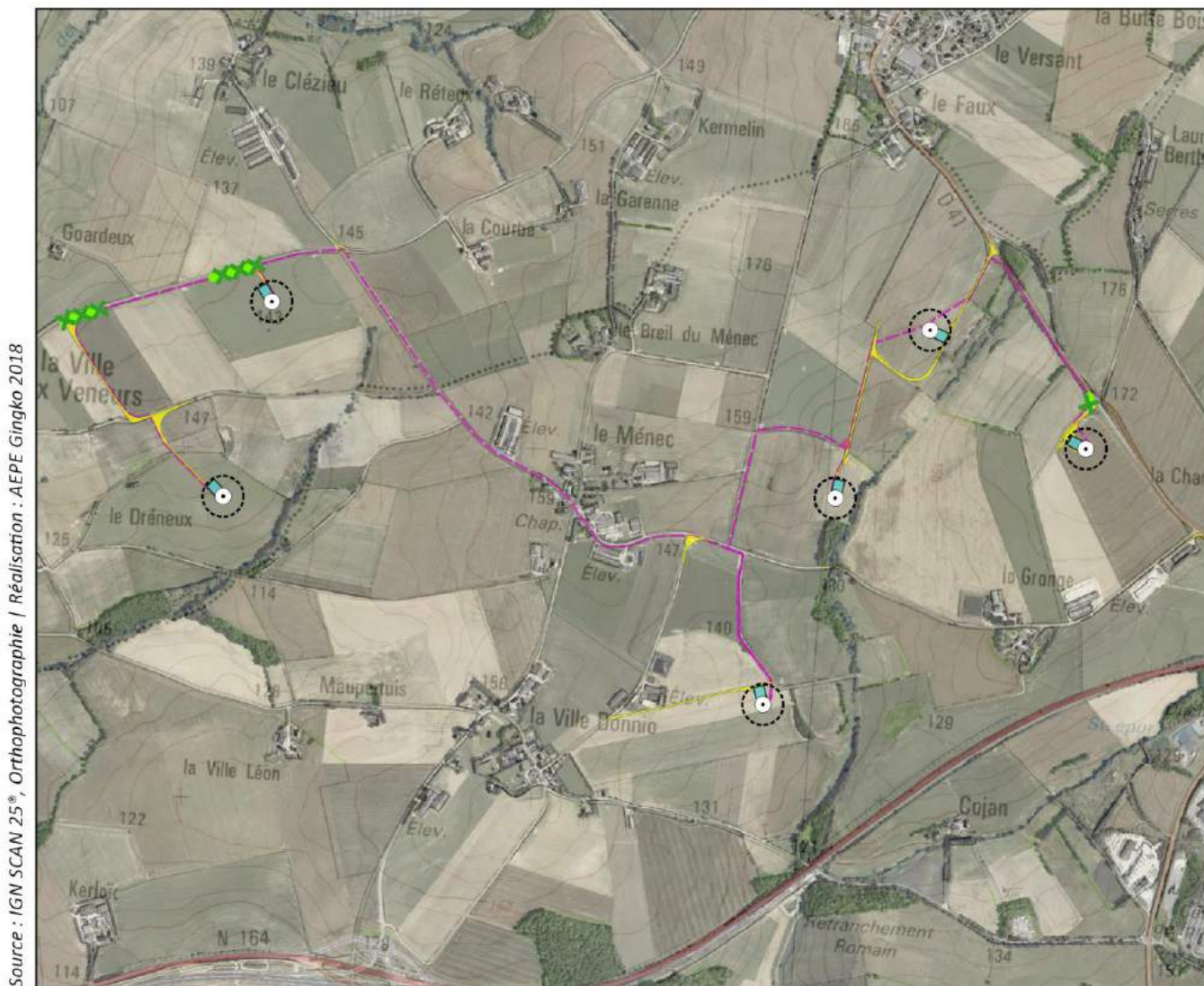
AEPE Gingko 

Les impacts sur les habitats du Busard saint-Martin et de l'Alouette lulu



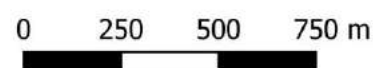
-  Eolienne
-  Zone de survol
-  Chemin d'accès
-  Plateforme
-  Poste de livraison
-  Cablage
-  Habitat d'alimentation et de repos du Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu
-  Impact sur l'habitat du Busard Saint-Martin et l'Alouette lulu

Carte 128 : Les impacts sur les habitats du Busard saint-Martin et de l'Alouette lulu



La localisation des haies impactées

- ⊙ Eolienne
- ⊞ zone de survol
- Chemin d'accès
- ▭ Plateforme
- Cablage
- Haie impactée



Carte 129 : Localisation des haies impactées

XVII.5.2.2 LES MESURES

LES MESURES D'ÉVITEMENT

L'emplacement des 6 éoliennes a été en partie choisi **afin d'utiliser au maximum les chemins existants**. La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les haies et les boisements existants. Nonobstant, **275 m de haies** favorables à la reproduction des oiseaux (Mésanges, Bruant...) **seront impactés**.

Les 6 éoliennes ont été positionnées sur des surfaces agricoles favorables à la chasse et au repos du Busard Saint-Martin et à l'Alouette lulu.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Afin de réduire les dérangements de l'Avifaune nichant dans les haies, les travaux d'arrachage des haies ne devront pas être effectués en période de nidification et d'élevage des jeunes. Les travaux sont donc à proscrire entre fin-mars et mi-août.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il restera des impacts résiduels limités :

- Destruction de 275 m de haie favorable à la reproduction d'espèces communes mais protégées (Mésanges, Fauvettes, Bruant zizi, Accenteur mouchet...)
- Impact sur l'habitat d'alimentation de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin sur une surface de 5606,75 m²

Les 275 m de haies impactées seront compensés. Une convention a été signée avec la Communauté de Communes « Loudéac Communauté Bretagne Centre ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la Communauté de Communes (cf. cartes suivantes). Il sera replanté au minimum le double du linéaire impacté. Les haies plantées devront être autant que possible connectées à une haie existante ou un bosquet. Ces plantations serviront d'habitats de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux communes mais protégées au niveau national (Mésanges, Fauvettes, Accenteur mouchet, Bruant zizi...), ainsi que de couloirs de déplacement et de zone de chasse.

Il n'y a pas de compensation des 3 887,07 m² de surface agricole servant de zone d'alimentation à l'Alouette lulu et au Busard Saint-Martin, en raison de l'absence de remise en cause des ressources alimentaires disponibles pour ces deux espèces qui utilisent ces habitats en hiver.

XVII.6. LES EFFETS SUR LES CHIROPTERES

XVII.6.1. LES IMPACTS LIES AUX HABITATS

XVII.6.1.1 LES IMPACTS

LA DESTRUCTION DE GITE

L'état initial n'a pas mis en évidence la présence de gîte sur le périmètre immédiat. Les arbres qui composent les quelques haies ou bosquets présents ne sont pas favorables à l'accueil des Chiroptères. Il n'y a donc aucun risque de destruction de gîte dans le cadre du projet « Le Ménéac ».

LA DESTRUCTION D'HABITATS DE CHASSE OU DE CORRIDORS

Sur le site d'étude les principaux habitats de chasse (enjeux moyens) et les corridors écologiques (enjeux fort, moyens, faibles) favorables aux Chiroptères sont liés aux structures paysagères verticales : bosquets et haies. Quelques haies vont être impactées par le projet de parc éolien « le Ménéac ». Le linéaire impacté est de 275 m. Ces haies servent de zone de chasse ou de corridors notamment à proximité de l'éolienne E1 et E3. Les deux vallons boisés ainsi que la zone humide constituant les principaux habitats de chasse et de déplacement des chauves-souris sont préservés. La destruction de 275 m de haies n'est pas de nature à induire une incidence significative sur les habitats de chasse et les corridors utilisés par les Chiroptères (cf. Carte 131, page suivante).

XVII.6.1.2 LES MESURES

LES MESURES D'ÉVITEMENT

L'emplacement des 6 éoliennes a été en partie choisi **afin d'utiliser au maximum les chemins existants**. La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les haies et les boisements existants. Nonobstant, **275 m de haies** favorables aux Chiroptères (chasse, déplacement) **seront impactés**.

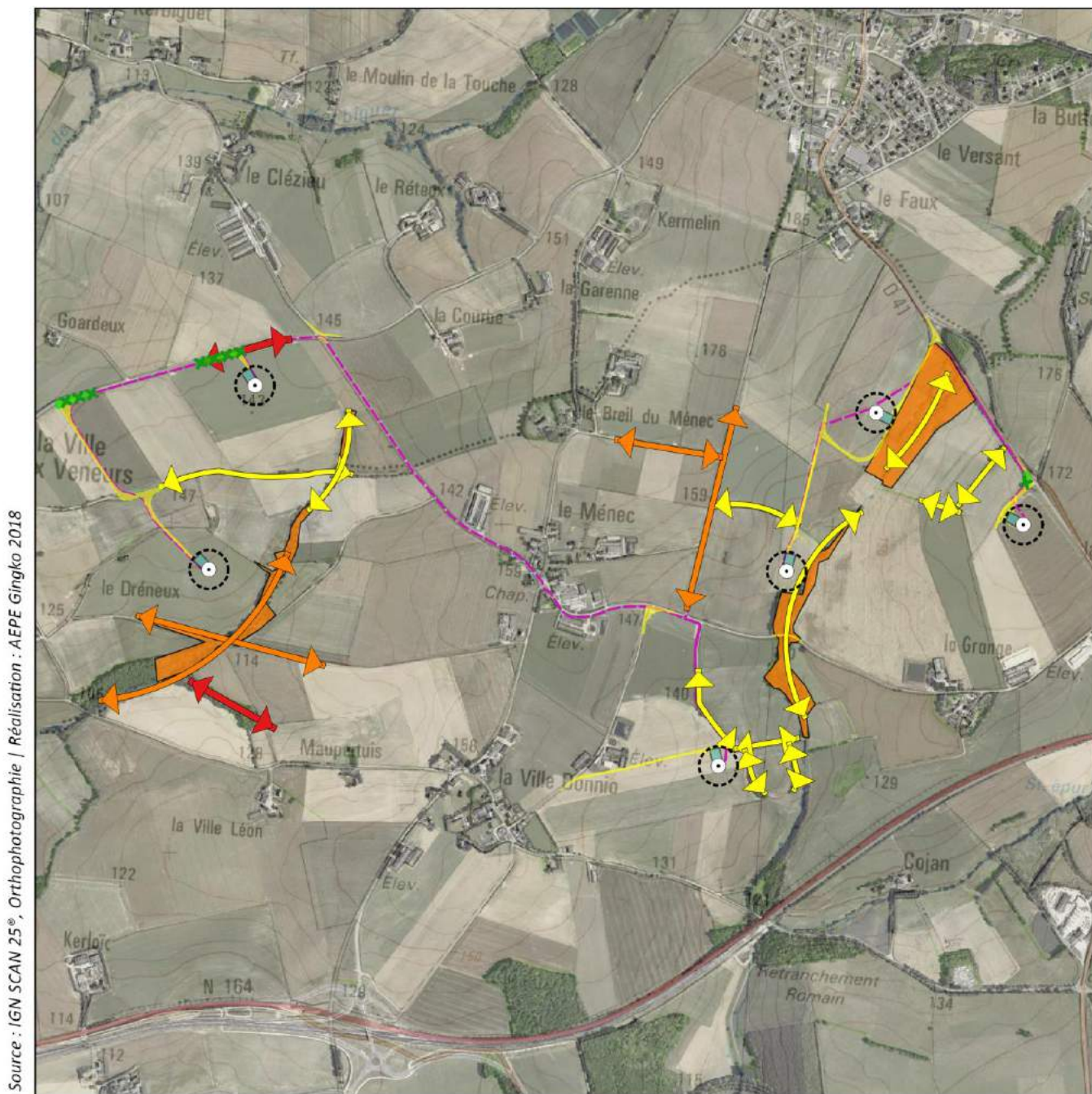
LES MESURES DE RÉDUCTION

Il n'y a pas de mesures de réductions pour les impacts liés aux habitats pour les chiroptères.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, 275 m de haie favorable à la chasse et aux déplacements des Chauves-souris seront détruits.





Les 275 m de haies impactées seront compensés. Une convention a été signée avec la communauté de communes « Loudéac Communauté Bretagne Centre ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la communauté de communes (cf. Carte 130). Il sera replanté au minimum le double du linéaire impacté. Les haies plantées devront être autant que possible connectées à une haie existante ou un bosquet. Ces plantations serviront de couloirs de déplacement et de zone de chasse pour les chiroptères.



Source : IGN SCAN 25°, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

Les impacts du projet sur les habitats des Chiroptères

-  Eolienne
-  zone de survol
-  Chemin d'accès
-  Plateforme

Enjeux concernant les habitats de chasse et les corridors

-  enjeux forts
-  enjeux moyens
-  enjeux faibles
-  Haie impactée



Carte 131 : Les impacts sur les habitats des Chiroptères

XVII.6.2. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES DE COLLISION

XVII.6.2.1 LES IMPACTS

La destruction directe d'individus peut intervenir lors du fonctionnement de l'éolienne, par la collision d'une pale avec une chauve-souris ou par un phénomène de barotraumatisme ; ce dernier est lié à une succession de dépressions et surpressions aux abords immédiats de la pale de l'éolienne en mouvement qui conduit à une hémorragie interne de l'individu et à sa mort. Ce phénomène a notamment été mis en lumière par des chercheurs canadiens en 2008 (BAERWALD, 2008).

L'essentiel du périmètre immédiat se compose de milieux très ouverts, peu favorables aux Chauves-souris, il y a très peu de haies. Une des six éoliennes n'a pas sa zone de survol se superposant à des enjeux moyens liés aux risques de collision. Les milieux les plus fréquentés par Chiroptères se concentrent essentiellement sur le périmètre immédiat le plus à l'ouest : au sud et à l'est de l'éolienne E2 (vallon boisé), au sud de l'éolienne E1 (bordure de haie). Sur le périmètre immédiat, le plus à l'est, la seule zone avec une activité notable est au nord de l'éolienne E5 (bordure de haie).

Le tableau ci-dessous synthétise la distance entre les zones de survol de chaque éolienne et les zones d'enjeux moyens et d'enjeux forts pour le risque de collision des Chiroptères. Une éolienne (E5) a sa zone de survol qui se superpose aux zones d'enjeux des Chiroptères.

Tableau 73 : Distance entre la zone de survol des éoliennes et les zones d'enjeux moyens et forts liées aux risques de collisions

	Distance de la zone de survol aux enjeux moyens	Distance de la zone de survol aux enjeux forts
E1	0,5 m	40,5 m
E2	30 m	70 m
E3	319 m	359 m
E4	157 m	196 m
E5	0 m : survol de la zone	/ : pas d'enjeux forts
E6	818 m	858 m

Pour les deux éoliennes présentant le risque de collision le plus élevé : E1 et E5, la distance entre le bout de la pale et le sommet de la haie a été calculé. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous et schématisés sur les figures ci-après. Aucune des deux éoliennes ne présente une distance entre le bout de la pale et le sommet de la haie inférieure à 50 m, ce qui limite le risque de collision ou de barotraumatisme entre les Chauves-souris et les pales des éoliennes E1 et E5.

Tableau 74 : Distance entre le bout de la pale et la haie

	Distance bout de pale-haie
E1	98 m
E5	66 m

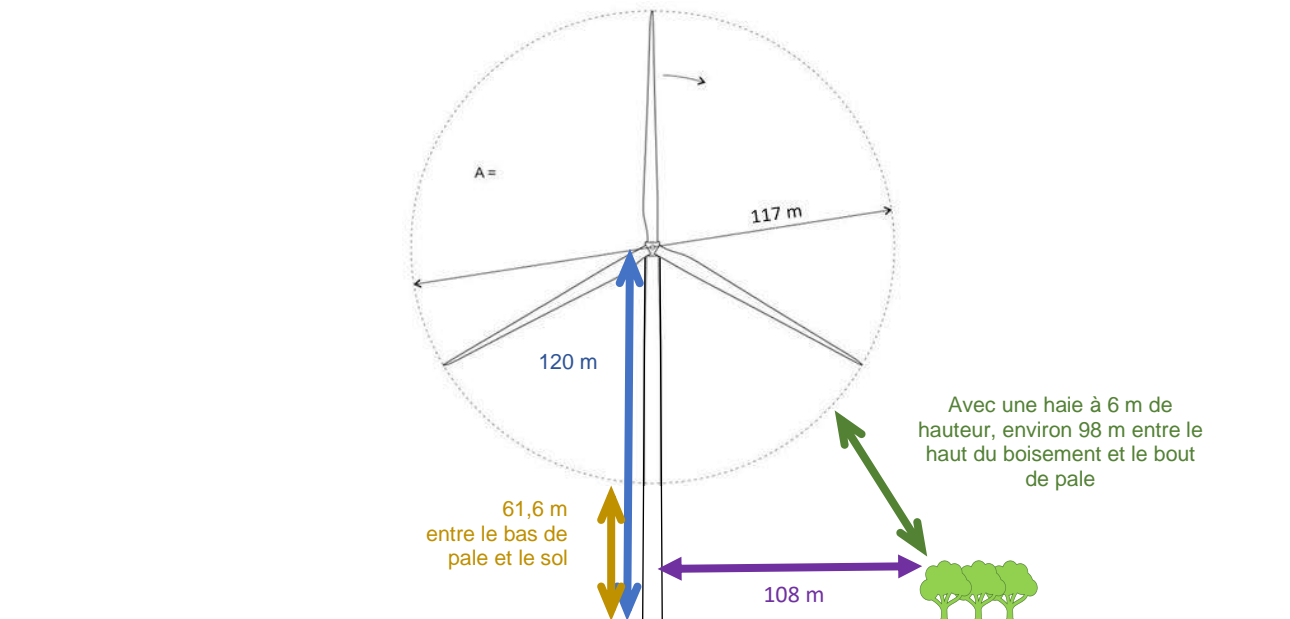


Figure 71 : Perspective à l'échelle de l'éolienne E1 par rapport à la haie la plus proche

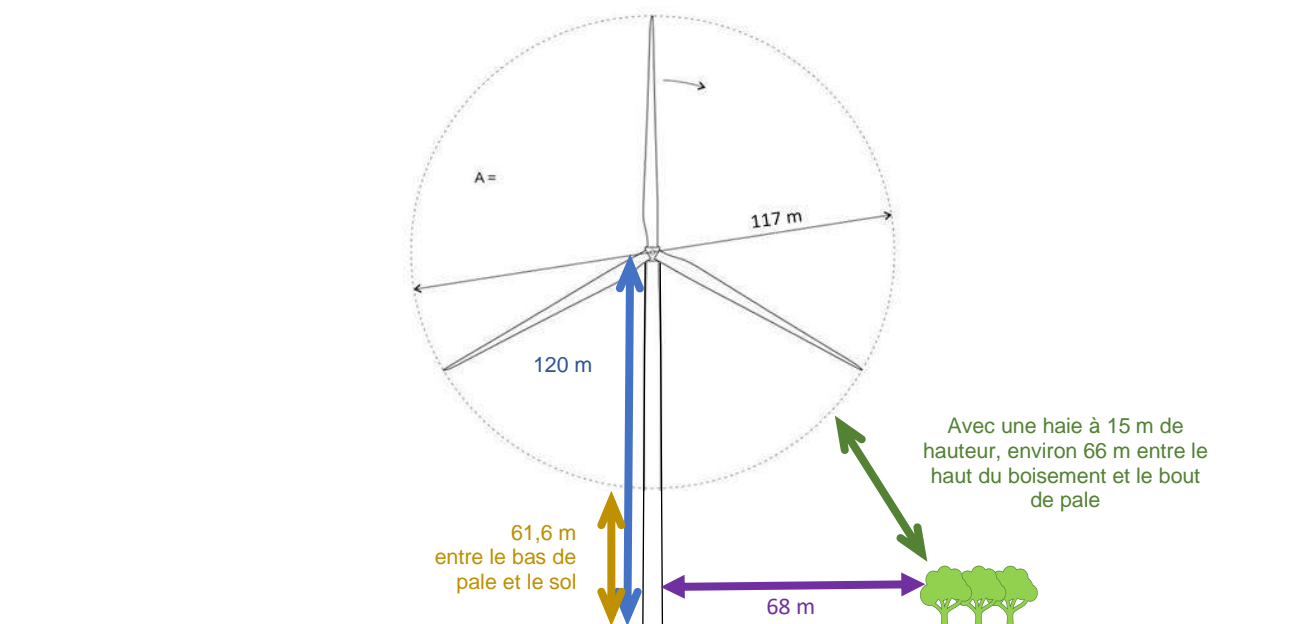


Figure 72 : Perspective à l'échelle de l'éolienne E5 par rapport à la haie la plus proche

Parmi les espèces recensées à proximité de la future implantation des éoliennes E1 et E5, 5 espèces sont sensibles à l'éolien : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotule (Sérotine commune ou Noctule de Leisler).

Tableau 75 : Les espèces recensées sur l'éolienne E1 et E5

E1	E5
Pipistrelle commune	Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Nathusius
Barbastelle d'Europe	Barbastelle d'Europe
Murin sp	Murin sp
	Murin d'Alcathoé
	Murin à Oreilles échancrées
	Murin à moustaches
	Sérotule

L'analyse des fréquences d'activité pour les espèces sensibles à partir du référentiel Vigie-chiro réalisée dans la partie résultat, montre que la zone d'étude ne constitue pas un site particulièrement notable pour les chiroptères. Néanmoins, selon les chiffres de ce référentiel, le site d'étude constitue une zone intéressante pour une seule espèce : la Pipistrelle commune. Pour les autres espèces inventoriées, l'activité étant faible, le site ne constitue pas une zone à enjeu, mais uniquement un secteur utilisé de manière sporadique. Les impacts portent donc essentiellement sur le risque de collision de la Pipistrelle commune avec les éoliennes E1 et E5 et dans une moindre mesure sur le risque de collision pour la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

Plusieurs de ces espèces sont considérées comme communes en Bretagne : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Ces espèces ubiquistes se sont très bien adaptées à l'homme et présentent globalement des populations importantes sur le territoire breton. Notons que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus commune en France et en Bretagne. Sur le site, elle est l'espèce la plus souvent détectée.

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce moins commune qui ne constitue toutefois pas une rareté à l'échelle de la région. **Elle est considérée comme assez commune.** Elle présente toutefois une discontinuité de sa répartition en Bretagne. Elle est bien représentée à proximité des zones humides et des principaux réseaux hydrographiques comme les vallées de la Vilaine et de la Loire.

La Noctule de Leisler est assez rare dans le nord-ouest. Elle augmente en densité vers le sud-est du pays (Arthur & Lemaire, 2009). L'espèce est peu fréquente en Bretagne et se répartit selon un axe est-ouest marqué. Le département d'Ille-et-Vilaine concentre la majorité des populations bretonnes (GMB, 2015).

Au regard de ces éléments, un niveau d'enjeux de conservation a pu être défini pour chacune de ces espèces. Ce niveau d'enjeux est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 76 : Protection, statut en Bretagne et tendance évolutive des populations en France des espèces recensées

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Statut de l'espèce en Bretagne (source : GMB, 2015)	Tendance évolutive des populations en France* (source : SFPEM, 2016)	Niveau d'enjeux de conservation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	Commune	Diminution	Très faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	Commune	Augmentation	Très faible
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	Assez commune	Inconnue	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	Commune	Diminution	Très faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	Rare	Diminution	Fort

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ORGFH : Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats

*Les tendances notées sont données sur un pas de temps court (2009-2013),

Conformément au protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens, le croisement des niveaux d'enjeux et de sensibilité permet de définir un niveau de risque pour chaque espèce, comme présenté dans le tableau suivant (SER *et al*, 2010).

Tableau 77 : Définition du niveau de risque pour les espèces

Nom Latin	Nom Français	Niveau d'enjeux de conservation	Sensibilité à l'éolien (source : SFPEM, 2016)	Niveau de risque
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Très faible	Élevé	Faible à Moyen
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Élevé	Faible à Moyen
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Élevé	Moyen
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Très faible	Moyen	Faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Fort	Élevé	Fort

Au regard de ces données, une espèce susceptible d'être impactée par le projet de parc éolien présente un risque faible : la Sérotine commune.

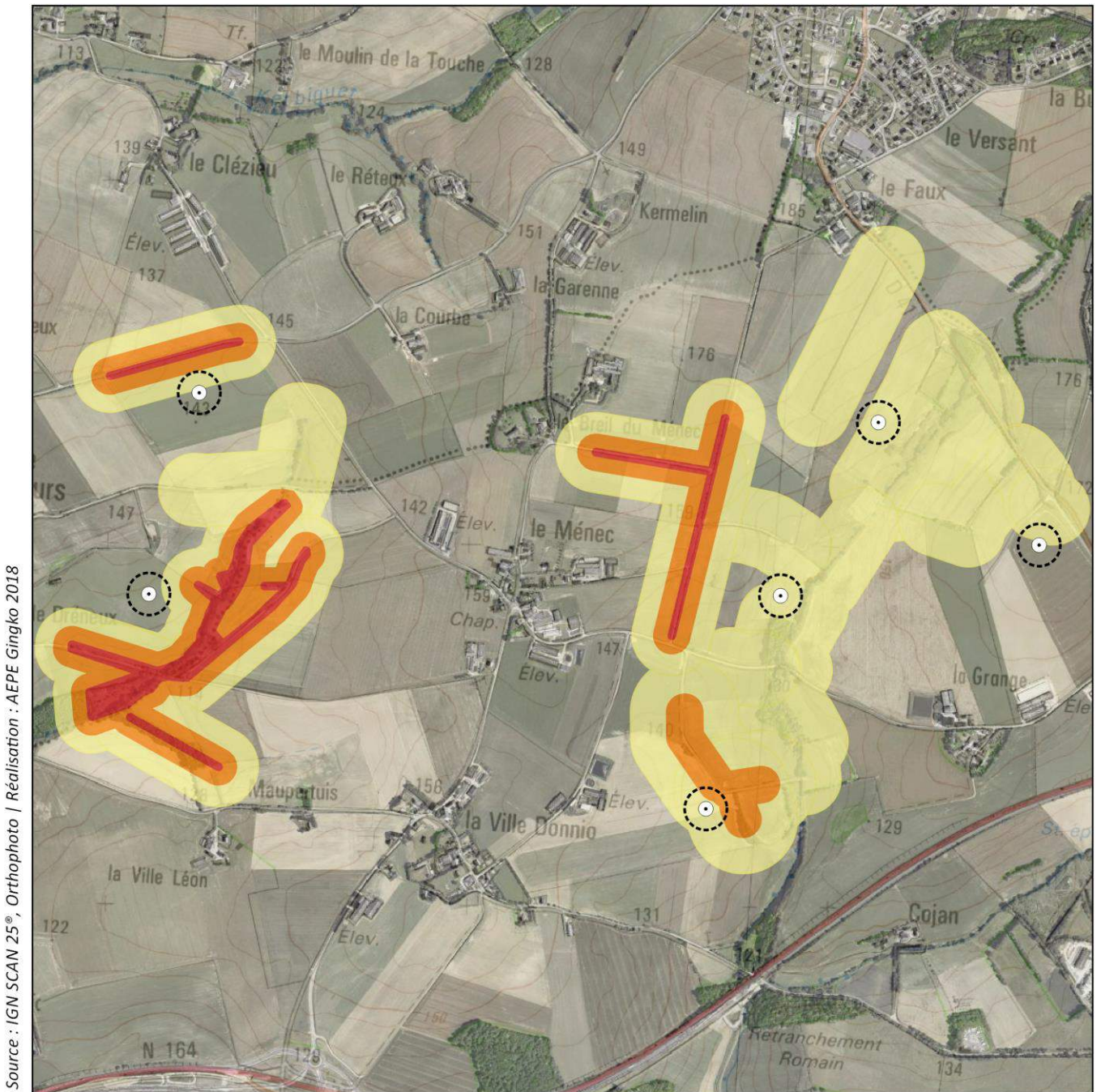
Deux autres espèces présentent, quant à elles, un niveau de risque jugé faible à moyen : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Ces deux espèces se caractérisent par un enjeu très faible lié à des populations importantes qui se retrouvent sur tous les types de milieux. Ces espèces très communes sont observées quasiment partout sur le territoire breton. Ce sont les deux espèces les plus fréquemment contactées et avec une répartition homogène sur le périmètre

immédiat. Il s'agit certes d'espèces sensibles à l'éolien, avec des cas de mortalité avérés dans différents pays d'Europe (Dürr, 2015), mais la mortalité constatée en lien avec les éoliennes n'est pas de nature à impacter significativement les populations de ces espèces.

La Pipistrelle de Nathusius, présente un niveau de risque moyen. Cette espèce est sensible à l'éolien comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. En revanche contrairement à ces deux espèces, la Pipistrelle de Nathusius est moins fréquente en Bretagne. Cette discontinuité de la répartition régionale de l'espèce est probablement due à une pression d'observation acoustique insuffisante puisque l'espèce est principalement contactée par détection ultrasonore. Cette espèce n'a été détectée qu'à 2 reprises dont une seule fois sur le périmètre immédiat le plus à l'est, concerné par le risque de collision, à proximité de l'implantation de l'éolienne E3. L'espèce fréquente donc très peu le périmètre immédiat.

La dernière espèce, la Noctule de Leisler présente un niveau de risque fort. Cette espèce est sensible à l'éolien comme les espèces de Pipistrelles. Néanmoins, contrairement aux pipistrelles et à la Sérotine commune, la Noctule de Leisler est jugée comme rare en Bretagne. Cette espèce n'a été contactée qu'à une seule reprise en octobre 2017 et à trois reprises en avril 2018. L'espèce fréquente donc très peu la zone d'étude.

L'ensemble de ces informations permet de dire que les risques de collision et de barotraumatisme induisent donc des impacts très limités sur la majorité des espèces de Chauves-souris concernées par le projet éolien.



Source : IGN SCAN 25°, Orthophoto | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

L'implantation des éoliennes et le risque de collision



-  Eolienne
-  Zone de survol
- Enjeux liés au risque de collision des chiroptères
-  enjeux forts
-  enjeux moyens
-  enjeux faibles



Carte 132 : Implantation des éoliennes et risque de collision

XVII.6.2.2 LES MESURES

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Concernant le risque de collision ou de barotraumatisme pour les Chiroptères, **toutes les éoliennes ont leurs zones de survol en dehors des zones à enjeux fort pour le risque de collision pour les Chiroptères**, c'est-à-dire en dehors des milieux les plus fréquentés par les Chauves-souris.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Il n'est pas possible de supprimer totalement les impacts sur le risque de collision. Une mesure de réduction doit ainsi être proposée.

Il a été possible de réduire légèrement les risques d'impacts en installant des machines hautes (bouts de pales situés à environ 66 m de la canopée des haies pour E5 et 98 m de E1 pour les éoliennes les plus proches) et par le recul maximal selon les contraintes techniques du mât des éoliennes face aux haies et boisements.

Les impacts concernant les risques de collisions pour certaines espèces (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler) face aux éoliennes n'ont cependant pas été réduits suffisamment. Les risques de collision restent assez élevés sur 2 des 6 éoliennes du projet (éolienne E1 et E5).

Pour cette raison, un bridage sera mis en place dès la première année d'exploitation du parc pendant les périodes présentant le plus de risque afin de réduire le risque de mortalité sur les éoliennes E1 et E5.

Selon la bibliographie, plusieurs études ont été menées afin d'identifier les facteurs influençant l'activité des chauves-souris. Les principaux facteurs identifiés sont la période de l'année, la vitesse du vent et la température.

Concernant la période de l'année, l'activité des chiroptères est en général répartie entre avril et octobre en Europe. Cette période est confirmée par Bas (2012) après un suivi sur 7 sites éoliens en France. Par ailleurs, plusieurs suivis de mortalité montrent des pics entre août et octobre (Bach, 2005 ; Dulac, 2011 ; Amorim & al, 2012), période de migration, de swarming et de présence des jeunes de l'année.

Concernant la vitesse du vent et la température, il est démontré que les chiroptères sont de manière générale beaucoup plus actifs lorsque la vitesse du vent est faible et la température élevée. Les seuils de vitesse et de température à partir desquels l'activité chute fortement varie selon les études, les régions et les périodes de l'année. Sur le parc du Mas de Leuze (12), la mortalité a diminué de 90% pour un bridage des éoliennes lorsque la vitesse du vent était inférieure à 6m/s et la température supérieure à 10°C (Bas, 2012). Amorim & al (2011) évoquent que 94% de la mortalité a lieu entre août et octobre avec une température supérieure à 13°C et un vent inférieur à 5 m/s. Brinkmann & al (2011) montrent une forte chute de l'activité lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s et lorsque la température est comprise entre 10 et 25°C. Enfin, dans une étude menée en Bretagne (Le Campion & Dubos, 2017), il est indiqué qu'un vent supérieur à 5,5 m/s limite considérablement l'activité de la Pipistrelle de Nathusius.

A partir de cette bibliographie et des caractéristiques du site, le bridage des éoliennes E1 et E5 sera mis en action dans les conditions suivantes :

- période du 1er avril au 31 octobre ;
- période nocturne (30 min avant le coucher du soleil et 30 min après le levé) ;
- vitesse du vent inférieure à 5,5 m/s ;
- température supérieure à 10°C.

Cette mesure de bridage mise en place sur deux éoliennes du projet permettra donc de réduire considérablement le risque de collision entre les éoliennes et les chauves-souris. Ce risque peut désormais être qualifié comme insignifiant à l'aide de cette mesure. Il est important d'être informé que ce type de mesure engendre des pertes de production d'énergie, difficiles à évaluer.

Ce bridage d'office pourra être adapté dès la seconde année d'exploitation si les résultats des suivis de mortalité et d'activité le permettent. La méthode indiquée dans le nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres sera appliquée dès que ce futur document sera officiellement sorti. Aucune version définitive n'est parue à l'heure actuelle. Lorsque le bridage sera adapté, un nouveau suivi de l'activité et de la mortalité des Chiroptères sera réalisé afin de vérifier l'efficacité de la mise à jour de la mesure de réduction.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

En application de :

- l'article 12 de l'arrêté ICPE 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
- le point 3.7 de l'annexe I 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Un protocole de suivi environnemental de France Energie Eolienne (FEE) et du Syndicat des énergies renouvelables (SER) a ainsi été reconnu par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) par la Décision du 23 novembre 2015 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Un nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été édité en mars 2018 (coord. MTES, 2018). Cette version tient compte de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience tiré de la mise en application du protocole de 2015. Il constitue une importante avancée pour identifier et réduire les impacts des parcs éoliens sur leur environnement.

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

A l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

DETERMINATION DES PERIODES DE SUIVI :

Les suivis d'activité et de mortalité seront mis en place dès la première année d'exploitation du parc comme défini dans l'étude d'impact, afin de s'assurer l'absence d'impact du projet sur les Chiroptères et l'Avifaune.

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où :

- l'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales ou de chauves-souris à d'autres périodes ;
- les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisent ;
- les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

Tableau 78 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

Dans le cadre du parc du Méneac, l'étude d'impact a mis en évidence la présence de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler, définie comme une espèce migratrice. Des enjeux concernent donc le groupe des Chiroptères avant la semaine 20 (mi-mai). Ces enjeux sont présents dès la semaine 14 (début avril). A noter par ailleurs, qu'aucune écoute en hauteur n'a été réalisée lors des inventaires des Chiroptères dans le cadre de l'état initial.

Par conséquent, les suivis de mortalité dans le cadre du parc du Méneac se dérouleront entre les semaines 14 à 43 en raison de la présence d'enjeux pour les Chiroptères dès le mois d'Avril et une écoute en altitude des Chiroptères aura lieu dès la semaine 14 afin de corréliser les résultats de l'activité avec ceux du suivi de la mortalité.

SUIVI DE MORTALITE

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations des chauves-souris 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.

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum $8 + (n - 8)/2$. Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :
 - en priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris
 - puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs) ;
 - les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation, etc.

Le parc étant constitué de moins de 8 éoliennes, les 6 éoliennes seront suivies. Un suivi mortalité sera réalisé entre la semaine 14 et la semaine 43 (début avril à octobre) à raison d'un passage par semaine, soit 31 passages.

SURFACE ET METHODOLOGIE DE PROSPECTION :

- Surface-échantillon à prospector : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- En forêt ou zone à végétation dense : ne prospector que les zones à ciel ouvert et praticables. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.

- Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débiter dès le lever du jour.

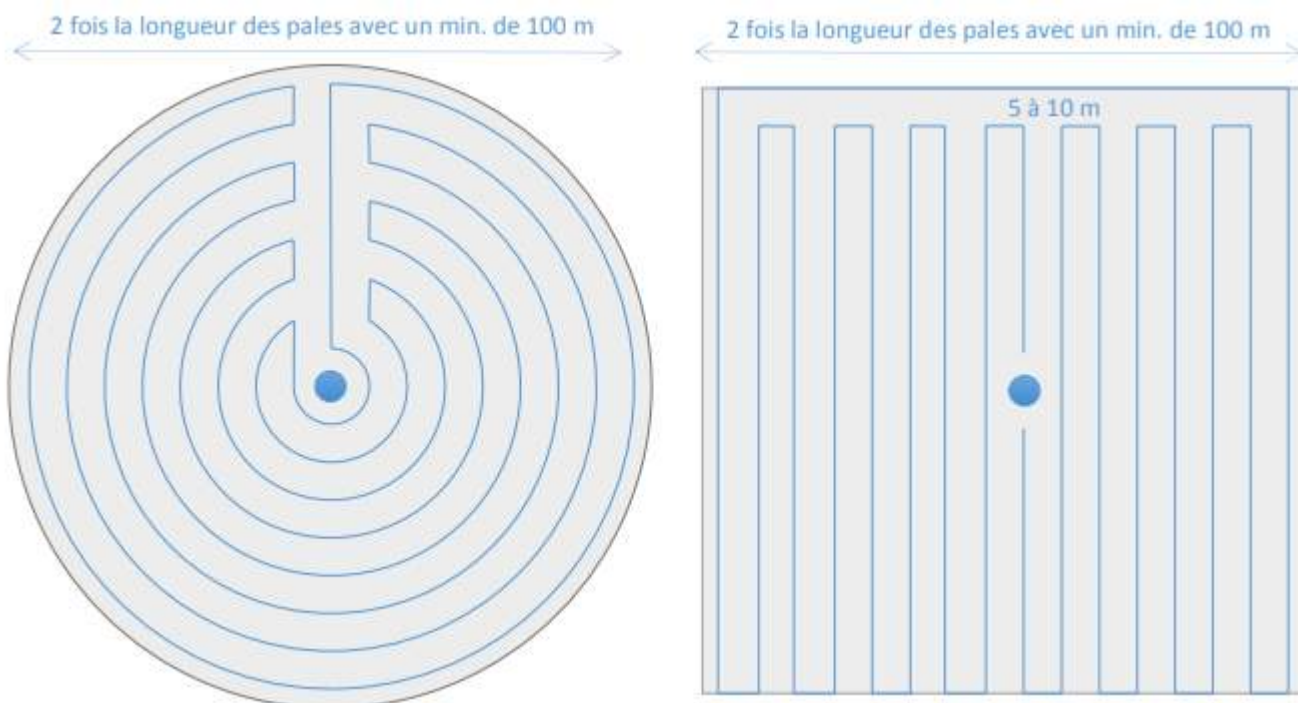


Figure 73 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

SUIVI D'ACTIVITE

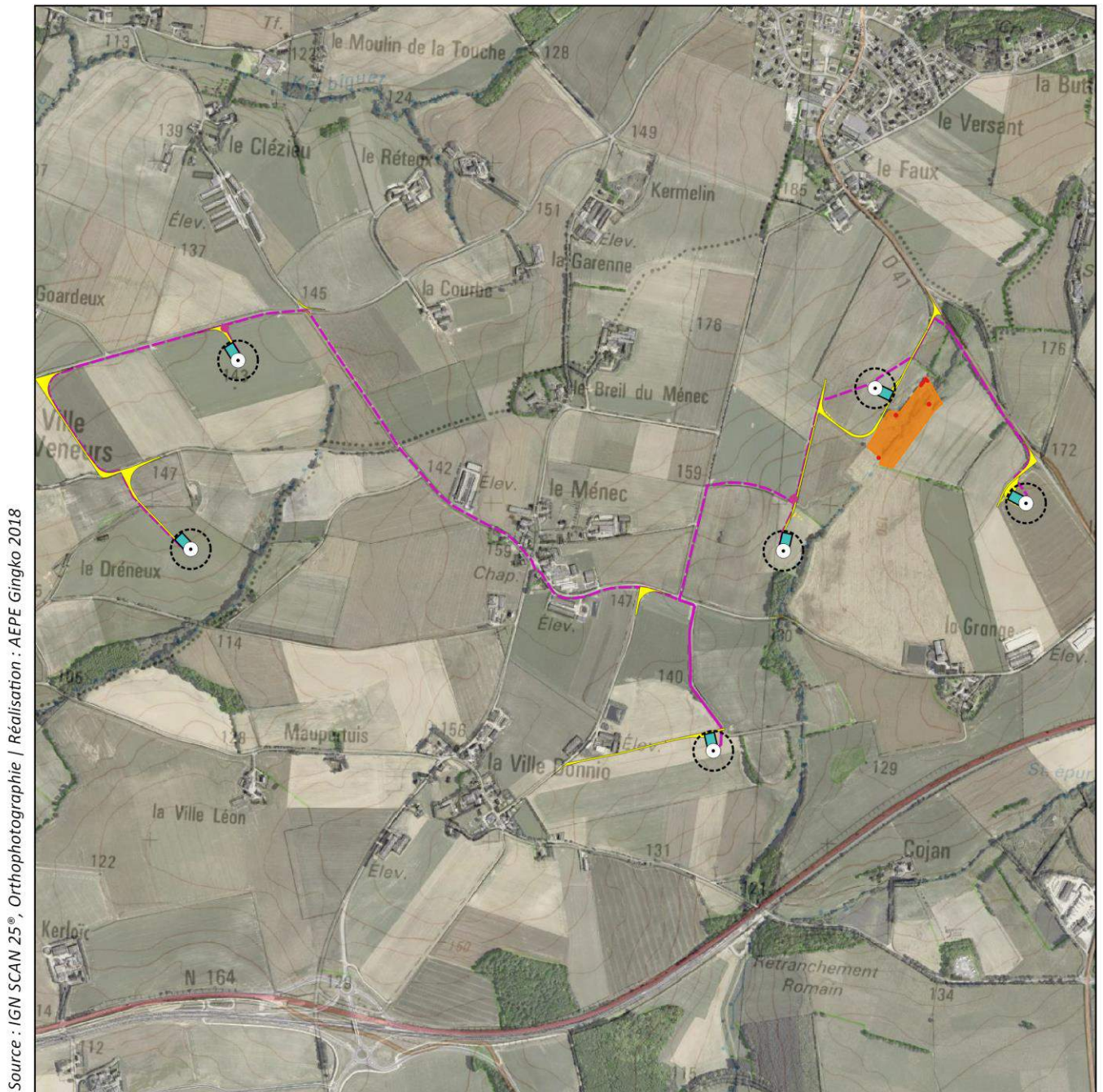
Le suivi de l'activité des Chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site et de corréliser les résultats avec ceux des suivis de la mortalité.

Un suivi de l'activité en hauteur sur l'éolienne E5 (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes obligatoire) sera réalisé entre la semaine 14 et la semaine 43 (début avril à octobre) avec l'installation d'un enregistreur automatique (sm2bat ou matériel similaire) dans la nacelle. Il a été fait le choix de l'éolienne E5 car il s'agit de l'éolienne la plus proche des zones à enjeux des Chiroptères (58 m entre le bout de pale et le sommet de la haie).

XVII.7. LES EFFETS SUR LES AMPHIBIENS

Des enjeux forts et moyens avaient été définis sur le périmètre immédiat. Ces enjeux concernaient des habitats de reproduction et des habitats terrestres du Crapaud commun, de la Grenouille agile, de la Grenouille rousse, de la Salamandre tachetée, du Triton palmé. Le projet évite les habitats de reproduction et les habitats terrestres de ces espèces (*cf. Carte 133, page suivante*). **Il n'y a donc pas d'impact du projet sur les Amphibiens.**

Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de ces espèces, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.









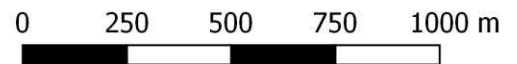
Source : IGN SCAN 25®, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 



Les impacts sur les Amphibiens



-  Eolienne
-  Zone de survol
-  Chemin d'accès
-  Plateforme
-  Poste de livraison
-  Cablage



Enjeux concernant les Amphibiens

-  enjeux forts
-  enjeux moyens

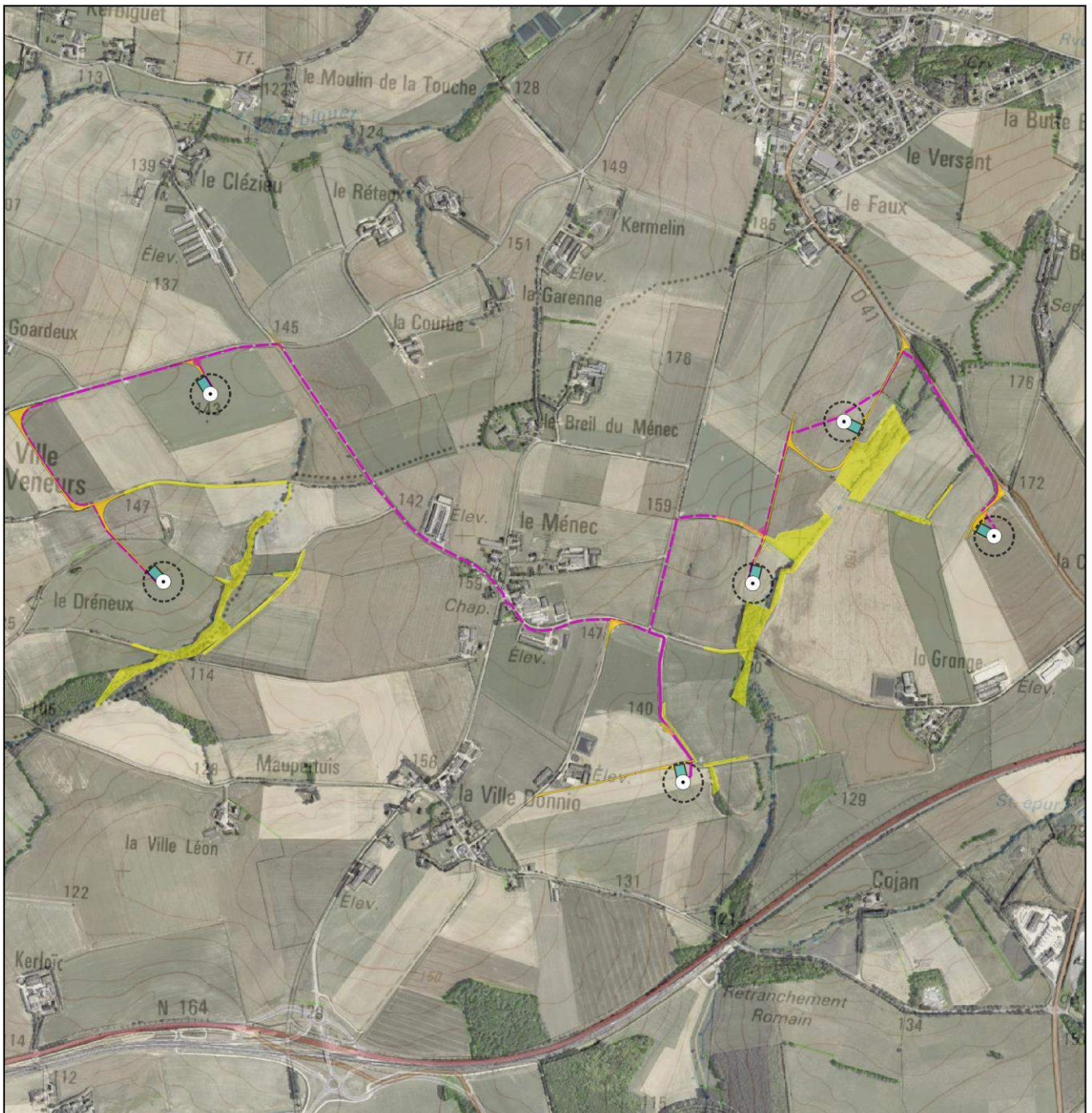
Carte 133 : Les impacts sur les Amphibiens

XVII.8. LES EFFETS SUR LES REPTILES

Des enjeux faibles avaient été identifiés sur le périmètre immédiat. Il s'agissait d'enjeux faibles concernant les habitats du Lézard des murailles, du Lézard vivipare, de l'Orvet fragile, de la Couleuvre à collier. **Le projet n'impacte pas les habitats favorables à ces habitats** (cf. Carte 134, page suivante).

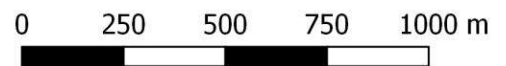
Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur de ces espèces, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.

Source : IGN SCAN 25®, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les impacts sur les Reptiles

- ⊙ Eolienne
- ⊠ Zone de survol
- Chemin d'accès
- Plateforme
- Poste de livraison
- Cablage
- Enjeux faible concernant les reptiles



Carte 134 : Les impacts sur les Reptiles

XVII.9. LES IMPACTS SUR LES INSECTES

Aucune espèce patrimoniale n'a été relevé sur le périmètre immédiat, **il n'y a donc aucun impact du projet sur les insectes.**

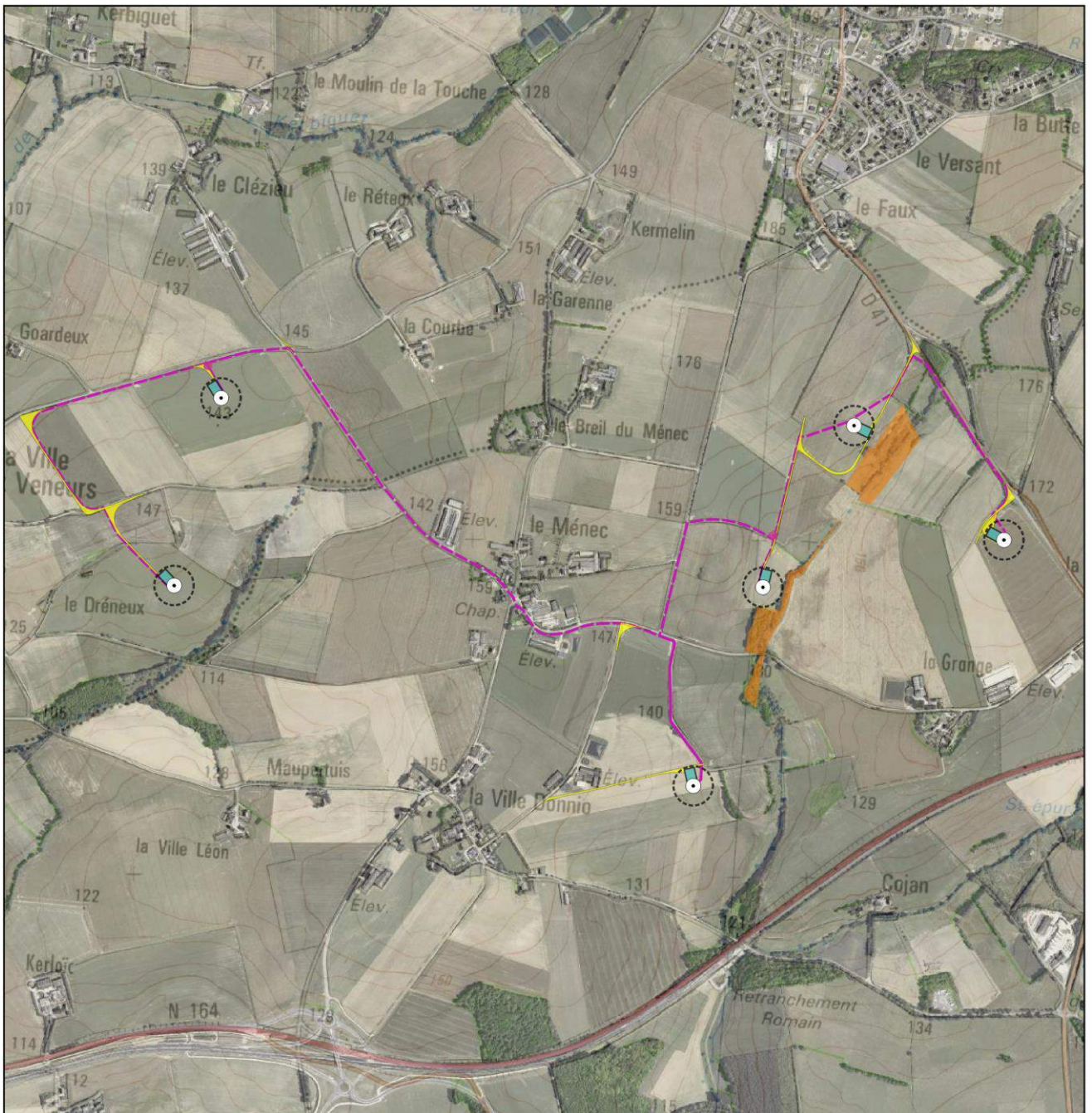
Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur des Insectes, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.

XVII.10. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Des enjeux moyens ont été identifiés sur le périmètre immédiat en raison de la présence de l'Ecureuil roux et du Campagnol amphibie. **Le projet n'impact pas les habitats de ces deux espèces protégées** (cf. Carte 135, page suivante).

Il n'y a donc pas de mesure particulière à mettre en place en faveur des Insectes, que ce soit lors de la construction du parc ou de la période d'activité du parc. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.








Source : IGN SCAN 25°, Orthophotographie | Réalisation : AEPE Gingko 2018



AEPE Gingko 

Les impacts sur les Mammifères (hors Chiroptères)



-  Eolienne
-  Zone de survol
-  Chemin d'accès
-  Plateforme
-  Poste de livraison
-  Cablage
-  Enjeux moyens concernant les mammifères



Carte 135 : Les impacts sur les Mammifères (hors Chiroptères)

XVII.11. LES EFFETS CUMULES

Les effets cumulés, ou impacts cumulés, sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés d'un projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact. L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement ET d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Ne sont plus considérés comme "projets" ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque, ainsi que ceux qui sont réalisés.

Pour cela, les avis de l'Autorité Environnementale sont consultés et une liste des projets connus est recueillie.

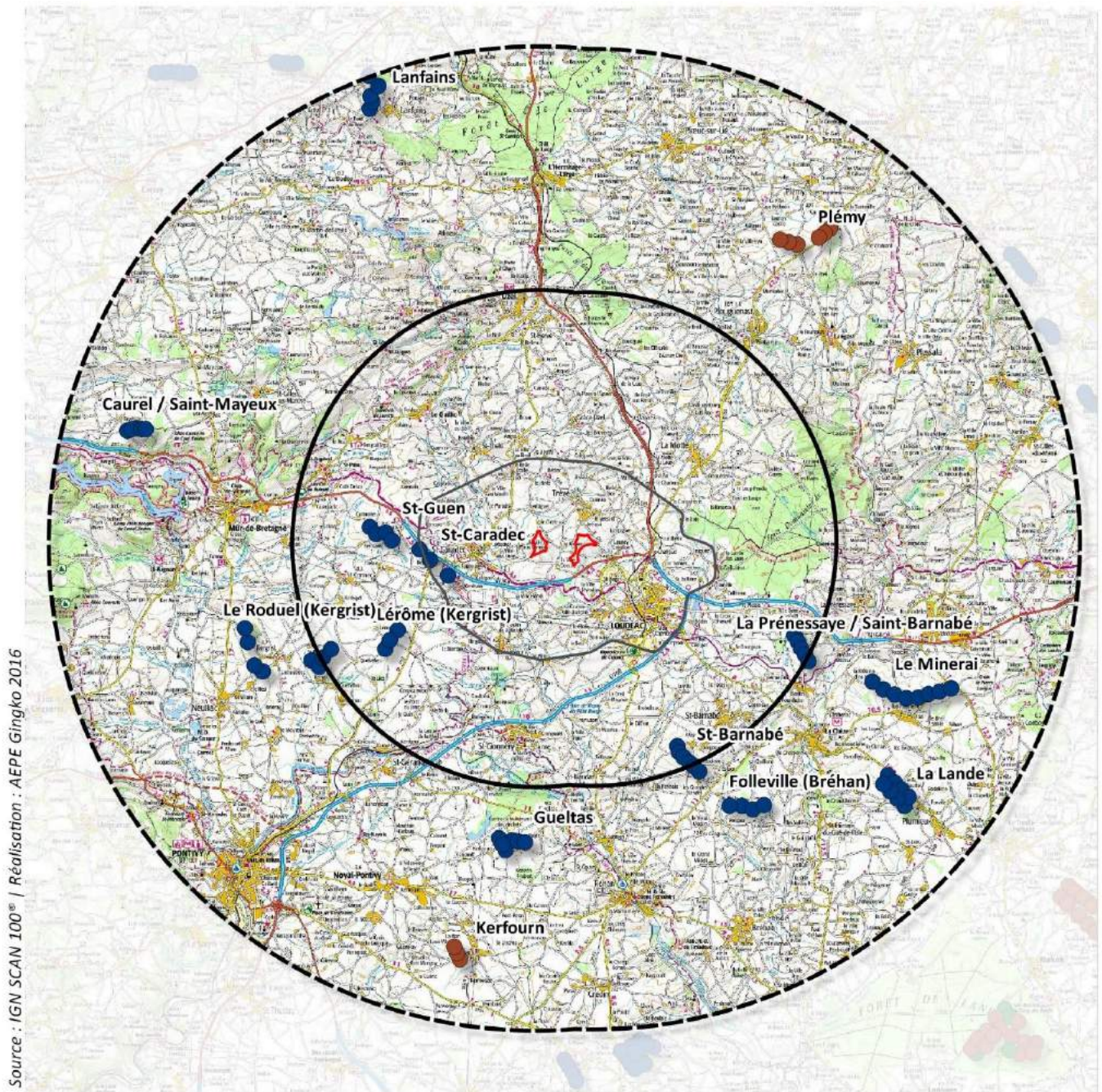
XVII.11.1. LES PARCS ET PROJETS A PRENDRE EN COMPTE

Dix-sept parcs éoliens en exploitation ou autorisés sont recensés dans le périmètre d'étude éloigné du projet. À l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire (10 km), sont présents trois ensembles de parcs et projets éoliens. D'autres parcs plus isolés sont localisés au nord et à l'ouest du périmètre éloigné.

Tableau 79 : Les projets éoliens dans le périmètre éloigné (en exploitation ou autorisé)

N° de parc*	Nom des communes d'implantation	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance au périmètre immédiat	Statut
1	Saint-Caradec	Parc éolien Saint-Caradec	3	3,5 km	Autorisé
2	Saint-Guen	Parc éolien Saint-Guen	4	5,7 km	En exploitation
3	Kergrist (Lérôme)	Parc éolien de Lérôme à Kergrist	3	6,2 km	En exploitation
4	Kergrist (Saint Mérec)	Parc éolien de Saint-Mérec à Kergrist	4	9 km	En exploitation
5	Saint-Barnabé	Parc éolien de Saint-Barnabé	6	9 km	En exploitation
6	La Prenessaye, Saint-Barnabé	Parc éolien de LA Prenessaye/Saint-Barnabé	5	9 km	En exploitation
7	Kergrist (Le Roduel)	Parc éolien de Le Roduel à Kergrist	4	12 km	En exploitation
8	Gueltas, Noyal-Pontivy	Parc éolien de Gueltas	6	12 km	En exploitation
9	Bréhan	Parc éolien de Folleville à Bréhan	4	12 km	Autorisé

N° de parc*	Nom des communes d'implantation	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance au périmètre immédiat	Statut
10	La-Ferrière, Plémet	Parc éolien Le Minerai	8	13 km	En exploitation
11	Plémy	Parc éolien de Plémy	6	15 km	Autorisé
12	Plumieux, Saint-Etienne-sur-Gué-de-L'Isle	Parc éolien de la Lande	8	15 km	En exploitation
13	Kerfourn	Parc éolien de Kerfourn	3	16 km	Autorisé
14	Caurel, Saint-Mayeux	Parc éolien de Caurel/Saint-Mayeux	5	16,5 km	En exploitation
15	Corlay, Saint-Mayeux	Parc éolien du Haut Corlay	6	18 km	Autorisé
16	Lanfains	Parc éolien de Lanfains	5	19 km	En exploitation
17	Saint-Bihy	Parc éolien de Saint-Bihy	4	22 km	En exploitation

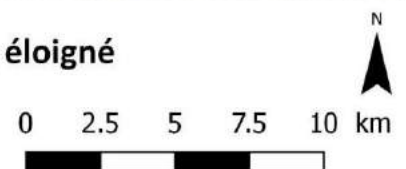


Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Contexte éolien

- Éolienne exploitée
- Éolienne autorisée
- Éolienne non construite



Carte 136 : Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

XVII.11.2. LES IMPACTS CUMULES SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les impacts du projet éolien du « Méneac » sur la flore, les habitats et les zones humides sont nuls. Il n'y a donc pas d'impacts cumulés concernant la flore, les habitats et les zones humides.

XVII.11.3. LES IMPACTS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

Un suivi d'activité et de mortalité post installation a été réalisé en 2017 sur le parc de Saint-Bihy situé à 22 km du projet. Les résultats de ces suivis ont donc été utilisés pour mesurer les impacts cumulés sur l'Avifaune.

XVII.11.3.1 LES RESULTATS DES SUIVIS DU PARC DE SAINT-BIHY

SUIVI D'ACTIVITE DU PARC DE SAINT-BIHY

En 2017 lors des suivis post-installation, durant la période de nidification, parmi les 31 espèces recensées, 28 avaient également été observées lors de l'état initial. Des différences ont tout de même été constatées entre les résultats de l'état initial et du suivi. 3 espèces ont été détectées en plus des inventaires initiaux durant les suivis de 2017. En revanche, 16 espèces présentes lors des inventaires initiaux n'ont pas été recontactées durant le suivi d'activité. Il est difficile de trouver une explication précise de ce phénomène. En effet plusieurs variables peuvent influencer les résultats des suivis : la pression de suivi mise en place sur les deux sessions d'inventaire, les conditions météorologiques, les potentiels effets du parc éolien sur ces espèces... Les constats sont presque identiques pour la période d'hivernage.

L'évaluation de degré de dérangement du parc éolien de Saint-Bihy sur les populations d'oiseaux fréquentant le site ne semble pas conséquent mais reste difficile à évaluer.

Tableau 80 : Liste des espèces observées en 2017 sur le site du parc éolien de Saint-Bihy durant la période de reproduction

Nom commun	Code atlas	Statut biologique	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Accenteur mouchet	2	possible	LC	?	?
Faucon crécerelle	2	possible	NT	3	3
Bruant jaune	3	probable	VU	0	2
Buse variable	2	possible	LC	2	2
Epervier d'Europe	2	possible	LC	2	2
Linotte mélodieuse	4	probable	VU	0	2
Verdier d'Europe	2	possible	VU	0	2
Alouette des champs	2	possible	NT	0	1,5
Fauvette des jardins	2	possible	NT	0	1,5
Pigeon ramier	2	possible	LC	1	1,5
Pouillot fitis	3	probable	NT	0	1,5

Nom commun	Code atlas	Statut biologique	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Tarier pâtre	2	possible	NT	0	1,5
Bruant zizi	2	possible	LC	0	1
Corneille noire	2	possible	LC	0	1
Coucou gris	2	possible	LC	0	1
Fauvette à tête noire	3	probable	LC	0	1
Geai des chênes	2	possible	LC	0	1
Grimpereau des jardins	2	possible	LC	0	1
Grive musicienne	3	probable	LC	0	1
Merle noir	3	probable	LC	0	1
Mésange bleue	13	certaine	LC	0	1
Mésange charbonnière	2	possible	LC	0	1
Mésange huppée	2	possible	LC	0	1
Pic vert	2	possible	LC	0	1
Pinson des arbres	4	probable	LC	0	1
Pipit des arbres	2	possible	LC	0	1
Pouillot véloce	3	probable	LC	0	1
Roitelet à triple bandeau	2	possible	LC	0	1
Roitelet huppé	2	possible	LC	0	1
Rougegorge familier	13	certaine	LC	0	1
Troglodyte mignon	19	certaine	LC	0	1

Tableau 81 : Liste des espèces observées en 2017/2018 sur le site du parc éolien de Saint-Bihy durant la période d'hivernage

Nom commun	Statut biologique	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Accenteur mouchet	Hivernant	LC	?	?
Pipit farlouse	Hivernant	LC	0	1
Alouette des champs	Hivernant	LC	0	1
Troglodyte mignon	Hivernant	LC	0	1
Buse variable	Hivernant	LC	0	1

Corneille noire	Hivernant	LC	0	1
Grive litorne	Hivernant	LC	0	1
Merle noir	Hivernant	LC	0	1
Mésange bleue	Hivernant	LC	0	1
Pigeon ramier	Hivernant	LC	0	1
Pinson des arbres	Hivernant	LC	0	1
Roitelet à triple bandeau	Hivernant	LC	0	1
Roitelet huppé	Hivernant	LC	0	1
Rougegorge familier	Hivernant	LC	0	1

SUIVI DE MORTALITE DU PARC DE SAINT-BIHY

À l'issue de 32 semaines de suivi mortalité s'étalant d'avril à octobre 2016 et de mi-mars à mi-avril 2017, **2 cadavres d'oiseaux** ont été retrouvés aux pieds des éoliennes du parc de Saint-Bihy.

Concernant l'avifaune, seulement deux espèces sont concernées par la collision avec les pales d'éoliennes du parc de Saint-Bihy : le Martinet noir et un Corvidé sp (Corneille noire, Corbeau freux, ou Choucas des tours).

Au regard du très faible nombre d'individus trouvé au cours des six mois de suivi, la mortalité de l'avifaune peut être considérée comme très faible sur l'ensemble du parc éolien et concerne des espèces assez communes. Ainsi les impacts résiduels sont très faibles, voire quasi-inexistants.

XVII.11.3.2 LES IMPACTS CUMULES SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Deux espèces patrimoniales ont été inventoriées en période hivernale : le Busard Saint-Martin, l'Alouette lulu. Les impacts du projet pour ces oiseaux qui utilisent uniquement la zone pour son alimentation ou son repos sont négligeables. Par ailleurs, le Busard Saint-martin et l'Alouette lulu sont respectivement moyennement sensible et faiblement sensible à la mortalité par collision.

XVII.11.3.3 LES IMPACTS CUMULES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Une espèce patrimoniale a été inventoriée en période migration sur le projet : le Busard Saint-Martin.

La notion d'impacts cumulés est généralement plus facile à appréhender pour les stationnements d'oiseaux (période de reproduction, hivernage ou halte migratoire) que pour les déplacements migratoires (MEEM, 2016).

Aucun axe migratoire n'a pu être mis en avant. Comme dans beaucoup de secteurs sans relief marqué dans les terres, le transit de l'avifaune est ici diffus. Il est toutefois important de regarder comment se situent le projet et les parcs voisins par rapport aux couloirs de migration connus à l'échelle du périmètre éloigné.

XVII.11.3.4 LES IMPACTS CUMULES SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

Les impacts du projet éolien du « Ménéac » sur l'avifaune nicheuse sont nuls.

XVII.11.3.5 CONCLUSION

Les résultats des suivis d'activité sur les parcs de Saint-Bihy montre une diversité spécifique semblable avec les résultats obtenus lors de l'état initial pour le projet du Méneac. Au total 52 espèces ont été inventoriées au sein du périmètre immédiat du projet du Méneac. Le suivi d'activité post-installation sur le parc de Saint-Bihy n'ont pas permis de mesurer un **degré de dérangement du parc éolien sur les populations de l'avifaune locale**. De même que le suivi de la mortalité réalisé sur le parc de Saint-Bihy, ayant mis en évidence, 2 cadavres (un Martinet noir, un corvidé) a conduit à conclure que **les impacts résiduels sont très faibles, voire quasi-inexistants**.

L'ensemble de ces informations permet de conclure à l'absence d'impacts cumulés sur l'Avifaune.

XVII.11.4. LES IMPACTS CUMULES SUR LES CHIROPTERES

Un suivi d'activité et de mortalité post installation a été réalisé en 2017 sur le parc de Saint-Bihy situé à 22 km du projet, ainsi qu'un suivi d'activité sur le parc de la Ferrière situé à 13 km. Les résultats de ces suivis ont donc été utilisés pour mesurer les impacts cumulés sur les chiroptères.

SUIVI D'ACTIVITE DU PARC DE SAINT-BIHY

Concernant les chiroptères, à l'issue des 9 sorties de suivis réalisées en 2017 sur les périodes de migration printanière, de mise-bas, et de migration automnale/swarming, **15 espèces** de chauve-souris ont été identifiées de manière certaine sous le parc éolien de Saint-Bihy. Aucun inventaire chiroptérologique n'a été réalisé durant l'étude d'impact. **Il est donc difficile de mesurer le degré de dérangement du parc éolien sur les populations de chauves-souris locales.**

Tableau 82 : Liste des espèces de chauves-souris identifiées sur le parc éolien de Saint-Bihy

Espèces	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice de vulnérabilité
Murin sp.	?	?	?
Pipistrelle commune/Nathusius	?	?	?
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	?	?	?
Pipistrelle sp.	?	?	?
Plecotus sp.	?	?	?
Sérotule	?	?	?
Pipistrelle commune	NT	4	3,5
Pipistrelle de Nathusius	NT	4	3,5
Sérotine commune	NT	3	3
Pipistrelle de Kuhl	LC	3	2,5
Murin de Bechstein	NT	1	2
Barbastelle d'Europe	LC	1	1,5
Grand murin	LC	1	1,5
Grand rhinolophe	LC	1	1,5

Espèces	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice de vulnérabilité
Murin à moustaches	LC	1	1,5
Murin à oreilles échancrées	LC	1	1,5
Murin de Daubenton	LC	1	1,5
Oreillard gris	LC	1	1,5
Oreillard roux	LC	1	1,5
Murin d'Alcathoe	LC	0	1
Murin de Naterrer	LC	0	1

Statuts de conservation UICN : NT

SUIVI DE LA MORTALITE SUR LE PARC DE SAINT-BIHY

À l'issue de 32 semaines de suivi mortalité s'étalant d'avril à octobre 2016 et de mi-mars à mi-avril 2017, 2 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés aux pieds des éoliennes du parc de Saint-Bihy.

Pour les chiroptères, deux espèces sont concernées par la mortalité liée aux éoliennes du parc de Saint-Bihy : Les Pipistrelles commune et de Kuhl. Comme pour les oiseaux, il est difficile d'établir des conclusions quant à la période de découverte des deux uniques cadavres trouvés sur le parc. Les deux chauves-souris ont été détectées durant les périodes pour lesquelles l'activité chiroptérologique est censée être la plus forte. Ces deux espèces restent communes, voire très communes à l'échelle du département des Côte d'Armor. La mortalité concernant les Chiroptères peut être considérée comme très faible sur l'ensemble du parc éolien. **Ainsi les impacts résiduels sont très faibles, voire quasi-inexistants.**

SUIVI D'ACTIVITE SUR LE PARC DE LA FERRIERE

A l'issue des 6 sorties réalisées sur les périodes de migration printanière, de mise-bas, et de migration automnale/swarming, **13 espèces de chauve-souris** ont été identifiées de manière certaine sous le parc éolien de La Ferrière. Durant les inventaires de l'étude d'impact du projet, seulement 3 espèces avaient été contactées. Cet écart est principalement dû à la différence de méthode et de matériel utilisé lors des deux sessions d'inventaires. **Il est donc difficile de mesurer le degré de dérangement du parc éolien sur les populations de chauves-souris locales.**

Tableau 83 : Listes des espèces de chauves-souris identifiées sur le parc éolien de La Ferrière

Espèces	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Murin sp.	?	?	?
Plecotus sp.	?	?	?
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	?	?	?
Sérotule	?	?	?
Pipistrelle de Nathusius	NT	4	3,5
Pipistrelle commune	NT	4	3,5

Espèces	Statut UICN France	Sensibilité éolien	Indice vulnérabilité
Pipistrelle de Kuhl	LC	3	2,5
Noctule de Leisler	NT	3	3
Sérotine commune	NT	3	3
Barbastelle d'Europe	LC	1	1,5
Murin de Daubenton	LC	1	1,5
Murin de Bechstein	NT	1	2
Oreillard gris	LC	1	1,5
Oreillard roux	LC	1	1,5
Petit rhinolophe	LC	0	1
Grand rhinolophe	LC	1	1,5
Murin de Naterrer	LC	0	1

Statuts de conservation UICN : VU=Vulnérable ; NT=Quasi menacé ; LC=Préoccupation mineure

XVII.11.4.1 CONCLUSION

Les résultats des suivis d'activité sur les parcs de Saint-Bihy et de la Ferrière montre une diversité spécifique semblable avec les résultats obtenus lors de l'état initial pour le projet du Ménéac. Au total 14 espèces ont été inventoriées au sein du périmètre immédiat du projet du Ménéac. Les suivis post-installation sur les parcs de Saint-Bihy et de la Ferrière n'ont pas permis de mettre en évidence un **degré de dérangement du parc éolien sur les populations de chauves-souris locales**. De même que le suivi mortalité réalisée sur le parc de Saint-Bihy, ayant mis en évidence, 2 cadavres (Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle commune) a conduit à conclure que **les impacts résiduels sont très faibles, voire quasi-inexistants**.

Concernant la destruction d'habitats, les aménagements du projet du Ménéac (plateformes, fondations, postes de livraison et chemin d'accès) entraînent des impacts seulement sur des haies, avec 275 m de haies détruites. Ces haies ne servent pas de gîte aux Chiroptères mais seulement de corridors de déplacement ou de zone de chasse.

L'ensemble de ces informations permet de conclure à l'absence d'impacts cumulés sur les Chiroptères.

XVII.11.5. LES IMPACTS CUMULES SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Les impacts du projet éolien du « Ménéac » sur les Amphibiens, les Reptiles, les Insectes et les Mammifères terrestres sont nuls. Il n'y a donc pas d'impacts cumulés concernant ces groupes.

XVII.12. LE BILAN FINAL

XVII.12.1. LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

Il n'y a aucun impact résiduel sur la Flore, les habitats et les zones humides. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.

XVII.12.2. LA FAUNE

XVII.12.2.1 LES AMPHIBIENS, LES REPTILES ET LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Il n'y a aucun impact résiduel sur les Amphibiens, les Reptiles et les Mammifères (Hors Chiroptères). Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.

XVII.12.2.2 L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTERES

L'AVIFAUNE

Un impact résiduel de : 5606,75 m², ha de surface agricole favorable à l'alimentation et aux repos de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin est présent. Il n'y a pas de compensation des 5606,75 m² de surface agricole en raison de l'absence de remise en cause des ressources alimentaires disponibles pour ces deux espèces qui utilisent ces habitats en hiver. **Le projet de parc éolien « le Ménéac » ne remet pas en cause la pérennité des populations de ces deux espèces. Il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**

LES CHIROPTERES

Concernant les 14 espèces de Chiroptères recensées sur le périmètre immédiat, l'effet résiduel du projet est jugé nul pour les espèces de murins, les oreillards, la Barbastelle d'Europe, le petit Rhinolophe et très faible pour les espèces les plus sensibles à l'éolien : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. De plus, les mesures de réduction mises en œuvre (bridage) permettent de garantir un effet résiduel très faible sur les chauves-souris. **Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées.**

XVII.13. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES

Les impacts du projet de parc éolien « le Ménéac » sur les communes de Trévé et Loudéac sur la faune-flore sont très limités. Ils se concentrent sur deux groupes : les Chiroptères et les Oiseaux. La mise en place des mesures d'évitements, de réductions, d'accompagnement, compensatoires et de suivis permettent finalement d'avoir **des impacts négligeables, ne remettant nullement en cause la pérennité des populations des espèces d'Oiseaux et de Chiroptères** présents sur la zone d'étude. **Il n'est donc pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'intervention sur les espèces protégées dans le cadre de la création du parc « le Ménéac ».**

XVIII. LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

XVIII.1. LA COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS DE PROGRAMMATION ET LES DOCUMENTS D'URBANISME

XVIII.1.1. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Les communes de Trévé et de Loudéac ne sont pas situées dans un territoire concerné par un schéma de cohérence territoriale (SCoT).

XVIII.1.2. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE)

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de Bretagne 2013-2018 (SRCAE) a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.

Co-élaboré par l'État et la Région, en concertation avec les acteurs régionaux, le SRCAE définit aux horizons 2020 et 2050 les grandes orientations et les objectifs régionaux pour maîtriser la demande en énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables et s'adapter au changement climatique.

Il comporte, en annexe, un volet spécifique consacré à l'éolien terrestre (SRE) arrêté le 28 septembre 2012 par le Préfet de région ; ce schéma éolien reprend l'engagement de l'État et de la Région d'atteindre 1 800 MW au moins de puissance installée d'ici 2020, soit 3 600 GWh de production annuelle et d'atteindre un potentiel de puissance installée en 2050 évalué entre 3 000 MW et 3 600 MW.

Le site d'implantation des éoliennes est localisé au sein d'une zone favorable au développement du grand éolien en Bretagne.

Le projet de parc éolien Le Ménéac est donc compatible avec le SRCAE de Bretagne ; il participe en effet aux objectifs poursuivis par ce schéma.

XVIII.1.3. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

Le S3RENr détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Énergie.

Le S3RENr de Bretagne a été approuvé par le préfet de région le 18 juin 2015 et inscrit au registre des actes administratifs de la région Bretagne le 7 août 2015. Il propose la création de 322 MW de capacités nouvelles. Il permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020.

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié, les installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable d'une puissance supérieure à 100 kVA bénéficient pendant 10 ans d'une réservation des capacités d'accueil prévues dans ce schéma. Leur raccordement se fait alors sur le poste électrique le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres et disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par ENEDIS après l'obtention de l'autorisation unique d'exploiter, le Poste Source pressenti pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité est celui de Loudéac ; il s'agit du poste le plus proche. Le schéma général de la distribution est fonction de l'étude du raccordement qui sera menée par le gestionnaire du réseau public d'électricité, à savoir ENEDIS.

Le projet de parc éolien Le Méneac est donc compatible avec le S3REnR de Bretagne.

XVIII.1.4. LE PLUi DE LOUDEAC COMMUNAUTE BRETAGNE CENTRE (LCBC)

Au PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre, arrêté le 05/09/2017, les éoliennes se situent en zone A dont le règlement stipule : " Elle peut également accueillir les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Article 2 : Sont autorisées dans la zone A, hors secteurs indicés, les occupations et utilisations suivantes : ... ; l'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques."

Par ailleurs, le projet impactera 275 m de haies protégées en raison de leur rôle écologique (article L151-23 du Code de l'Urbanisme).

Les maires des communes de Trévé et de Loudéac ainsi que Loudéac Communauté Bretagne Centre ont donné leurs accords à la destruction de ces haies.

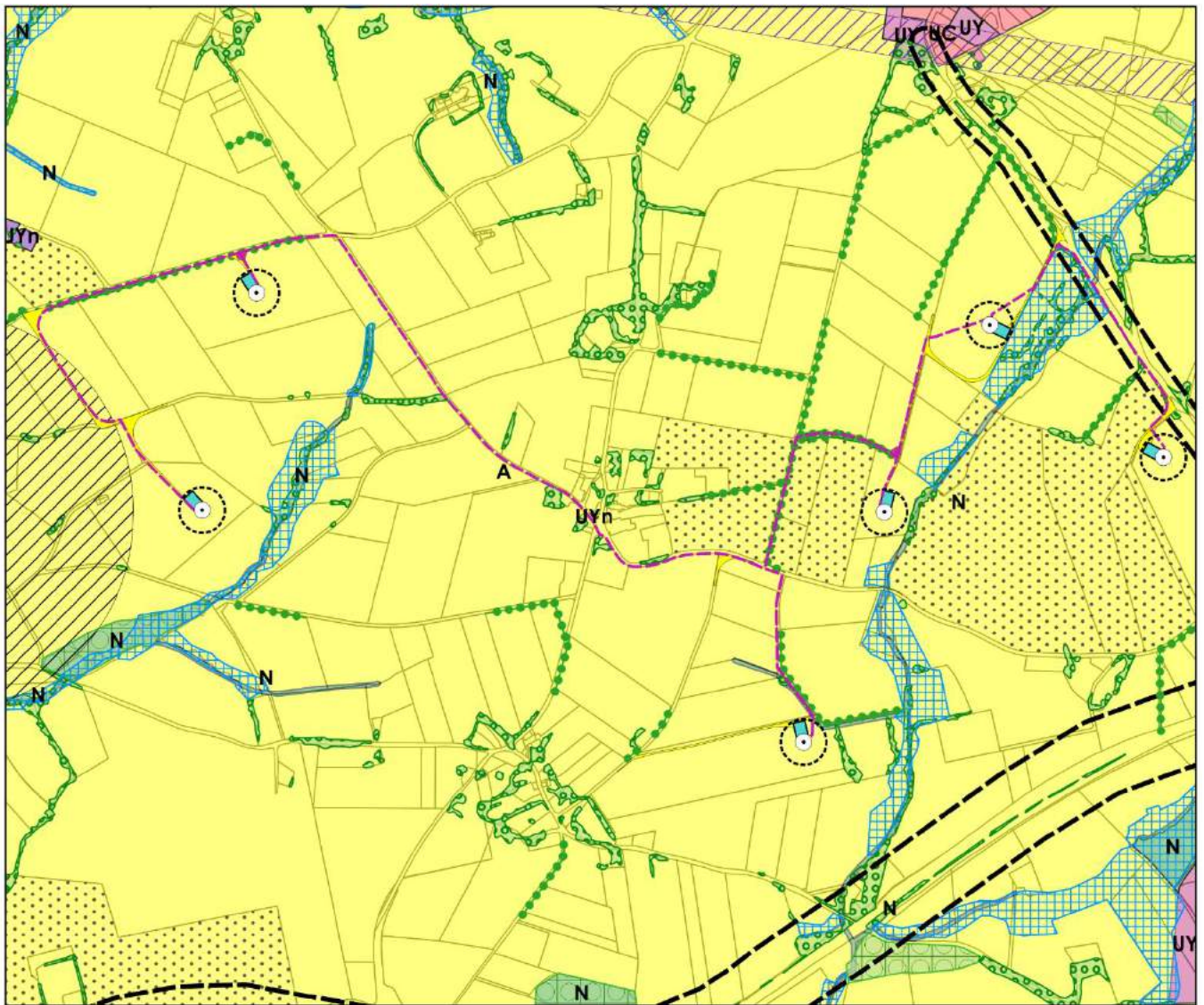
D'après le PLUi, « En contrepartie de la suppression de ces éléments, il peut être demandé la mise en œuvre de mesures compensatoires, sauf si cette suppression répond à des nécessités techniques liées à l'accès aux propriétés, au passage de réseaux ou la sécurisation des déplacements.

Ne sont pas concernées par la déclaration préalable les opérations d'entretien courant ou d'exploitation de la haie : élagage, taille de formation, balivage, recépage. »

La destruction de ces haies sera donc compensée par la plantation d'au moins le double du linéaire de haies impactées et selon les modalités définies dans une convention signée entre le porteur de projet et Loudéac Communauté Bretagne Centre (cf. pièce 8 : Accords et avis consultatifs, pages 90 à 94).


















Le projet de parc éolien Le Méneac est donc compatible avec le PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre.

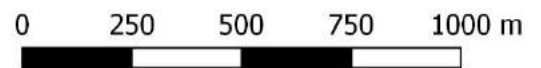
Source : cadastre, PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre | Réalisation : AEPE Gingko 2018



AEPE Gingko 

La compatibilité du projet avec le PLUi

- | | |
|--|---|
|  1AUa |  Eolienne |
|  A |  Survol des éoliennes |
|  N |  Chemin d'accès |
|  NL |  Chemin d'accès temporaire |
|  UA |  Plateforme |
|  UC |  Poste de livraison |
|  UL |  Câblage inter-éolienne |
|  UY | |
|  UYn | |
|  UYth | |



Carte 137 : La compatibilité du projet avec le PLUi

XVIII.2. LES EFFETS SUR LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE

XVIII.2.1. LES EFFETS SUR L'ECONOMIE LOCALE

XVIII.2.1.1 LES RETOMBÉES LOCALES DIRECTES

Le projet a des retombées économiques positives sur les communes de Trévé et de Loudéac. Suite à la réforme de la Taxe Professionnelle (Loi de Finances 2010), l'implantation d'un parc éolien apporte un revenu sous forme de Contribution Économique Territoriale (CET). Celle-ci est composée de deux volets :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE),
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).

À ces cotisations vient s'ajouter l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau), dont le montant s'élève à 7,27 €/kW installé au 1^{er} janvier 2015, à répartir entre l'EPCI et le Département. Le parc fera 19,2 MW donc l'IFER s'élèvera à environ 139 000 € (dont 46 300 € pour Trévé et 92 700 € pour Loudéac) et pourra être réinvestie par les élus pour la remise à niveau ou la création d'équipements ou la valorisation du patrimoine, apportant une plus-value au cadre de vie local.

Ces deux communes percevront également la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB).

Les propriétaires et exploitants agricoles dont les parcelles sont concernées par l'implantation d'une éolienne et/ou par les installations annexes liées à l'aménagement du parc éolien (chemins d'accès, virages, surplomb des pales) percevront un loyer annuel.

XVIII.2.1.2 LES RETOMBÉES LOCALES INDIRECTES

Les effets de la création d'un parc éolien sur l'économie locale peuvent déjà être identifiés pendant la phase de développement pour :

- le Bureau d'Étude éolien et ses sous-traitants locaux (spécialistes des milieux naturels, environnementalistes, architecte, paysagiste, acousticien, géologue, ...)
- les entreprises locales ou régionales spécialisées dans les travaux de préparation (terrassement, génie civil), de raccordement (pose de branchements) et la maintenance des installations. La construction du parc éolien Le Méneac génèrera une activité locale sur une période cumulée d'un an environ.

Pour les emplois indirects, peuvent être cités :

- les entreprises de sous-traitants locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondation, de pose de canalisations, ... ;
- l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes.

La présence d'un parc éolien au sein de la commune peut également être valorisée pour permettre une meilleure connaissance des énergies renouvelables au niveau local. Cet attrait « écolo-technologique » peut générer à court terme des projets pédagogiques et ludiques au sein d'une commune :

- initiative scolaire : éducation à l'environnement et au développement durable ;

- tourisme vert : création de sentier de randonnée, circuit touristique.

XVIII.2.1.3 L'ACCEPTATION SOCIALE

L'acceptation sociale des projets de parcs éoliens est liée à la perception de l'énergie éolienne par sa population.

À la demande du ministère du développement durable, le CREDOC a réalisé en janvier 2009 une enquête auprès d'un échantillon de français sur leur opinion en matière d'énergie (Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat en janvier 2009 – n°26 - Avril 2009) :

- une grande majorité (68 %) pense qu'il faudrait en priorité des centres locaux de production d'électricité utilisant des énergies de substitution, telles que le bois, la géothermie, le solaire et les éoliennes ;
- les français sont largement favorables (72 %) à l'implantation d'éoliennes sur leur commune ;
- parmi les 28 % qui s'opposent à une implantation d'éoliennes sur leur commune, 10 % le font pour éviter une dégradation du paysage ;
- le bruit est rédhibitoire pour 8 % de la population ;
- personne ou presque ne redoute des risques pour sa santé.

XVIII.2.1.4 LA VALEUR DE L'IMMOBILIER

La baisse de la valeur des propriétés se trouvant à proximité d'un parc éolien est un sujet d'inquiétude pour les riverains et un argument régulièrement utilisé par les détracteurs. Plusieurs études ont été menées pour tenter de quantifier cet éventuel phénomène.

La première a été réalisée en France dans le département de l'Aude auprès d'agences immobilières et d'établissements d'accueil de touristes. Les résultats montrent que l'implantation d'éoliennes sur un territoire provoque discussion et curiosité mais ne bouleverse pas l'image des communes sur lesquelles elles se trouvent, ou l'image de l'Aude en général. L'impact sur le marché de l'immobilier est « relativement faible ». Sur les 60 agences immobilières (toutes se situent sur une commune de l'Aude ayant un parc éolien ou à proximité d'une commune ayant un parc éolien), 33 ont répondu. La réponse « impact nul » domine largement (55%) alors que « impact négatif » et « impact positif » sont quasiment à égalité (24 % et 21 %)

La seconde, le Projet Politique d'Énergies Renouvelables (REPP), présenté le 20 mai 2003 à WINDPOWER, conférence mondiale. Elle a quantifié ce phénomène aux États-Unis où l'énergie éolienne a grandi à un taux moyen de 24,5 % pendant les 5 dernières années. Elle est la première à analyser les données systématiquement pour analyser ce phénomène. Les résultats présentés sont issus de plus de 25 000 transactions de propriétés et montrent que les projets ne nuisent pas aux valeurs de propriété situées dans le cône visuel des éoliennes. Le dossier de l'étude précise que « si ces impacts existent, ils sont trop faibles et/ou trop rares pour être appréciables statistiquement ». Même si le marché immobilier américain est évidemment différent du marché français, la conclusion de cette étude est néanmoins sans équivoque.

Une étude belge, datant de 2006 vient nuancer ces conclusions et apporte une observation autre sur la dépréciation potentielle d'un parc. Elle laisse une marge d'erreur en affirmant que « l'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale ». En relevant que l'on constate des effets similaires lors de projets d'infrastructures publiques (autoroutes, lignes hautes tensions, etc.), le rapport précise que cette dépréciation « reste limitée dans le temps ». En effet, l'étude affirme que lorsque le parc éolien est en fonctionnement l'immobilier reprend par la suite le cours du marché. L'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est constaté lors de projets d'infrastructure publique (autoroute, antenne de télécommunication, ...) et reste limité dans le temps.

La valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage, ...) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur, ...). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Certains considèrent la vue sur un parc éolien comme dérangeante, d'autres la considèrent comme apaisante.

Le projet de parc éolien Le Ménéac aura globalement un effet bénéfique sur l'économie locale.

XVIII.2.2. LES EFFETS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

L'agriculture est l'activité la plus concernée par les emprises du projet de parc éolien Le Ménéac. Dans le cadre d'un parc éolien, la consommation d'espace agricole est liée à l'utilisation de surface pour les besoins suivants :

- les fondations des éoliennes ;
- les plateformes de maintenance pour les éoliennes ;
- l'emplacement du ou des postes de livraison ;
- les chemins d'accès aux installations.

Une surface plus importante est utilisée temporairement pendant la phase de travaux pour accueillir les plateformes de grutage. Cette surface retrouve toutefois sa vocation agricole à la fin du chantier sans aucune restriction.

L'énergie éolienne est principalement consommatrice d'« espace vertical ». Toutefois, les installations d'un parc éolien nécessitent des emprises permanentes au sol, le plus souvent en terrain agricole. Une partie des emprises, notamment les fondations et les plateformes, est indispensable et difficile à réduire. Pour chaque éolienne, la plateforme et la fondation représentent en règle générale une surface de 1 000 m².

En phase travaux, l'exploitation des parcelles est perturbée sur le site d'implantation. L'emprise du chantier est liée :

- aux fondations des éoliennes de 573 m² (soit environ 3 438 m² au total) ;
- aux plateformes de grutage de 1 690 m² par éolienne (soit au total 10 140 m²) ;
- aux accès créés et rectifications de virages temporaires estimés à 15 400 m² ;
- aux zones de circulation en marge des plateformes de grutage de 197 m² par éolienne (soit 1 182 m² au total).

En phase travaux, l'emprise totale du projet sera de 28 978 m² au total, soit 2,90 ha. Les emprises temporaires liées à la phase chantier font l'objet d'une compensation financière auprès des agriculteurs concernés au titre du dégât aux cultures.

En phase d'exploitation, l'emprise du projet gèle les cultures sur une surface correspondant à :

- la surface des plateformes de grutage et des fondations des éoliennes (environ 2 263 m² par éolienne, soit 13 578 m² au total) ;
- l'emprise des chemins d'accès et rectifications de virages (14 900 m² au total).

L'emprise du projet sur les parcelles agricoles représente un total d'environ 28 478 m², ce qui est inférieur aux 28 978 m² de la phase de travaux.

L'emprise du projet en phase d'exploitation correspond à 2,85 ha, soit environ 0,04 % des 7 662 ha de surface agricole utile des communes de Trévé et de Loudéac. L'incidence du projet est donc très faible en termes d'emprise.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Par un effort de conception du projet, l'emprise sur les terres agricoles a été réduite concernant les besoins en création de chemins d'accès (implantation des éoliennes au plus près des voies de circulation et chemins existants). Les câbles sont prévus être enterrés à une profondeur suffisante pour permettre une remise en culture après travaux. Ainsi, le réseau d'évacuation d'énergie interne au parc (réseau inter-éolien) traverse au plus court les parcelles agricoles. Comme il est implanté à 1,20 m de profondeur, les pratiques culturales classiques (labour à une profondeur de 30 cm et sous solage de 50 à 60 cm) ne sont pas impactées. Leur installation ne génère donc pas de consommation d'espace agricole.

LES MESURES DE RÉDUCTION

La création des chemins d'accès a été réalisée, de façon privilégiée, dans le sens des cultures.

Les surfaces concernées sont très réduites par rapport à la surface agricole utile (SAU) d'une exploitation. De plus, les propriétaires et les exploitants percevront une indemnité en contrepartie des surfaces consenties. En aucun cas, ce prélèvement de surface n'est préjudiciable pour les exploitations concernées.

L'implantation définitive a été effectuée en concertation avec les propriétaires et a obtenu leur accord. Elle a, dans la mesure du possible, été prévue en limite de parcelle tout en évitant le survol des chemins, afin de réduire les perturbations vis-à-vis de l'exploitation des parcelles.

Les modifications de terrain, non liées aux emprises définitives, font en outre l'objet d'une remise en état. Il en est de même pour les emprises définitives à l'échéance du bail, si la reconduction du parc éolien n'est pas prévue.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Les surfaces prises à l'agriculture (fondation, plateforme, poste de livraison) ne sont pas exploitables durant la vie d'exploitation du parc éolien mais sont d'une surface limitée ; elles font l'objet d'une rétribution financière sous forme de loyer. La base de ce loyer est un montant fixe par Mégawatt installé. En cas de fermage, le fermier est également indemnisé.

Le projet de parc éolien Le Ménéac aura une emprise sur les terres agricoles réduite au maximum des possibilités ; les propriétaires et les exploitants percevront une indemnité en contrepartie des surfaces consenties.

XVIII.2.3. LES EFFETS SUR LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique.

Le parc éolien Le Ménéac est composé de six aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3,6 MW, soit un total de 21,6 MW. L'énergie produite est durable et propre, car elle est issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances.

Le projet de parc éolien Le Ménéac aura un effet très positif du point de vue énergétique.

XVIII.3. LES EFFETS SUR LES AMENAGEMENTS ET LES EQUIPEMENTS

XVIII.3.1. LES EFFETS SUR LE BATI

Les effets sur le bâti concernent les nuisances éventuellement ressenties par les riverains, notamment en termes de gêne acoustique et de gêne visuelle.

LES MESURES D'EVITEMENT

Les éoliennes ont été implantées de façon à être les plus éloignées possibles de l'habitat et autres bâtis. Chaque machine est distante de plus de 500 m des habitations les plus proches (et des zones constructibles à vocation d'habitat), en conformité avec la réglementation en vigueur.

Éolienne	Habitation la plus proche	Commune	Nombre* d'habitants estimé dans le hameau considéré	Distance des habitations à l'éolienne la plus proche
E1	La Courbe	Trévé	< 5	555,6 m
E2	La Ville Aux Veneurs	Trévé	< 10	563,1 m
E3	Le Faux	Loudéac	< 15	549,3 m
E4	Le Ménéac	Loudéac	< 30	554,7 m
E5	La Ville Donnio	Loudéac	< 5	514,5 m
E6	La Chanvrière	Loudéac	< 5	515,5 m

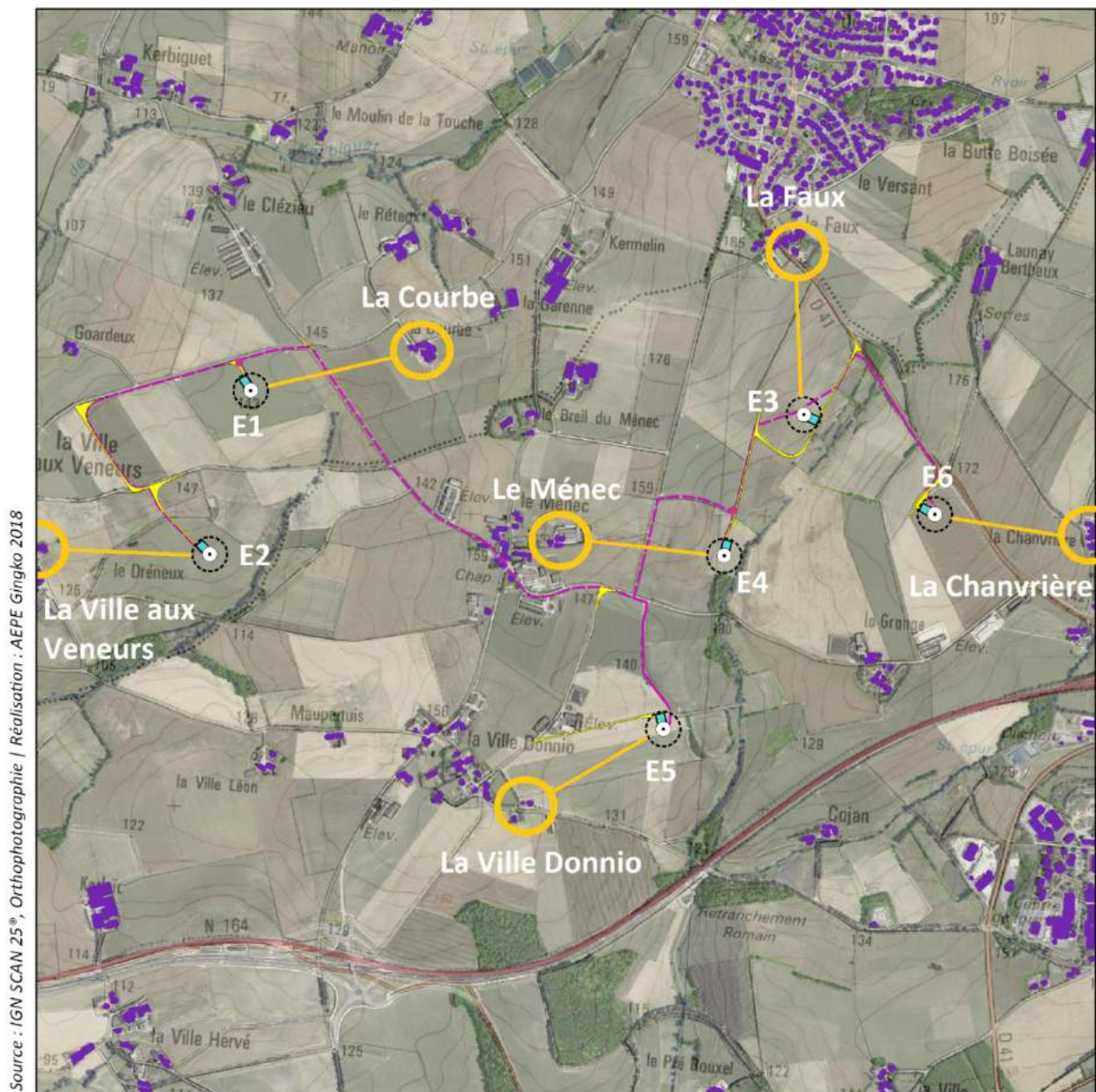
Tableau 84 : Les habitations avec les distances aux éoliennes les plus proches

LES MESURES DE REDUCTION

Compte tenu de l'éloignement suffisant des éoliennes par rapport au bâti, il n'est pas prévu de mesure de réduction.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Les effets résiduels du projet sur les zones habitées sont jugés faibles ; aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

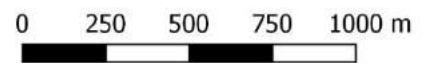


Source : IGN SCAN 25®, Orthophotographie / Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les habitations les plus proches des éoliennes

- ⊙ Eolienne
- ⊞ Zone de survol
- ▬ Chemin d'accès
- ▬ Plateforme
- ▬ Poste de livraison
- ▬ Cablage
- Habitation
- Habitation la plus proche de l'éolienne



Carte 138 : Les habitations les plus proches des éoliennes

XVIII.3.2. LES EFFETS SUR LA VOIRIE

Les effets sur la voirie portent principalement sur les caractéristiques des voies empruntées pour le transport du matériel de chantier nécessaire et des machines, ainsi que sur les facteurs de risques spécifiques à la hauteur des éoliennes.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Au niveau du périmètre éloigné, l'accès au site pour le transport des éléments structurels des éoliennes se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions.

Dans le périmètre rapproché, le transport se fera par le réseau routier offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge, ne nécessitant pas de travaux de voirie et supportant prioritairement un trafic limité. Cet aspect sera confirmé par le constructeur en phase de préparation du chantier.

Pour l'accès immédiat au site d'implantation des éoliennes, le transport du matériel se fera sur des voies peu empruntées.



Photo 116 : Les travaux de rectification d'un virage

L'implantation des machines a été déterminée dans le respect de la distance minimale de 200 m à respecter par rapport à la voirie nationale et départementale la plus proche et supportant un fort trafic.

Ainsi l'éolienne la plus proche de la RN164 (E5) se situe à environ 415 m.

L'éolienne E6 la plus proche de la RD41 à faible trafic, pour laquelle il n'existe pas de distance minimale à respecter, se situe à environ 110 m.

Éoliennes	Route départementale la plus proche	Distance de l'axe central de l'éolienne
E1	RD7	1 550 m
E2	RD7	1 800 m
E3	RD41	450 m
E4	RD41	480 m
E5	RD41	1 240 m
E6	RD41	110 m

Tableau 85 : Les routes départementales et les distances minimales aux éoliennes les plus proches

Il n'existe pas de distance minimale à respecter par rapport à la voirie communale la plus proche qui supporte un faible trafic. À titre informatif, la voie communale la plus proche passe au nord de l'éolienne E1, à une distance inférieure à 50 m.

LES MESURES DE REDUCTION

Des aménagements provisoires et ponctuels de voirie (rectification de virages, aménagement de carrefours, ...) seront réalisés si nécessaire après reconnaissance préalable du circuit.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

En dehors des facteurs de risques traités dans l'étude de dangers, aucun effet résiduel n'est attendu sur la voirie et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.3.3. LES EFFETS DUS AU TRAFIC INDUIT

En phase travaux, le trafic est augmenté. Il y a deux flux spécifiques, cependant ils sont brefs :

- l'un correspond à la réalisation des fondations : il s'agit d'un trafic soutenu de toupies à béton qui est nécessaire pour approvisionner en béton de façon continue et régulière le chantier ;
- l'autre correspond à l'acheminement des éoliennes : il s'agit de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments d'une éolienne. En général, l'acheminement des pièces et le montage de six éoliennes nécessite une soixantaine de camions de 50 tonnes et 1 camion-gue.



Photo 117 : L'acheminement des éoliennes

Les effets liés au trafic induit sont très limités dans le temps. Le premier trafic généré par les travaux de génie civil dure en moyenne 2 mois. Tandis que le deuxième trafic généré par l'acheminement des éoliennes peut s'effectuer en une à deux semaines.

Temporairement, du fait de ce trafic induit, les habitants des communes traversées par les voies empruntées risquent d'être perturbés dans leurs déplacements.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Concernant le trafic généré par le chantier, les mesures suivantes sont prévues :

- des contacts préalables avec les services gestionnaires des routes et les services de sécurité (Subdivisions territoriales, DDTM), notamment pour définir les itinéraires des convois exceptionnels et mettre en œuvre d'éventuelles déviations ;
- une information préalable, auprès des maires des communes concernées et de la gendarmerie nationale, de la date de commencement du chantier, de sa durée et de ses implications sur le trafic.

LES MESURES DE RÉDUCTION

L'itinéraire le plus court sera recherché afin de limiter la gêne aux usagers.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu sur le trafic à l'issue des travaux et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.3.4. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'éloignement des ICPE à plus de 500 m du périmètre immédiat induit des enjeux très limités. Il n'existe par ailleurs aucun site SEVESO pouvant induire des risques industriels à moins de 4 km du projet.

L'installation du parc éolien ne génère pas de risque technologique notamment parce que son fonctionnement ne nécessite pas de substance dangereuse.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Bien que toutes les dispositions soient prises en amont, en vue de minimiser les risques d'accidents, l'éloignement des éoliennes des secteurs habités et bâtis a été recherché par principe de précaution.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accidents portent sur la conception des ouvrages et sur leur résistance aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles. Comme demandé dans l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes utilisées seront notamment conformes à la norme NF EN 61 40-1 ou CEI 61 400-1.

Afin d'assurer une assise stable et pérenne pouvant résister aux vents, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase travaux (mission normalisée G12 + dimensionnement des massifs et mission G2). Elle a pour but de spécifier le type et les dimensions des fondations, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Les enjeux liés aux risques technologiques sont limités sur le site et les mesures de réduction permettent d'induire un effet résiduel très faible. Aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.3.5. LES SITES POLLUES

Il n'existe aucun site pollué dans le périmètre d'étude immédiat.

LES MESURES D'EVITEMENT

Aucune mesure d'évitement en lien avec un site pollué n'est nécessaire.

LES MESURES DE REDUCTION

En l'absence de site pollué, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

En l'absence de site pollué, aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4. LES EFFETS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Pour des motifs de sécurité publique, l'implantation d'éoliennes de grande hauteur doit tenir compte des contraintes techniques liées à la circulation aérienne et à certains équipements ou installations mis en place ou exploités par :

- le ministère de la Défense ;
- la direction générale de l'aviation civile (DGAC) ;
- Météo-France ;
- la direction technique eau, mer et fleuves - anciennement centre d'études techniques maritimes et fluviales (CETMEF) ;
- le centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA).

XVIII.4.1. L'ARMEE DE L'AIR

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, les perturbations générées par l'installation du parc éolien Le Méneac ne doivent pas gêner de manière significative le fonctionnement des équipements militaires.

En janvier 2013, l'exploitant du parc éolien Le Méneac a sollicité les services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation.

Pour ce projet de parc éolien, qui est constitué de machines d'une hauteur sommitale maximale de 180 m environ, pales à la verticale, les services de l'armée de l'air – Commandement de la Défense Aérienne et des Opérations Aériennes ont indiqué, par courrier du 21 juin 2013, que ce projet ne fait l'objet d'aucune contrainte.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

En l'absence de contrainte aéronautique de l'armée de l'air, aucune mesure d'évitement n'a été envisagée.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Comme indiqué au IV.4.2 L'aviation civile, toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle et aucune mesure de réduction complémentaire n'est nécessaire.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4.2. L'AVIATION CIVILE

Les servitudes aéronautiques sont instituées par le Code de l'aviation civile pour assurer la sécurité de la circulation des aéronefs. Ces servitudes comprennent des servitudes aéronautiques de dégagement et des servitudes aéronautiques de balisage. Les servitudes aéronautiques d'un aérodrome fixent et matérialisent, sur le long terme, des surfaces que ne doivent pas dépasser les obstacles de toute nature aux abords d'un aérodrome.

En mai 2014, l'exploitant du parc éolien Le Ménéac a sollicité les services de la DGAC – DSAC Ouest compétente sur le secteur d'implantation de l'installation. Par courrier du 6 juin 2014, la DGAC – DSAC Ouest a indiqué que le projet interfère avec la MSA de l'aérodrome de Vannes Meucon et a émis un avis favorable au projet sous réserve que l'altitude maximale en bout de pale des éoliennes soit inférieure à 340 m NGF.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Afin de respecter l'altitude sommitale des aérogénérateurs, pales à la verticale, à 340 mètres NGF, la hauteur de moyeu a été définie à 179,5 m, pour les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 et abaissée à 149,5 m, pour l'éolienne E6.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, et à l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant celui-ci.

Chaque éolienne sera dotée :

- d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) ;
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas).

Compte tenu du choix d'implantation des machines en-dehors des zones intéressées par les servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant du domaine de compétence de la Direction générale de l'Aviation Civile, aucune mesure de réduction complémentaire n'est nécessaire.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4.3. LES RADARS METEO-FRANCE

Le parc éolien Le Ménéac se situe à une distance supérieure à 20 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar de Treillières.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

La distance retenue est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur le projet de parc éolien Le Ménéac au regard des radars météorologiques, et l'avis de météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4.4. LES FAISCEAUX HERTZIENS

Les servitudes radioélectriques sur les communes de Trévé et de Loudéac sont toutes gérées par France Telecom/Orange.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Compte-tenu de l'implantation des éoliennes qui a été retenue, les services d'Orange indiquent l'absence de servitude radioélectrique sur le site du projet de parc éolien Le Ménéac.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4.5. LES VOIES DE COMMUNICATION

Les infrastructures de transport sont soumises à des servitudes de recul qui sont préconisées, mais non strictement réglementées, par les entités responsables de leur gestion (ex. : le Conseil départemental, pour les routes départementales).

XVIII.4.5.1 LA VOIRIE

Toute construction doit être implantée à une distance minimale de l'axe des chemins départementaux et voies ouvertes à la circulation générale.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Les éoliennes ont été implantées à plus de 200 m de la voirie départementale structurante, soit en dehors des zones d'exclusion pour l'implantation des éoliennes.

La RD41, route départementale secondaire, et plusieurs voies communales de desserte et chemins agricoles traversent la zone d'implantation potentielle des éoliennes mais ne constituent pas une contrainte au projet de parc éolien Le Méneac.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

LES EFFETS RÉSIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4.5.2 LES AUTRES VOIES DE COMMUNICATION

Il n'existe aucune voie ferrée ou voie d'eau navigable au sein du périmètre d'étude rapproché.

XVIII.4.6. LES RESEAUX DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

Les réseaux de transport d'énergie sont soumis à des servitudes spécifiques à prendre en compte pour le choix d'implantation des machines et pour les phases de travaux et d'exploitation.

LES MESURES D'ÉVITEMENT

Une déclaration de travaux a été réalisée auprès des différents gestionnaires de réseaux, dans le cadre du projet de parc éolien Le Méneac. Les gestionnaires de réseaux concernés par des infrastructures localisées sur le périmètre immédiat du site ont répondu à cette consultation. Le positionnement des machines a ainsi pu être arrêté en s'écartant le plus possible de ces réseaux.

LE RESEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

Concernant les lignes électriques aériennes de type HTA, la ligne passant au plus près de l'éolienne E4 sera enterrée.

LE RESEAU DE TRANSPORT DE GAZ

Pour le choix d'implantation des éoliennes, il a été tenu compte de l'absence de réseau de transport de gaz à moins de 200 m du périmètre d'étude immédiat.

LE RESEAU DE TRANSPORT DE PÉTROLE

Pour le choix d'implantation des machines, il a été tenu compte de l'absence de réseau de transport de pétrole à moins de 200 m du périmètre d'étude immédiat.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Conformément aux articles R.554-1 et suivants du Code de l'environnement, une déclaration d'intention de commencement de travaux sera établie auprès des services concernés après obtention du permis de construire, afin de prendre les mesures nécessaires à la protection des ouvrages de transport d'électricité en place.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.4.7. LES PERIMETRES DE CAPTAGE D'EAU

Des périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis.

LES MESURES D'EVITEMENT

Pour le choix d'implantation des éoliennes, il a été tenu compte de l'absence de captage d'eau potable ou périmètre de protection associé à un captage sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.

LES MESURES DE REDUCTION

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

LES EFFETS RESIDUELS ET LES MESURES DE COMPENSATION

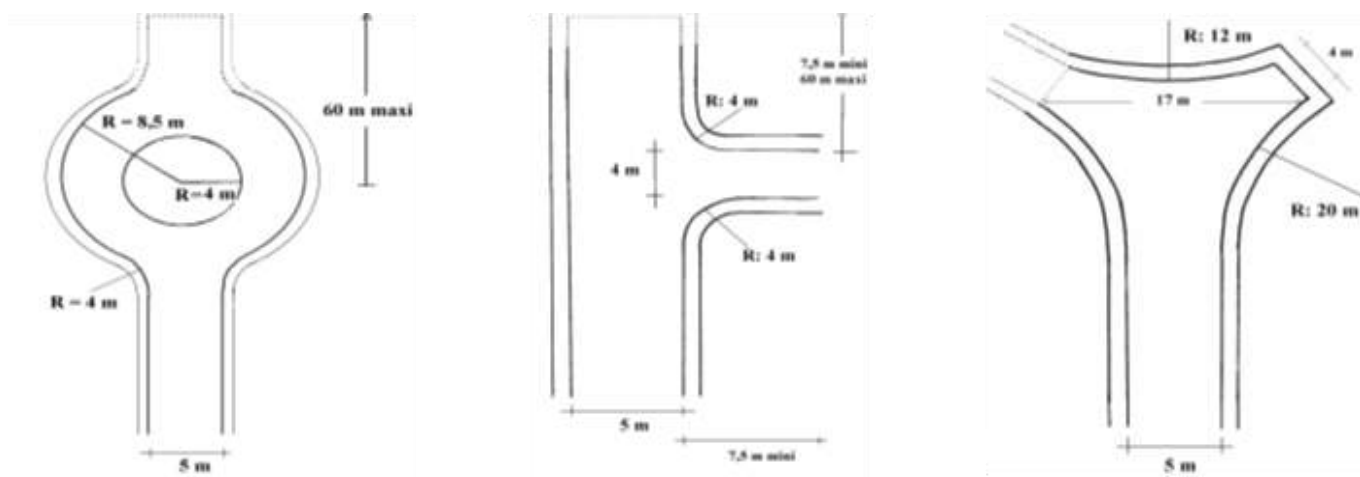
Aucun effet résiduel n'est attendu et aucune mesure de compensation n'est prévue.

XVIII.5. LES MESURES PREVUES POUR L'INTERVENTION DES SECOURS

Conformément aux préconisations du SDIS (Service Départemental Incendie et Secours), le porteur de projet s'engage à ce que chaque éoleinne soit desservie par une voie engins présentant les caractéristiques ci-dessous :

- « Une largeur utilisable de 3 mètres
- Une pente inférieure à 15%
- Une hauteur libre de 3,50 mètres.
- Un rayon intérieur minimal de 11 mètres
- Une surlageur : $S = 15/R$ dans les virages présentant un rayon intérieur inférieur à 50 mètres
- Une force portante calculée pour un véhicule de 160 kilos newtons avec un maximum de 90 kilos newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
- Une résistance au poinçonnement de 80 newton/cm² sur une surface minimale de 0,20 m².

Les voies engins en impasse de plus de 50 mètres devront disposer, à leur extrémité, une aire de retournement présentant, à minima, les caractéristiques suivantes :



Raquette circulaire

Raquette en T

Raquette en Y »

Figure 74 : Les aires de retournement préconisées par le SDIS

XVIII.6. LES EFFETS SUR LES COMMUNITÉS DE VOISINAGE

XVIII.6.1. LES VIBRATIONS

Les installations n'induisent aucune vibration perceptible par le voisinage.

LES MESURES

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est nécessaire.

XVIII.6.2. LES ODEURS

Les éoliennes et les installations annexes n'émettent aucune odeur et n'induisent donc aucune nuisance olfactive.

LES MESURES

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est nécessaire.

XVIII.6.3. LES EMISSIONS LUMINEUSES

Les émissions lumineuses des éoliennes sont liées aux balisages diurnes et nocturnes rendus obligatoires par l'arrêté du 13 novembre 2009 et par les servitudes aéronautiques recensées sur le site. Elles ne peuvent pas faire l'objet d'aménagement particulier du fait de leur fonction sécuritaire, si ce n'est que le balisage des éoliennes du parc éolien sera synchronisé, en application de la réglementation, afin de limiter la nuisance pour les riverains.

LES MESURES

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est nécessaire.

XVIII.7. LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE (L'ANALYSE PREVISIONNELLE)

XVIII.7.1. LES CALCULS PREVISIONNELS DE LA CONTRIBUTION DU PROJET

L'analyse prévisionnelle se décompose en deux phases qui consistent tout d'abord à déterminer l'impact acoustique du projet, puis à estimer les émergences futures :

- **l'étude de l'impact acoustique du projet éolien** dans son environnement consiste à analyser la propagation du bruit autour des éoliennes jusqu'aux riverains les plus proches en y calculant la contribution sonore du projet ;
- **l'analyse des émergences futures liées au projet**, estimées à partir de la contribution sonore du projet et des mesures in situ, permet de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou, le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour y parvenir.

XVIII.7.1.1 LA PRESENTATION DU MODELE DE CALCUL

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la modélisation du site en trois dimensions à l'aide du logiciel CADNAA, logiciel développé par DataKustik en Allemagne, un des leaders mondiaux depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique.

Cette modélisation tient compte des émissions sonores de chacune des éoliennes (sources ponctuelles disposées à hauteur du moyeu) et de la propagation acoustique en trois dimensions selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air.

La modélisation du site a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain en trois dimensions et les calculs ont été effectués avec la méthode ISO-9613 qui prend en compte les conditions météorologiques (hypothèse prise : 100% d'occurrences météorologiques). Les paramètres de calculs sont donnés en annexe du rapport.

La figure suivante illustre la modélisation du site en 3D à partir du logiciel CadnaA.

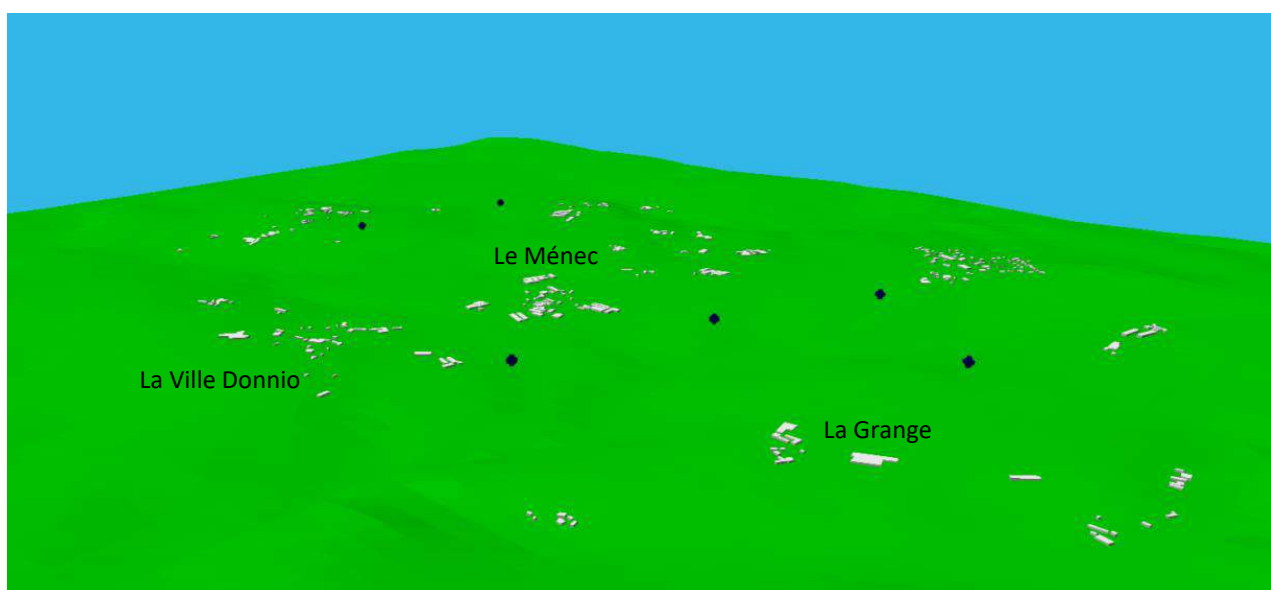


Figure 75 : L'aperçu de la modélisation 3D du site (image 3D CadnaA)

XVIII.7.1.2 LA CONFIGURATION ETUDIEE

La configuration étudiée est composée de six éoliennes de type NORDEX N117 – 3,6 MW, avec un mât de 106 m pour l'éolienne E6 et un mât de 120 m pour les autres (E1 à E5).

L'implantation de ces éoliennes est définie par les coordonnées données dans le tableau suivant (cf. Carte 139)

	Lambert 93	
	X	Y
E1	268 298	6 804 637
E2	268 158	6 804 081
E3	270 174	6 804 555
E4	269 904	6 804 076
E5	269 697	6 803 487
E6	270 618	6 804 216

XVIII.7.1.3 LES HYPOTHESES D'EMISSION

Les émissions acoustiques utilisées dans les calculs de propagation correspondent aux valeurs globales garanties (données constructeur NORDEX) établies à partir des spectres mesurés. Le détail de ces données est présenté en annexe.

Les spectres de puissances acoustiques pris comme hypothèse de base dans les calculs de propagation sont présentés dans les tableaux ci-après :

NORDEX N117 - 3,6 MW - STE - 106 m - mode normal

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	72,8	80,1	86,4	86,6	85,0	84,3	81,0	75,8	92,5
4 m/s	74,0	80,7	86,7	86,9	88,1	89,5	86,2	74,5	94,9
5 m/s	80,3	87,3	90,7	90,8	93,2	94,9	94,1	84,1	100,4
6 m/s	83,4	89,6	93,3	93,9	96,0	97,0	96,6	87,1	103,0
7 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5
8 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5
9 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5
10 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5

NORDEX N117 - 3,6 MW - STE - 120 m - mode normal

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	72,8	80,1	86,4	86,6	85,0	84,3	81,0	75,8	92,5
4 m/s	74,2	80,9	86,9	87,1	88,3	89,7	86,4	74,7	95,1
5 m/s	80,7	87,7	91,1	91,2	93,6	95,3	94,5	84,5	100,8
6 m/s	83,4	89,6	93,3	93,9	96,0	97,0	96,6	87,1	103,0
7 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5
8 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5
9 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5
10 m/s	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98,0	96,9	87,7	103,5

Tableau 86 : Les hypothèses d'émissions en mode normal

XVIII.7.1.4 LES RESULTATS DES CALCULS

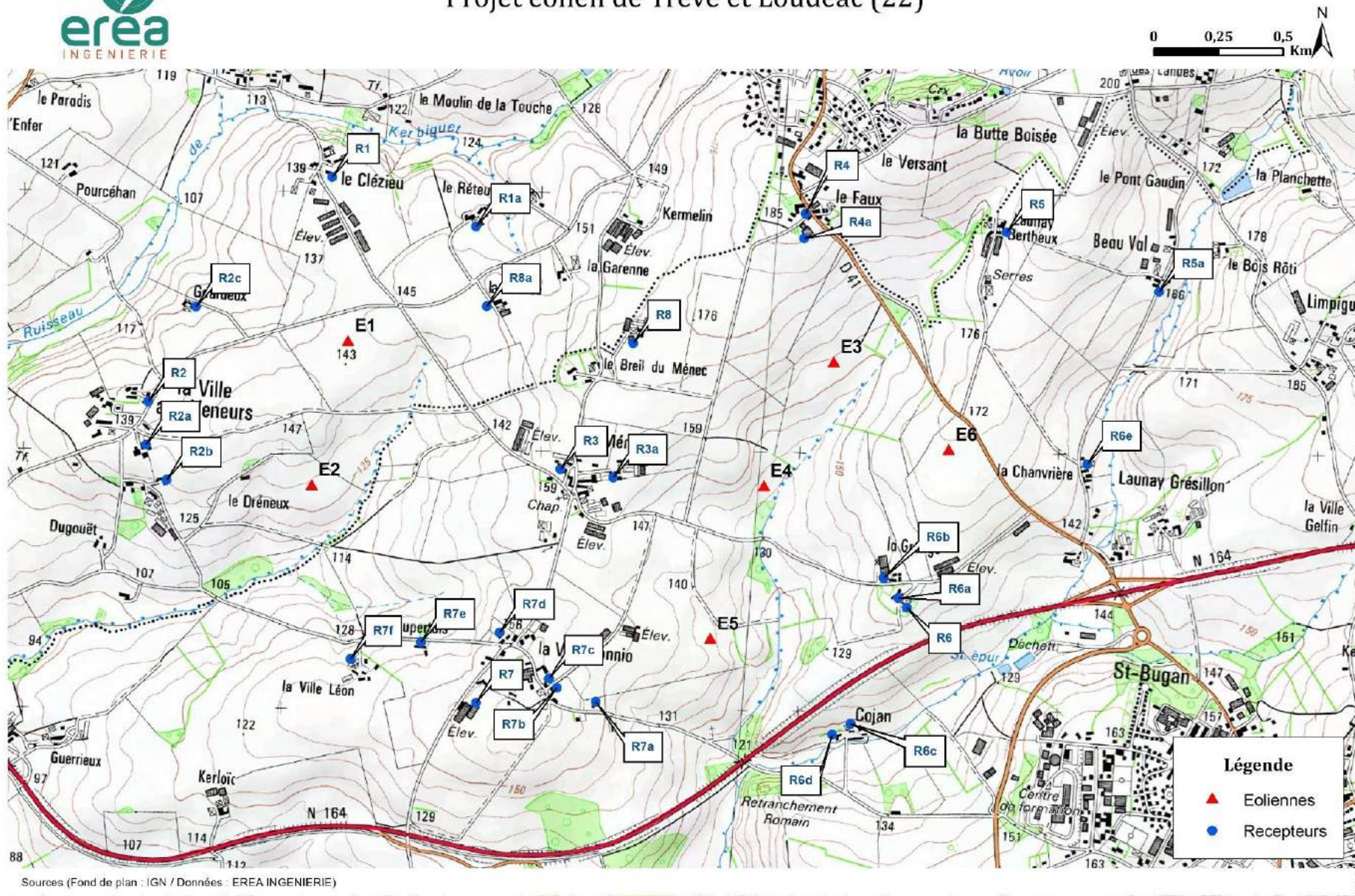
Les simulations informatiques en trois dimensions permettent de déterminer la contribution sonore de l'ensemble du projet éolien selon les vitesses de fonctionnement, au droit de récepteurs positionnés à proximité des habitations riveraines au projet.

La carte ci-dessous localise la position des éoliennes pour cette configuration et des récepteurs, c'est-à-dire des points auxquels sont calculées la propagation du bruit émis par les éoliennes et l'émergence qui en résulte.

Les récepteurs sont positionnés de manière à quadriller les zones à émergence réglementée les plus exposées au projet éolien. Ainsi, si la réglementation est respectée en ces points, elle le sera au droit de toute zone à émergence réglementée à proximité.



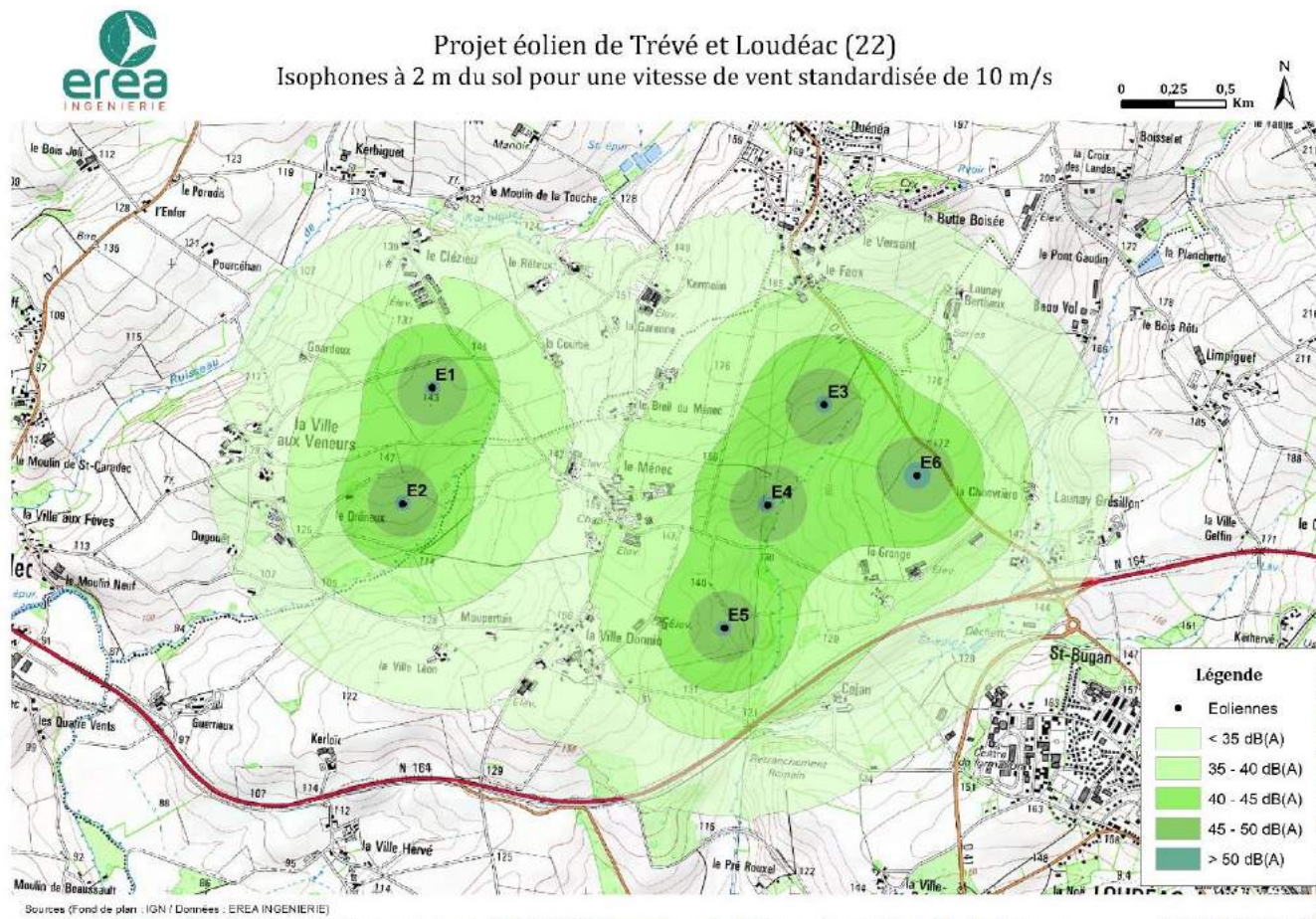
Projet éolien de Trévé et Loudéac (22)



Carte 139 : La localisation des récepteurs de calculs et du projet

Les calculs prévisionnels font apparaître des niveaux sonores variables selon la vitesse du vent, le plus élevé atteignant environ 38,5 dB(A) au droit d'une habitation située à « La Grange » (R6b), pour des vitesses de vent standardisées de 7 à 10 m/s (vitesse standardisée à 10 m du sol).

Une carte d'isophones illustre les niveaux sonores à 2 m du sol pour la configuration étudiée à la vitesse de 10 m/s à 10 m du sol. Ces niveaux correspondent à la puissance nominale des éoliennes.



Carte 140 : Les isophones pour une vitesse de vent de 10 m/s à 10 m du sol pour 6 éoliennes de type Nordex N117-3,6MW

XVIII.7.1.5 L'ESTIMATION DES EMERGENCES

LA METHODOLOGIE

L'émergence globale à l'extérieur des habitations est calculée à partir des mesures *in situ* présentées précédemment et du résultat des calculs prévisionnels au droit des habitations.

Ainsi l'émergence globale est calculée à partir du bruit résiduel L_{50} observé lors des mesures (selon analyses L_{50} /vitesse du vent) et de la contribution des éoliennes (selon hypothèses d'émissions). Les émergences sont calculées pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s à 10 m du sol.

Les seuils réglementaires admissibles pour l'émergence globale sont rappelés ici :

- Période de jour (7h-22h) : émergence de 5 dB(A)
- Période de nuit (22h-7h) : émergence de 3 dB(A)

LES RESULTATS

L'analyse des émergences globales montre que les seuils réglementaires sont respectés **en période de jour**, au droit de tous les récepteurs de calculs, quelles que soient les conditions de vent.

En période de nuit, des risques de dépassement des seuils réglementaires sont estimés au droit du Clézieu (R1 et R1a), La Ville aux Veneurs (R2, R2a, R2b et R2c), Le Méneac (R3 et R3a), Le Faux (R4 et R4a), Le Grange, La Chevière, Cojan (R6, R6a, R6b, R6c, R6d et R6e), La Ville Donnio, Maupertuis, La Ville Léon (R7, R7a, R7b, R7c, R7d, R7e et R7f), Le Breuil du Méneac et La Courbe (R8 et R8a).

L'émergence maximale, pour un niveau ambiant supérieur à 35 dB(A), est calculée en période de nuit, au droit du récepteur R4a, pour une vitesse de vent standardisée de 5 m/s ; elle s'élève à 7,8 dB(A).

Le détail des calculs des émergences est donné dans les tableaux ci-après, pour la période de jour puis celle de nuit.

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N117 - 3,6 MW - mâts de 106 et 120 m

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Le Clézieu	R1	Bruit résiduel	35,8	36,5	39,2	40,4	42,9	46,7	50,8	51,8
		Bruit éoliennes	23,8	25,6	30,7	33,0	33,4	33,4	33,4	33,4
		Bruit ambiant	36,1	36,9	39,8	41,1	43,4	46,9	50,9	51,8
		EMERGENCE	0,3	0,4	0,6	0,7	0,5	0,2	0,1	0,0
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R1a	Bruit résiduel	35,8	36,5	39,2	40,4	42,9	46,7	50,8	51,8
		Bruit éoliennes	25,0	26,8	32,0	34,2	34,7	34,7	34,7	34,7
		Bruit ambiant	36,2	37,0	40,0	41,3	43,5	47,0	50,9	51,9
EMERGENCE		0,4	0,5	0,8	0,9	0,6	0,3	0,1	0,1	
Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
La Ville aux Veneurs / Goardeux	R2	Bruit résiduel	36,4	37,8	38,1	37,9	40,6	43,7	46,1	47,2
		Bruit éoliennes	24,7	26,6	31,7	34,0	34,5	34,5	34,5	34,5
		Bruit ambiant	36,7	38,1	39,0	39,4	41,5	44,2	46,4	47,4
		EMERGENCE	0,3	0,3	0,9	1,5	0,9	0,5	0,3	0,2
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R2a	Bruit résiduel	36,4	37,8	38,1	37,9	40,6	43,7	46,1	47,2
		Bruit éoliennes	25,9	27,8	32,9	35,2	35,7	35,7	35,7	35,7
		Bruit ambiant	36,8	38,2	39,2	39,8	41,8	44,3	46,4	47,5
		EMERGENCE	0,4	0,4	1,1	1,9	1,2	0,6	0,3	0,3
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R2b	Bruit résiduel	36,4	37,8	38,1	37,9	40,6	43,7	46,1	47,2
		Bruit éoliennes	27,0	29,1	34,2	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0
		Bruit ambiant	36,9	38,3	39,6	40,3	42,1	44,5	46,6	47,6
		EMERGENCE	0,5	0,5	1,5	2,4	1,5	0,8	0,5	0,4
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R2c	Bruit résiduel	36,4	37,8	38,1	37,9	40,6	43,7	46,1	47,2
Bruit éoliennes		26,8	28,7	33,8	36,1	36,6	36,6	36,6	36,6	
Bruit ambiant		36,9	38,3	39,5	40,1	42,0	44,5	46,5	47,6	
EMERGENCE		0,5	0,5	1,4	2,2	1,4	0,8	0,4	0,4	
Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Le Méneac	R3	Bruit résiduel	38,3	37,2	37,2	36,1	37,2	41,3	45,4	46,6
		Bruit éoliennes	23,2	25,0	30,1	32,4	32,8	32,8	32,8	32,8
		Bruit ambiant	38,4	37,4	38,0	37,7	38,5	41,8	45,6	46,8
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,8	1,6	1,3	0,5	0,2	0,2
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R3a	Bruit résiduel	38,3	37,2	37,2	36,1	37,2	41,3	45,4	46,6
		Bruit éoliennes	27,1	29,2	34,3	36,6	36,6	37,1	37,1	37,1
		Bruit ambiant	38,6	37,8	39,0	39,4	39,9	42,7	46,0	47,1
EMERGENCE		0,3	0,6	1,8	3,3	2,7	1,4	0,6	0,5	
Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Le Faux	R4	Bruit résiduel	44,7	45,8	45,4	45,7	44,9	45,3	45,3	45,4
		Bruit éoliennes	25,3	27,5	32,7	35,0	35,5	35,5	35,5	35,5
		Bruit ambiant	44,8	45,9	45,6	46,0	45,3	45,8	45,8	45,8
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R4a	Bruit résiduel	44,7	45,8	45,4	45,7	44,9	45,3	45,3	45,4
		Bruit éoliennes	28,3	30,4	35,4	37,7	38,2	38,2	38,2	38,2
		Bruit ambiant	44,8	46,0	45,8	46,3	45,7	46,1	46,1	46,1
EMERGENCE		0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	
Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Launay Bertreux / Beau Val	R5	Bruit résiduel	37,2	38,7	40,6	42,9	46,5	48,7	51,5	55,0
		Bruit éoliennes	21,9	23,6	28,5	31,1	31,5	31,5	31,5	31,5
		Bruit ambiant	37,4	38,9	40,9	43,2	46,7	48,8	51,5	55,0
		EMERGENCE	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	R5a	Bruit résiduel	37,2	38,7	40,6	42,9	46,5	48,7	51,5	55,0
		Bruit éoliennes	22,2	23,7	28,6	31,1	31,5	31,5	31,5	31,5
		Bruit ambiant	37,4	38,9	40,9	43,2	46,7	48,8	51,5	55,0
EMERGENCE		0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	
Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

La Grange / La Chevrière / Cojan	R6	Bruit résiduel	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4
		Bruit éoliennes	27,1	29,1	34,1	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0
		Bruit ambiant	41,2	41,5	41,8	42,9	45,4	49,0	50,3	52,5
		EMERGENCE	0,2	0,3	0,8	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6a	Bruit résiduel	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4
		Bruit éoliennes	24,9	26,7	31,7	34,2	34,6	34,6	34,6	34,6
		Bruit ambiant	41,1	41,4	41,5	42,5	45,2	48,9	50,2	52,5
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,5	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6b	Bruit résiduel	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4
		Bruit éoliennes	28,4	30,4	35,6	37,8	38,3	38,3	38,3	38,3
		Bruit ambiant	41,2	41,6	42,1	43,3	45,7	49,1	50,4	52,6
		EMERGENCE	0,2	0,4	1,1	1,5	0,9	0,4	0,3	0,2
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6c	Bruit résiduel	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4
		Bruit éoliennes	26,8	28,6	33,7	36,0	36,5	36,5	36,5	36,5
		Bruit ambiant	41,2	41,5	41,8	42,8	45,4	49,0	50,3	52,5
		EMERGENCE	0,2	0,3	0,8	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R6d	Bruit résiduel	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4	
	Bruit éoliennes	25,5	27,4	32,4	34,8	35,3	35,3	35,3	35,3	
	Bruit ambiant	41,1	41,4	41,6	42,6	45,2	48,9	50,3	52,5	
	EMERGENCE	0,1	0,2	0,6	0,8	0,4	0,2	0,2	0,1	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R6e	Bruit résiduel	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4	
	Bruit éoliennes	27,3	29,2	34,2	36,8	37,2	37,2	37,2	37,2	
	Bruit ambiant	41,2	41,5	41,8	43,0	45,5	49,0	50,3	52,5	
	EMERGENCE	0,2	0,3	0,8	1,2	0,7	0,3	0,2	0,1	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
La Ville Donnio / Maupertuis / La Ville Léon	R7	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1
		Bruit éoliennes	24,4	26,0	31,0	33,3	33,8	33,8	33,8	33,8
		Bruit ambiant	38,6	39,2	39,5	38,8	41,6	44,9	46,5	46,3
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,7	1,5	0,8	0,3	0,2	0,2
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R7a	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1
		Bruit éoliennes	26,7	28,8	33,8	36,1	36,6	36,6	36,6	36,6
		Bruit ambiant	38,7	39,4	40,0	39,8	42,2	45,2	46,7	46,5
		EMERGENCE	0,2	0,4	1,2	2,5	1,4	0,6	0,4	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R7b	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1
		Bruit éoliennes	26,2	28,1	33,2	35,5	36,0	36,0	36,0	36,0
		Bruit ambiant	38,7	39,3	39,9	39,5	42,0	45,1	46,7	46,5
		EMERGENCE	0,2	0,3	1,1	2,2	1,2	0,5	0,4	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R7c	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1
		Bruit éoliennes	26,0	27,9	33,0	35,3	35,8	35,8	35,8	35,8
		Bruit ambiant	38,7	39,3	39,8	39,5	42,0	45,1	46,6	46,5
		EMERGENCE	0,2	0,3	1,0	2,2	1,2	0,5	0,3	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R7d	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1	
	Bruit éoliennes	23,6	25,3	30,3	32,7	33,1	33,1	33,1	33,1	
	Bruit ambiant	38,6	39,2	39,4	38,6	41,5	44,9	46,5	46,3	
	EMERGENCE	0,1	0,2	0,6	1,3	0,7	0,3	0,2	0,2	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R7e	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1	
	Bruit éoliennes	25,0	26,8	31,9	34,2	34,7	34,7	34,7	34,7	
	Bruit ambiant	38,7	39,2	39,6	39,1	41,7	45,0	46,6	46,4	
	EMERGENCE	0,2	0,2	0,8	1,8	0,9	0,4	0,3	0,3	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R7f	Bruit résiduel	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1	
	Bruit éoliennes	25,2	27,1	32,1	34,5	34,9	34,9	34,9	34,9	
	Bruit ambiant	38,7	39,3	39,7	39,1	41,8	45,0	46,6	46,4	
	EMERGENCE	0,2	0,3	0,9	1,8	1,0	0,4	0,3	0,3	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Le Breil du Ménéac / La Courbe	R8	Bruit résiduel	36,6	38,0	38,0	39,1	42,9	44,3	46,1	48,1
		Bruit éoliennes	26,7	28,7	33,8	36,1	36,5	36,5	36,5	36,5
		Bruit ambiant	37,1	38,5	39,4	40,9	43,8	45,0	46,5	48,4
		EMERGENCE	0,5	0,5	1,4	1,8	0,9	0,7	0,4	0,3
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R8a	Bruit résiduel	36,6	38,0	38,0	39,1	42,9	44,3	46,1	48,1
		Bruit éoliennes	26,8	28,9	34,0	36,3	36,8	36,8	36,8	36,8
		Bruit ambiant	37,1	38,5	39,5	41,0	43,9	45,0	46,6	48,4
		EMERGENCE	0,5	0,5	1,5	1,9	1,0	0,7	0,5	0,3
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires

Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

Tableau 87 : Les émergences pour la période de jour

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N117 - 3,6 MW - mâts de 106 et 120 m

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Le Clézieu	R1	Bruit résiduel	26,9	28,0	33,7	35,1	37,4	43,2	49,2	50,7
		Bruit éoliennes	23,8	25,6	30,7	33,0	33,4	33,4	33,4	33,4
		Bruit ambiant	28,6	30,0	35,5	37,2	38,9	43,7	49,3	50,7
		EMERGENCE	1,7	2,0	1,8	2,1	1,5	0,5	0,1	0,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R1a	Bruit résiduel	26,9	28,0	33,7	35,1	37,4	43,2	49,2	50,7
		Bruit éoliennes	25,0	26,8	32,0	34,2	34,7	34,7	34,7	34,7
		Bruit ambiant	29,1	30,5	35,9	37,7	39,3	43,8	49,4	50,8
		EMERGENCE	2,2	2,5	2,2	2,6	1,9	0,6	0,2	0,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Ville aux Veneurs / Goardeux	R2	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	24,7	26,6	31,7	34,0	34,5	34,5	34,5	34,5
		Bruit ambiant	27,4	28,9	33,9	36,1	37,5	40,3	46,2	47,1
		EMERGENCE	3,3	3,8	3,9	4,2	3,0	1,3	0,3	0,3
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	R2a	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	25,9	27,8	32,9	35,2	35,7	35,7	35,7	35,7
		Bruit ambiant	28,1	29,7	34,7	36,9	38,1	40,6	46,3	47,2
		EMERGENCE	4,0	4,6	4,7	5,0	3,6	1,6	0,4	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	3,1	1,1	0,0	0,0	0,0
	R2b	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	27,0	29,1	34,2	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0
		Bruit ambiant	28,8	30,6	35,6	37,8	38,9	41,1	46,4	47,3
		EMERGENCE	4,7	5,5	5,6	5,9	4,4	2,1	0,5	0,5
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,8	4,4	2,4	0,0	0,0	0,0
	R2c	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	26,8	28,7	33,8	36,1	36,6	36,6	36,6	36,6
		Bruit ambiant	28,6	30,3	35,3	37,5	38,7	41,0	46,4	47,2
		EMERGENCE	4,5	5,2	5,3	5,6	4,2	2,0	0,5	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,4	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0
Le Méneac	R3	Bruit résiduel	25,3	26,7	30,1	30,7	31,5	35,4	36,5	38,4
		Bruit éoliennes	23,2	25,0	30,1	32,4	32,8	32,8	32,8	32,8
		Bruit ambiant	27,4	29,0	33,1	34,6	35,2	37,3	38,1	39,5
		EMERGENCE	2,1	2,3	3,0	3,9	3,7	1,9	1,6	1,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	R3a	Bruit résiduel	25,3	26,7	30,1	30,7	31,5	35,4	36,5	38,4
		Bruit éoliennes	27,1	29,2	34,3	36,6	37,1	37,1	37,1	37,1
		Bruit ambiant	29,3	31,2	35,7	37,6	38,2	39,4	39,8	40,8
		EMERGENCE	4,0	4,5	5,6	6,9	6,7	4,0	3,3	2,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	1,0	3,6	4,7	1,6	0,5	0,0
Le Faux	R4	Bruit résiduel	25,3	25,3	28,4	31,8	33,7	35,9	38,2	40,5
		Bruit éoliennes	25,3	27,5	32,7	35,0	35,5	35,5	35,5	35,5
		Bruit ambiant	28,3	29,5	34,0	36,7	37,7	38,7	40,1	41,7
		EMERGENCE	3,0	4,2	5,6	4,9	4,0	2,8	1,9	1,2
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	2,8	1,7	0,0	0,0	0,0
	R4a	Bruit résiduel	25,3	25,3	28,4	31,8	33,7	35,9	38,2	40,5
		Bruit éoliennes	28,3	30,4	35,4	37,7	38,2	38,2	38,2	38,2
		Bruit ambiant	30,1	31,6	36,2	38,7	39,5	40,2	41,2	42,5
		EMERGENCE	4,8	6,3	7,8	6,9	5,8	4,3	3,0	2,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	1,5	5,5	4,4	2,3	0,0	0,0
Launay Bertreux / Beau Val	R5	Bruit résiduel	27,9	30,7	36,1	38,8	39,9	43,7	47,1	50,3
		Bruit éoliennes	21,9	23,6	28,5	31,1	31,5	31,5	31,5	31,5
		Bruit ambiant	28,9	31,5	36,8	39,5	40,5	44,0	47,3	50,3
		EMERGENCE	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,3	0,2	0,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R5a	Bruit résiduel	27,9	30,7	36,1	38,8	39,9	43,7	47,1	50,3
		Bruit éoliennes	22,2	23,7	28,6	31,1	31,5	31,5	31,5	31,5
		Bruit ambiant	29,0	31,5	36,8	39,5	40,5	44,0	47,3	50,3
		EMERGENCE	1,1	0,8	0,7	0,7	0,6	0,3	0,2	0,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

La Grange / La Chevrière / Cojan	R6	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	27,1	29,1	34,1	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0
		Bruit ambiant	31,0	33,1	36,7	38,6	39,3	43,1	43,3	45,2
		EMERGENCE	2,3	2,2	3,5	4,2	3,7	1,3	1,1	0,7
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,8	2,0	1,3	0,0	0,0	0,0
	R6a	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	24,9	26,7	31,7	34,2	34,6	34,6	34,6	34,6
		Bruit ambiant	30,2	32,3	35,6	37,3	38,1	42,6	42,9	44,9
		EMERGENCE	1,5	1,4	2,4	2,9	2,5	0,8	0,7	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6b	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	28,4	30,4	35,6	37,8	38,3	38,3	38,3	38,3
		Bruit ambiant	31,6	33,7	37,6	39,5	40,2	43,4	43,7	45,4
		EMERGENCE	2,9	2,8	4,4	5,1	4,6	1,6	1,5	0,9
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	2,2	3,4	2,7	0,0	0,0	0,0
	R6c	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	26,8	28,6	33,7	36,0	36,5	36,5	36,5	36,5
		Bruit ambiant	30,9	32,9	36,5	38,3	39,1	43,0	43,2	45,1
		EMERGENCE	2,2	2,0	3,3	3,9	3,5	1,2	1,0	0,6
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,4	1,5	0,8	0,0	0,0	0,0
R6d	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5	
	Bruit éoliennes	25,5	27,4	32,4	34,8	35,3	35,3	35,3	35,3	
	Bruit ambiant	30,4	32,5	35,9	37,6	38,4	42,7	43,0	45,0	
	EMERGENCE	1,7	1,6	2,7	3,2	2,8	0,9	0,8	0,5	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
R6e	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5	
	Bruit éoliennes	27,3	29,2	34,2	36,8	37,2	37,2	37,2	37,2	
	Bruit ambiant	31,1	33,1	36,7	38,8	39,5	43,1	43,4	45,2	
	EMERGENCE	2,4	2,2	3,5	4,4	3,9	1,3	1,2	0,7	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,9	2,3	1,6	0,0	0,0	0,0	
La Ville Donnio / Maupertuis / La Ville Léon	R7	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	24,4	26,0	31,0	33,3	33,8	33,8	33,8	33,8
		Bruit ambiant	29,3	30,5	33,6	35,4	35,9	37,5	37,8	38,7
		EMERGENCE	1,7	1,9	3,5	4,1	4,2	2,3	2,2	1,7
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,8	1,5	0,0	0,0	0,0
	R7a	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	26,7	28,8	33,8	36,1	36,6	36,6	36,6	36,6
		Bruit ambiant	30,2	31,7	35,4	37,4	37,8	38,9	39,1	39,8
		EMERGENCE	2,6	3,1	5,3	6,1	6,1	3,7	3,5	2,8
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,5	3,5	4,3	1,4	0,9	0,0
	R7b	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	26,2	28,1	33,2	35,5	36,0	36,0	36,0	36,0
		Bruit ambiant	30,0	31,4	34,9	36,9	37,4	38,6	38,8	39,5
		EMERGENCE	2,4	2,8	4,8	5,6	5,7	3,4	3,2	2,5
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	2,9	3,7	0,8	0,3	0,0
	R7c	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	26,0	27,9	33,0	35,3	35,8	35,8	35,8	35,8
		Bruit ambiant	29,9	31,3	34,8	36,8	37,2	38,5	38,7	39,4
		EMERGENCE	2,3	2,7	4,7	5,5	5,5	3,3	3,1	2,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	2,7	3,5	0,6	0,1	0,0
R7d	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0	
	Bruit éoliennes	23,6	25,3	30,3	32,7	33,1	33,1	33,1	33,1	
	Bruit ambiant	29,1	30,2	33,2	35,1	35,5	37,3	37,5	38,5	
	EMERGENCE	1,5	1,6	3,1	3,8	3,8	2,1	1,9	1,5	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	
R7e	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0	
	Bruit éoliennes	25,0	26,8	31,9	34,2	34,7	34,7	34,7	34,7	
	Bruit ambiant	29,5	30,8	34,1	36,0	36,4	37,9	38,2	39,0	
	EMERGENCE	1,9	2,2	4,0	4,7	4,7	2,7	2,6	2,0	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	1,6	2,4	0,0	0,0	0,0	
R7f	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0	
	Bruit éoliennes	25,2	27,1	32,1	34,5	34,9	34,9	34,9	34,9	
	Bruit ambiant	29,6	30,9	34,2	36,2	36,6	38,1	38,3	39,1	
	EMERGENCE	2,0	2,3	4,1	4,9	4,9	2,9	2,7	2,1	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	1,9	2,7	0,0	0,0	0,0	
Le Breil du Méneac / La Courbe	R8	Bruit résiduel	27,9	28,2	31,6	35,0	35,6	40,1	41,7	44,2
		Bruit éoliennes	26,7	28,7	33,8	36,1	36,5	36,5	36,5	36,5
		Bruit ambiant	30,3	31,5	35,8	38,6	39,1	41,7	42,9	44,9
		EMERGENCE	2,4	3,3	4,2	3,6	3,5	1,6	1,2	0,7
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	1,5	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0
	R8a	Bruit résiduel	27,9	28,2	31,6	35,0	35,6	40,1	41,7	44,2
		Bruit éoliennes	26,8	28,9	34,0	36,3	36,8	36,8	36,8	36,8
		Bruit ambiant	30,4	31,6	36,0	38,7	39,2	41,7	42,9	44,9
		EMERGENCE	2,5	3,4	4,4	3,7	3,6	1,6	1,2	0,7
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	1,6	1,2	1,1	0,0	0,0	0,0

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires

Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Tableau 88 : Les émergences pour la période de nuit

XVIII.7.1.6 LE FONCTIONNEMENT OPTIMISE

Le plan de fonctionnement optimisé consiste à brider et/ou arrêter une partie des machines, en période de nuit, à certaines vitesses de vent.

Pour le projet de Trévé et Loudéac, le plan de bridage proposé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Le plan de fonctionnement optimisé consiste à brider et/ou arrêter une partie des machines, en période de nuit, à certaines vitesses de vent.

Pour le projet de Trévé et Loudéac, le plan de bridage proposé est présenté dans le tableau ci-dessous.

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - NORDEX N117 - 3,6 MW - mâts de 106 et 120 m								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode standard	mode standard	mode 6	mode 6	mode 3	mode standard	mode standard	mode standard
E2	mode standard	mode standard	mode 6	mode 6	mode 6	mode standard	mode standard	mode standard
E3	mode standard	mode standard	mode 6	mode 9	mode 6	mode 6	mode standard	mode standard
E4	mode standard	mode standard	mode 7	mode 6	mode 6	mode 6	mode 1	mode standard
E5	mode standard	mode standard	mode 6	mode 6	mode 6	mode 2	mode 3	mode standard
E6	mode standard	mode standard	mode 5	mode 5	mode 3	mode standard	mode standard	mode standard

Tableau 89 : Le plan de bridage proposé

La documentation relative aux modes bridés utilisés dans ce plan de bridage est donnée en annexe.

Après l'application de ce plan de bridage, les seuils réglementaires sont respectés en période de nuit. Le tableau d'émergences correspondant est présenté ci-après.

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N117 - 3,6 MW - mâts de 106 et 120 m

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Le Clézieu	R1	Bruit résiduel	26,9	28,0	33,7	35,1	37,4	43,2	49,2	50,7
		Bruit éoliennes	23,8	25,6	28,4	28,4	31,3	33,1	33,4	33,4
		Bruit ambiant	28,6	30,0	34,8	36,0	38,4	43,6	49,3	50,7
		EMERGENCE	1,7	2,0	1,1	0,9	1,0	0,4	0,1	0,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R1a	Bruit résiduel	26,9	28,0	33,7	35,1	37,4	43,2	49,2	50,7
		Bruit éoliennes	25,0	26,8	29,7	29,7	32,7	34,6	34,7	34,7
		Bruit ambiant	29,1	30,5	35,1	36,2	38,7	43,8	49,4	50,8
		EMERGENCE	2,2	2,5	1,4	1,1	1,3	0,6	0,2	0,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Ville aux Veneurs / Goardeux	R2	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	24,7	26,6	29,4	29,5	31,6	34,4	34,4	34,5
		Bruit ambiant	27,4	28,9	32,7	33,9	36,3	40,3	46,2	47,1
		EMERGENCE	3,3	3,8	2,7	2,0	1,8	1,3	0,3	0,3
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R2a	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	25,9	27,8	30,6	30,7	32,1	35,6	35,7	35,7
		Bruit ambiant	28,1	29,7	33,3	34,4	36,5	40,6	46,3	47,2
		EMERGENCE	4,0	4,6	3,3	2,5	2,0	1,6	0,4	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R2b	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	27,0	29,1	31,9	32,0	33,0	36,9	36,9	37,0
		Bruit ambiant	28,8	30,6	34,0	34,9	36,8	41,1	46,4	47,3
		EMERGENCE	4,7	5,5	4,0	3,0	2,3	2,1	0,5	0,5
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R2c	Bruit résiduel	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
		Bruit éoliennes	26,8	28,7	31,5	31,6	34,2	36,5	36,6	36,6
		Bruit ambiant	28,6	30,3	33,8	34,8	37,4	40,9	46,3	47,2
		EMERGENCE	4,5	5,2	3,8	2,9	2,9	1,9	0,4	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Méneac	R3	Bruit résiduel	25,3	26,7	30,1	30,7	31,5	35,4	36,5	38,4
		Bruit éoliennes	23,2	25,0	27,8	27,9	29,9	32,7	32,8	32,8
		Bruit ambiant	27,4	29,0	32,1	32,5	33,8	37,3	38,1	39,5
		EMERGENCE	2,1	2,3	2,0	1,8	2,3	1,9	1,6	1,1
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R3a	Bruit résiduel	25,3	26,7	30,1	30,7	31,5	35,4	36,5	38,4
		Bruit éoliennes	27,1	29,2	31,7	32,0	32,3	33,7	36,5	37,1
		Bruit ambiant	29,3	31,2	34,0	34,4	35,0	37,7	39,5	40,8
		EMERGENCE	4,0	4,5	3,9	3,7	3,5	2,3	3,0	2,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Faux	R4	Bruit résiduel	25,3	25,3	28,4	31,8	33,7	35,9	38,2	40,5
		Bruit éoliennes	25,3	27,5	30,3	29,5	30,9	31,5	35,4	35,5
		Bruit ambiant	28,3	29,5	32,5	33,8	35,5	37,2	40,0	41,7
		EMERGENCE	3,0	4,2	4,1	2,0	1,8	1,3	1,8	1,2
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R4a	Bruit résiduel	25,3	25,3	28,4	31,8	33,7	35,9	38,2	40,5
		Bruit éoliennes	28,3	30,4	33,2	32,2	33,7	34,3	38,1	38,2
		Bruit ambiant	30,1	31,6	34,4	35,0	36,7	38,2	41,1	42,5
		EMERGENCE	4,8	6,3	6,0	3,2	3,0	2,3	2,9	2,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Launay Bertreux / Beau Val	R5	Bruit résiduel	27,9	30,7	36,1	38,8	39,9	43,7	47,1	50,3
		Bruit éoliennes	21,9	23,6	26,6	26,4	28,6	29,9	31,4	31,5
		Bruit ambiant	28,9	31,5	36,6	39,1	40,2	43,9	47,3	50,3
		EMERGENCE	1,0	0,8	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R5a	Bruit résiduel	27,9	30,7	36,1	38,8	39,9	43,7	47,1	50,3
		Bruit éoliennes	22,2	23,7	26,7	26,5	28,7	30,0	31,4	31,5
		Bruit ambiant	29,0	31,5	36,6	39,1	40,2	43,9	47,3	50,3
		EMERGENCE	1,1	0,8	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,0
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

La Grange / La Chevrière / Cojan	R6	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	27,1	29,1	31,8	32,0	32,9	34,9	36,3	37,0
		Bruit ambiant	31,0	33,1	35,6	36,4	37,4	42,6	43,2	45,2
		EMERGENCE	2,3	2,2	2,4	2,0	1,8	0,8	1,0	0,7
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6a	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	24,9	26,7	29,7	29,8	31,2	33,4	34,0	34,6
		Bruit ambiant	30,2	32,3	34,8	35,7	36,9	42,4	42,8	44,9
		EMERGENCE	1,5	1,4	1,6	1,3	1,3	0,6	0,6	0,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6b	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	28,4	30,4	33,1	33,2	33,6	35,3	37,6	38,3
		Bruit ambiant	31,6	33,7	36,2	36,8	37,7	42,7	43,5	45,4
		EMERGENCE	2,9	2,8	3,0	2,4	2,1	0,9	1,3	0,9
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R6c	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
		Bruit éoliennes	26,8	28,6	31,4	31,5	32,1	34,9	35,5	36,5
		Bruit ambiant	30,9	32,9	35,4	36,2	37,2	42,6	43,0	45,1
		EMERGENCE	2,2	2,0	2,2	1,8	1,6	0,8	0,8	0,6
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R6d	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5	
	Bruit éoliennes	25,5	27,4	30,1	30,3	31,0	33,7	34,3	35,3	
	Bruit ambiant	30,4	32,5	35,0	35,8	36,9	42,5	42,8	45,0	
	EMERGENCE	1,7	1,6	1,8	1,4	1,3	0,7	0,6	0,5	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R6e	Bruit résiduel	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5	
	Bruit éoliennes	27,3	29,2	32,5	32,5	35,1	36,5	37,2	37,2	
	Bruit ambiant	31,1	33,1	35,9	36,6	38,3	43,0	43,4	45,2	
	EMERGENCE	2,4	2,2	2,7	2,2	2,7	1,2	1,2	0,7	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
La Ville Donnio / Maupertuis / La Ville Léon	R7	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	24,4	26,0	28,7	28,8	29,5	32,8	33,2	33,8
		Bruit ambiant	29,3	30,5	32,5	33,2	33,7	37,1	37,5	38,7
		EMERGENCE	1,7	1,9	2,4	1,9	2,0	1,9	1,9	1,7
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R7a	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	26,7	28,8	31,5	31,6	32,0	35,2	35,6	36,6
		Bruit ambiant	30,2	31,7	33,9	34,5	34,9	38,2	38,6	39,8
		EMERGENCE	2,6	3,1	3,8	3,2	3,2	3,0	3,0	2,8
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R7b	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	26,2	28,1	30,9	31,0	31,3	34,5	34,9	36,0
		Bruit ambiant	30,0	31,4	33,5	34,2	34,5	37,9	38,2	39,5
		EMERGENCE	2,4	2,8	3,4	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	R7c	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
		Bruit éoliennes	26,0	27,9	30,6	30,8	31,1	34,3	34,7	35,8
		Bruit ambiant	29,9	31,3	33,4	34,1	34,4	37,8	38,2	39,4
		EMERGENCE	2,3	2,7	3,3	2,8	2,7	2,6	2,6	2,4
		Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R7d	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0	
	Bruit éoliennes	23,6	25,3	28,0	28,1	29,3	32,4	33,0	33,1	
	Bruit ambiant	29,1	30,2	32,2	33,0	33,7	37,0	37,5	38,5	
	EMERGENCE	1,5	1,6	2,1	1,7	2,0	1,8	1,9	1,5	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R7e	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0	
	Bruit éoliennes	25,0	26,8	29,6	29,7	30,6	34,2	34,6	34,7	
	Bruit ambiant	29,5	30,8	32,9	33,6	34,2	37,7	38,1	39,0	
	EMERGENCE	1,9	2,2	2,8	2,3	2,5	2,5	2,5	2,0	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R7f	Bruit résiduel	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0	
	Bruit éoliennes	25,2	27,1	29,8	29,9	30,7	34,6	34,8	34,9	
	Bruit ambiant	29,6	30,9	33,0	33,7	34,2	37,9	38,2	39,1	
	EMERGENCE	2,0	2,3	2,9	2,4	2,5	2,7	2,6	2,1	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R8	Bruit résiduel	27,9	28,2	31,6	35,0	35,6	40,1	41,7	44,2	
	Bruit éoliennes	26,7	28,7	31,3	31,1	32,0	32,9	36,2	36,5	
	Bruit ambiant	30,3	31,5	34,5	36,5	37,2	40,8	42,8	44,9	
	EMERGENCE	2,4	3,3	2,9	1,5	1,6	0,7	1,1	0,7	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
R8a	Bruit résiduel	27,9	28,2	31,6	35,0	35,6	40,1	41,7	44,2	
	Bruit éoliennes	26,8	28,9	31,7	31,8	34,8	36,8	36,8	36,8	
	Bruit ambiant	30,4	31,6	34,7	36,7	38,2	41,7	42,9	44,9	
	EMERGENCE	2,5	3,4	3,1	1,7	2,6	1,6	1,2	0,7	
	Diminution nécessaire	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires

Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Tableau 90 : Les émergences pour la période de nuit après bridage des éoliennes

LE PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

Le niveau de bruit maximal des installations éoliennes est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit dans le périmètre de mesure du bruit. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini par :

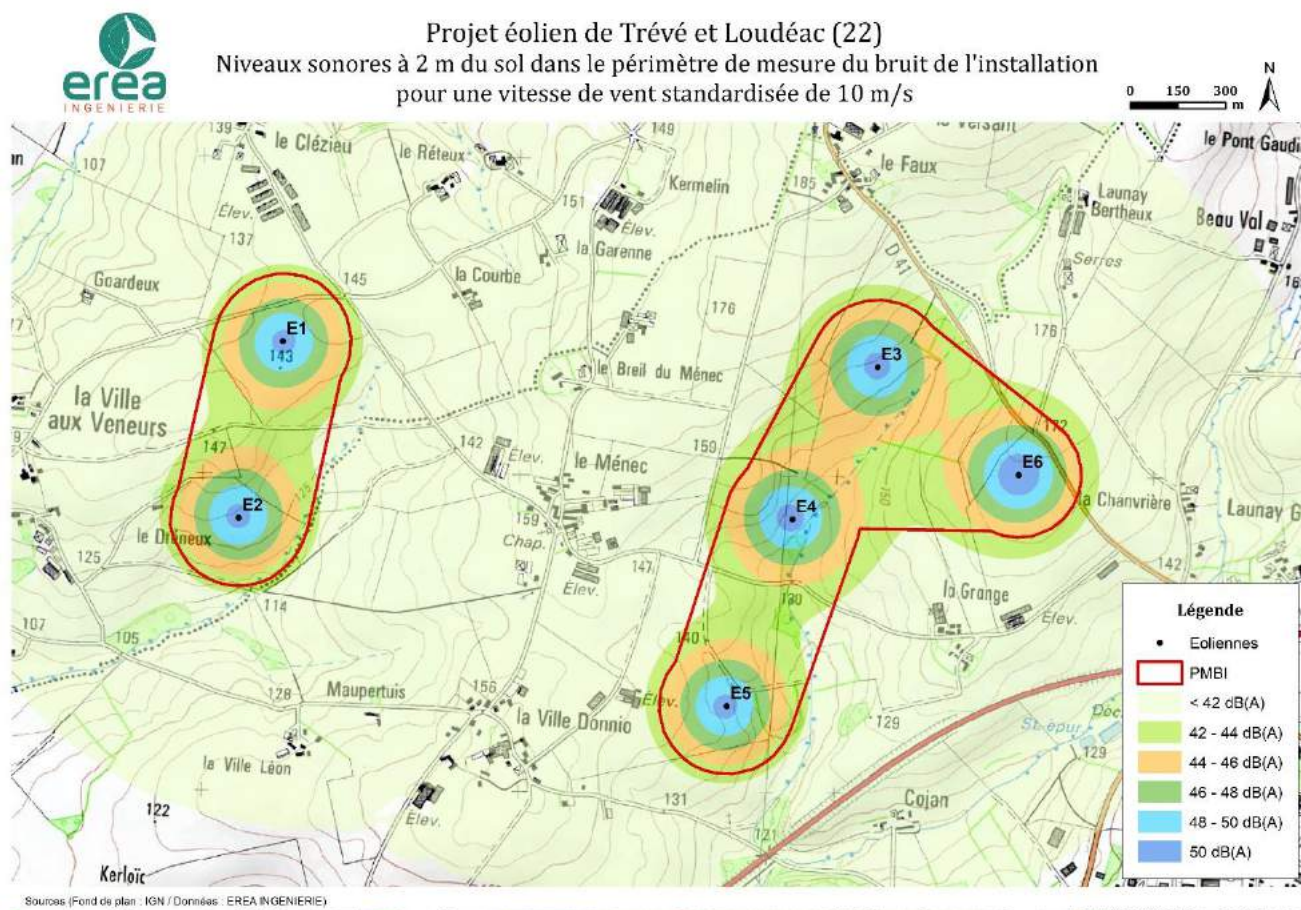
- $R = 1,2 \times (\text{hauteur du moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Pour le type de machine étudié, les rayons du périmètre de mesure du bruit de l'installation sont les suivant :

- 197,4 m pour la NORDEX N117 – 3,6 MW – 106 m de mât ;
- 214,2 m pour la NORDEX N117 – 3,6 MW – 120 m de mât.

En limite de ce périmètre, les niveaux sonores varient au maximum entre 42 et 46 dB(A) à 2 m de hauteur pour une vitesse de vent de 10 m/s. Cette vitesse de vent correspond au régime nominal de l'éolienne et par conséquent au niveau maximal généré par la machine. Ces niveaux sont donc bien inférieurs aux seuils réglementaires de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Il est précisé que ces niveaux correspondent à la contribution propre des machines. Dans la pratique, une mesure effectuée au périmètre de mesure du bruit de l'installation (lors d'une réception acoustique) est une mesure du bruit ambiant (résiduel + contribution des machines). Ici, c'est la contribution des machines qui est comparée aux seuils réglementaires, mais le niveau résiduel étant faible par rapport à la contribution des machines, le niveau ambiant et la contribution des machines sont proches, voir égaux.

La figure qui suit illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour la configuration considérée.



Carte 141 : Les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Ainsi, pour toutes les directions et vitesses de vent, les seuils réglementaires sont respectés en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

XVIII.7.2. L'ANALYSE DES TONALITES

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux suivants.

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Ainsi, dans le cas où le bruit des éoliennes est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Les tonalités de l'éolienne étudiée sont calculées à partir des données des émissions spectrales de la machine. Le tableau suivant présente les tonalités de la Nordex N117 - 3,6 MW, en dB(A), pour les différentes fréquences, en fonction de la vitesse de vent standardisée.

Nordex N117 - 3,6 MW - STE

Fréquences (en Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
3 m/s	0,4	0,9	0,1	0,1	0,5	1,5	1,3	0,5	0,0	1,1	0,9	0,9	1,3	0,6	1,0	0,2	0,4	0,1	1,7	0,7	1,4	0,6	1,4
4 m/s	0,8	0,4	1,3	0,0	1,0	1,1	0,7	0,6	0,4	1,3	1,3	1,0	1,1	0,1	0,4	0,7	0,3	0,5	0,1	0,0	0,1	3,0	7,5
5 m/s	0,4	0,2	0,3	0,2	1,2	0,9	0,7	0,5	0,0	1,4	1,1	1,6	0,8	0,7	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	1,8	7,2
6 m/s	0,5	0,3	0,3	0,3	0,6	0,8	0,3	0,6	0,4	1,2	1,4	0,7	1,0	0,4	0,1	0,4	0,7	0,1	0,5	1,0	1,2	1,7	6,1
7 à 12 m/s	0,4	0,7	1,1	1,4	1,0	1,9	0,5	0,8	0,4	1,5	1,4	0,5	0,9	0,5	0,0	0,5	0,6	0,2	0,7	0,7	0,5	1,4	5,1

Ces calculs indiquent des tonalités marquées à l'émission, seulement pour des hautes fréquences (à 8000 Hz). Or à cette fréquence, la contribution sonore des éoliennes au droit du récepteur le plus impacté par le projet est nulle. La tonalité marquée n'est donc pas audible au droit des zones à émergence réglementée les plus exposées.

Les données des émissions des éoliennes ne font apparaître aucune tonalité marquée au droit des zones à émergence réglementée à proximité du projet éolien.

XVIII.7.3. CONCLUSION DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

Les calculs prévisionnels sont effectués dans une configuration à 6 éoliennes de type NORDEX N117 (106 et 120 m de mât).

Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures *in situ* (selon les analyses L₅₀ / vitesse du vent) réalisées lors de la campagne de mesures acoustiques.

En période de nuit, un plan de bridage est nécessaire pour que la réglementation soit respectée.

Il n'apparaît pas de tonalité marquée pour le type de machine le plus proche de celui utilisé pour le projet de parc éolien Le Ménéac.

Dans le périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011, les niveaux de bruit sont bien inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour les périodes de jour et de nuit.

L'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles devraient être respectés, en considérant les modes de fonctionnement définis, pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet éolien quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent considérées.

XIX. LES EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

XIX.1. L'ANALYSE DE L'IMPACT DU PROJET

XIX.1.1. L'ANALYSE GLOBALE DE LA VISIBILITE DU PARC EOLIEN

XIX.1.1.1 QUELQUES PRINCIPES POUR MIEUX COMPRENDRE LA PERCEPTION DES EOLIENNES

La perception visuelle que l'on peut avoir d'une éolienne varie tout d'abord en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci.

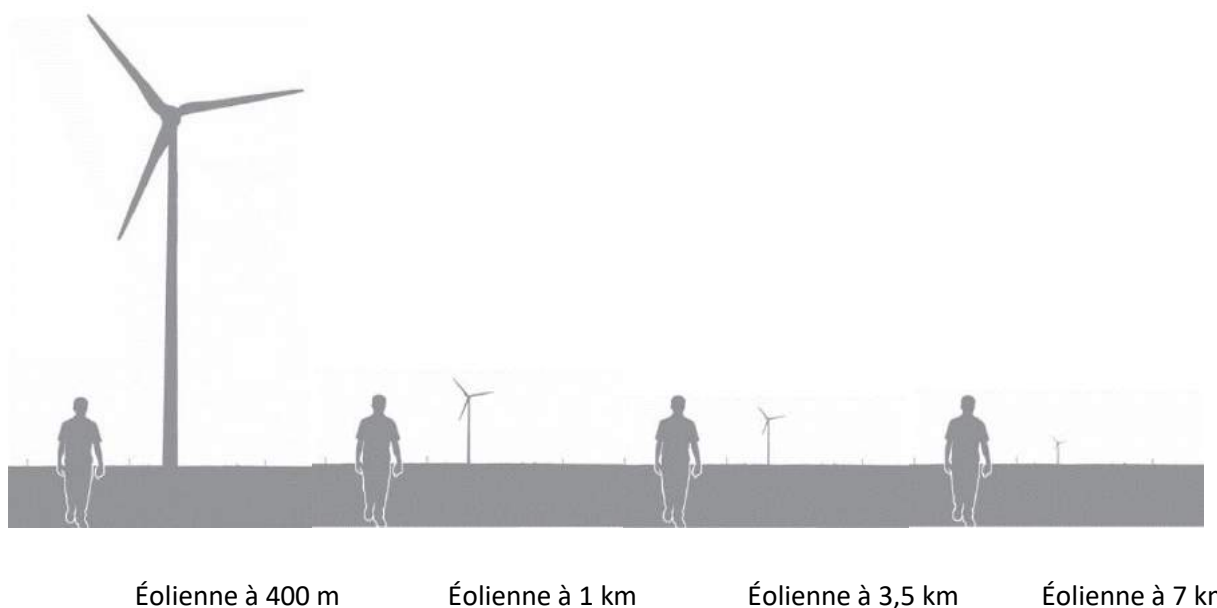


Figure 76 : Illustration de l'évolution de la perception visuelle d'une éolienne en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci (Source : Le Parc et l'éolien – Guide pour un développement de l'éolien raisonné et cohérent, Parc Naturel Régional Loire-Anjou Touraine, 2008⁴)

Plus on s'éloigne du parc éolien, plus la probabilité de voir l'ensemble du parc est importante. Plus on se rapproche, plus l'impact visuel est important mais il est souvent limité, par le relief ou la végétation, à la vue d'une ou deux éoliennes.

Ainsi, le projet doit définir le meilleur parti d'aménagement en fonction des caractéristiques du lieu étudié pour **contribuer à son acceptabilité et à son acceptation.**

Afin d'évaluer l'impact visuel du projet, la notion de « taille apparente » peut s'avérer utile. Celle-ci correspond à la proportion « occupée » par le parc éolien dans la scène perçue par l'observateur et est illustrée par la figure ci-dessous.

⁴ Document disponible sur : <http://www.parc-loire-anjou-touraine.fr/fr/nos-actions/telechargement/guide-de-leolien/view>

La taille apparente

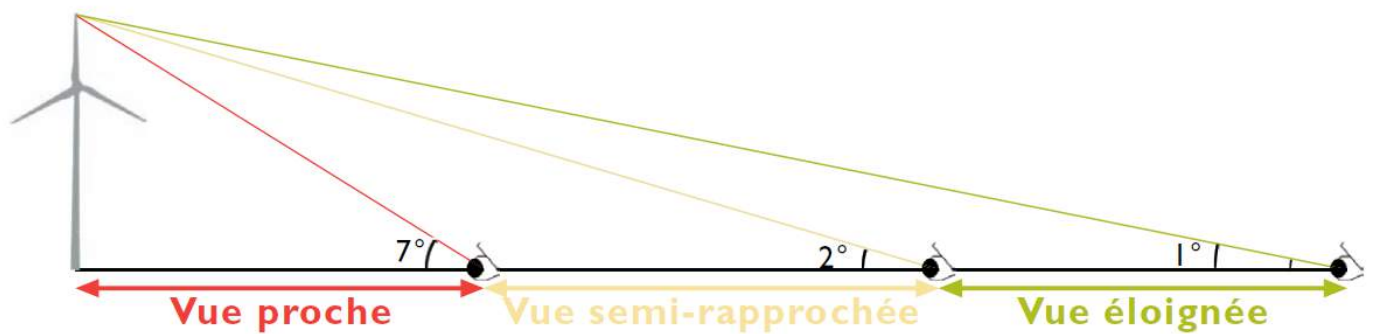


Figure 77 : La notion de « taille apparente » pour évaluer l'impact visuel du parc éolien (Source : Le Parc et l'éolien – Guide pour un développement de l'éolien raisonné et cohérent, Parc Naturel Régional Loire-Anjou Touraine, 20084)

On distingue généralement trois classes de taille apparente :

- Vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle,
- Vue semi-rapprochée ou semi-éloignée : l'objet prend une place notable dans le paysage,
- Vue éloignée : l'objet n'est pas significatif dans le paysage.

XIX.1.1.2 LA REALISATION DE CARTES DE VISIBILITE

Une des principales problématiques paysagères concernant un projet de parc éolien correspond à déterminer d'où celui-ci sera visible, comment il sera perçu, etc. Plusieurs outils existent à cet effet, dont notamment les cartes présentant les « zones d'intervisibilité ».

La zone d'« intervisibilité » est la portion de l'aire d'étude depuis laquelle le parc éolien sera théoriquement visible. L'analyse préalable des zones d'« intervisibilité » permet de faire un premier tri parmi les points de vue possibles en excluant certains points de vue (éoliennes invisibles) ou au contraire en alertant sur des visibilitées très lointaines qui ne sont pas soupçonnées au premier abord.

(Source : *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*, édité par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010.)

METHODOLOGIE POUR LA REALISATION DES CARTES DE VISIBILITE :

La visibilité du parc éolien est calculée à partir d'une analyse spatiale qui tient compte :

- de la topographie,
- des masques visuels constitués par les principales structures végétales (hauteur affectée à la végétation dans la modélisation numérique = 10 m),
- de l'implantation des éoliennes et de leur hauteur (ici des NORDEX N117 avec des mâts de 120 m et de 106 m, soit une hauteur totale de 178,5 m et 164,5 m environ).

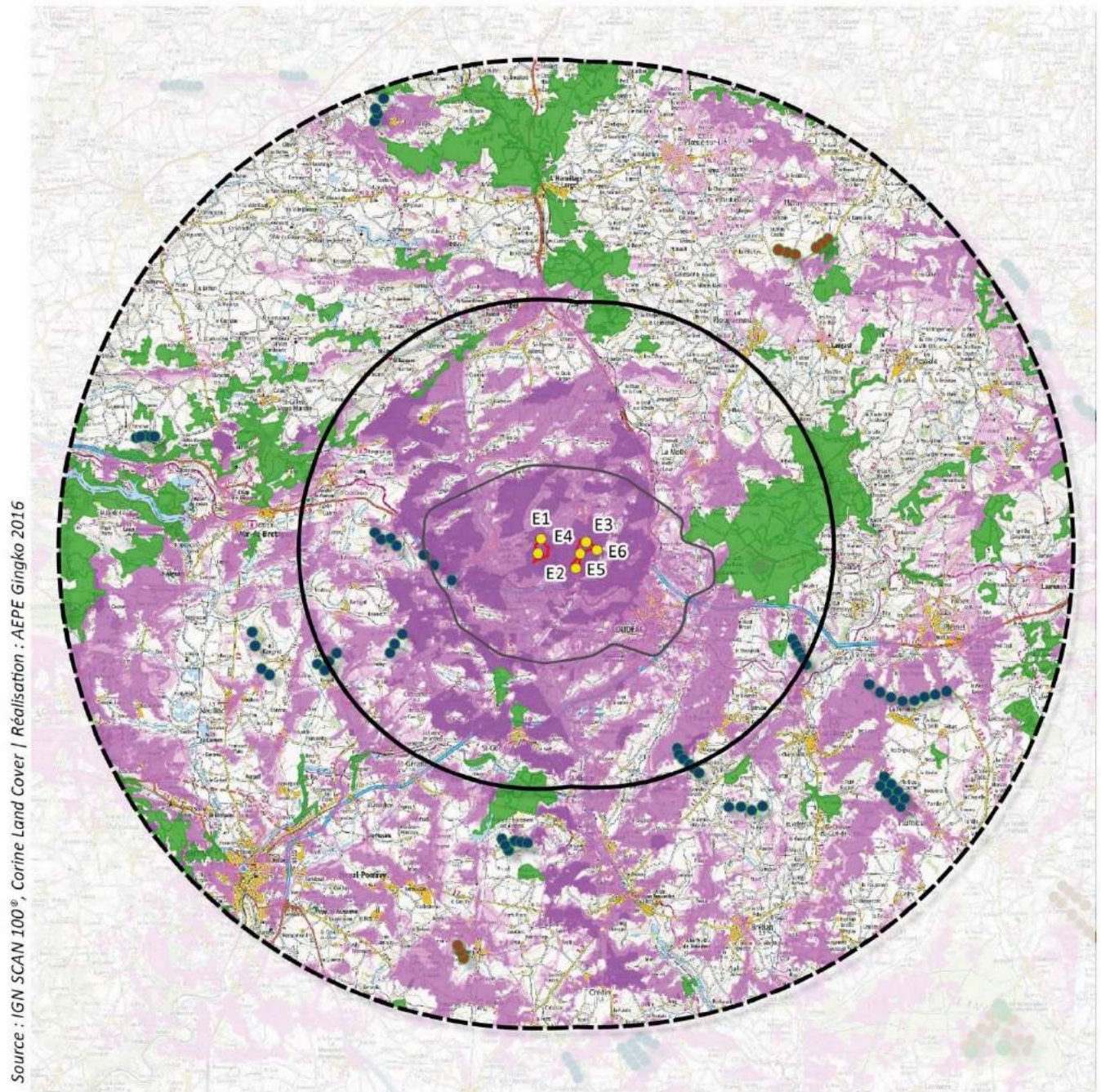
Ce calcul aboutit à une carte où les zones en violet foncé indiquent les endroits où au moins un moyeu est visible ; et où les zones en rose montrent les endroits où au moins un bout de pale est perceptible. Ce résultat peut être étudié à différentes échelles (cf. Carte 142, Carte 143, Carte 144 ci-après).

En revanche, ce calcul ne prend pas en compte les masques secondaires constitués par les haies ou le bâti isolé : les zones de visibilité calculées de cette façon sont donc surestimées. Il s'agit d'un résultat maximaliste.

En effet, les haies et petits boisements bocagers peuvent jouer un rôle important d'écran visuel, notamment en fonction de la position de l'éolienne par rapport à l'observateur.

Les cartes de visibilité mettent en évidence le fait que le parc éolien projeté est avant tout perceptible dans les périmètres d'étude rapproché et intermédiaire. En effet, sa visibilité est beaucoup plus diffuse et intermittente à l'échelle du périmètre d'étude éloigné. De nombreuses zones du périmètre d'étude intermédiaire permettent la visibilité d'au moins une nacelle ; en revanche les zones depuis lesquelles au moins une éolienne est perceptible en totalité sont limitées, ce qui s'explique notamment par la présence d'un maillage bocager et de vallonnements. Les grandes masses boisées constituent des masques opaques derrière lesquels les aérogénérateurs ne sont souvent pas perceptibles. À l'échelle du périmètre d'étude rapproché, le parc éolien ressort sur les cartes de visibilité comme partiellement visible la plupart du temps : les photomontages permettent de nuancer ces résultats largement maximalistes ne prenant pas en compte les petites haies, le bâti isolé, etc., et fournissent des éléments d'analyse qualitatifs.

Une étude détaillée des visibilités depuis les zones potentiellement sensibles, identifiées dans l'état initial, sera présentée dans la suite du dossier. Des photomontages permettront de fournir des éléments d'analyse objectifs concernant la perception des aérogénérateurs depuis les points présentant le plus d'enjeux. Ces visuels permettent de nuancer l'impact visuel réel du projet « Le Méneac ».



Source : IGN SCAN 100°, Corine Land Cover | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre éloigné (résultats maximalistes)

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Parcs éoliens

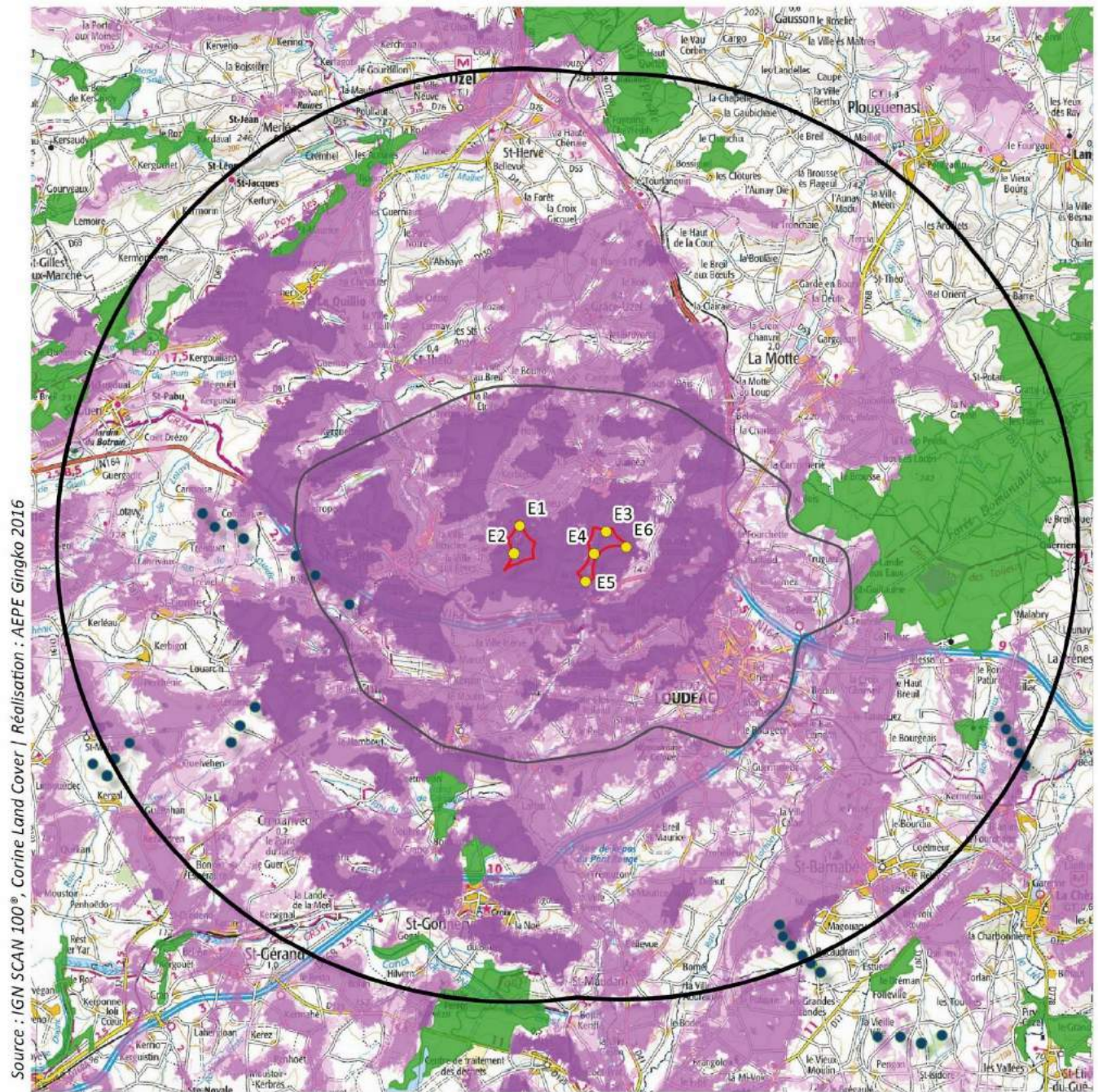
- Éolienne exploitée
- Éolienne en instruction
- Projet éolien "Le Ménéac"
- Végétation utilisée

Zones de visibilité

- Visibilité de l'éolienne à 2 m de hauteur
- Visibilité de l'éolienne à hauteur de moyeu
- Visibilité de l'éolienne à hauteur de pale



Carte 142 : Carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre éloigné

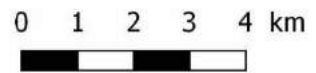


Source : IGN SCAN 100°, Corine Land Cover | Réalisation : AEPE Gingko 2016

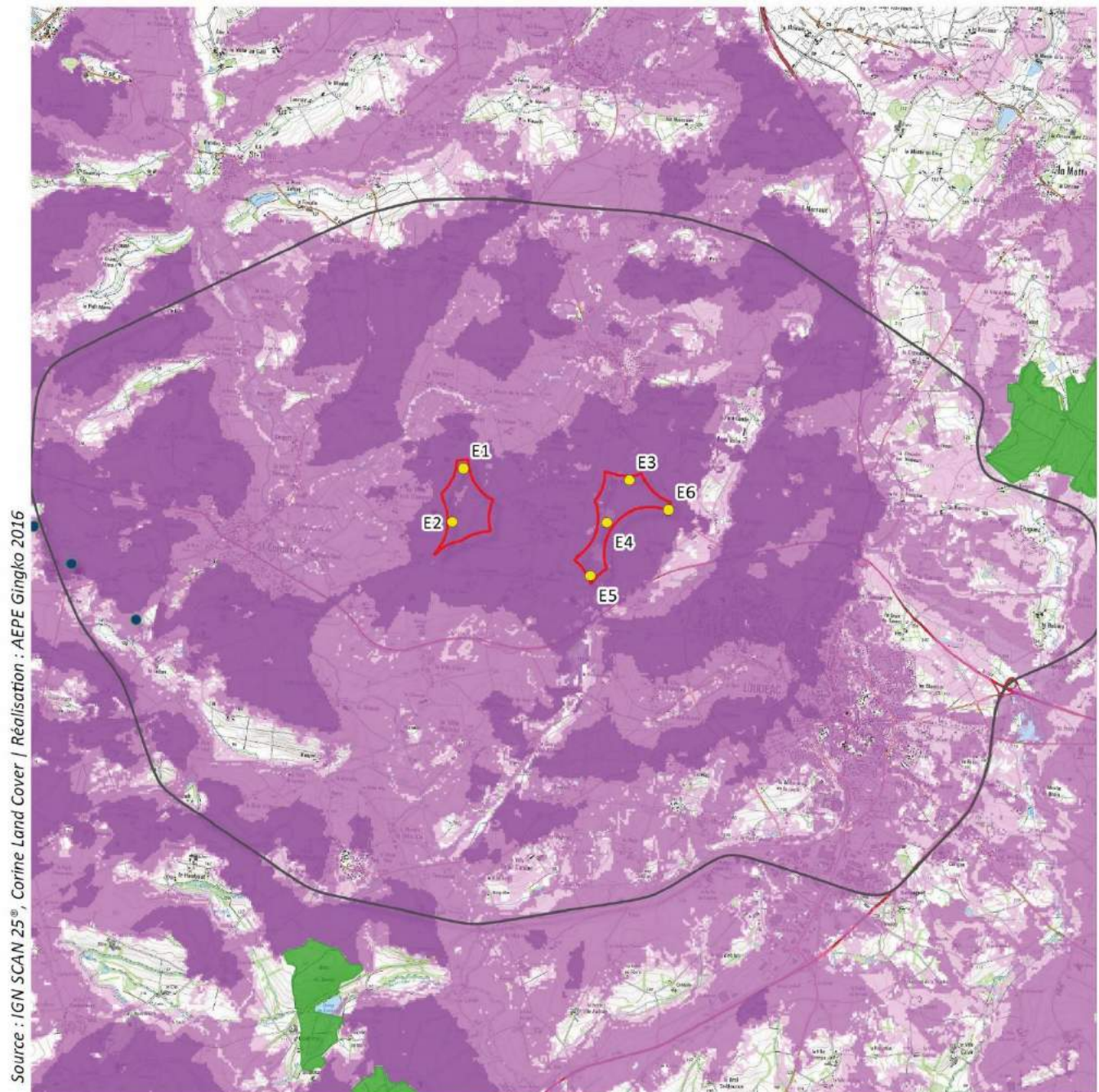
Carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire (résultats maximalistes)

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Parcs éoliens**
- Éolienne exploitée
- Projet éolien "Le Méneac"
- Végétation utilisée

- Zones de visibilité**
- Visibilité de l'éolienne à 2 m de hauteur
 - Visibilité de l'éolienne à hauteur de moyeu
 - Visibilité de l'éolienne à hauteur de pale



Carte 143 : Carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire



Carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre rapproché (résultats maximalistes)

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché



Parcs éoliens

- Éolienne exploitée
- Projet éolien "Le Ménéac"
- Végétation utilisée

Zones de visibilité

- Visibilité de l'éolienne à 2 m de hauteur
- Visibilité de l'éolienne à hauteur de moyeu
- Visibilité de l'éolienne à hauteur de pale

Carte 144 : Carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre rapproché

XIX.1.1.3 LES PHOTOMONTAGES

LA METHODOLOGIE DE REALISATION DES PHOTOMONTAGES

LA REALISATION DES PRISES DE VUE

Un photomontage doit permettre à un observateur de se faire une opinion, aussi précise que possible, de la perception visuelle d'un futur parc éolien dans son environnement. Pour que cette opinion ne soit pas faussée, il est impératif que les photomontages soient réalisés, présentés et observés selon une méthode fondée, précise et rigoureuse.

La localisation des points de vue est déterminée par le paysagiste suite à l'évaluation des zones à enjeux et sensibilités dans le cadre de l'état initial paysager. Une fois sur le terrain, la localisation réelle peut différer légèrement de la localisation théorique du fait des nombreux masques naturels réduisant la visibilité en direction du futur parc. Une fenêtre de visibilité ou ouverture paysagère est généralement recherchée afin d'obtenir le point de vue le plus défavorable, correspondant à l'impact le plus fort.

Les photographies sont réalisées dans leur majorité avec un appareil photo réflex numérique CANON 6D, équipé d'un objectif Canon EF 50 mm f/1,4 USM ; soit une focale équivalente de 50 mm, c'est-à-dire ce qui se rapproche le plus de la perception de l'œil humain.

L'assemblage de 5 photos (minimum) permet d'obtenir une photo panoramique en format 120° x 26°. Un cadrage au niveau des éoliennes sera par la suite réalisé en format 60°, qui correspond à notre champ visuel, lorsque nous regardons devant nous, sans mouvement de tête ni gymnastique de la pupille.

Pour chaque prise de vue, les informations suivantes sont nécessaires : coordonnées GPS en RGF 93 Lambert 93, date, heure, conditions climatiques localisation sur un extrait scan 25 (carte IGN au 1/25000) avec le champ visuel de 120° représenté.

Le photomontage est lui aussi réalisé en deux formats : 120° x 26° pour le panoramique et 60° x 26° pour la restitution de notre champ visuel. Chaque photomontage est réalisé sous le logiciel WindPro.

La localisation précise des éoliennes ainsi que la localisation de la prise de vue sont renseignées. La connaissance de l'azimut (direction du cône de vision depuis la prise de vue) permet de situer précisément la position des éoliennes. Des repères du paysage (éoliennes existantes, bâti, etc.) sont utilisés comme points de calage. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet de régler de manière la plus réaliste possible la couleur des éoliennes pour obtenir un rendu optimum. Dans le cas où les éoliennes du projet ne sont pas visibles, une représentation en couleur est fournie pour permettre de les localiser (vue filaire).

LA REALISATION DES PHOTOMONTAGES

Pour chaque prise de vue, les informations suivantes sont nécessaires : coordonnées GPS en RGF 93 Lambert 93, date, heure, conditions climatiques localisation sur un extrait scan 25 (carte IGN au 1/25000) avec le champ visuel de 120° représenté.

Le photomontage est lui aussi réalisé en deux formats : 120° x 26° pour le panoramique et 60° x 26° pour la restitution de notre champ visuel. Chaque photomontage est réalisé sous le logiciel WindPro.

La localisation précise des éoliennes ainsi que la localisation de la prise de vue sont renseignées. La connaissance de l'azimut (direction du cône de vision depuis la prise de vue) permet de situer précisément la position des éoliennes. Des repères du paysage (éoliennes existantes, bâti, etc.) sont utilisés comme points de calage. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet de régler de manière la plus réaliste possible la couleur des

éoliennes pour obtenir un rendu optimum. Dans le cas où les éoliennes du projet ne sont pas visibles, une représentation en couleur est fournie pour permettre de les localiser (vue filaire).

LA MISE EN PAGE DU CAHIER DE PHOTOMONTAGES

Dans le *Cahier de photomontages* annexé au format A3, l'ensemble des photomontages ont été représentés avec un angle à 120° classique représentant l'angle de perception humaine.

Sur chaque page, un point de vue est illustré de plusieurs manières :

- État initial au format 60° : les parcs éoliens autorisés mais non construits n'y sont pas représentés ;
- Représentation filaire du photomontage au format 120° représentant le parc éolien en projet ainsi que l'ensemble du contexte éolien ;
- Une vue équi-angulaire à environ 60° : le parc éolien en projet est représenté ainsi que l'ensemble du contexte éolien.

Pour une meilleure lecture et pour être fidèle à la réalité, des vues équi-angulaires sont proposées pour chaque vue, en plus du panoramique à 120°. Ces vues sont réduites à environ 60° (angle d'observation d'un œil) et zoomée de telle sorte que le lecteur se plaçant à 30 cm du cahier photomontage, percevra les éoliennes avec le même rapport d'échelle que s'il se trouvait sur le terrain à l'endroit où a été pris la photographie. Cette technique permet de limiter quelque peu l'effet d'écrasement que pourrait avoir un panoramique à 120°. Les deux types de mise en page se complètent, l'une permettant de situer le projet dans un contexte paysager proche de la vision des deux yeux humains (panoramique à 120°), l'autre rend mieux compte des rapports d'échelle sur une fenêtre de vue plus étroite (vue équi-angulaire à 60°). Le schéma ci-dessous représente la technique de calcul pour la représentation de la vue équi-angulaire.

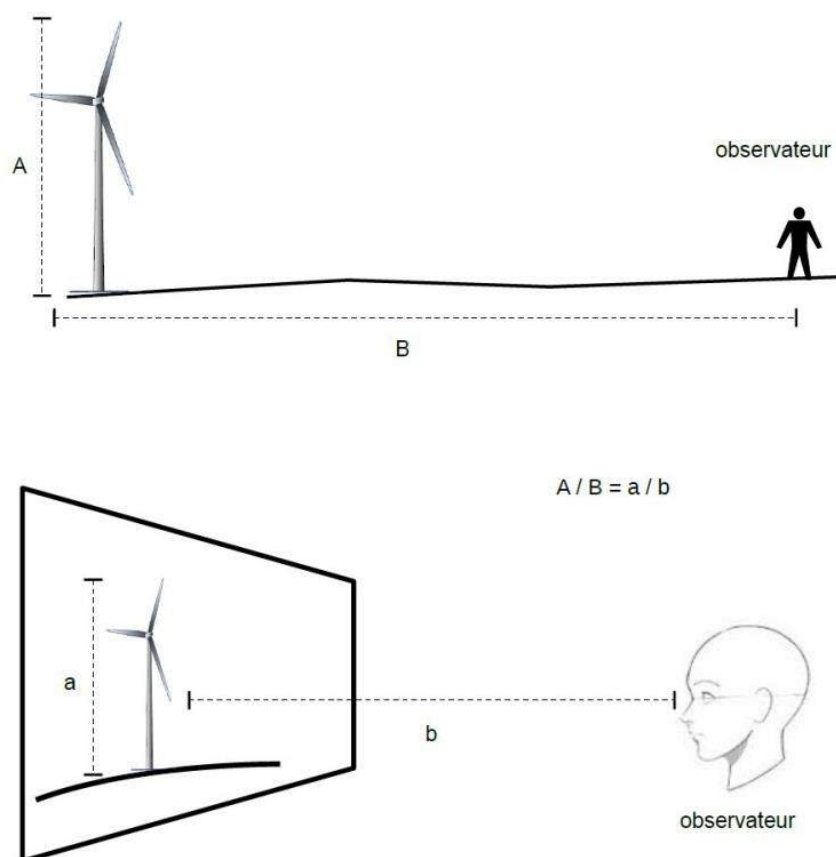


Figure 78 : Schéma de principe illustratif pour le calcul de la représentation équi-angulaire

Sur la base de ce schéma la hauteur a de l'éolienne sur le cahier photomontage se calculera avec la formule mathématique suivante : $\frac{a}{b} = \frac{A}{B}$ soit $a = (AxB)/b$

LES ATOUS ET LIMITES DES PHOTOMONTAGES

Le photomontage s'avère être un outil essentiel car il permet non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet. Cependant, le photomontage présente certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

- Absence de cinétique des éoliennes ;
- Déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique. De plus, les photomontages sous-estiment toujours la véritable apparence d'un parc éolien, réduisant les éléments d'arrière-plan comme les éoliennes et au contraire, augmentant la taille du sujet en premier plan ;
- Absence de visualisation des travaux de chantier réalisés et du poste de livraison ;
- Qualité du rendu variable selon l'heure de la prise de vue, le matériel et la saison ;

Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est à dire la distribution, la position et la taille des éoliennes par rapport au paysage.

Pour chacun des photomontages présentés dans le cahier de photomontages figurent :

- La localisation du point de vue ;
- La distance entre l'observateur et la première éolienne visible sur le photomontage ;
- L'orientation de la vue et l'implantation des parcs éoliens ;
- Un commentaire paysager.

LA LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES

L'analyse paysagère et patrimoniale a permis de cibler et de hiérarchiser les principaux enjeux liés au projet. En se basant sur ces éléments, ainsi que sur la carte des zones d'intervisibilité théorique (cf. partie sur la réalisation des cartes de visibilité pour plus de détails), le positionnement des photomontages est défini. Ces derniers auront pour objectif de permettre de mesurer l'impact du projet. Leur localisation peut être justifiée par des enjeux liés aux axes de communication, aux lieux de vie et /ou au patrimoine, aux effets cumulatifs ou cumulés (vis-à-vis des autres parcs éoliens – existants ou projetés – par exemple), etc.

Les cartes ci-après permettent de localiser, aux différentes échelles étudiées (périmètre rapproché, intermédiaire et éloigné), les emplacements retenus pour la réalisation de photomontages.

Ces photomontages figurent en annexe dans le document intitulé « *Cahier de photomontages* ». Ce choix a été retenu pour utiliser un format (A3) susceptible de mieux rendre compte, avec réalisme, de l'impact du projet. Le lecteur est donc invité à s'y reporter lorsque le texte fait référence au photomontage n°X (X étant le numéro du photomontage considéré).

Ils constituent un outil permettant de comparer les variantes (cf. partie sur la comparaison des variantes) mais aussi d'évaluer l'impact sur les différentes composantes du paysage, ainsi que sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles (cf. partie sur l'analyse de l'impact du projet).

L'implantation d'éoliennes dans le paysage contribue à l'évolution des paysages et à l'apparition de territoires aux caractéristiques nouvelles. Le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* établit une distinction entre :

- Les **paysages avec éoliennes** : il s'agit de territoires dans lesquels les éoliennes constituent un ensemble d'éléments de paysage dont l'implantation n'en modifie pas fondamentalement les qualités paysagères,
- Les **paysages éoliens** : ils correspondent à des territoires dans lesquels les éoliennes en viennent à devenir les éléments de paysage prépondérants, le faisant ainsi évoluer vers de nouvelles spécificités et qualités paysagères.

(Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010)

L'état initial a mis en évidence le fait que le motif éolien était aujourd'hui déjà perceptible dans le paysage, mais de façon ponctuelle seulement, au gré des déplacements. On se trouve donc ici dans le cas de « **paysages avec éoliennes** » puisqu'il s'agit d'une composante certes marquante, mais pas prépondérante du paysage.

Un projet éolien amène une transformation partielle, et temporaire, des paysages. L'analyse de l'impact a donc pour objectif de vérifier l'acceptabilité du projet au regard des enjeux et de son effet sur les composantes paysagères et patrimoniales – autrement dit à évaluer la capacité du territoire à accueillir des aérogénérateurs – et non de démontrer qu'il n'y a pas d'impact ; puisque de toute façon les éoliennes, du fait de leurs dimensions souvent monumentales, seront nécessairement perceptibles dans le paysage. Dans ce sens, le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* précise que :

« (...) la meilleure position à adopter est celle qui se donne pour objectif la réussite d'un aménagement des paysages, et moins celle de la conservation et de la protection des paysages (au sens classique du terme) vis-à-vis de l'éolien. En effet, la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il s'agit donc d'engager des "actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration et la création de paysage", comme y invite la Convention Européenne du Paysage. »

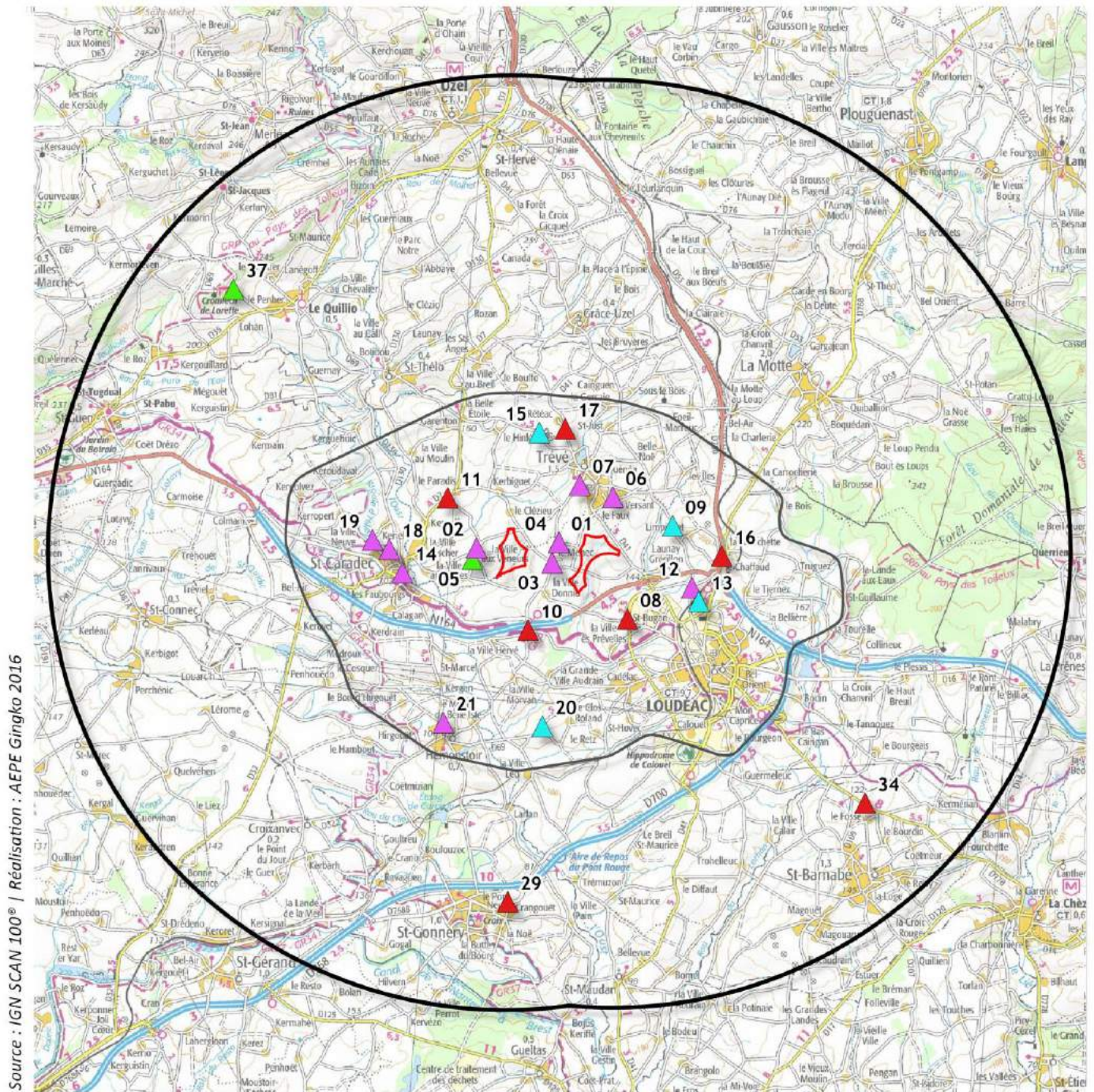
(Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010)

Une dimension essentielle des projets éoliens réside dans leur caractère éphémère (ils restent généralement en place une vingtaine d'années). **L'impact sur le paysage occasionné par les éoliennes est donc par principe temporaire et réversible.** À l'issue de l'exploitation, le démantèlement des aérogénérateurs permet de revenir au paysage initial.

Pour mesurer l'impact du parc éolien projeté, deux facteurs rentrent en ligne de compte : la visibilité du parc éolien et la sensibilité paysagère du lieu considéré.

- La visibilité du parc éolien dépend des caractéristiques du paysage (relief, occupation du sol, éléments de la végétation) qui déterminent les ouvertures et fermetures visuelles du paysage.
- La sensibilité paysagère d'un lieu est évaluée en fonction de son intérêt culturel, touristique, de sa fréquentation (lieux de vie, axe de circulation).

La notion de covisibilité doit également être traitée pour vérifier l'acceptabilité de la perception du projet de parc éolien simultanément à celle de repères paysagers reconnus socialement et culturellement (monuments historiques par exemple).

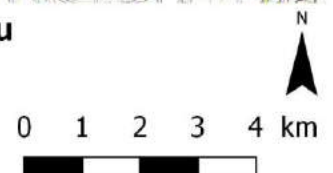


Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPÉ Gingko 2016

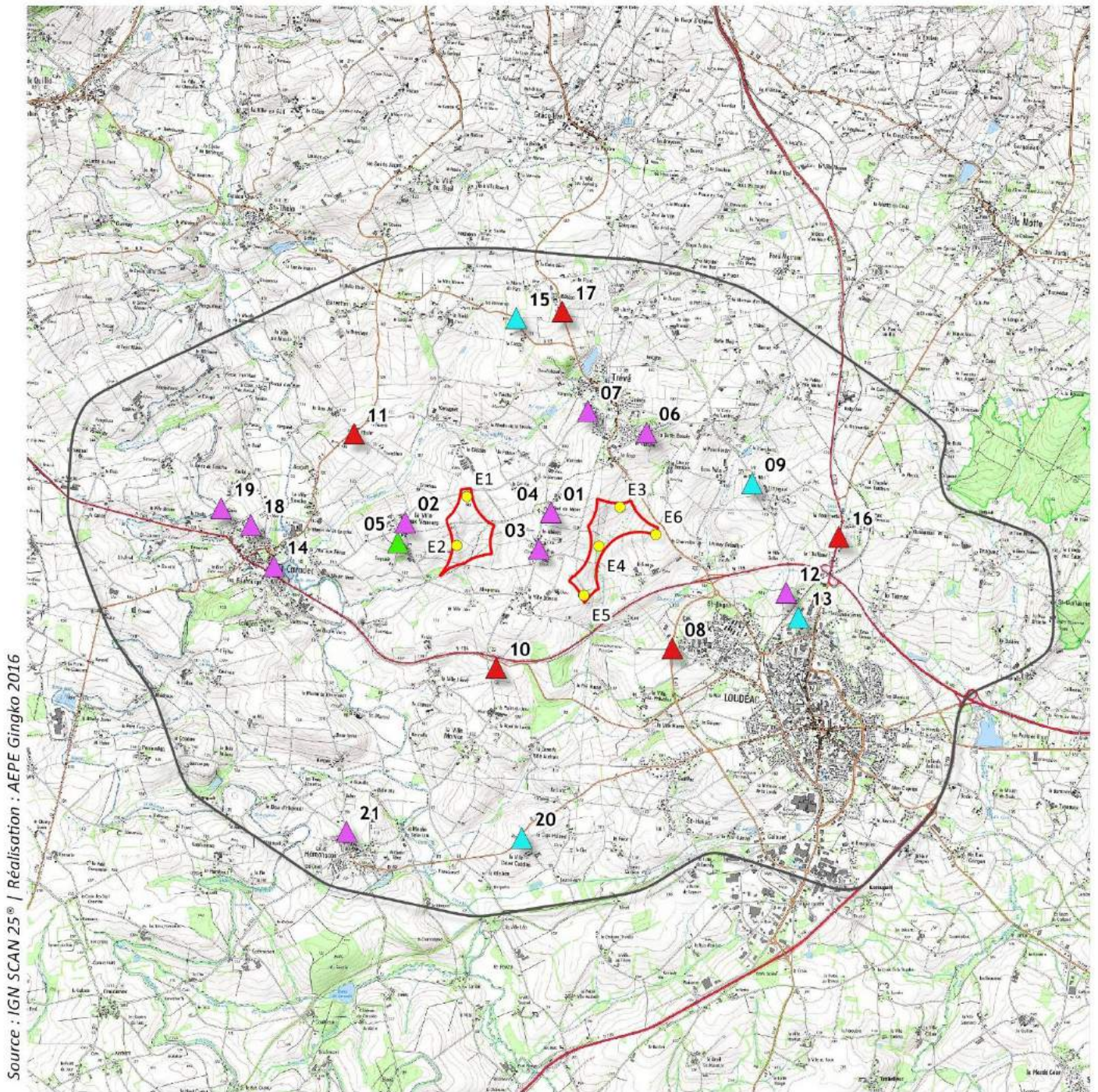
Localisation des photomontages à l'échelle du périmètre intermédiaire

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire

- Points de photomontages**
- ▲ Axe de communication
 - ▲ Contexte éolien
 - ▲ Lieu de vie
 - ▲ Patrimoine



Carte 145 : Localisation des photomontages à l'échelle du périmètre intermédiaire



Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Localisation des photomontages à l'échelle du périmètre rapproché

- | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|------|
|  Périmètre immédiat | Points de photomontages | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 km |
|  Périmètre rapproché |  Axe de communication |  | | | | |
|  Éoliennes du parc projeté |  Contexte éolien | | | | | |
| |  Lieu de vie | | | | | |
| |  Patrimoine | | | | | |

Carte 146 : Localisation des photomontages à l'échelle du périmètre rapproché

XIX.2. L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

XIX.2.1. LES IMPACTS SUR LES UNITES PAYSAGERES

Plusieurs mesures paysagères ont été mises en place pour réduire au maximum l'impact paysager du parc éolien « Le Méneac », en s'appuyant sur les recommandations formulées dans l'état initial paysager et patrimonial. Ces mesures sont présentées dans la suite du document, dans la partie « MESURES ». L'analyse de l'impact paysager et patrimonial du projet, présentée ci-après, se rapporte à l'impact résiduel de celui-ci (c'est-à-dire après mise en place des mesures de réduction).

XIX.2.1.1 LES IMPACTS SUR L'UNITE PAYSAGERE DU BASSIN DE PONTIVY-LOUDEAC

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cette unité paysagère :
n°09, 10, et 15

Pour rappel :

- Il s'agit de l'unité paysagère dans laquelle est situé le périmètre d'étude immédiat.
- L'état initial paysager et patrimonial a permis d'estimer le niveau de sensibilité vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre d'étude immédiat comme étant **moyen** pour cette unité paysagère. Il s'agit en effet de paysages de plateaux cultivés semi-ouverts offrant ponctuellement des perspectives visuelles sur les territoires environnants, qui, par leur proximité par rapport au projet, nécessite une attention particulière.

Comme le met en évidence le *Cahier de photomontages* figurant en annexe, le projet de parc éolien « Le Méneac » apparaît très nettement depuis de nombreux points d'observation proches du périmètre d'étude immédiat, sur des vues partiellement filtrées par la végétation et la topographie (cf. photomontages n°09 et 10 par exemple), et devient moins prégnant dans le champ visuel au-delà de quelques kilomètres (cf. photomontages n°15, carte de visibilité théorique par exemple), voire n'est pas ou pratiquement pas perceptible depuis de nombreux paysages fermés et/ou plus éloignés de la zone d'implantation potentielle des éoliennes (cf. carte de visibilité à l'échelle du périmètre éloigné (cf. Carte 142). Dans la plupart des cas, lorsque les aérogénérateurs projetés sont visibles, leur implantation apparaît de façon lisible selon un ensemble linéaire au rythme le plus souvent irrégulier (hétérogénéité des interdistances apparentes), cohérent avec les lignes de force du paysage (relief notamment), et avec quelques phénomènes de brouillage du motif éolien (cf. photomontage n°15). Une certaine confusion dans la compréhension de l'ensemble est localement identifiée depuis certains secteurs spécifiques, souvent en lien avec la composition en deux groupes d'éoliennes : c'est par exemple le cas des photomontages n°10 et 15.

D'une façon globale, le projet de parc éolien sera ponctuellement marquant sur les zones proches du périmètre d'étude immédiat, avec des perceptions intermittentes de ce dernier (au gré des fenêtres laissées ouvertes par le relief et le maillage bocager). Il restera perceptible mais de façon en général plus anecdotique au-delà du périmètre d'étude rapproché. En ce sens, il vient renforcer la place du motif éolien dans cette unité paysagère, de façon lisible avec la logique d'implantation des parcs éoliens existants de Saint-Guen et Saint-Caradec. Ces deux entités se perçoivent simultanément depuis certains points hauts dégagés (intervisibilité) mais toujours avec l'un des deux davantage à l'arrière-plan, et donc moins prégnant.

L'impact sur cette unité paysagère est donc considéré comme étant **moyen**.

XIX.2.1.2 LES IMPACTS SUR L'UNITÉ PAYSAGÈRE DU MASSIF DU MENE

Élément utilisé pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cette unité paysagère :
Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a permis d'estimer le niveau de sensibilité vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre d'étude immédiat comme étant **moyen** pour cette unité paysagère, notamment par rapport à son caractère emblématique et à l'existence de vues ouvertes depuis les points hauts dégagés.

La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre éloigné (cf. Carte 142), permet d'analyser l'impact réduit sur l'unité paysagère du massif du Mené en raison de la topographie et de la végétation. Les résultats maximalistes de la carte montrent que les éoliennes du projet « Le Méneac » peuvent être perceptibles au maximum à partir du moyeu ou des bouts de pales sur le secteur situé à l'extrême nord-est du périmètre éloigné. À cette distance, la taille apparente des machines est réduite.

L'impact sur cette unité paysagère est donc considéré comme étant **faible**.

XIX.2.2. LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT

XIX.2.2.1 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE TRÉVÉ

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
n°06, 07 et 17

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Trévé comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité forte vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au sud, au sud-est et sur les points haut du bourg (franges des lotissements orientées en direction du projet...).

Le photomontage n°07 montre que seules les éoliennes du périmètre est sont perceptibles, les autres étant masquées par le bâti et la végétation. Les vues sont donc partielles depuis les franges urbaines sud de Trévé.

Le photomontage n°06 met en évidence une plus large proportion d'éoliennes perceptibles depuis les lotissements situés au sud-est du bourg, avec certains aérogénérateurs nettement visibles par leurs portions supérieures de mâts, nacelles et pales. L'implantation est alors globalement bien lisible, avec un ensemble perçu comme linéaire, cohérent avec les lignes de force du paysage malgré une hétérogénéité des interdistances marquées du fait des deux zones d'implantation.

Le photomontage n°17 illustre la perception du parc « Le Méneac » depuis l'arrivée nord de Trévé via la RD41. L'ensemble du parc projeté apparaît de façon linéaire, en cohérence avec la topographie locale, malgré une hétérogénéité des interdistances entre les deux groupes d'éoliennes. Depuis cette vue proche, une intervisibilité avec la silhouette du bourg apparaît engendrant un effet de rupture d'échelle notable entre le bâti et les machines. Toutefois, les éléments du premier plan (poteaux et lignes électriques) de tailles apparentes supérieures permettent de réduire cet effet.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneç » aura un impact paysager **fort** en **périphérie du bourg**, dans la mesure où, depuis les franges de ce lieu de vie et d'habitat, les éoliennes sont perceptibles de façon proche, avec dans le cas des franges urbaines sud-est une hétérogénéité des hauteurs et des interdistances cumulée à des effets de brouillage et de rupture d'échelle.

XIX.2.2.2 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE LOUDEAC

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
n°08, 12, 13, 16 et 34

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Loudéac comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles à l'entrée nord de la ville depuis la RD700 et depuis la périphérie nord-ouest de Loudéac.

Les photomontages n°08, 12, 13 et 16 mettent en évidence une plus large proportion d'éoliennes perceptibles depuis la périphérie nord-ouest de Loudéac, avec l'ensemble des aérogénérateurs visibles par leurs mâts, nacelles et pales. L'implantation est alors globalement bien lisible, avec un ensemble perçu comme linéaire et cohérent avec les lignes de force du paysage ; malgré une certaine irrégularité dans le rythme d'apparition des éoliennes (hétérogénéité des interdistances apparentes sur les photomontage n°13 et 16).

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

À une distance d'éloignement plus importante, au sud-est du projet via la RD778, le photomontage n°34 montre qu'il y a une intervisibilité associée à un effet de rupture d'échelle sur la silhouette du Bourg de Loudéac. Effectivement, les éléments agro-industriels qui ressortent sur l'horizon se retrouvent de taille apparente inférieure à celle des aérogénérateurs. Cette différence est marquante puisque l'ensemble des machines du projet est perceptible.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneç » aura un impact paysager **moyen** sur le bourg de Loudéac dans la mesure où, depuis la plupart des zones de ce lieu de vie et d'habitat, les éoliennes ne seront pas perceptibles ; et, lorsqu'elles le sont, elles apparaissent dans le paysage de façon lisible et acceptable sur la périphérie nord-ouest de Loudéac, et qu'en direction du sud-est, malgré une implantation globalement linéaire, le projet apparaît de façon plus éloigné avec un phénomène de rupture d'échelle sur la silhouette de la ville.

XIX.2.2.3 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE SAINT-CARADÉC

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
n°14, 18 bis, et 19

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Saint-Caradec comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles sur les franges nord/ouest du bourg (limites et dans les lotissements nord-ouest).

Le photomontage n°19 situé à l'entrée nord-ouest du bourg domine le paysage et par conséquent illustre entièrement le parc éolien « Le Méneac ». L'implantation est lisible de façon linéaire avec des interdistances globalement régulières entre les machines. Il y a, depuis ce point, de vue une intervisibilité entre le projet éolien et la silhouette ouest du bourg, sans générer de phénomène de rupture d'échelle.

Le photomontage n°18 bis montre que seules des vues extrêmement filtrées et par conséquent assez anecdotiques sont possibles depuis l'intérieur de la zone de lotissement au nord du bourg de Saint-Caradec (lotissement de la Pommeraie). En revanche, depuis certaines portions de sa périphérie, ou depuis certains fonds de jardins, les éoliennes projetées seront nettement visibles, bien que filtrées par la végétation, suivant une implantation globalement bien lisible, avec un ensemble linéaire cohérent avec les lignes de forces paysagères (relief, végétation), sans problématique d'échelle.

Le photomontage n°14 quant à lui met en évidence une plus large proportion d'éoliennes perceptibles depuis les abords de l'étang de Saint-Caradec situé au cœur du bourg, avec certains aérogénérateurs visibles par leurs portions supérieures de mâts, nacelles et pales. L'implantation est alors partiellement lisible, avec les bouts de pales de quatre aérogénérateurs perceptibles.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneac » aura un impact paysager **moyen** sur le bourg de Saint-Caradec dans la mesure où, un panorama sur le projet est visible depuis les hauteurs du bourg, et que depuis le lotissement nord-ouest et les abords de la pièce d'eau au cœur du bourg, les éoliennes sont perceptibles mais de façon plus filtrée.

XIX.2.2.4 LES IMPACTS SUR LE BOURG D'HEMONSTOIR

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
n°21

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg d'Hémonstoir comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au nord-ouest du bourg.

Le photomontage n°21 situé à l'entrée nord-ouest du bourg domine le paysage et par conséquent illustre entièrement le parc éolien « Le Méneac ». L'implantation est lisible de façon linéaire malgré l'interdistance importante séparant les deux groupes d'éoliennes. Cette perception du parc projeté ne génère ni de phénomène de rupture d'échelle, ni effet de brouillage.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneac » aura un impact paysager **moyen** sur le bourg d'Hémonstoir dans la mesure où, depuis la plupart des zones de ce lieu de vie et d'habitat, les éoliennes ne seront pas perceptibles ; et, lorsqu'elles le sont, elles apparaissent de façon lisible dans le paysage, selon une insertion paysagère satisfaisante sans rupture d'échelle.

XIX.2.2.5 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE LA MOTTE

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :

Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de La Motte comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au sud-ouest du bourg (sortie de Bourg en direction de Loudéac le long de la RD768).

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager de la sortie de bourg de La Motte, peu d'aérogénérateurs du projet « Le Méneac » seront perceptibles, ou en partie supérieure (bouts de pales).

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneac » aura un impact paysager *faible* sur le bourg de La Motte.

XIX.2.2.6 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE SAINT-THELO

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :

Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Saint-Thélo comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles à l'est du bourg (sortie de bourg le long de la RD69).

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager du bourg de saint-Thélo, peu d'aérogénérateurs du projet « Le Méneac » seront perceptibles, ou en partie supérieure (bouts de pales).

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneac » aura un impact paysager *faible* sur le bourg de Saint-Thélo.

XIX.2.2.7 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE LE QUILLIO

Élément utilisé pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :

Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Le Quillio comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat,

notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au sud-est du bourg (sortie de bourg sur la RD69...).

En analysant les résultats de la carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager en sortie sud-est du bourg du Quillio, quelques aérogénérateurs du projet « Le Ménéac » seront perceptibles avec leur mât, principalement ceux du périmètre est. Situé à environ 7 km du projet, la perception apparente des hauteurs des machines sera réduite.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Ménéac » aura un impact paysager *faible* sur le bourg du Quillio.

XIX.2.2.8 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE SAINT-CONNÉC

Élément utilisé pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Saint-Connec comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au sud-est du bourg.

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager du bourg de Saint-Connec, peu d'aérogénérateurs du projet « Le Ménéac » seront perceptibles, ou en partie supérieure (bouts de pales).

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Ménéac » aura un impact paysager *faible* sur le bourg de Saint-Connec.

XIX.2.2.9 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE SAINT-BARNABÉ

Éléments utilisés pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
Photomontages n°34 - Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Saint-Barnabé comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au niveau de la sortie de bourg nord-ouest sur la RD109.

En extrapolant le photomontage n°34 localisé sur la RD778, situé dans l'axe de la sortie nord-ouest du bourg et à une distance d'éloignement similaire, montre que le parc « Le Ménéac » est perceptible dans son ensemble. L'implantation est globalement linéaire et suit la ligne du relief malgré une hétérogénéité des interdistances et des hauteurs observées entre E1 et E5, et E3 et E6.

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager à la sortie nord-ouest du bourg de Saint-Barnabé, les aérogénérateurs du projet « Le Méneac » seront perceptibles avec la portion supérieure des mâts. La distance d'éloignement étant supérieure à 3 km du projet, les éoliennes sont de taille apparente réduite.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneac » aura un impact paysager **faible** sur le bourg de Saint-Barnabé dans la mesure où, depuis la plupart des zones de ce lieu de vie et d'habitat, les éoliennes ne seront pas perceptibles ; et, lorsqu'elles le sont, elles apparaissent de façon lisible et de taille apparente réduite dans le paysage, selon une insertion paysagère satisfaisante sans rupture d'échelle.

XIX.2.2.10 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE GRÂCE-UZEL

Élément utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Grâce-Uzel comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles au nord-ouest du bourg, au niveau de la RD41, édifiant un risque de d'intervisibilité potentiel avec la silhouette du bourg.

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager à l'entrée nord-ouest du bourg de Grâce-Uzel, les aérogénérateurs du projet « Le Méneac » seront perceptibles à hauteur de moyeu. La distance d'éloignement étant supérieure à 3 km du projet, les éoliennes seront de taille apparente réduite.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Méneac » aura un impact paysager **faible** sur le bourg de Grâce-Uzel dans la mesure où, depuis la plupart des zones de ce lieu de vie et d'habitat, les éoliennes ne seront pas perceptibles.

XIX.2.2.11 LES IMPACTS SUR LE BOURG D'UZEL

Élément utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :
Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg d'Uzel comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles depuis un point haut situé au nord-ouest du bourg, sur la RD41.

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager de l'entrée nord du bourg d'Uzel, les aérogénérateurs du projet « Le Méneac » seront perceptibles à hauteur de moyeu.

Le tissu urbain environnant et la distance d'éloignement du projet d'environ 9 km, permettent de déduire que les éoliennes seront de taille apparente réduite et en grande partie filtrées par la trame bâtie.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Ménéac » aura un impact paysager *faible* sur le bourg d'Uzel.

XIX.2.2.12 LES IMPACTS SUR LE BOURG DE MUR-DE-BRETAGNE

Élément utilisé pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce bourg :

Carte de visibilité théorique

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Mûr-de-Bretagne comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat, notamment par rapport à la présence ponctuelle d'ouvertures visuelles depuis la RD35 situé à l'ouest du bourg.

En s'appuyant sur la carte de visibilité à l'échelle du périmètre éloigné (cf. Carte 142) et sur le contexte paysager de la sortie est du bourg de Mûr-de-Bretagne, les aérogénérateurs du projet « Le Ménéac » seront perceptibles à hauteur de moyeu. Le tissu urbain environnant et la distance d'éloignement du projet d'environ 12 km, permettent de déduire que les éoliennes seront de taille apparente réduite et en grande partie filtrées par la trame bâtie.

Le reste du bourg étant constitué de paysages plus fermés, que ce soit par la trame bâtie et / ou végétale, il est possible d'en déduire que les aérogénérateurs n'y seront pas visibles.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet « Le Ménéac » aura un impact paysager *faible* sur le bourg de Mûr-de-Bretagne.

XIX.2.2.13 LES IMPACTS SUR LES HAMEAUX PROCHES

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur les hameaux proches :

n°01, 02, 03, 03 bis, 03 ter, 04, 05 et 05 bis

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a caractérisé les hameaux proches comme des entités présentant une sensibilité forte à faible vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre d'étude immédiat, à cause d'une part de leur proximité et de l'autre de leur caractère assez enclavé par la végétation arborée et le relief.

Plusieurs photomontages contribuent à évaluer la perception du parc éolien projeté depuis les hameaux proches. Ces simulations montrent que les aérogénérateurs sont nettement visibles depuis la périphérie de certains de ces lieux de vie et d'habitat secondaires, globalement composés de paysages assez fermés. Il convient en effet de rappeler que les photomontages sont réalisés depuis les points d'impact potentiel maximal, et qu'il faut donc nuancer le résultat obtenu en fonction du contexte paysager.

Les éoliennes apparaissent depuis l'intérieur des hameaux souvent sur des vues filtrées par la végétation et / ou le bâti (cf. par exemple sur les photomontages n°03, 04 et 05), qui parfois les masquent même totalement (cf. par exemple sur le photomontage n°03). Au niveau de la périphérie des lieux-dits proches, les vues sont franches et

prégnantes (cf. photomontages n°03 bis, 03 ter, 05 bis). Lorsqu'elles sont visibles, elles constituent un motif souvent nouveau dans le champ visuel, apportant un certain contraste dans le paysage, à la fois par leur échelle et leurs grandes tailles (cf. par exemple sur les photomontages n°01 et 02), ainsi que par leur vocabulaire industriel et technologique. L'implantation est aisément lisible, avec un ensemble globalement linéaire cohérent avec les lignes de force du paysage (cf. par exemple sur les photomontages n°01 et 02). On note toutefois ponctuellement une certaine complexité de lecture, du fait de l'organisation en deux groupes d'éoliennes, depuis certains points d'observation (cf. par exemple sur les photomontages n°01, 03 et 05).

Ces éléments d'analyse permettent de conclure que le projet éolien « Le Ménéac » a un impact paysager :

- **Fort** sur le hameau :
 - Le Breil-du-Ménéac
- **Moyen** sur les hameaux suivants :
 - Le Ménéac, La Grange, la Ville-aux-Veneurs, la Courbe, la Ville-Léon, Maupertuis, le Réteux et la Garenne.
- **Faible** sur les hameaux suivants :
 - La Ville -donnio, le Clézieu et Goardeux.

Dans la mesure où la visibilité des aérogénérateurs projetés demeure ponctuelle et localisée, satisfaisante en termes de lisibilité dans le paysage ; où la population locale accueille favorablement le projet « Le Ménéac »⁵ ; et où chercher à camoufler les éoliennes dans le territoire n'aurait pas réellement de sens, ni de pertinence, l'impact est considéré comme **acceptable**, y compris lorsqu'il est qualifié de fort ou moyen.

XIX.2.2.14 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT

Le Tableau 91 présente une synthèse de l'analyse de l'impact sur les lieux de vie et d'habitat.

⁵ Aucune opposition particulière n'est identifiée dans le cadre du processus de concertation et d'information, s'appuyant sur le site internet de la commune, les bulletins municipaux, des permanences d'information et de l'affichage en mairie, de la distribution de tracts aux riverains ; ainsi que sur la mise en place d'un Comité Local Éolien (CLÉ) pour l'année 2016.

Tableau 91 : Synthèse de l'analyse de l'impact sur les lieux de vie et d'habitat

Lieux de vie et d'habitat identifiés comme potentiellement sensible dans l'état initial	Synthèse de l'analyse de l'impact	Élément(s) servant à analyser l'impact	Résultat de l'analyse de l'impact paysager
Bourg de Trévé	Parc éolien projeté largement perceptible depuis la périphérie sud-est du-bourg. Depuis l'entrée de bourg nord via la RD41, une intervisibilité avec la silhouette du bourg est perceptible.	Photomontages n°06, 07 et 17	Fort sur sa périphérie
Bourg de Loudéac	Parc éolien « Le Méneac » perceptible depuis la périphérie nord-ouest de Loudéac de façon linéaire sans problématique de rupture d'échelle.	Photomontages n°08, 12, 13, 16	Moyen
Bourg de Saint-Caradec	Parc projeté perceptible principalement depuis l'entrée nord-ouest de Saint-Caradec, sur les hauteurs du bourg, et depuis le lotissement de la Pommeraie, au nord du bourg	Photomontages n°14, 18, 18 bis et 19	Moyen
Bourg d'Hémonstoir	Parc éolien « Le Méneac » perceptible depuis le nord-ouest d'Hémonstoir de façon linéaire sans problématique de rupture d'échelle.	Photomontage n°21	Moyen
Bourg de La Motte	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et la végétation.	Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg de Saint-Thélo	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et la végétation.	Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg du Quillio	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et la végétation.	Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg de Saint-Connec	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et la végétation.	Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg de Saint-Barnabé	Parc projeté visible seulement depuis la sortie nord-ouest du bourg avec des aérogénérateurs de taille apparente réduite.	Photomontage n°34 - Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg de Grâce-Uzel	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et la végétation.	Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg d'Uzel	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et le tissu bâti.	Carte de visibilité théorique	Faible
Bourg de Mûr-de-Bretagne	Parc projeté partiellement visible masqué en partie par la topographie et le tissu bâti.	Carte de visibilité théorique	Faible
Hameaux proches	Éoliennes parfois largement prégnantes dans le paysage depuis la périphérie de certains hameaux proches, mais bien souvent sur des vues filtrées, et de nombreuses zones où elles ne seront pas du tout perceptibles car totalement occultées par la végétation et / ou le bâti ; Contraste avec les paysages initiaux par leur échelle et leur vocabulaire technologique et industriel ; Implantation globalement bien lisible.	Photomontages n°01, 02, 03, 03 bis, 03 ter, 04, 05 et 05 bis	Fort à faible

XIX.2.3. LES IMPACTS SUR LES AXES DE COMMUNICATION

XIX.2.3.1 LES IMPACTS SUR LA RN164

Éléments utilisés pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :

Photomontage n°10 et carte de visibilité théorique

Sur les tronçons situés à l'échelle des périmètres intermédiaire et rapproché, les simulations visuelles réalisées montrent que le parc éolien « Le Méneac » se découvre très nettement au gré de certaines percées situées sur les points hauts, à proximité du périmètre immédiat. Ces vues franches (comme par exemple sur le photomontage n°10), induisant très ponctuellement un contraste d'échelle du fait des dimensions monumentales, demeurent extrêmement localisées dans la mesure où, sur une majeure partie du linéaire de la RN164 oscille entre haut de colline et fond de vallée. L'implantation apparaît alors de façon bien lisible, avec un ensemble ressortant comme globalement linéaire et articulé en deux groupes.

Comme l'illustre la carte de visibilité à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143), en s'éloignant davantage, les aérogénérateurs tendent à se fondre davantage dans le paysage (leur taille apparente diminuant avec la distance d'observation), même s'ils restent largement visibles depuis certains tronçons, qui permettent d'avoir des vues du parc éolien projeté. Dans d'autres cas, les perceptions sont plus discrètes car le bocage et la topographie filtrent les vues. Les éoliennes ne sont bien souvent plus du tout visibles car complètement masqués par le relief, le bâti et / ou la végétation au-delà de quelques kilomètres.

Dans la mesure où les interactions visuelles avec le projet « le Méneac » sont très intermittentes au gré des déplacements le long de la RN164, où le caractère prégnant des éoliennes est surtout présent à proximité directe du périmètre immédiat, et où l'implantation demeure toujours lisible et cohérente avec les lignes directrices du paysage, l'impact sur cet axe de communication est considéré comme étant *moyen*.

XIX.2.3.2 LES IMPACTS SUR LA RD700

Éléments utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :

Photomontage n°16, n°29 et carte de visibilité théorique

Sur les tronçons les plus proches du périmètre immédiat, principalement les sections entre Uzel et Loudéac, sur des vues ponctuelles le parc éolien « Le Méneac » est visible, avec une grande majorité des aérogénérateurs perceptible (cf. photomontages n°16). L'implantation se perçoit alors comme un ensemble globalement linéaire, cohérent avec les lignes de force du territoire, malgré une légère confusion liée à l'hétérogénéité des interdistances apparentes et des hauteurs, et à la superposition d'aérogénérateurs dans le champ visuel. Il n'y a pas de problématique de rupture d'échelle.

Le photomontage n°29 montre qu'à une distance plus éloignée, le projet éolien « Le Méneac » apparaît de taille réduite et de façon ponctuelle au niveau d'ouverture visuelle située en point haut depuis les abords de la RD700. L'implantation se perçoit globalement de façon linéaire mais moins comme un ensemble cohérent en raison de l'interdistance notable entre les deux groupes d'éoliennes.

La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143, résultats maximalistes) indique que le parc éolien projeté est perceptible ponctuellement au-delà du périmètre rapproché. Au fur et à mesure de l'éloignement du projet, la perception des éoliennes s'atténue (leur taille apparente diminuant avec la distance

d'observation) pour finalement devenir le plus souvent anecdotique. Les éoliennes ne sont bien souvent plus du tout visibles car complètement masqués par le relief, le bâti et / ou la végétation.

D'une façon générale, il est possible de conclure que l'impact sur cet axe de communication est **faible** puisque les aérogénérateurs sont principalement visibles sur les tronçons les plus proches du projet, de façon ponctuelle au gré des ouvertures visuelles.

XIX.2.3.3 LES IMPACTS SUR LA RD41

Éléments utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :
Photomontage n°17 et carte de visibilité théorique

Sur les tronçons de la RD41 les plus proches du périmètre immédiat, principalement la section reliant la RD7 à la RN164, le parc éolien « Le Ménéac » est nettement visible, avec une grande majorité des aérogénérateurs perceptible (cf. photomontages n°17). L'implantation se perçoit alors comme un ensemble globalement linéaire, malgré une légère confusion liée à l'hétérogénéité des interdistances apparentes.

En s'appuyant sur la carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143) et sur le contexte paysager, la perception des éoliennes s'atténue et reste ponctuelle, pour finalement devenir le plus souvent anecdotique. Dans le cadre du paysage vallonné au bocage résiduel traversé par cet axe de communication, les éoliennes ne sont bien souvent plus du tout visibles car complètement masqués par le relief, le bâti et / ou la végétation au-delà de quelques kilomètres.

D'une façon générale, il est possible de conclure que l'impact sur cet axe de communication est **faible** puisque les aérogénérateurs sont principalement visibles sur les tronçons les plus proches du projet.

XIX.2.3.4 LES IMPACTS SUR LA RD7

Éléments utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :
Photomontage n°11 et carte de visibilité théorique

Sur le tronçon de la RD7 situé entre Saint-Caradec et la RD69, le parc éolien « Le Ménéac » est franchement visible (cf. photomontage n°11) puisque tous les aérogénérateurs sont perceptibles avec leurs mâts. Le parc projeté apparaît comme un ensemble globalement linéaire, malgré une hétérogénéité des hauteurs apparentes des éoliennes les plus proches avec les plus éloignées de cet axe de communication.

En s'appuyant sur la carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre rapproché (cf. Carte 144 Carte 143) et sur le contexte paysager, la perception des éoliennes est principalement localisée à l'approche de Saint-Caradec mais reste prégnante en raison du paysage ouvert et de l'orientation de cet axe de communication sur cette section.

À l'échelle du périmètre intermédiaire, les éoliennes sont perceptibles en partie et de façon anecdotiques car masquées par le relief, le bâti et / ou la végétation au-delà de quelques kilomètres (cf. Carte 143).

D'une façon générale, il est possible de conclure que l'impact sur cet axe de communication est **moyen** puisque les aérogénérateurs sont visibles de façon prégnante dans un paysage ouvert sur le tronçon à l'approche de Saint-Caradec.

XIX.2.3.5 LES IMPACTS SUR LA RD69

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :
n°15 et n°20

Sur le tronçon de la RD69 entre la RD7 et la RD41, le parc éolien « Le Méneac » est partiellement perceptible en raison des masques créés par le relief et la végétation (cf. photomontage n°15). L'implantation ne se perçoit pas comme un ensemble en raison d'une légère confusion liée soit à l'hétérogénéité des interdistances apparentes entre les deux groupes d'éoliennes, soit à la superposition d'aérogénérateurs dans le champ visuel.

Sur le tronçon de la RD69 entre Hémonstoir et la RD41, le parc éolien « Le Méneac » est nettement visible. Tous les aérogénérateurs sont perceptibles. Aucune problématique de rupture d'échelle n'est observée, pour autant l'implantation manque de lisibilité en raison de l'interdistance générée entre les deux groupes d'éoliennes et la superposition de deux machines dans le champ visuel.

D'une façon générale, il est possible de conclure à un impact différent sur ces deux tronçons distincts.

L'impact sur le tronçon de la RD69 situé au nord du projet, entre la RD7 et la RD41 est **faible**.

L'impact sur le tronçon de la RD69 situé au sud du projet, entre Hémonstoir et la RD41 est **moyen** en raison d'une visibilité globale sur cette section au paysage plus ouvert.

XIX.2.3.6 LES IMPACTS SUR LA RD53

Élément utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :
Carte de visibilité théorique

Depuis le tronçon situé à l'est de La Motte, le parc éolien « Le Méneac » est partiellement visible, avec une grande majorité des aérogénérateurs perceptible (cf. Carte 143) à hauteur de moyeu ou en bout de pales, en raison d'un relief plus accidenté et d'un couvert végétal plus important filtrant les vues.

D'une façon générale, il est possible de conclure que l'impact sur cet axe de communication est **faible** puisque les interactions visuelles sont rares et limitées.

XIX.2.3.7 LES IMPACTS SUR LA RD778

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :
n°34

Sur la section située au sud-est de Loudéac, le parc éolien « Le Méneac » est nettement visible depuis cette ouverture visuelle située en point haut, avec tous les aérogénérateurs perceptibles (cf. photomontages n°34). L'implantation se perçoit alors comme un ensemble globalement linéaire, cohérent avec les lignes de force du territoire, malgré une légère confusion liée soit à l'hétérogénéité des interdistances et des hauteurs apparentes, soit à la superposition d'aérogénérateurs dans le champ visuel.

La carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire et éloigné (cf. Carte 143 et Carte 142, résultats maximalistes) indique que le parc éolien projeté est perceptible ponctuellement au-delà du périmètre rapproché. Au

fur et à mesure de l'éloignement du projet, la perception des éoliennes s'atténue (leur taille apparente diminuant avec la distance d'observation) pour finalement devenir le plus souvent anecdotique. Les éoliennes ne sont bien souvent plus du tout visibles car complètement masqués par le relief, le bâti et / ou la végétation.

D'une façon générale, il est possible de conclure que l'impact sur cet axe de communication est **faible** puisque les interactions visuelles sont rares et limitées.

XIX.2.3.8 LES IMPACTS SUR LA RD35

Élément utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication :
Carte de visibilité théorique

Sur le tronçon de la RD35 situé entre Saint-Guen et Saint-Hervé, le parc éolien « Le Méneac » est visible de façon ponctuelle et filtrée par la végétation présente sur cet axe. En s'appuyant sur la carte de visibilité théorique à l'échelle du périmètre intermédiaire (cf. Carte 143), les aérogénérateurs sont perceptibles avec leurs mâts lorsqu'une vue ouverte en direction du projet se présente.

Toutefois, en s'appuyant sur le contexte paysager, les éoliennes ne sont bien souvent plus du tout visibles car complètement masqués par le relief, le bâti et / ou la végétation sur une grande partie de l'axe.

D'une façon générale, il est donc possible de conclure que l'impact sur cet axe de communication est **faible**.

XIX.2.3.9 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES AXES DE COMMUNICATION

Le tableau ci-dessous présente une synthèse de l'analyse de l'impact sur les axes de communication.

Tableau 92 : Synthèse de l'analyse de l'impact sur les axes de communication

Axes routiers identifiés comme potentiellement sensibles dans l'état initial	Synthèse de l'analyse de l'impact	Élément(s) servant à analyser l'impact	Résultat de l'analyse de l'impact paysager
RN164	Vues franches intermittentes à proximité immédiate du projet, avec une implantation globalement bien lisible et cohérente avec les lignes directrices du paysage. Interactions visuelles plus filtrées, et caractère moins prégnant avec l'éloignement.	Photomontage n°10 et carte de visibilité théorique	Moyen
RD700	Vues intermittentes à proximité immédiate du projet, avec une implantation globalement bien lisible et cohérente avec les lignes directrices du paysage et sans contraste d'échelle. Interactions visuelles plus filtrées, et caractère moins prégnant avec l'éloignement.	Photomontage n°16, n°29, et carte de visibilité théorique	Faible

Axes routiers identifiés comme potentiellement sensibles dans l'état initial	Synthèse de l'analyse de l'impact	Élément(s) servant à analyser l'impact	Résultat de l'analyse de l'impact paysager
RD41	Perceptions visuelles possibles mais de façon très ponctuelle, selon une insertion paysagère satisfaisante.	n°17, et carte de visibilité théorique	Faible
RD7	Vues proches assez marquantes depuis certains tronçons dégagés, avec une implantation globalement linéaire malgré une hétérogénéité des hauteurs apparentes.	n°11, et carte de visibilité théorique	Moyen
RD69	Vues partielles depuis le tronçon nord. Vues franches depuis le tronçon sud.	n°15 et n°20	Faible à moyen
RD53	Pas d'interaction visuelle significative possible avec le projet « Le Méneac ».	Carte de visibilité théorique	Faible
RD778	Interactions visibles mais rares avec le projet éolien « Le Méneac ».	n°34	Faible
RD35	Pas d'interaction visuelle significative possible avec le projet « Le Méneac ».	Carte de visibilité théorique	Faible

XIX.2.4. L'INTEGRATION AU CONTEXTE EOLIEN (EFFETS CUMULATIFS) ET L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES (AUTRES PROJETS RECENSES)

L'état initial a démontré que le motif éolien est déjà ponctuellement perceptible dans le paysage. Il convient donc d'étudier de quelle façon les aérogénérateurs projetés s'insèrent dans ces **paysages avec éoliennes**. Le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* explique en quoi cette analyse représente un enjeu :

Dans des paysages déjà caractérisés par la présence d'éoliennes, il est nécessaire de montrer comment le parc éolien à l'étude trouve sa place par rapport aux autres parcs existants. L'enjeu est d'éviter que le cumul d'éoliennes en arrive à saturer un paysage, au point que les machines soient présentes dans tous les champs de vision.

(Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010)

Pour mieux comprendre l'articulation du projet avec les parcs éoliens voisins, il convient de distinguer deux types de cumul possibles :

- Effet **cumulatif** : il s'agit dans ce cas d'évaluer le cumul avec les infrastructures existantes,
- Effet **cumulé** : on parle dans deuxième cas du cumul avec les projets autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (ce type d'effet est abordé dans la partie sur les effets cumulés)

La carte présentée dans la partie relative au contexte éolien dans l'état initial paysager et patrimonial recense l'ensemble des parcs éoliens faisant partie de ces catégories.

XIX.2.4.1 L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS

Comme l'illustre le bloc diagramme ci-après, les principaux points « sensibles » de visibilité se situent sur des points hauts dégagés, à l'échelle du périmètre rapproché et intermédiaire proche orientés en direction du projet et du contexte éolien (principalement situé au sud et à l'ouest du projet). Les points sélectionnés pour l'analyse des effets cumulés et cumulatifs depuis les bourgs correspondent aux perceptions les plus sensibles vis-à-vis de la problématique de la saturation du paysage par le motif éolien.

Les points sensibles sont principalement concernés par des effets cumulés et cumulatifs liés au contexte éolien proche. Il s'agit des parcs situés dans la plaine de l'Ével, ceux de Saint-Caradec et de Saint-Guen sont les plus proches. Puis de façon plus éloignée se perçoit les parcs existant de Kergrist et de Caurel/Saint-Mayeux. Les parcs de Saint-Barnabé et La Prénessaye/Saint-Barnabé, Kergrist et de Caurel/Saint-Mayeux sont souvent perçus avec une taille apparente réduite en raison de leur éloignement.

Le *Cahier de photomontages* démontre que les secteurs depuis lesquels il y a des phénomènes d'intervisibilités entre les différents parcs éoliens recensés (existants, autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale) sont relativement perceptibles depuis les vues ouvertes situées à l'est du périmètre rapproché (cf. photomontages n°06, 09, 13, 15, 19 et 20).

Les points de photomontage utilisés pour étudier plus finement les effets cumulés et cumulatifs (analyse de l'occupation du champ visuel par le motif éolien ci-après) sont localisés sur le bloc diagramme ci-dessous.

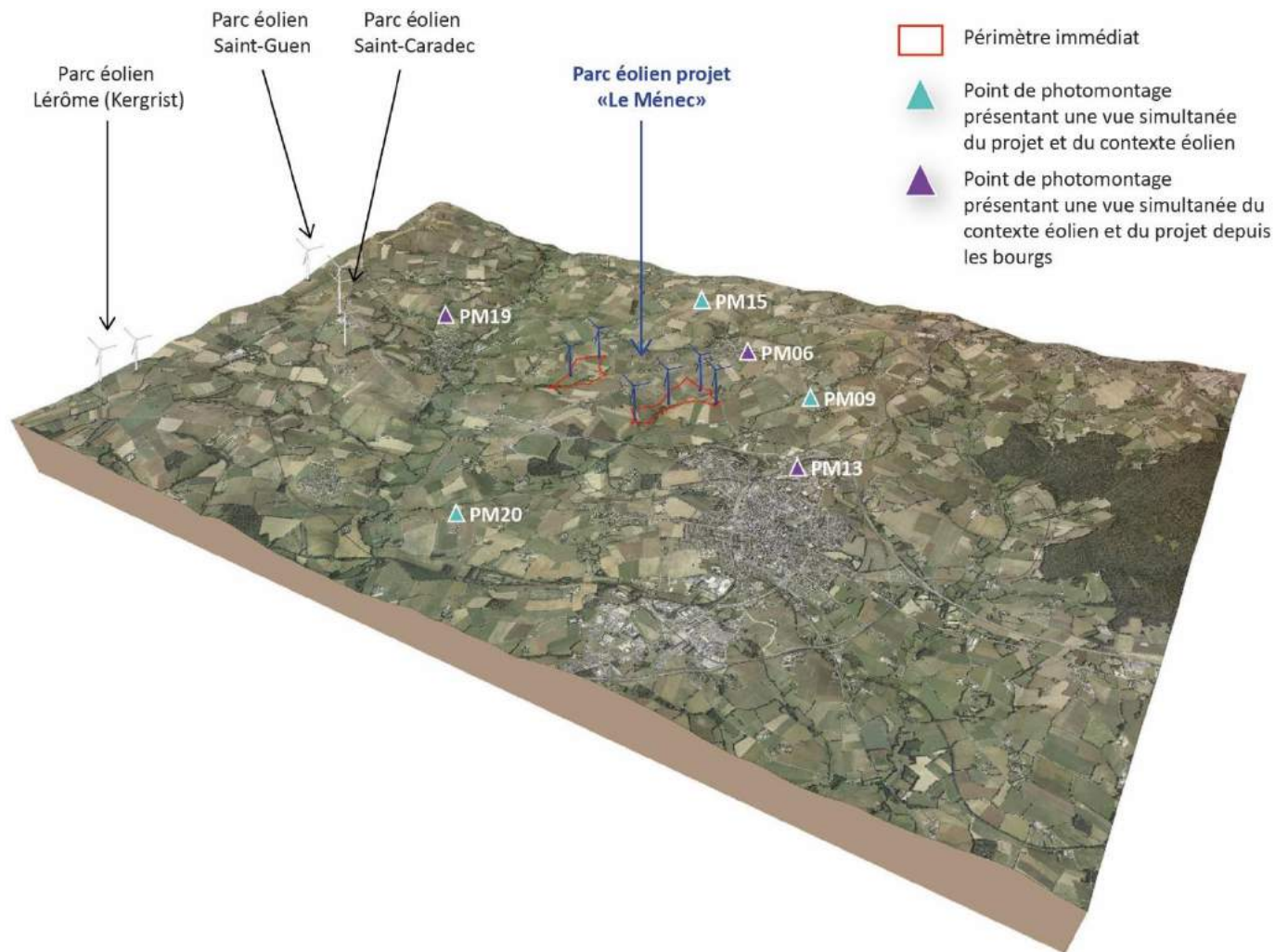


Figure 79 : Bloc diagramme du contexte éolien avec le projet – augmentation altimétrique x3

XIX.2.4.2 L'ANALYSE DE L'OCCUPATION DU CHAMP VISUEL PAR LE MOTIF EOLIEN

L'analyse de l'occupation du champ visuel par le motif éolien concerne les photomontages suivants, où les vues simultanées du projet et du contexte éolien sont prégnantes : n°06, 09, 13, 15, 19 et 20

Pour analyser plus finement ces effets, des cercles d'occupation du champ visuel par le motif éolien ont été élaborés pour appuyer l'analyse paysagère du photomontage.

L'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU MOTIF EOLIEN EXISTANT ET PROJETÉ

Le photomontage n°06, illustre une perception proche du projet « Le Ménéac » depuis le bourg de Trévé, dans un contexte éolien composé de sept parcs existants perceptibles au-delà de 3 km du point de vue (cf. cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien ci-dessous).

PM 06 : Trévé, lieu-dit «Le Versant» - 860 m de l'éolienne la plus proche

Champ visuel occupé par le motif éolien EXISTANT

Ouverture visuelle : 156°
Champ visuel occupé par le motif éolien existant : 30,7°
Périmètre des parcs recensés : > 3 km = Taille apparente réduite

Champ visuel occupé par le motif éolien PROJETÉ

Ouverture visuelle : 156°
Champ visuel occupé par le motif éolien projeté : 92,7°
Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite
< à 3 km = Taille apparente élevée

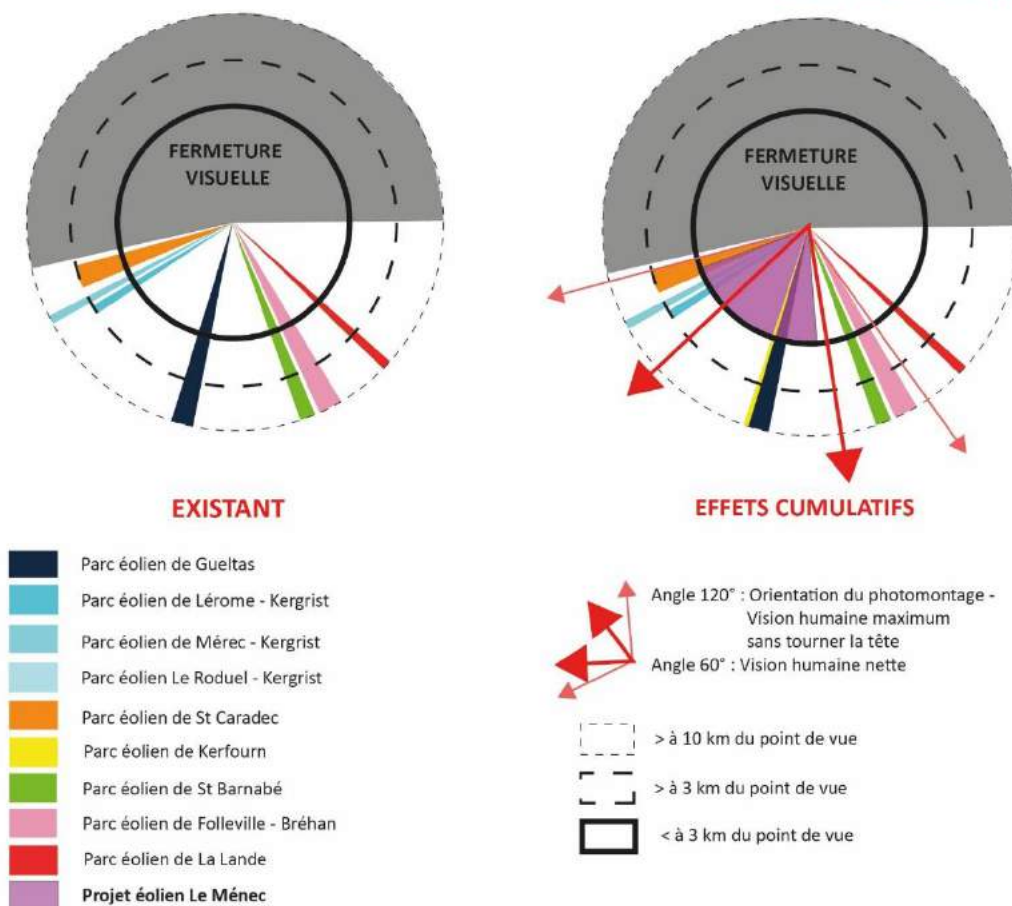


Figure 80 : Cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien du photomontage n°06

L'ouverture visuelle se situe au nord-est du projet sur un angle de 156°. Dans ce cône visuel existe aujourd'hui, une occupation du champ visuel par le motif éolien de 30,7°. Avec le projet « Le Ménéac », l'occupation de l'ouverture visuelle par le motif éolien est de 92,7° avec une vue prégnante des éoliennes du projet et une intervisibilité avec les sept parcs existants et le parc autorisé de Kerfour. Tous les parcs éoliens du contexte sont visibles partiellement et avec une taille apparente réduite, voire très réduite pour les parcs de Folleville-à-Brehan, St-Barnabé, St Caradec,

Kergrist, Kerfourn et Gueltas. Depuis la vue directe⁶ (120° maximum sans giration de la tête), le motif éolien projeté et existant représente **75,4% de la vue directe principale** avec une perception proche du projet « Le Méneac ».

En conclusion, depuis ce point, on observe une occupation du champ visuel par le motif éolien très importante (75,4% de la vue directe à 120°) avec une **perception proche du projet**, dans un territoire où d'autres parcs sont perceptibles de façon plus éloignée. L'ajout du motif du parc « Le Méneac », crée une modification notable du paysage éolien existant, sans pour autant que l'on observe d'effet de saturation. Ceci s'explique en raison du large espace de respiration situé entre les deux zones d'implantations du projet « Le Méneac ».

Le **photomontage n°09**, illustre une perception proche du projet « Le Méneac » dans un contexte éolien composé de six parcs existants perceptibles au-delà de 3 km du point de vue (cf. cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien ci-dessous).

PM 09 : Hameau de «Limpiguet» - 1,3 km de l'éolienne la plus proche

Champ visuel occupé par le motif éolien EXISTANT

Ouverture visuelle : 85°
Champ visuel occupé par le motif éolien existant : 30,2°
Périmètre des parcs recensés : > 3 km = Taille apparente réduite

Champ visuel occupé par le motif éolien PROJETÉ

Ouverture visuelle : 85°
Champ visuel occupé par le motif éolien projeté : 41,7°
Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite
< à 3 km = Taille apparente élevée

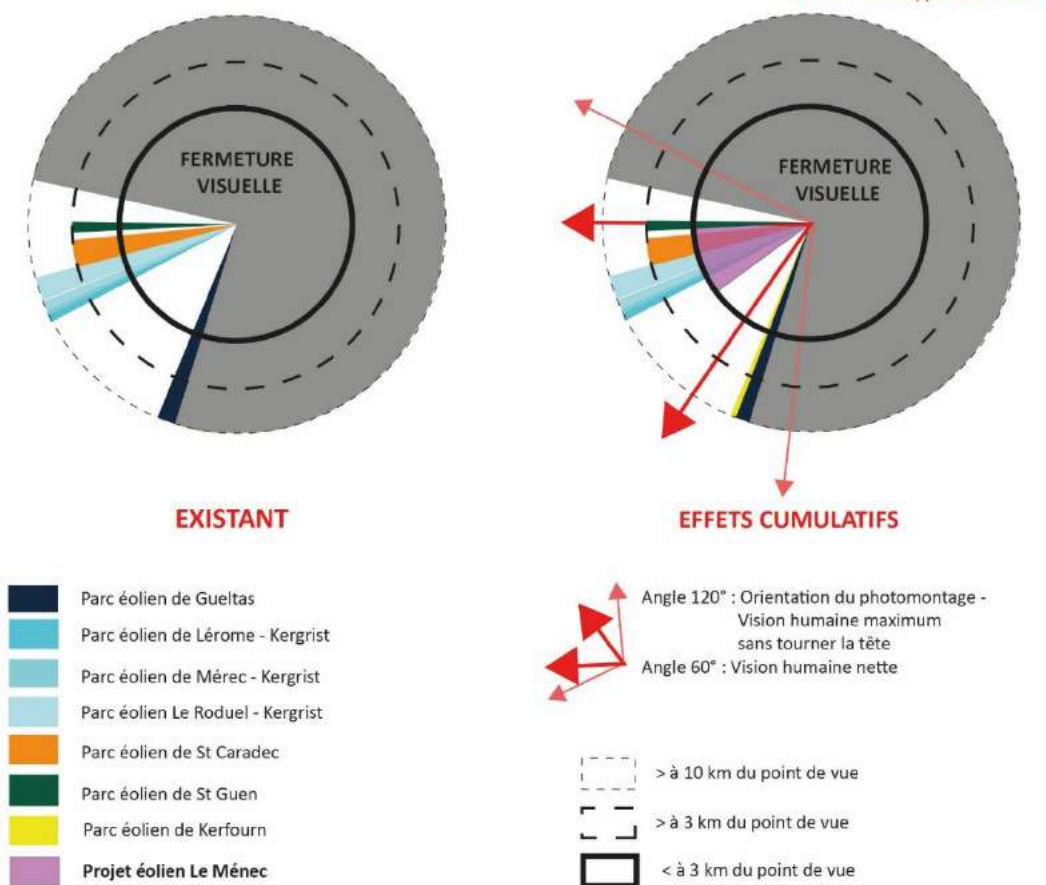


Figure 81 : Cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien du photomontage n°09

L'ouverture visuelle se situe au nord-est du projet sur un angle de 85°. Dans ce cône visuel existe aujourd'hui, une occupation du champ visuel par le motif éolien de 30,2°. Avec le projet « Le Méneac », l'occupation de l'ouverture visuelle par le motif éolien est de 41,7° avec une vue prégnante des éoliennes du projet et une intervisibilité avec les

⁶ Une vue directe est une vue à 120° qui correspond à la vision maximale d'un observateur sans giration de la tête.

six parcs existants et le parc autorisé de Kerfourn. Tous les parcs éoliens du contexte sont visibles partiellement et avec une taille apparente réduite, voire très réduite pour les parcs Kergrist, Kerfourn et Gueltas. Depuis la vue directe à 120°, le motif éolien projeté et existant représente **34,7% de la vue directe principale** avec une perception proche du projet « Le Méneac ».

En conclusion, depuis ce point, on observe une occupation du champ visuel par le motif éolien importante (34,7% de la vue directe à 120°) avec une **perception proche du projet**, dans un territoire où d'autres parcs sont perceptibles de façon plus éloignée. L'ajout du motif du parc « Le Méneac », crée une modification du paysage éolien existant, avec une occupation du champ visuel acceptable, d'autant plus que l'insertion paysagère est satisfaisante.

Le **photomontage n°13**, illustre une perception proche du projet « Le Méneac » depuis la périphérie nord-ouest de Loudéac, dans un contexte éolien composé de six parcs existants perceptibles au-delà de 3 km du point de vue (cf. cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien ci-dessous).

PM 13 : Périphérie nord-ouest de Loudéac - 2 km de l'éolienne la plus proche

Champ visuel occupé par le motif éolien EXISTANT

Ouverture visuelle : 86,2°
Champ visuel occupé par le motif éolien existant : 20,7°
Périmètre des parcs recensés : > 3 km = Taille apparente réduite

Champ visuel occupé par le motif éolien PROJETÉ

Ouverture visuelle : 86,2°
Champ visuel occupé par le motif éolien projeté : 43,4°
Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite
< à 3 km = Taille apparente élevée

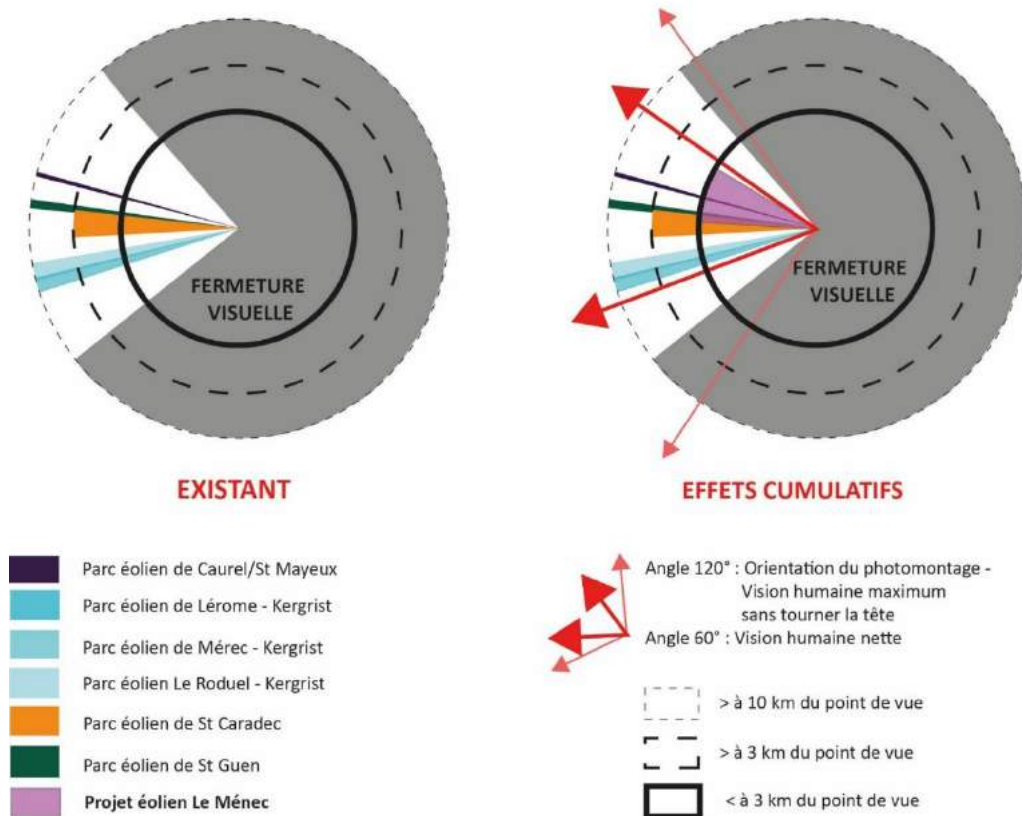


Figure 82 : Cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien du photomontage n°13

L'ouverture visuelle se situe à l'est du projet sur un angle de 86,2°. Dans ce cône visuel existe aujourd'hui, une occupation du champ visuel par le motif éolien de 20,7°. Avec le projet « Le Méneac », l'occupation de l'ouverture visuelle par le motif éolien est de 43,4° avec une vue prégnante des éoliennes du projet et une intervisibilité avec les six parcs existants. Tous ces parcs éoliens sont visibles partiellement et avec une taille apparente réduite, voire très réduite pour les parcs de Kergrist et de Caurel/Saint-Mayeux. Depuis la vue directe à 120°, le motif éolien projeté et existant représente **36,2% de la vue directe principale** avec une perception proche du projet « Le Méneac ».

En conclusion, depuis ce point, on observe une occupation du champ visuel par le motif éolien importante (36,2% de la vue directe à 120°) avec une **perception proche du projet**, dans un territoire où d'autres parcs sont perceptibles de façon plus éloignée. L'ajout du motif du parc « Le Ménéac », crée une modification du paysage éolien existant, avec une occupation du champ visuel acceptable, d'autant plus que l'insertion paysagère est satisfaisante.

Le **photomontage n°15**, illustre une perception proche du projet « Le Ménéac » dans un contexte éolien composé de sept parcs existants perceptibles au-delà de 3 km du point de vue (cf. cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien ci-dessous).

PM 15 : RD69 - 2,2 km de l'éolienne la plus proche

Champ visuel occupé par le motif éolien EXISTANT

Ouverture visuelle : 150°

Champ visuel occupé par le motif éolien existant : 26,3°

Périmètre des parcs recensés : > 3 km = Taille apparente réduite

Champ visuel occupé par le motif éolien PROJETÉ

Ouverture visuelle : 150°

Champ visuel occupé par le motif éolien projeté : 58,2°

Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite
< à 3 km = Taille apparente élevée

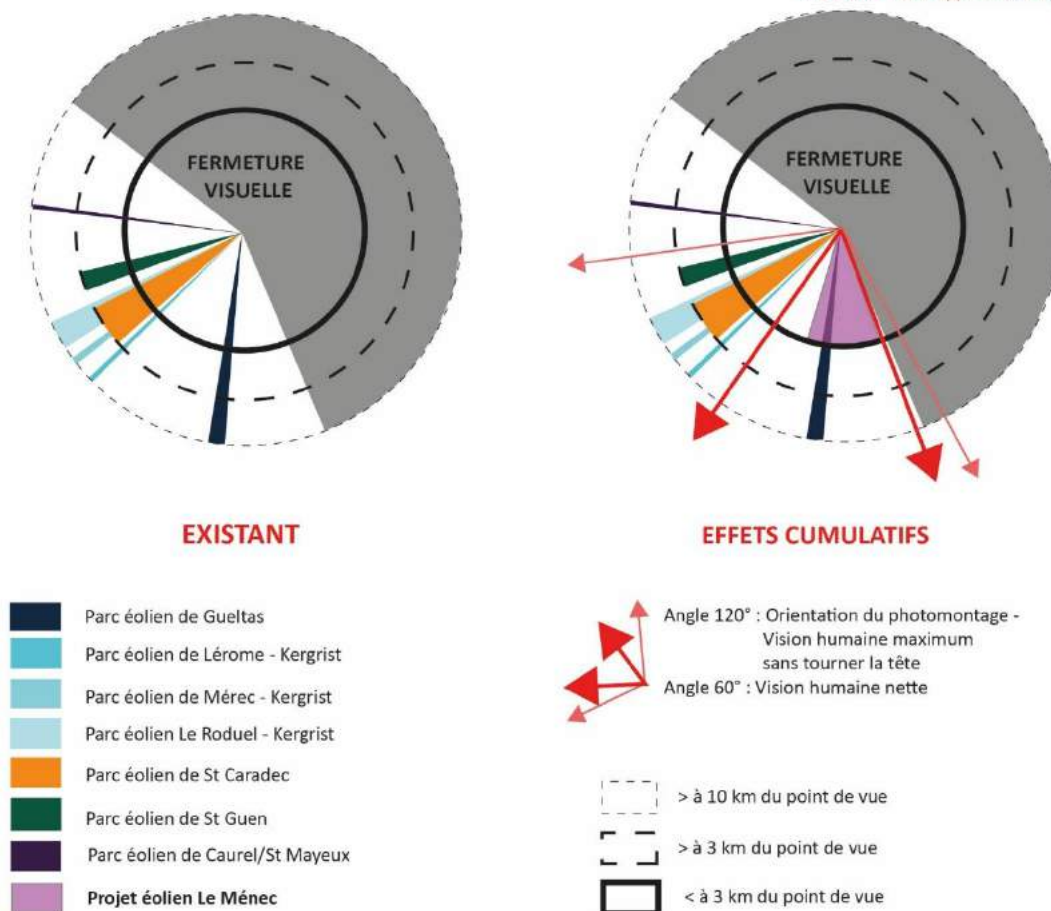


Figure 83 : Cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien du photomontage n°15

L'ouverture visuelle se situe au nord du projet sur un angle de 150°. Dans ce cône visuel existe aujourd'hui, une occupation du champ visuel par le motif éolien de 26,3°. Avec le projet « Le Ménéac », l'occupation de l'ouverture visuelle par le motif éolien est de 58,2° avec une vue prégnante des éoliennes du projet et une intervisibilité avec les sept parcs existants. Tous ces parcs éoliens sont visibles partiellement et avec une taille apparente réduite, voire très réduite pour les parcs Kergrist, St-Guen et Gueltas. Depuis la vue directe à 120°, le motif éolien projeté et existant représente **48% de la vue directe principale** avec une perception proche du projet « Le Ménéac ».

En conclusion, depuis ce point, on observe une occupation du champ visuel par le motif éolien importante (48% de la vue directe à 120°) avec une **perception proche du projet**, dans un territoire où d'autres parcs sont perceptibles de façon éloignée, au-delà de cette vue principale. L'ajout du motif du parc « Le Ménéac », crée une modification du

paysage éolien existant, avec une occupation du champ visuel acceptable, en raison de la perception filtrée d'une partie des éoliennes.

Le **photomontage n°19**, illustre une perception intermédiaire du projet « Le Méneac », depuis l'entrée nord de Saint-Caradec, dans un contexte éolien composé de deux parcs existants perceptibles au-delà de 3 km du point de vue (cf. cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien ci-dessous).

PM 19 : Saint-Caradec, entrée nord-ouest - 2,8mk de l'éolienne la plus proche

Champ visuel occupé par le motif éolien EXISTANT

Ouverture visuelle : 173°

Champ visuel occupé par le motif éolien existant : 4°

Périmètre des parcs recensés : > 3 km = Taille apparente réduite

Champ visuel occupé par le motif éolien PROJETÉ

Ouverture visuelle : 173°

Champ visuel occupé par le motif éolien projeté : 20,4°

Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite
< à 3 km = Taille apparente élevée

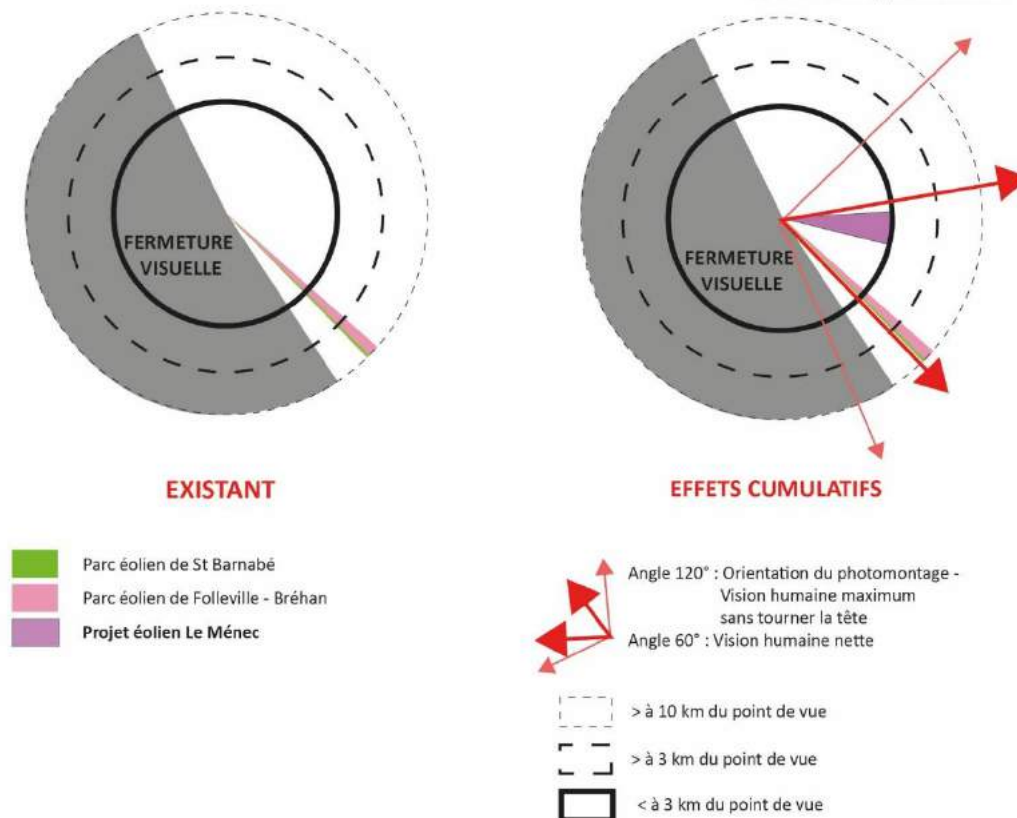


Figure 84 : Cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien du photomontage n°20

L'ouverture visuelle se situe au nord-est du projet sur un angle de 173°. Dans cette ouverture panoramique existe aujourd'hui, une occupation du champ visuel par le motif éolien de 4°. Avec le projet « Le Méneac », l'occupation de l'ouverture visuelle par le motif éolien est de 20,4° avec une vue intermédiaire des éoliennes du projet et une intervisibilité avec les deux parcs existants. Tous les parcs éoliens du contexte sont visibles partiellement et avec une taille apparente très réduite. Depuis la vue directe à 120°, le motif éolien projeté et existant représente **17% de la vue directe principale** avec une perception proche du projet « Le Méneac ».

En conclusion, depuis ce point, on observe une occupation du champ visuel par le motif éolien modéré (17% de la vue directe à 120°) avec une **perception proche du projet**, dans un territoire où d'autres parcs sont perceptibles de façon plus éloignée. L'ajout du motif du parc « Le Méneac », crée une modification du paysage éolien existant, avec une occupation du champ visuel acceptable, avec une insertion paysagère lisible.

Le **photomontage n°20**, illustre une perception intermédiaire du projet « Le Méneac » dans un contexte éolien composé de neuf parcs existants perceptibles au-delà de 3 km du point de vue (cf. cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien ci-dessous).

**PM 20 : RD69, entre Hémonstoir et Loudéac -
3,1 km de l'éolienne la plus proche**

Champ visuel occupé par le motif éolien EXISTANT

Ouverture visuelle : 320°
Champ visuel occupé par le motif éolien existant : 32,7°
Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite

Champ visuel occupé par le motif éolien PROJETÉ

Ouverture visuelle : 320°
Champ visuel occupé par le motif éolien projeté : 68,7°
Périmètre des parcs recensés : > à 3 km = Taille apparente réduite

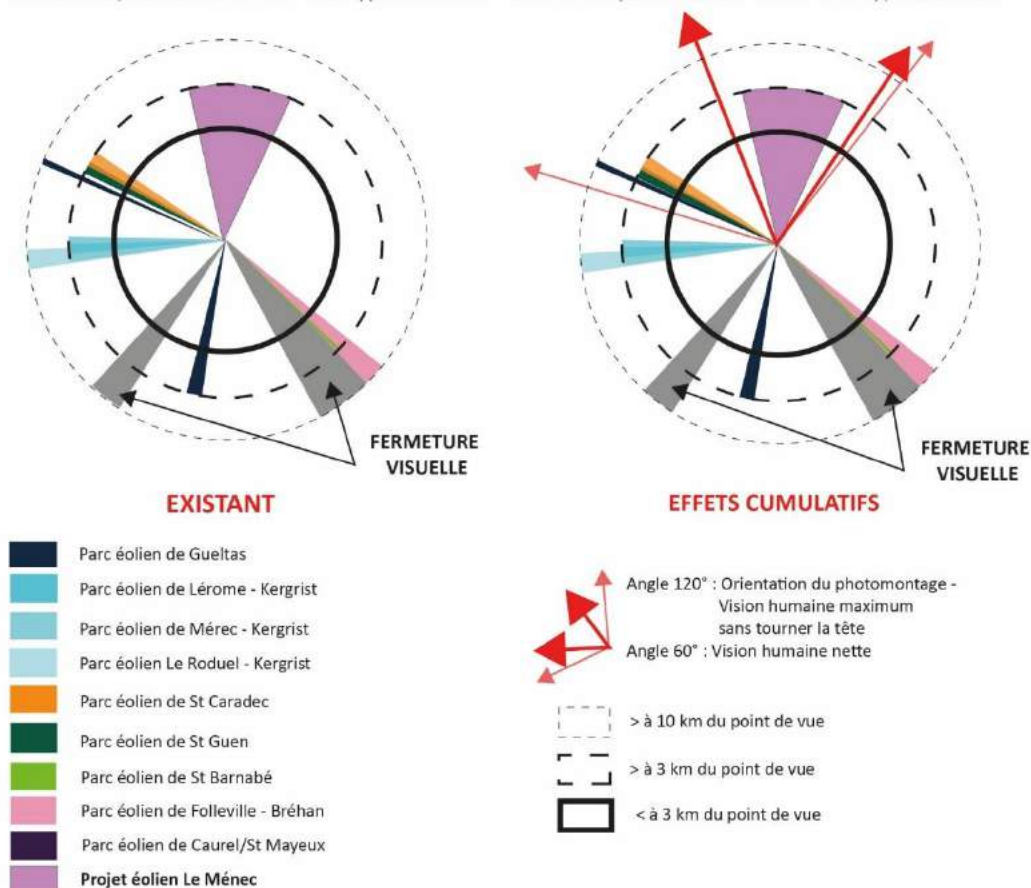


Figure 85 : Cercle d'analyse de l'occupation visuelle du contexte éolien du photomontage n°20

L'ouverture visuelle se situe au nord-est du projet sur un angle de 320°. Dans cette ouverture panoramique existe aujourd'hui, une occupation du champ visuel par le motif éolien de 32,7°. Avec le projet « Le Méneac », l'occupation de l'ouverture visuelle par le motif éolien est de 68,7° avec une vue intermédiaire des éoliennes du projet et une intervisibilité avec les neuf parcs existants. Tous les parcs éoliens du contexte sont visibles partiellement et avec une taille apparente réduite, voire très réduite pour les parcs de Saint-Guen, Caurel/St-Mayeux. Depuis la vue directe à 120°, le motif éolien projeté et existant représente **36,8% de la vue directe principale** avec une perception proche du projet « Le Méneac ».

En conclusion, depuis ce point, on observe une occupation du champ visuel par le motif éolien importante (36,8% de la vue directe à 120°) avec une **perception intermédiaire du projet**, dans un territoire où d'autres parcs sont perceptibles de façon plus éloignée. L'ajout du motif du parc « Le Méneac », crée une modification du paysage éolien existant, avec une occupation du champ visuel acceptable, dans la mesure où les espacements entre les parcs permettent une perception ponctuelle du motif.

SYNTHESE SUR L'ANALYSE DE L'OCCUPATION DU CHAMP VISUEL PAR LE MOTIF EOLIEN

À la suite de l'analyse de l'occupation visuelle du motif éolien depuis les points de photomontages sélectionnés précédemment, les effets cumulés et cumulatifs sont principalement existants en direction du contexte éolien situé au sud-ouest du projet.

Depuis les photomontages n°06, 09, 13, et 15, on observe des vues prégnantes du projet « Le Ménéac », avec une occupation du champ visuel acceptable, en raison du contexte éolien principalement perceptible avec une taille apparente réduite en arrière-plan. Il est donc possible de conclure qu'il n'existe pas d'effet d'encerclement, ni de saturation du motif éolien, notamment depuis les bourgs de Saint-Caradec, Trévé et Loudéac.

XIX.2.5. LES IMPACTS SUR LES ELEMENTS TOURISTIQUES

L'état initial a permis de repérer les principaux éléments touristiques à l'échelle du périmètre éloigné. Le tableau ci-dessous détaille l'analyse de l'impact pour ces entités, en s'appuyant sur les photomontages réalisés ainsi que sur d'autres paragraphes de la présente étude.

Tableau 93 : Synthèse de l'analyse de l'impact sur les éléments touristiques du territoire à l'échelle du périmètre éloigné

Principaux éléments touristiques recensés à l'échelle du périmètre éloigné	Synthèse de l'analyse de l'impact	Photomontage(s) servant à analyser l'impact	Résultat de l'analyse de l'impact paysager
La voie verte au fil de la Rigole d'Hilvern à l'échelle du périmètre rapproché	Perception limitée aux ouvertures visuelles situées en point haut, rares le long de voie verte.	n°19	Faible
Les GR341, GR341B, GRP au pays des Toileux	Perception franche du projet dans et à proximité du périmètre immédiat.	n°03, 05, 19	Moyen
Le Cromlec'h de Lorette	Parc éolien projeté perceptible avec des éoliennes de taille apparente réduite depuis les abords du Cromlec'h de Lorette	n°37	Faible

XIX.2.6. LES IMPACTS SUR L'EVOLUTION DES PAYSAGES

Les paysages sont le fruit d'interactions multiples entre le milieu physique, le milieu naturel et les activités humaines et dépendent également du regard que l'on porte à leur égard (lui-même étant fonction des représentations culturelles de l'observateur, etc.). L'état initial a permis d'identifier plusieurs tendances d'évolution des paysages étudiés, et de mettre en exergue les enjeux correspondants, à savoir :

- La préservation / valorisation du bocage présent ;
- L'accompagnement de la transformation progressive des paysages avec le renforcement du motif éolien (cf. partie relative au contexte éolien pour plus de détails), à travers une étude fine des effets cumulés / cumulatifs).

Le développeur, porteur du projet éolien « Le Méneac », s'est attaché à éviter autant que possible l'impact sur le maillage bocager existant, autrement dit à le minimiser (réutilisation au maximum des chemins agricoles existants pour l'aménagement des chemins d'accès, positionnement des éoliennes prenant en compte les haies et leur typologie – haies arbustives, arborescentes, positionnement du câblage inter-éoliennes au maximum le long des chemins agricoles existants, etc.). L'impact résiduel est d'environ 489 mètres linéaires. Des plantations compensatoires sont prévues pour pallier cet impact qui peut être qualifié de moyen dans la mesure où le linéaire impacté représente une proportion visible du maillage bocager présent (principalement dans le périmètre est).

Avec la mise en place des mesures compensatoires égales au linéaire de haies détériorées, on peut considérer que le projet « Le Méneac » est globalement neutre pour la préservation du bocage.

La problématique de la transformation des paysages, à travers l'intégration des énergies renouvelables, et notamment du motif éolien, est abordée dans la partie « Intégration au contexte éolien (effets cumulatifs) et analyse des effets cumulés (autres projets recensés) ». Les points d'analyse mis en avant dans les parties évoquées ci-avant permettent de dire que les effets paysagers cumulatifs et cumulés induits par le parc éolien projeté sont perceptibles avec une cohérence d'ensemble, et par conséquent acceptables. Aucune problématique de saturation, ni d'encerclement, n'est identifiée.

XIX.2.7. L'AMENAGEMENT DU SITE ET LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DU PERIMETRE IMMEDIAT

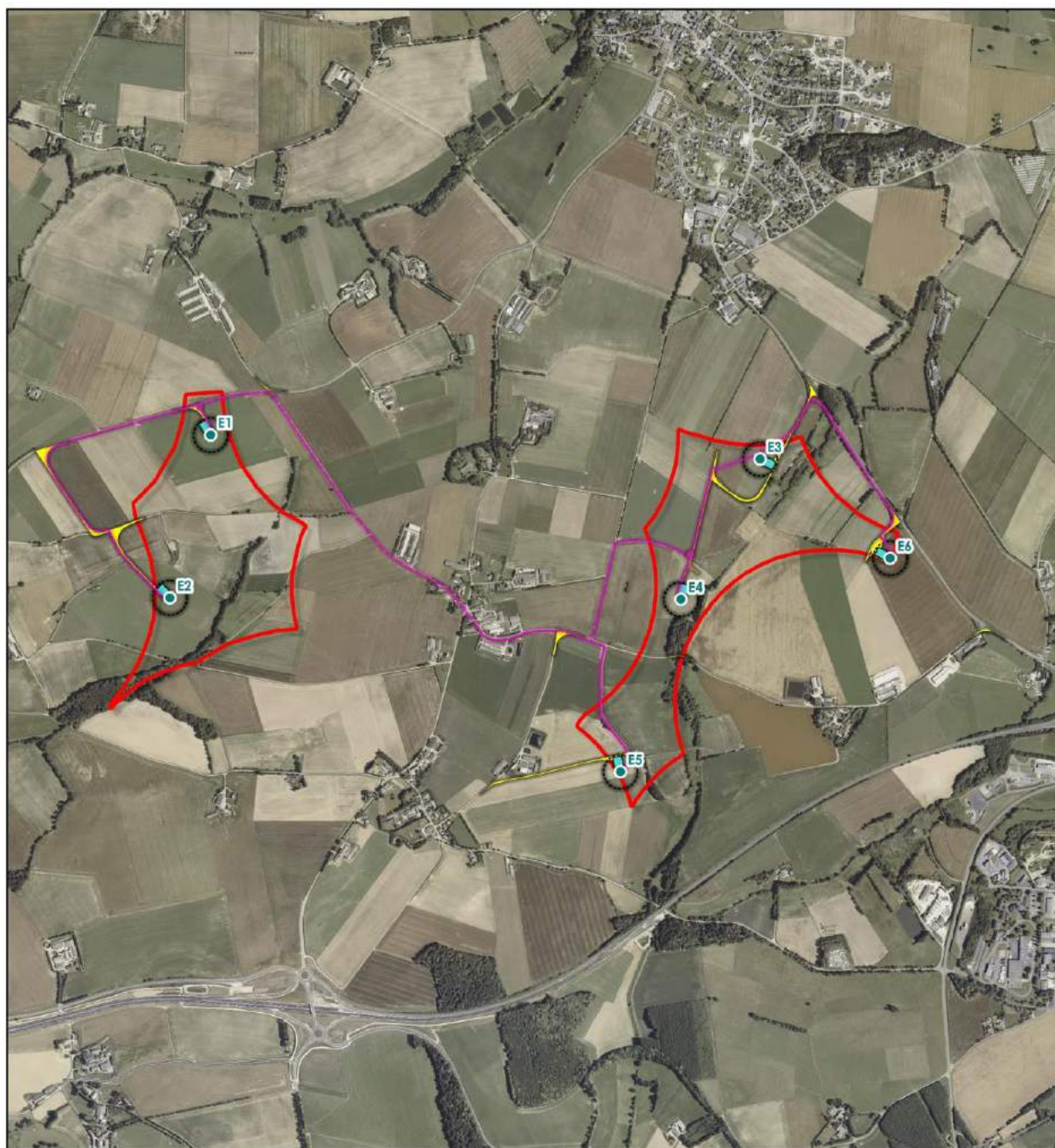
L'état initial relève que les deux zones du périmètre immédiat se situent au milieu d'un relief des micro-vallées relativement accidenté, avec une variation d'altitudes d'environ 20 m pour la zone d'implantation est et d'environ 50 m pour la zone d'implantation ouest. Cette topographie permet des jeux de perception entre pentes opposées. Son orientation globale nord-nord-est/sud-sud-ouest est relativement perceptible à cette échelle en raison d'ouvertures visuelles régulières dans ce paysage de plateau cultivé.

Les photomontages les plus proches du projet (n°01 à 09) illustrent des rapports d'échelle contrastés entre les machines et les éléments du paysage proche. Les deux micro-vallées présentes aux abords des éoliennes sont notamment perceptibles depuis le photomontage n°06. De façon très proche, la taille apparente des machines générera un effet d'écrasement vis-à-vis de ces microreliefs. Cet effet est à modérer en raison du caractère local et non emblématique de ces petites vallées.

La carte ci-après montre l'emplacement des éoliennes et des aménagements annexes (poste de livraison, réseau inter-éolien, chemins d'accès, plateformes de montage) avec pour fond de plan une vue satellite – ce qui permet notamment d'appréhender l'impact par rapport aux structures végétales (cf. Carte 148, Carte 149, Carte 150, Carte 151, Carte 152). Environ 489 mètres linéaires de haies sont impactés par le projet, qui prévoit en compensation la replantation égale des linéaires détériorés à la suite de la phase construction.

Les deux postes de livraison prévus dans le cadre du projet sont situés dans le périmètre immédiat ouest à proximité de l'éolienne E1, et dans le périmètre immédiat est entre les éoliennes E3 et E4, au milieu des parcelles agricoles (cf. Carte 148, Carte 150). Dans les deux cas, les postes de livraison ne sont pas visibles depuis les sites fréquentés alentour (RD41 et RN164 notamment). Son intégration paysagère est donc assurée en premier lieu par le choix de leur positionnement, ce qui constitue une mesure d'évitement.

Le câblage inter-éoliennes suit au maximum les chemins agricoles existants afin de limiter l'impact sur les parcelles agricoles et sur la végétation bocagère.



Source : IGN - BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2018

0 250 500 750 1000 m



Légende

Périmètre immédiat

• Éoliennes du parc éolien projeté "Le Ménéac"

Aménagements

Accès

Accès temporaire

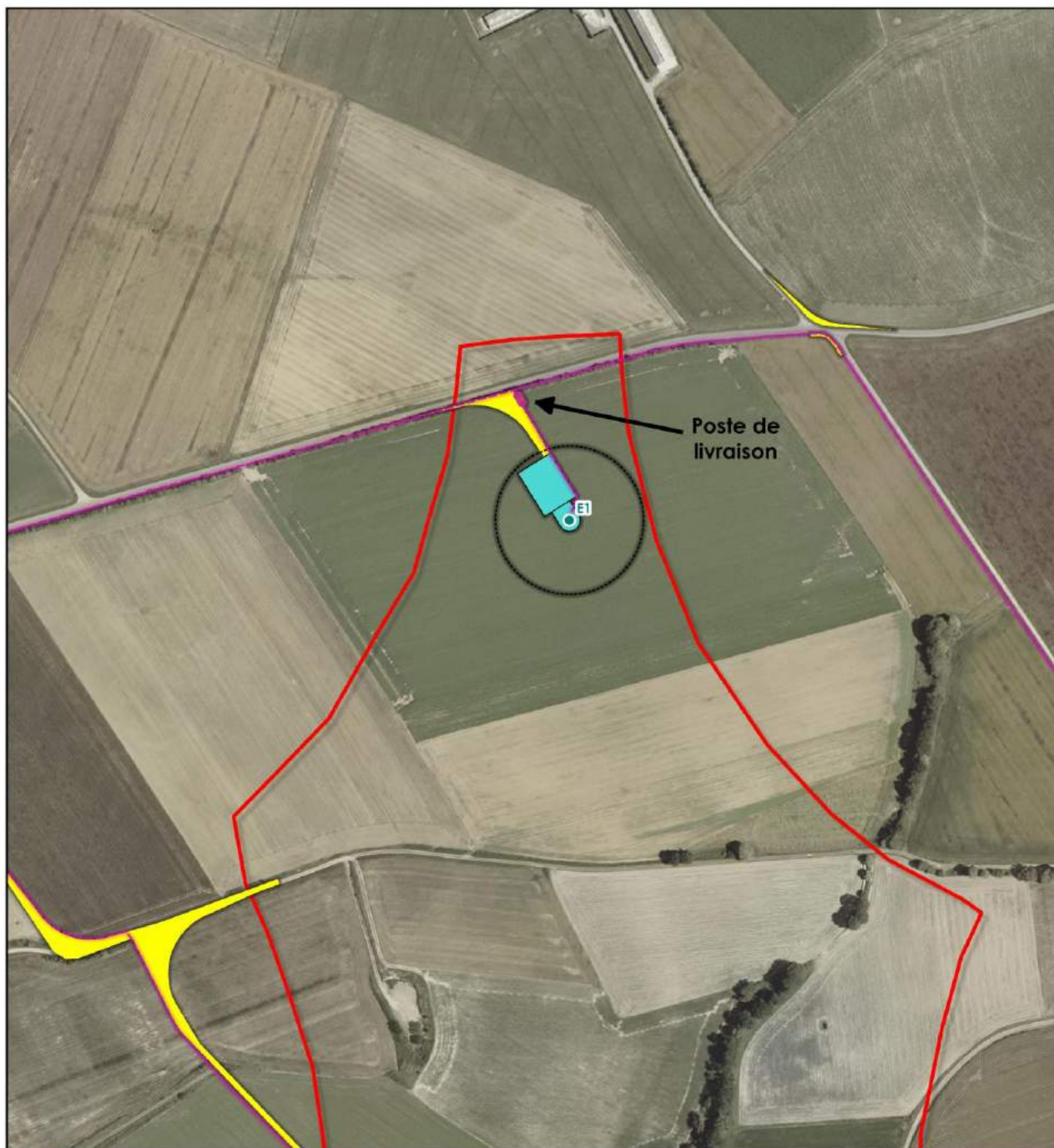
Poste de livraison (PDL)

Plateforme

Survol

Câblage

Carte 147 : Le projet éolien « Le Ménéac » - Vue d'ensemble



Source : IGN - BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2018



Légende

Périmètre immédiat

• Éoliennes du parc éolien projeté "Le Méneac"

Aménagements

Accès

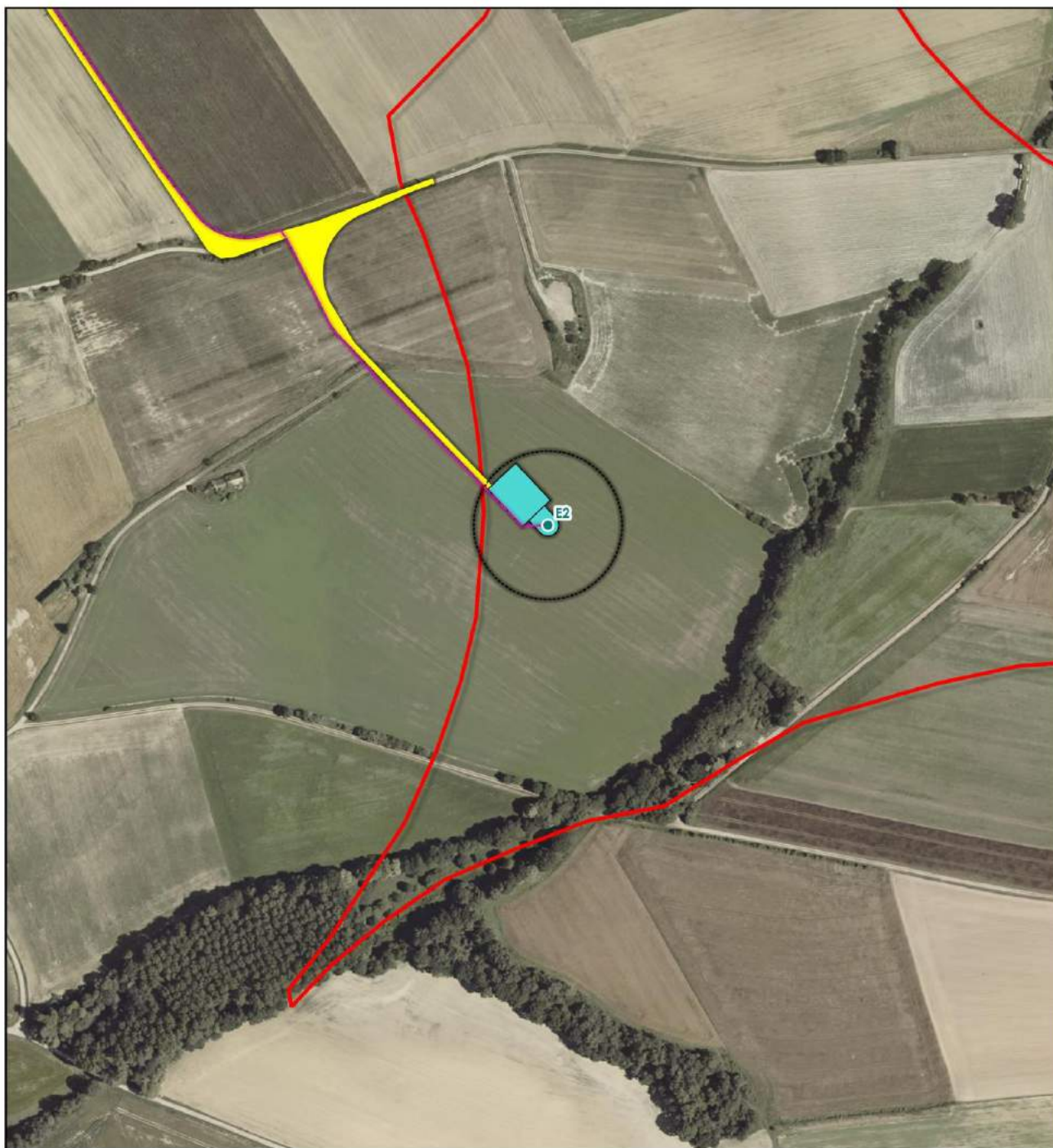
Poste de livraison (PDL)

Plateforme

Survol

Câblage

Carte 148 : Le projet éolien « Le Méneac » - Zoom sur l'éolienne E1



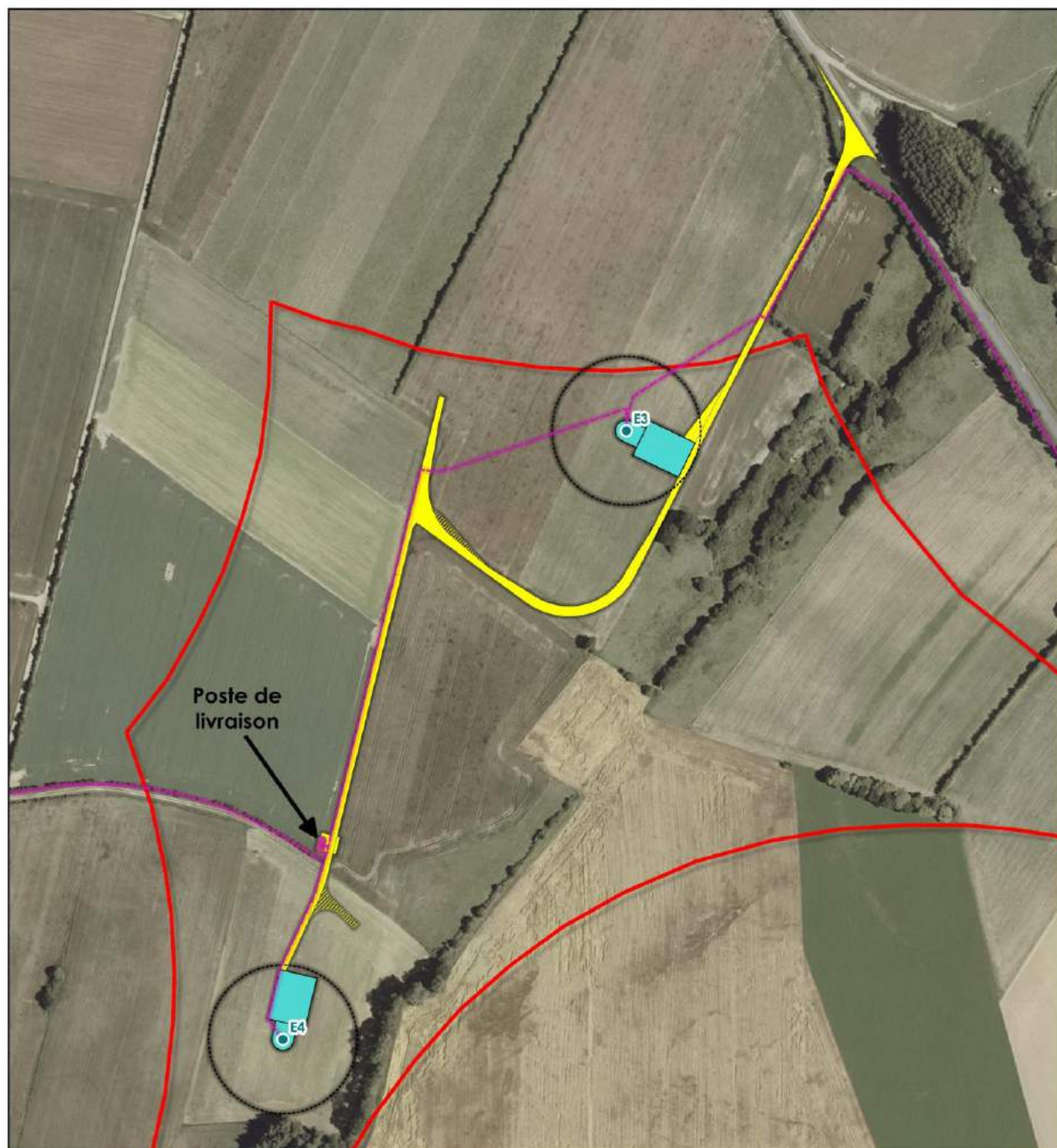
Source : IGN - BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2018



Légende

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Périmètre immédiat • Éoliennes du parc éolien projeté "Le Méneac" | <p>Aménagements</p> <ul style="list-style-type: none"> Accès Plateforme Survol Câblage |
|---|---|

Carte 149 : Le projet éolien « Le Méneac » - Zoom sur l'éolienne E2



Source : IGN - BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2018



Légende

Périmètre immédiat

• Éoliennes du parc éolien projeté "Le Méneac"

Aménagements

Accès

Accès temporaire

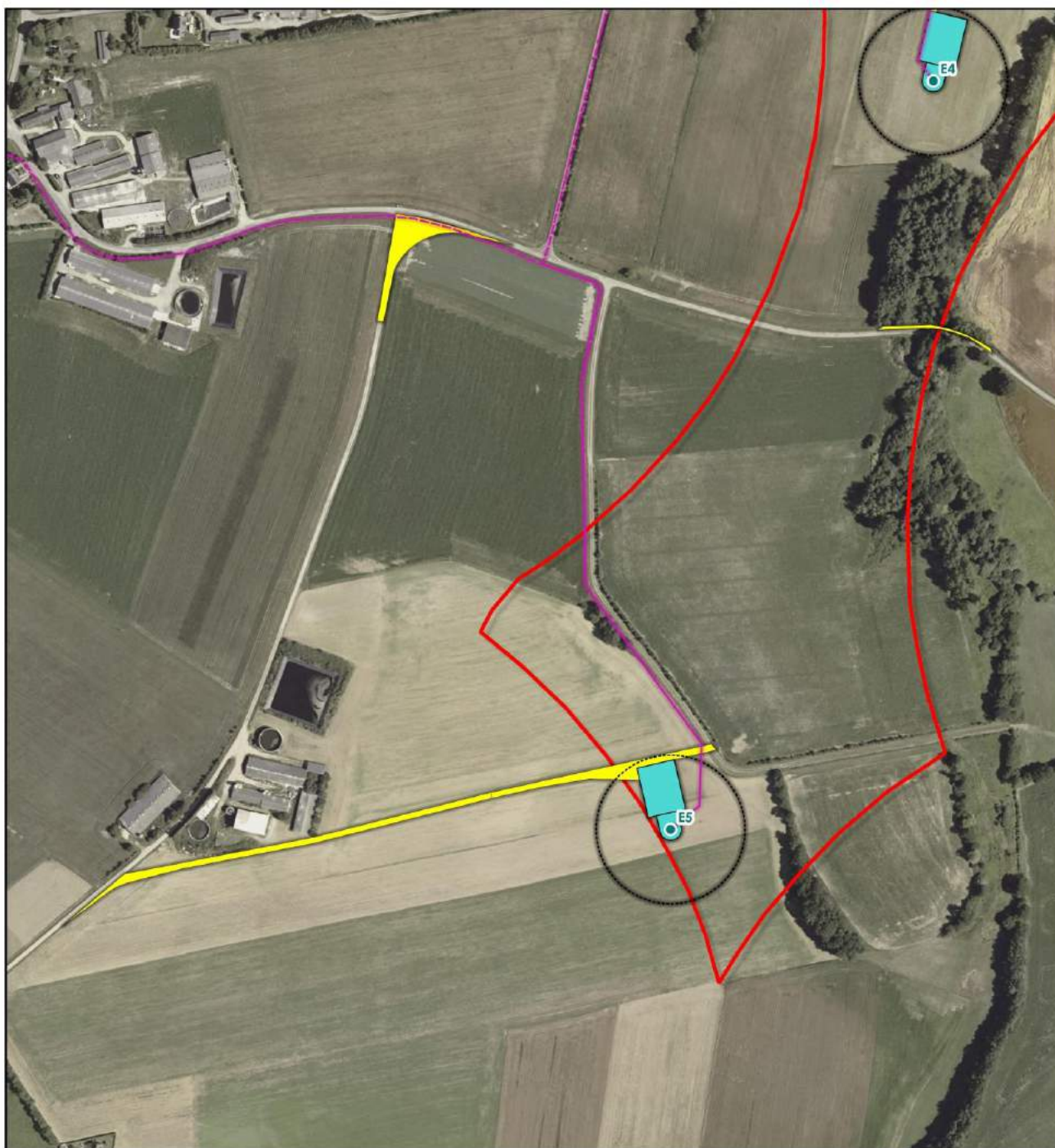
Poste de livraison (PDL)

Plateforme

Survol

Câblage

Carte 150 : Le projet éolien « Le Méneac » - Zoom sur l'éolienne E3 et E4



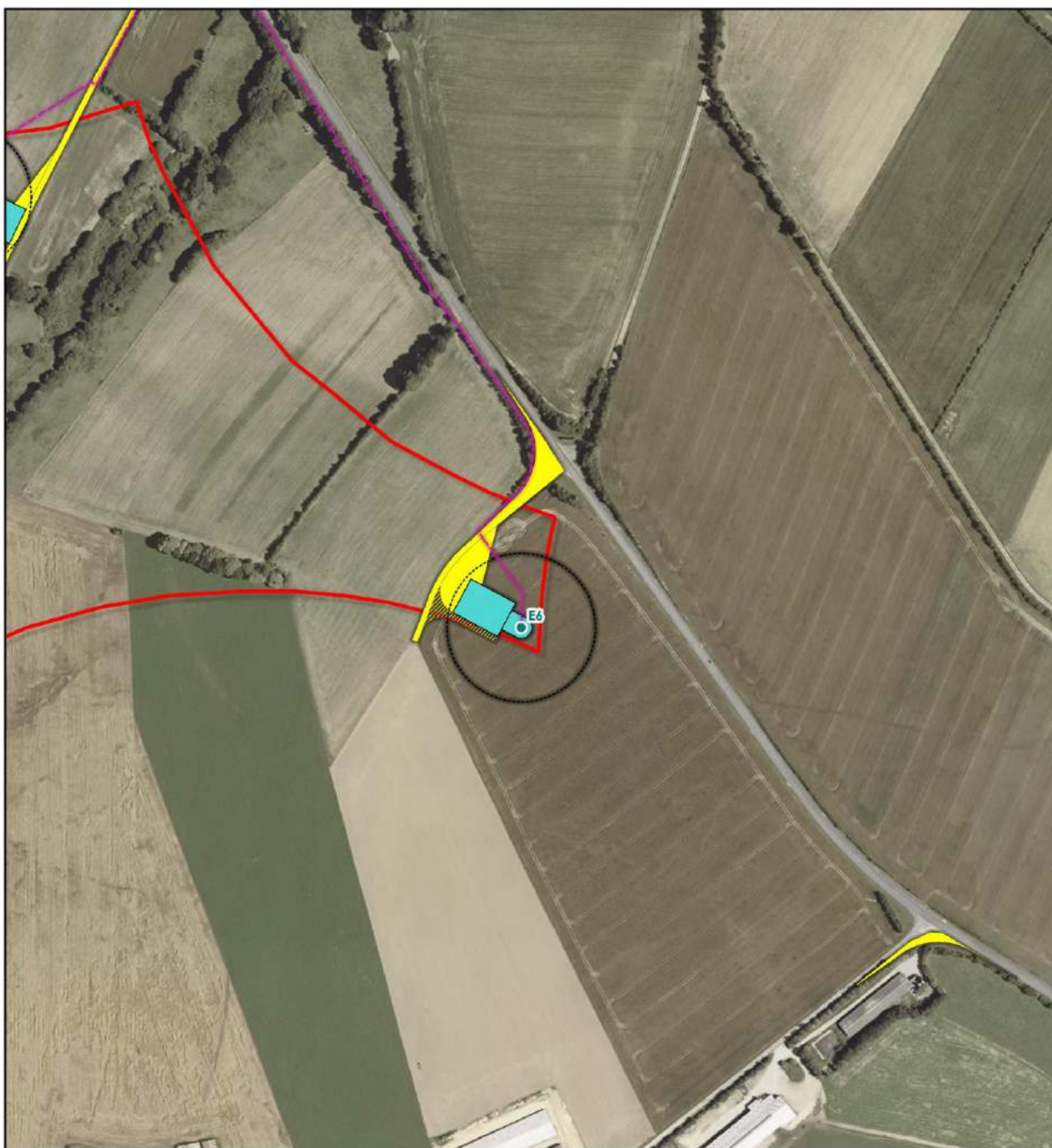
Source : IGN - BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2018



Légende

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Périmètre immédiat • Éoliennes du parc éolien projeté "Le Méneac" | <p>Aménagements</p> <ul style="list-style-type: none"> Accès Plateforme Survol Câblage |
|---|---|

Carte 151 : Le projet éolien « Le Méneac » - Zoom sur l'éolienne E4 et E5




Source : IGN - BD ORTHO® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2018

0 50 100 150 200 m




Légende


 Périmètre immédiat


 Éoliennes du parc éolien projeté "Le Ménéac"


Aménagements

 Accès

 Accès temporaire

 Plateforme

 Survol

 Câblage

Carte 152 : Le projet éolien « Le Ménéac » - Zoom sur l'éolienne E6

XIX.3. L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE

XIX.3.1. LES IMPACTS SUR LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Sans objet puisque l'état initial a permis d'établir qu'il n'y avait aucune sensibilité potentielle vis-à-vis du projet depuis l'AVAP de Pontivy recensée au sein du périmètre éloigné, à environ 18,1 km.

XIX.3.2. LES IMPACTS SUR LES SITES INSCRITS ET SITES CLASSES

Sans objet puisque l'état initial a permis d'établir qu'il n'y avait aucune sensibilité potentielle vis-à-vis du projet depuis les différents sites classés et inscrits répertoriés à l'échelle du périmètre éloigné.

XIX.3.3. LES IMPACTS SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES

L'état initial a abouti à la hiérarchisation des monuments historiques en fonction de leur sensibilité théorique vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éolienne au sein du périmètre immédiat.

Ressortent ainsi avec une sensibilité potentielle moyenne :

- **Le Cromlec'h de Lorette**
- **La Chapelle Saint-Tugdual**
- **Le manoir de la Ville-aux-Veneurs**

L'analyse des effets du projet « Le Méneac » sur ces monuments historiques est détaillée ci-après dans des tableaux.

Tableau 94 : Analyse de l'impact sur le Cromlec'h de Lorette


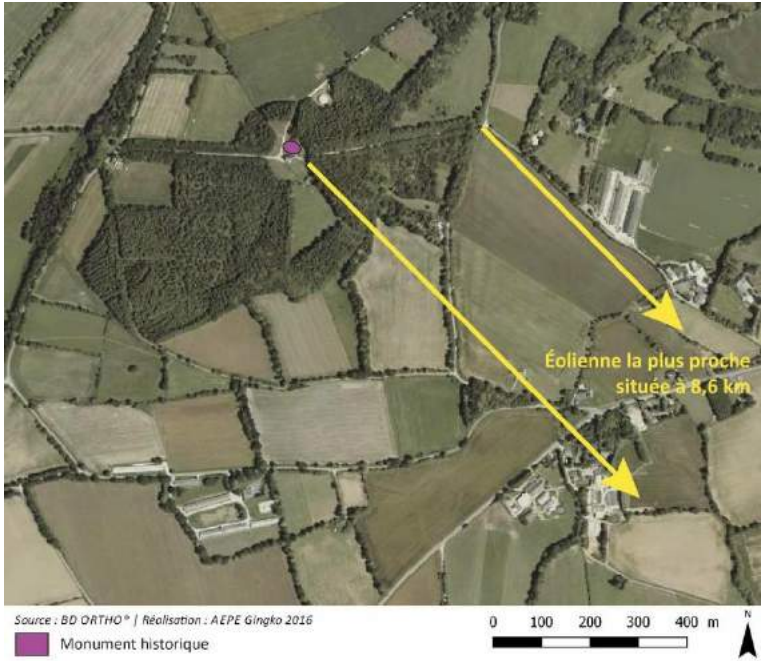
Nom de l'élément patrimonial		Cromlec'h de Lorette	
Commune	Éléments protégés	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Le Quillio	Le cromlech dans son ensemble.	Monument historique classé par arrêté le 29 mars 1926	8,3 km
Visibilité potentielles (d'après le photomontage n°37)			
Depuis le chemin d'accès ouest au monument, l'ensemble de l'implantation est visible et se compose de façon linéaire. L'éloignement du secteur vis-à-vis du projet éolien permet de percevoir les éoliennes avec une taille apparente réduite.			
Photo	Illustration du contexte		
 <p>Photo 118 : Le cromlech de Lorette</p>	 <p>Source : BD ORTHO® Réalisation : AEPÉ Ginkgo 2016 ■ Monument historique</p>		
Visibilité du projet éolien depuis les abords immédiats du monument			
Les boisements encadrant le cromlec'h filtrent les vues en direction du projet.			
Problématique de covisibilité avec le parc éolien projeté			
Aucune problématique de covisibilité entre le projet éolien « Le Méneec » et le Cromlec'h de Lorette n'est identifiée (hormis depuis le chemin d'accès ouest).			
Conclusion	L'impact paysager du parc éolien projeté sur cet élément patrimonial peut donc être considéré comme étant faible.		

Tableau 95 : Analyse de l'impact sur la chapelle Saint-Tugdual


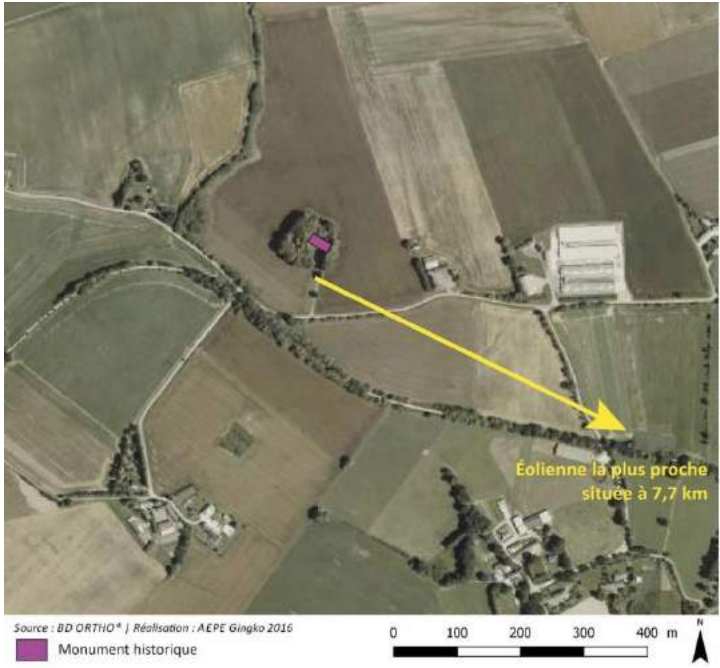
Nom de l'élément patrimonial		Chapelle Saint-Tugdual	
Commune	Éléments protégés	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Saint-Guen	La Chapelle	Monument historique classé par arrêté le 25 avril 1967	7,7 km
Visibilité potentielles (d'après les cartes de visibilité)			
Les cartes de visibilité montrent que les boisements situés autour du monument jouent un rôle de masque visuel et que les éoliennes ne seront pas ou peu perceptibles depuis les abords immédiats du monument.			
Photo		Illustration du contexte	
 <p><i>Photo 119 : La chapelle Saint-Tugdual</i></p>		 <p>Source : BD ORTHO* / Réalisation : AEPE Gingko 2016 ■ Monument historique</p>	
Visibilité du projet éolien depuis les abords immédiats du monument			
La végétation autour du monument étant arborée, on peut en déduire l'absence d'interactions visuelles possibles depuis le pied du monument.			
Problématique de covisibilité avec le parc éolien projeté			
Aucune problématique de covisibilité entre le projet éolien « Le Méneac » et la chapelle Saint-Tugdual.			
Conclusion	L'impact paysager du parc éolien projeté sur cet élément patrimonial peut donc être considéré comme étant faible.		

Tableau 96 : Analyse de l'impact sur le manoir de la Ville-aux-Veneurs

Nom de l'élément patrimonial		Manoir de la Ville-aux-Veneurs	
Commune	Éléments protégés	Type de protection	Éloignement par rapport à l'éolienne la plus proche
Trévé	Le pavillon carré ; escalier ; salle à manger ; salle ; salon ; élévation ; rampe d'appui ; décor intérieur ; toiture	Monument historique inscrit par arrêté le 7 octobre 1975	0,6 km
Visibilité potentielles (d'après photomontage n°05)			
<p>Depuis les abords du manoir de la Ville-aux-Veneurs, l'implantation du parc projeté est partiellement visible puisque trois aérogénérateurs sur six sont filtrés en partie par la végétation et la topographie. Les deux zones d'implantation distinctes se perçoivent avec une différence d'échelle entre les éoliennes proches du périmètre ouest et plus éloignées du périmètre est.</p>			
Photo	Illustration du contexte		
 <p>Photo 120 : Le manoir de la Ville-aux-Veneurs</p>	 <p>Source : BD ORTHO® Réalisation : AEPE Gingko 2016 ■ Monument historique</p> <p>0 100 200 300 400 m</p>		
Visibilité du projet éolien depuis les abords immédiats du monument			
<p>Les trois aérogénérateurs concernés sont seulement visibles depuis l'arrière du monument historique. Depuis la façade principale, orientée au sud du manoir, en étudiant ce que l'on perçoit sur le photomontage n°5, la densité et la hauteur de la végétation arborée environnant la perspective sur le parc, filtrent les vues en direction du projet.</p>			
Problématique de covisibilité avec le parc éolien projeté			
<p>Le photomontage n°05 bis démontre l'existence d'une covisibilité depuis la route desservant le hameau de la Ville-aux-Veneurs, mais sans superposition directe (portions différentes du champ visuel).</p>			
Conclusion	<p>L'impact paysager du parc éolien projeté sur cet élément patrimonial peut donc être considéré comme étant moyen.</p>		

XIX.3.4. LES IMPACTS SUR LE PATRIMOINE REMARQUABLE NON PROTEGE

L'état initial s'est attaché à recenser, outre les éléments patrimoniaux protégés au titre des SPR, des sites ou encore monuments historiques, ceux remarquables mais ne faisant pas l'objet de protection particulière. Sont ainsi identifiés comme représentant un niveau d'enjeu moyen (patrimoine mis en avant au niveau local) :

- La chapelle du hameau du Ménéec ;

XIX.3.4.1 IMPACT SUR LA CHAPELLE DU HAMEAU DU MENEC

Les photomontages n°3, situés face à la chapelle du Ménéec depuis le centre du hameau, démontrent que quelques vues extrêmement filtrées, au travers de la strate arborée, sur le parc éolien « Le Ménéec » sont possibles, notamment en période hivernale où la végétation perd ses feuilles. Seule l'implantation du périmètre ouest se devine avec deux aérogénérateurs. Aucune problématique d'intervisibilité, ni de rupture d'échelle n'est identifiée. L'impact sur cet élément patrimonial non protégé peut être considéré comme *faible*.

XIX.4. LES MESURES

XIX.4.1. LES MESURES PAYSAGERES D'EVITEMENT

XIX.4.1.1 POSITIONNEMENT DES POSTES DE LIVRAISON EN DEHORS DU CHAMP DE VISIBILITE DES SITES FREQUENTES ALENTOUR

Les deux postes de livraison prévus dans le cadre du projet sont situés dans le périmètre immédiat ouest à proximité de l'éolienne E1, et dans le périmètre immédiat est entre les E3 et E4, au milieu des parcelles agricoles (cf. *Carte 147, Carte 148 et Carte 151*). Dans les deux cas, les postes de livraison ne sont pas visibles depuis les sites fréquentés alentour (RD41 et RN164 notamment). Son intégration paysagère est donc assurée en premier lieu par le choix de leur positionnement, ce qui constitue une mesure d'évitement.

XIX.4.2. LES MESURES PAYSAGERES DE REDUCTION

Plusieurs mesures paysagères de réduction ont été mises en place afin d'assurer une intégration paysagère optimale du parc éolien projeté, et de contribuer à sa lisibilité depuis les zones à enjeux (réduisant ainsi le caractère pouvant être perçu comme « négatif » de l'impact paysager).

XIX.4.2.1 CHOIX D'UNE IMPLANTATION S'ORGANISANT GLOBALEMENT SUIVANT UN AXE NORD-EST/SUD-OUEST

La Carte 147 montre que la variante retenue respecte globalement la recommandation formulée à l'état initial concernant l'orientation générale du parc éolien projeté : s'appuyer si possible sur un axe nord-est/sud-ouest en cohérence avec les lignes de force du relief, et notamment celle de la crête majeure située dans les périmètres intermédiaire et éloigné au nord-ouest du périmètre immédiat.

Le projet « Le Ménéec » suit une orientation nord-nord-est/sud-sud-ouest. Le respect de cette préconisation contribue donc à la bonne lisibilité du projet et à son intégration paysagère puisque celui-ci est cohérent avec les grandes lignes directrices du paysage.

XIX.4.2.2 RECHERCHE D'UNE INTERDISTANCE HOMOGENE ENTRE LES EOLIENNES

La Figure 86 illustre les interdistances inter-éoliennes : on observe que celles-ci sont globalement homogènes, ce qui contribue à assurer une bonne lisibilité du parc éolien projeté (régularité du rythme d'apparition des verticales formées par les aérogénérateurs sur la ligne d'horizon).

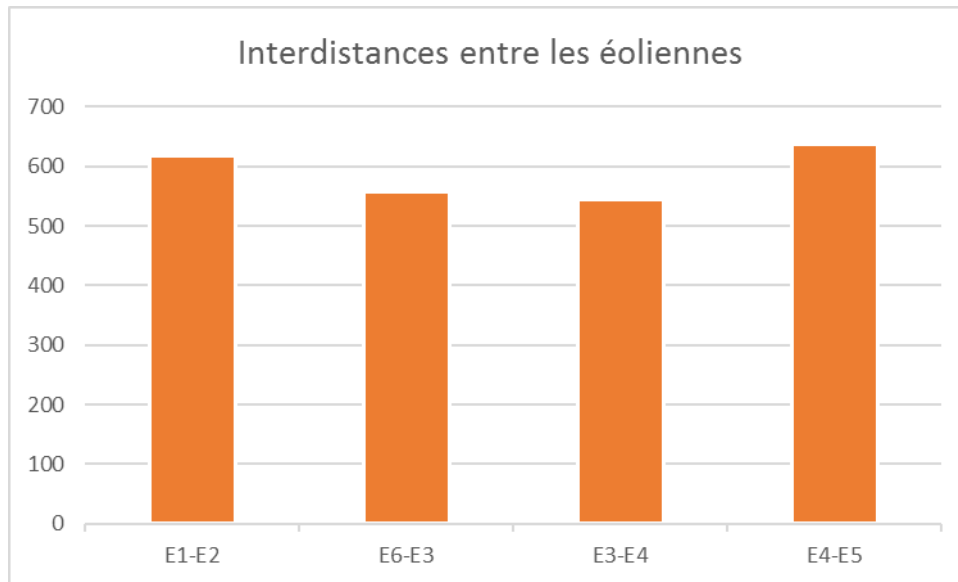


Figure 86 : Les interdistances entre les éoliennes prévues dans le cadre du projet

XIX.4.2.3 HOMOGENEITE DES ALTITUDES SOMMITALES DES EOLIENNES

La Figure 87 montre que le parc éolien projeté garantit une certaine homogénéité des altitudes sommitales, ce qui permet de faciliter la lecture de l'implantation puisque les nacelles tendront à apparaître plus ou moins à la même hauteur dans le champ visuel.

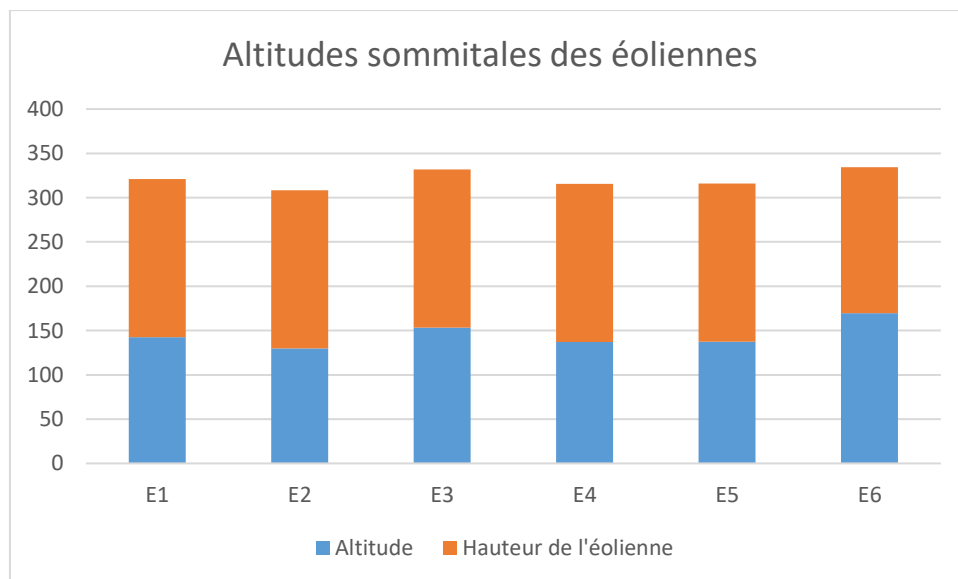


Figure 87 : Les altitudes sommitales des éoliennes en bout de pale

XIX.4.2.4 ÉLABORATION D'UN PROJET PEU IMPACTANT POUR LA TRAME AGRICOLE

Le développeur, porteur du projet éolien « Le Méneac », s'est attaché à éviter autant que possible l'impact sur la trame agricole existante, autrement dit à le minimiser (réutilisation au maximum des chemins agricoles existants pour l'aménagement des chemins d'accès, positionnement des éoliennes prenant en compte les haies et leur typologie – haies arbustives, arborescentes, positionnement du câblage inter-éoliennes au maximum le long des chemins agricoles existants, etc.).

XIX.4.3. LES MESURES PAYSAGERES DE COMPENSATION

XIX.4.3.1 PLANTATION DE HAIES COMPENSATOIRES

Bien qu'une démarche d'évitement et de réduction maximum ait été mise en œuvre pour minimiser autant que possible l'impact sur le bocage, un impact résiduel demeure : le projet implique la suppression de 275 mètres linéaires de haies.

Afin de compenser cet impact, le porteur de projet prévoit d'une part la plantation des abords du poste de livraison, avec des essences locales ; et d'autre part des plantations compensatoires menées en concertation avec « Loudéac Communauté Bretagne Centre ». En effet, une convention a été signée avec la communauté de communes (cf. Carte 130) « Loudéac Communauté Bretagne Centre ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la communauté de communes. Il sera planté le double du linéaire impacté, soit 630 m de haies. Les haies plantées devront être autant que possible connectées à une haie existante ou un bosquet. Ces plantations serviront de couloirs de déplacement et de zone de chasse pour les chiroptères.

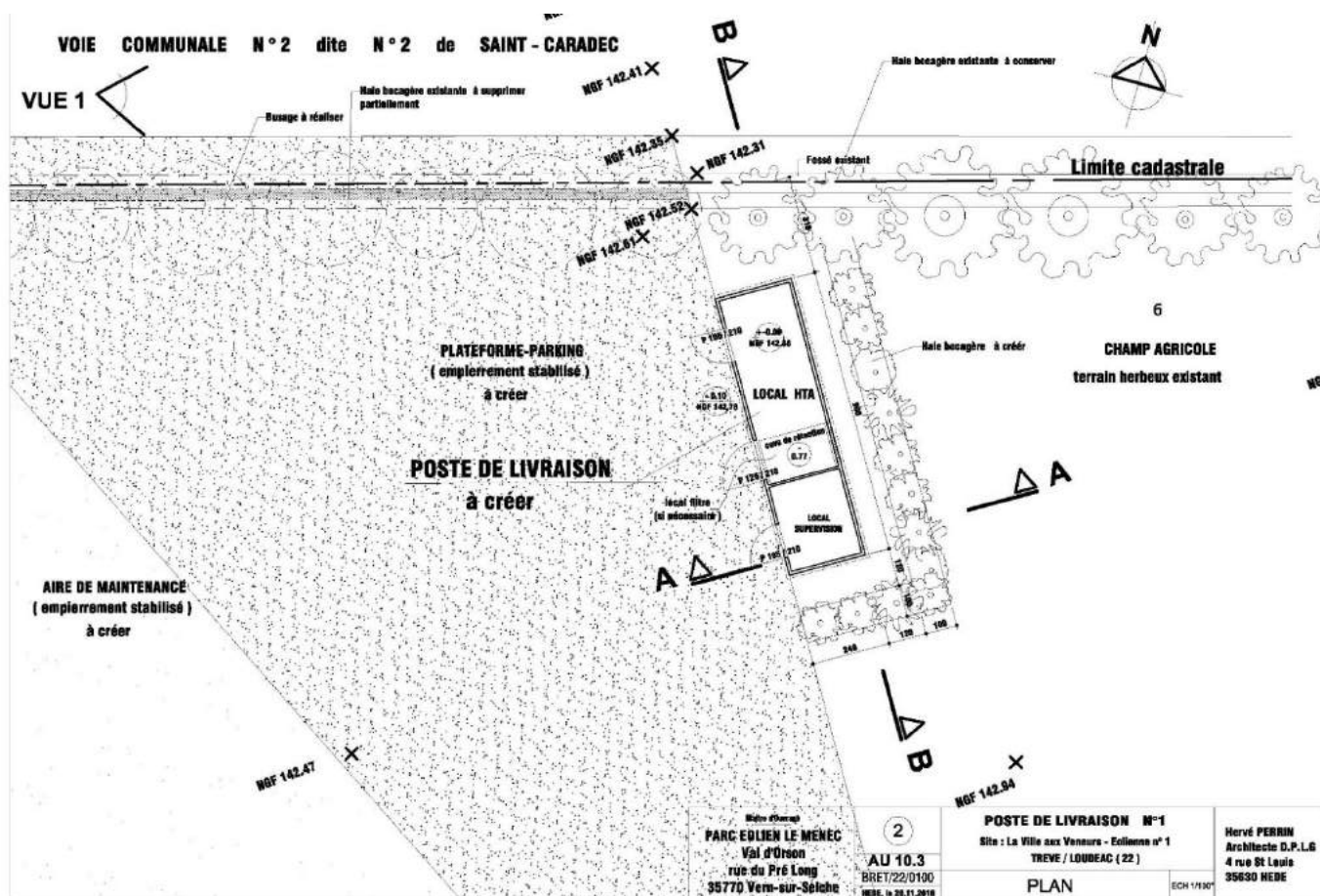


Figure 88 : Plan de l'architecte présentant l'insertion paysagère du poste de livraison situé près de l'éolienne E1 (source Hervé Perrin, architecte DPLG)



VUE 1 - ETAT ACTUEL



VUE 1 - ETAT FUTUR

Figure 89 : Aquarelle illustrant les évolutions paysagères engendrées par l'insertion du poste de livraison situé près de l'éolienne E1.

XX. LES EFFETS SUR LA SANTE

XX.1. LES EFFETS BENEFIQUES POUR LA SANTE

Le projet de parc éolien Le Méneç, porté par la Société P&T Technologie SAS, s'inscrit dans le contexte de développement des énergies renouvelables porté tant à l'échelle européenne, nationale que régionale. Il contribue ainsi à la diversification des sources d'énergie et à la lutte contre l'effet de serre.

En phase d'exploitation, l'énergie éolienne présente principalement des effets positifs sur l'environnement :

- pas de pollution de l'air (absence d'émission de gaz à effet de serre, de poussière, de fumée, d'odeur, de gaz favorisant les PLUies acides) ;
- pas de pollution des eaux (absence de rejet de métaux lourds ou de combustibles dans le milieu aquatique) ;
- pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets).

Par le jeu des multiples interactions environnement - santé, cet intérêt environnemental se traduit par un bénéfice pour la santé humaine, aussi bien à l'échelle locale que nationale.

XX.2. LES RISQUES ACCIDENTELS

Les risques accidentels sont de deux types. Il s'agit soit de rejets accidentels d'agents chimiques, soit de la destruction des éoliennes.

En période de travaux, des risques de pollutions accidentelles peuvent exister par suite de dispersion du coulis de béton, de déversement d'huiles de vidange ou d'hydrocarbures provenant des engins, ou de dépôts de déchets issus du chantier.

L'impact de ces rejets est minime, les rejets étant très localisés, de faible ampleur et facilement identifiables ; il existe des mesures adaptées pour se prémunir de ce risque de pollution. Face aux risques de fuites accidentelles, les aérogénérateurs garantissent l'étanchéité et permettent de récupérer le polluant. En phase chantier, les éventuels rejets sont récupérés, stockés dans une benne à déchets et éliminés. Ces risques étant contenus, la population n'est pas exposée.

La destruction des éoliennes, qu'elle soit partielle ou totale est très rare. L'analyse des retours d'expérience de nombreux parcs éoliens installés confirme ce constat. Face à ces risques au demeurant très faibles, il y a lieu de noter que la conception générale des éoliennes, tant dans leur structure que dans leur système de sécurité, fait l'objet de règles techniques strictes appliquées par les constructeurs et de contrôles par des organismes externes qualifiés. De plus, une maintenance préventive des éoliennes est effectuée régulièrement pour anticiper les éventuels dysfonctionnements.

L'exposition de la population est réduite en raison de la faible probabilité de ce risque et de l'éloignement de toute construction à plus d'une hauteur de machine. L'étude de danger, pièce du dossier de la présente demande d'autorisation au titre des installations classées pour l'environnement, précise ces risques au regard des événements suivants : projection de pales (ou de fragments de pales), projection de glace, chute de glace, effondrement de l'éolienne et chute d'éléments.

Par contre, les risques étant plus importants lors de la phase de chantier, l'accès au parc éolien sera interdit afin de garantir la sécurité des citoyens.

XX.3. LES RISQUES CHRONIQUES

XX.3.1. LES EFFETS DU BRUIT ET DES BASSES FREQUENCES

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, ...).

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

- les infrasons de 0 à 20 Hz, inaudible par l'homme ;
- les ondes sonores perçues par l'homme : de 20 Hz (très grave) à 20 000 Hz (très aigu) ;
- les ultrasons au-dessus de 20 000 Hz, inaudible pour l'oreille humaine.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

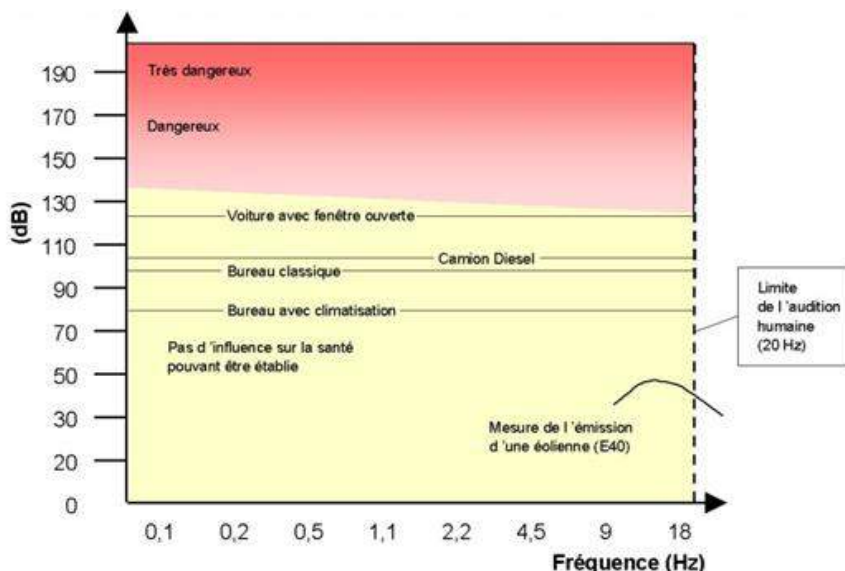
les origines naturelles : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...) ;

les origines techniques : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes, ...).

Il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles comparés à ceux de notre environnement habituel. À noter par ailleurs que l'émission des infrasons reste identique si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt.

L'incidence sur la santé des infrasons est représentée dans la figure ci-après (source ENERCON) par un dégradé de couleur caractérisant la dangerosité de l'exposition aux infrasons.



Au regard de la comparaison des émissions des éoliennes avec d'autres équipements de notre environnement, il est possible de conclure à l'absence d'impact notable des éoliennes de ce point de vue sur la santé humaine.

XX.3.2. LES EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les installations électriques génèrent un champ électrique et un champ magnétique. Leur action combinée conduit à la notion de champ électromagnétique. Dans le cas des éoliennes, des champs électromagnétiques sont présents au niveau de la nacelle et au niveau des circuits permettant d'évacuer l'électricité produite.

Même si les études épidémiologiques et les expériences réalisées en laboratoire sont nombreuses, elles n'ont à ce jour pas mis en évidence d'effet sur la santé publique des champs électromagnétiques de niveaux équivalents à ceux provenant de lignes à haute tension.

Cependant, dans le cadre du présent projet éolien, les tensions utilisées ne dépassent pas 20 000 volts, ce qui correspond à la tension couramment utilisée dans la distribution de l'électricité. La pose des réseaux haute tension sera souterraine avec l'utilisation de câbles blindés, ce qui supprime tout effet de rayonnement électromagnétique.

Concernant les aérogénérateurs, un institut de mesure indépendant a mesuré le papillonnement ainsi que l'oscillation harmonique. Les mesures ont été faites selon les normes ou les directives de mesure suivantes :

- Norm IEC/EN 61400-21 Edition 2.0 (Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines);
- Directive de mesure FGW TR3 Rev. 21 ;
- MEASNET Version 4 Oct. 2009 (Power Quality Measurement Procedure).

Les résultats de ces mesures permettent de garantir, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, que les habitations ne seront pas exposées à un champ magnétique, émanant des aérogénérateurs, supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

XXI. LES EFFETS CUMULES

L'analyse des effets cumulés concerne notamment la prise en compte des autres parcs en exploitation, accordés et des autres projets de parcs éoliens ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans le périmètre éloigné du projet de parc éolien Biterne Sud. Ces effets cumulés ont été traités dans la partie traitant des impacts paysagers, chapitre : IV.7 L'analyse des effets cumulés avec les autres projets connus, qui conclue qu'il y a **un impact cumulé très faible** avec les autres projets éoliens connus.

L'analyse des effets cumulés peut aussi intégrer des projets autres que des projets éoliens situés dans un périmètre proche du projet. Après consultation des sites internet de la Préfecture des Côtes-d'Armor et de la DREAL, aucun autre projet connu n'est répertorié à l'échelle du périmètre d'enquête publique de 6 km.

Les effets cumulés potentiels concernent donc uniquement les autres projets éoliens. Du fait de l'éloignement de ces parcs par rapport au projet de parc éolien Biterne Sud, aucune nuisance acoustique ou stroboscopique cumulative ainsi qu'aucun risque technologique cumulatif n'est envisageable. Ces effets ont une portée largement inférieure à cet éloignement.

Par ailleurs, de par l'absence d'enjeux écologiques importants sur le secteur (absence de couloirs migratoires notamment), aucun impact cumulatif sur le milieu biologique n'est attendu.

Les effets cumulés potentiels concernent donc uniquement les perceptions visuelles et la bonne cohabitation des différents parcs dans le paysage.

XXII. LA SYNTHÈSE ET L'ESTIMATION FINANCIÈRE DES MESURES

Le développement d'un projet éolien est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts ou, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation.

Les mesures d'évitement et de réduction prises en compte lors de la conception du projet sont présentées dans le tableau suivant.

Effet	Type d'effet			Mesure	Coût
Pollution du sol ou des eaux par les engins de chantier ou les déchets du chantier	-	T	I	Mise en place d'un chantier propre	20 000 €
				Remise en état du site après le chantier	25 000 €
Collision aérienne liée à une mauvaise visibilité	-	P	D	Balisage des éoliennes selon l'arrêté du 13 novembre 2009	Non évalué
Foudroiement de l'installation	-	P	D	Mise à la terre de l'installation électrique et contrôle visuel des pales lors de la maintenance	Non évalué
Emballement de l'éolienne du fait de vents trop forts	-	P	D	Arrêt de l'éolienne par vents trop forts	Non évalué
Détérioration de l'éolienne ou de pièces constituant l'éolienne induisant des risques pour les biens ou les personnes	-	T	D	Maintenance préventive des éoliennes	50 000 €
Augmentation du trafic en phase chantier	-	T	D	Définition du trajet avec les gestionnaires de voirie et information de la gendarmerie et des municipalités lors des convois exceptionnels	Non évalué
Obstacle à la circulation aérienne civile et militaire	-	P	D	Prise en compte des servitudes de l'armée de l'air et de la DGAC, avec une limitation de la hauteur des éoliennes, pales à la verticale, à 340,00 m NGF maximum, balisage des éoliennes, publication d'une information aéronautique pour situer les éoliennes	Non évalué
Nuisance sonore des riverains	-	P	D	Bridage des éoliennes la nuit pour des vents atteignant 8 m/s	Non évalué

+ : Positif, - : négatif / P : Permanent, T : Temporaire / D : Direct ; I : Indirect

Tableau 97 : La synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de compensation suite aux impacts qui n'ont pu être totalement supprimés sont présentées dans le tableau suivant.

Effet	Type d'effet			Mesures	coût
Emprise sur les terres agricoles de 28 978 m ² lors de la phase travaux	-	T	D	Dédommagement financier des propriétaires et exploitants	Non évalué
Emprise sur les terres agricoles de 28 478 m ² lors de la phase d'exploitation	-	P	D	Dédommagement financier des propriétaires et exploitants	Non évalué
Destruction de 275 m linéaire de haies	-	P	D	Convention de replantation de haies avec Loudéac Communauté Bretagne Centre	7 500 €

+ : Positif, - : négatif / P : Permanent, T : Temporaire / D : Direct ; I : Indirect

Tableau 98 : La synthèse des mesures de compensation

Les mesures de suivi et d'accompagnement liées au projet sont présentées dans le tableau suivant.

Effet	Type d'effet			Mesure	coût
Amélioration de la qualité de l'air	+	P	I	Production d'électricité sans émission polluante	Non évalué
Mortalité d'oiseaux et de chauves-souris	-	T	D	Suivi de mortalité conformément à l'arrêté du 26 août 2011	10 000 €
Nuisance sonore pour les riverains	-	P	D	Suivi acoustique post implantation conformément à l'arrêté du 26 août 2011	20 000 €
Amélioration de la qualité de vie locale	+	P	I	Apport financier aux communes, à la communauté de communes et au Département (IFER)	144 000 €
				Taxe d'aménagement	27 000 €

+ : Positif, - : négatif / P : Permanent, T : Temporaire / D : Direct ; I : Indirect

Tableau 99 : La synthèse des mesures d'accompagnement

L'estimation financière de ces mesures est difficile car la plupart des mesures de suppression et de réduction n'est pas chiffrable (limite en taille et donc en puissance des éoliennes, disposition paysagère cohérente, ...).

En plus des éléments chiffrés dans les tableaux précédents, un coût de 25 000 € lié à la mise en oeuvre des mesures peut également être envisagé.

PARTIE 6 - L'ANALYSE METHODOLOGIQUE DE L'EVALUATION DES IMPACTS

XXIII. L'ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

La méthode d'évaluation des impacts se réfère au guide de l'étude d'impact sur l'environnement et les parcs éoliens réalisé par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer (actualisation 2010). Elle consiste à :

- rassembler les informations nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, bibliographie, enquête, prospection, ...);
- évaluer la sensibilité du site en réalisant une synthèse des contraintes et ajuster le projet en conséquence en limitant les impacts éventuels et en proposant des mesures d'accompagnement du projet.

XXIII.1. LA PRESENTATION ET LA JUSTIFICATION DES PERIMETRES D'ETUDE

La création d'un parc éolien conduit à étudier le projet et son environnement à quatre échelles différentes, correspondant à cinq périmètres d'étude : éloigné, intermédiaire, rapproché et immédiat. Concrètement, ces périmètres d'étude sont emboîtés et le travail consiste à aller progressivement du plus large au plus précis sur la zone choisie. Les thèmes étudiés sont les mêmes pour chacun des périmètres, mais ils sont plus détaillés au fur et à mesure que l'aire d'étude se réduit.

LE PERIMETRE D'ETUDE ELOIGNE : ANALYSE A L'ECHELLE D'UN TERRITOIRE

Le périmètre d'étude éloigné est le plus large. Il permet d'étudier le contexte environnemental et paysager du site par rapport au territoire auquel il appartient. Dans le cadre de cette étude, il est délimité en fonction de critères de visibilité. En effet, le périmètre d'étude éloigné s'étend jusqu'aux limites du pouvoir séparateur de l'œil. Il représente le bassin de visibilité de l'aire d'étude et correspond ainsi à une zone au sein de laquelle le champ des éoliennes devient un élément du paysage.

D'un point de vue paysager, ce périmètre d'étude intègre les données visuelles portant sur les éléments du grand paysage (orientation du relief, organisation du territoire), les inter-visibilités entre parcs éoliens, ainsi que les visibilités du projet avec les sites remarquables du paysage.

D'un point de vue environnemental, il permet de prendre en compte des données naturalistes afin d'estimer les points vitaux et les couloirs de déplacement de la faune, et spécifiquement ceux de l'avifaune et des chiroptères.

La taille de ce périmètre d'étude éloigné est de l'ordre de 20 km autour du projet.

LE PERIMETRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE : ETUDE DES STRUCTURES PAYSAGERES

Le périmètre d'étude intermédiaire correspond à un rayonnement de 10 km autour du projet, et permet d'étudier les structures paysagères. Les enjeux paysagers sont ici plus finement observés, et découlent d'une analyse des éléments interagissant dans la composition du paysage, tels que les formes, volumes, surfaces, rythmes et points d'appel importants. Il s'agit d'y faire ressortir les éléments principaux pertinents participant à la compréhension de ces structures paysagères. Ces caractéristiques sont déduites de l'observation des reliefs, de l'occupation des sols, des masses et linéaires végétaux, etc. mais aussi les effets d'ouverture et de fermeture visuelle (points de vue, points d'appel) et les sensibilités particulières (zones protégées, zones fréquentées, ...).

C'est à cette échelle que l'étude bibliographique des différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS...) est réalisée.

LE PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE : ANALYSE A L'ECHELLE LOCALE DU PAYSAGE QUOTIDIEN

Le périmètre d'étude rapproché s'étend sur un rayon de trois kilomètres environ. Il s'agit notamment d'étudier les perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien », c'est-à-dire celles des riverains et usagers des infrastructures proches du parc éolien. Elle est conduite ainsi en identifiant les éléments qui composent le paysage.

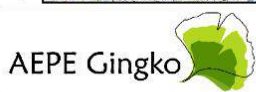
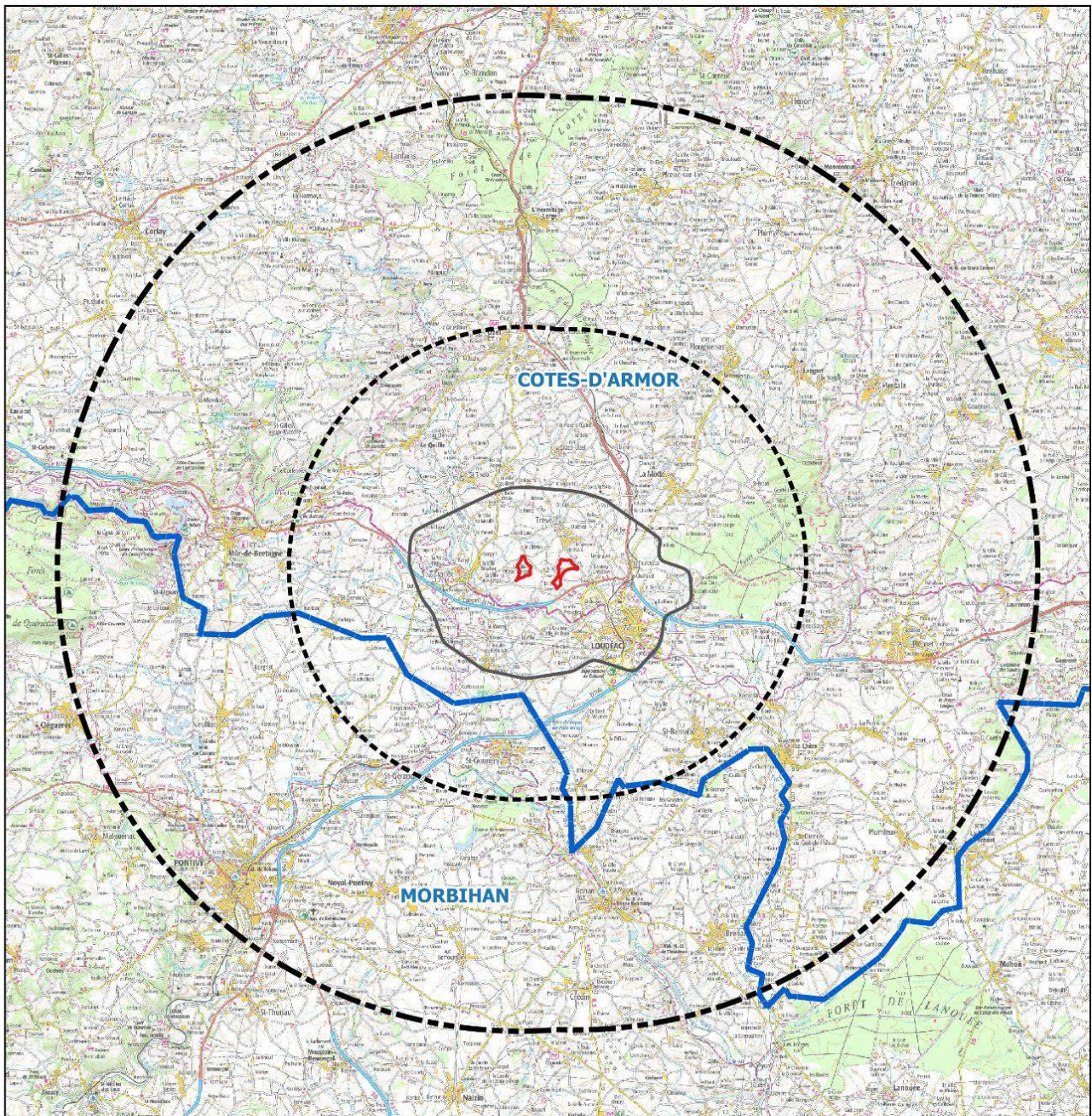
LE PERIMETRE IMMEDIAT ELARGI : ANALYSE A L'ECHELLE LOCALE DE LA BIODIVERSITE

Cette zone englobe le périmètre immédiat, plus une zone tampon d'au minimum 200m autour du périmètre immédiat. Dans le cas présent, ce périmètre a été élargi afin de faire la jonction entre les 2 périmètre immédiat du projet. C'est au sein de ce périmètre intermédiaire que les inventaires complémentaires de 2017 et 2018 concernant l'Avifaune et les Chiroptères ont été réalisés.

LE PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT : EMPRISE DU PROJET

Le périmètre d'étude immédiat correspond au site d'implantation du projet éolien. Il est défini par la limite réglementaire de 500 m aux habitations et zones urbanisables. Il permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme notamment la trame végétale existante. Cela permet de composer des aménagements au pied des éoliennes et des annexes (accès, locaux techniques, ...) qui s'intégreront au mieux dans le paysage. Il intervient pour la réalisation fine des inventaires floristique et faunistique. Ce périmètre doit permettre la définition des aires de vie des espèces animales susceptibles d'être directement impactées (habitats d'espèces), les aires de développement des espèces végétales susceptibles d'être impactées.

Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les périmètres d'étude du projet

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné
- Limite départementale



Carte 153 : Les périmètres d'étude du projet

XXIII.2. LES ORGANISMES ET PRINCIPALES SOURCES CONSULTÉS

Les sources de données proviennent de la consultation de différents services listés dans le tableau ci-après.

Thématique	Organismes consultés
Climat	Météo France, Météo Climat
Géologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique du BRGM et divers sites Internet : http://www.bdcavite.net/ http://macommune.prim.net/ http://www.bdmvt.net/ http://www.argiles.fr/
Hydrologie	Les documents de cadrage (SDAGE/SAGE) http://www.ades.eaufrance.fr/ http://www.sandre.eaufrance.fr/ http://www.inondationsnappes.fr/donnees.asp?DPT=35
Captage AEP	ARS
Qualité de l'air	Air Breizh
Patrimoine environnemental	DREAL https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
Sites archéologique	DRAC – Ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	SDAP – Ministère de la Culture
Tourisme	Office du tourisme
Socio-économie	INSEE – INAO – RPG
Règles d'urbanismes	DDTM - Communes
Servitudes techniques	http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr
Servitudes aéronautiques	Aviation civile et Aviation militaire
Servitudes radioélectriques	http://servitudes.anfr.fr
Risques industriels et technologiques	Dossier départemental des risques majeurs http://basias.brgm.fr/ http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/
Infrastructures routières	Conseil départemental
Données sur les parcs éoliens en exploitation	http://www.thewindpower.net/country_zones_fr_1_france.php

Tableau 100 : La liste des organismes et des principaux sites Internet consultés

XXIII.3. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Sans être exhaustif, les références listées ci-dessous sont les principales sources bibliographiques qui ont été consultées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement :

- Les éoliennes en Côtes d'Armor – Guide départemental, Direction Départementale de l'Équipement, 2003, mis à jour en 2005 ;
- MEEDDM, juillet 2010, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – actualisation 2010 – 185 pages ;
- le Schéma Régional Éolien (SRE) Terrestre en Bretagne – Annexe du Schéma Régional Climat Air Énergie version 2012, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bretagne – Conseil Régional Bretagne. Arrêté le 28 septembre 2012 par le préfet de la région Bretagne. Disponible sur : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-eolien-a1456.html>. Mais ce schéma a été annulé le 23 octobre 2015 pour une « erreur de droit » par le tribunal administratif de Rennes ;
- AIRELE, avril 2011, Dossier de création d'une zone de développement de l'éolien, communauté de communes de la Bretagne romantique, syndicat mixte du Pays de Saint-Malo ;
- les documents d'urbanisme des communes de Trévé et de Loudéac ;
- le Schéma de cohérence territoriale du Pays de Dinan.

XXIII.4. LES BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES

Plusieurs éléments cartographiques ont été collectés dans le cadre de l'étude. Ils sont essentiellement issus des sources suivantes :

- Cartographies et orthophotographies aériennes issues de Géoportail (IGN) ;
- BD Carthage ;
- Cartographie géologique d'Infoterre (BRGM) ;
- Site CARMEN de la DREAL ;
- Site de l'Atlas des patrimoines.

XXIII.5. L'ANALYSE DU SITE ET LE MONTAGE DU PROJET

Ces deux analyses sont menées conjointement selon plusieurs approches :

- une approche cartographique visant à recouper les informations collectées avec la localisation du site. Cela concerne notamment les périmètres de protection de captages d'eau, les servitudes patrimoniales et les sites archéologiques, les éléments de connaissance relatifs aux milieux naturels, les documents d'urbanisme, les servitudes associées aux infrastructures, ...
- une approche bibliographique et documentaire, à partir de laquelle les impacts du projet sont précisés par analogie. Cela concerne notamment le milieu physique et les risques naturels, les activités et la santé, ...
- une approche de terrain visant à mettre en évidence les sensibilités du site et l'importance des impacts du projet sur le site. Les thèmes ainsi examinés sont la flore et la faune, l'habitat, le paysage et le patrimoine, ...

- une simulation par modélisation. Cela concerne l'impact acoustique, l'appréciation de l'ombre portée (effet stroboscopique), la transformation du paysage par un calcul de visibilité du site et du parc éolien ainsi que la réalisation de photomontages, ...

XXIII.6. LES METHODES ET ETUDES SPECIFIQUES

Les méthodes et études spécifiques employées sont exposées ci-après.

XXIII.6.1. LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

Les données relatives à la topographie et aux conditions d'écoulements superficiels ont été recueillies et analysées à partir des cartes IGN au 1/25 000^{ème} et des observations de terrain.

XXIII.6.2. LA GEOLOGIE ET L'HYDROGEOLOGIE

Les données géologiques et hydrogéologiques sont issues des cartes géologiques au 1/50 000^{ème} du BRGM ainsi que des données et des cartes du portail national ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) et INFOTERRE.

L'usage de l'eau et notamment la présence de captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable a été vérifié auprès de la DDASS et de l'ARS.

XXIII.6.3. LES RISQUES

Les risques sismiques et naturels ont été évalués à partir des données de SisFrance (données BRGM) et du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (site Prim'net : prévention des risques majeurs).

XXIII.6.4. LE MILIEU HUMAIN

Les données concernant la population et l'habitat ont été recueillies auprès de l'INSEE à partir des derniers recensements. Les activités économiques ont été renseignées par l'intermédiaire de l'UNEDIC. Les données touristiques proviennent du Comité départemental du Tourisme. La localisation des habitations les plus proches et l'occupation du site ont été déterminées à partir du fond cartographique IGN 1/25 000^{ème}, des orthophotoplans et par des observations de terrain.

XXIII.6.5. LES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à proximité (aire d'étude éloignée) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur Internet du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (sites Natura 2000 : ZPS, PSIC), de la DREAL (sites Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, réserves naturelles, sites inscrits et classés, ...).

XXIII.6.6. LES ETUDES NATURALISTES

L'étude environnementale a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-Gingko qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne et qui est également l'auteur de la présente étude d'impact. La méthodologie de cette étude naturaliste est présentée ci-après.

XXIII.6.6.1 CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUES

Les conditions climatiques, la date, ainsi que les durées des prospections peuvent avoir une influence sur les résultats obtenus. Les tableaux ci-dessous récapitulent l'ensemble de ces éléments.

Tableau 101 : Calendriers des inventaires initiaux

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
08/09/2014	T=17 à 26°C, N= 0 à 6/8, V= 20 à 25 km/h	1 journée + 1 soirée	Flore, Amphibiens, Oiseaux, Insectes, Mammifères, Reptiles	Magali Thomas, Sabrina Roumy
21/10/2014	T=15°C, N= 1 à 7/8, V= 50 km/h	1 journée	Oiseaux, Mammifères (hors Chiroptères)	Magali Thomas, Sabrina Roumy
26/11/2014	T=10°C, N= 8/8, V= 0 km/h	1 journée	Oiseaux, Mammifères (hors Chiroptères)	Magali Thomas, Sabrina Roumy
22/01/2015	T= 0°C, N= 1/8, V= 0 km/h	1 journée	Amphibiens, Oiseaux, Mammifères (hors Chiroptères)	Magali Thomas,
18/02/2015	T=9,5°C, N= 4/8, V= 20 à 30 km/h	1 journée	Amphibiens Oiseaux, Mammifères (hors Chiroptères)	Magali Thomas,
31/03/2015	T=14°C, N= 3/8, V= 25 km/h	1 journée	Amphibiens Oiseaux, Mammifères (hors Chiroptères), Insectes	Magali Thomas,
22/04/2015	T=21°C, N= 1/8, V= 20 à 30 km/h	1 journée	Flore, Amphibiens Oiseaux, Mammifères (hors Chiroptères), Insectes, Reptiles	Magali Thomas, Lucile Bidet
27/05/2015	T=20°C, N= 1/8, V= 15 km/h Soirée T=13 à 12°C, v=0	1 journée + 1 soirée	Flore, Amphibiens Oiseaux, Mammifères, Insectes, Reptiles	Magali Thomas, Lucile Bidet
23/06/2015	T=23°C, N= 1/8, V= 20 km/h Soirée T=11°C, v=0	1 journée + 1 soirée	Flore, Amphibiens Oiseaux, Mammifères, Insectes, Reptiles	Magali Thomas, Lucile Bidet
28/07/2015	T=9°C, V=0 km/h	1 journée + 1 soirée	Flore, Amphibiens Oiseaux, Mammifères, Insectes, Reptiles	Magali Thomas, Lucile Bidet
17/08/2015	T=9°C, V=0 km/h	1 soirée	Chiroptères	Magali Thomas, Lucile Bidet
07/10/2015	T=10°C, V=0 km/h	1 soirée	Chiroptères	Magali Thomas, Lucile Bidet

T : Température, N : Nébulosité, V : Vent

Tableau 102 : Calendriers des inventaires secondaires

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
19/09/2017	T=16°C, N= 1/8, V= 0 à 15 km/h	1 journée	Avifaune	Magali Thomas
26/10/2017	T=15°C, N= 5/8, V= 5 km/h Nuit : T=14°C, N= 7/8, V= 0 km/h	1 journée + 1 nuit	Avifaune +Chiroptères	Magali Thomas
12/12/2017	T= 0°C, N= 0/8, V= 0 km/h	1 journée	Avifaune	Magali Thomas,
16/01/2018	T=10°C, N= 7 à 4/8, V= 20 km/h	1 journée	Avifaune	Magali Thomas,
21/02/2018	T=3°C, N= 0/8, V= 25 km/h	1 journée	Avifaune	Magali Thomas,
26/03/2018	T=13°C, N= 7/8, V= 10 km/h	1 journée	Avifaune	Magali Thomas
18/04/2018	T=24°C, N= 0/8, V= 20 km/h Soirée T=20 à 7°C, v=0, N=0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune +Chiroptères	Magali Thomas
16/05/2018	T=18°C, N= 2/8, V= 30 km/h	1 journée	Avifaune	Magali Thomas

T : Température, N : Nébulosité, V : Vent

XXIII.6.6.2 REGLEMENTATIONS

LA FLORE ET LES HABITATS

DIRECTIVE HABITAT FAUNE FLORE (COLONNE DHFF DANS LES TABLEUX D'ESPECES)

Directive du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Annexe I : Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

PROTECTION NATIONALE (COLONNE PN)

Arrêté du 20 Janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

Article 1

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la

mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

Article 2

Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Article 3

Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à l'autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du Conseil national de la protection de la nature.

PROTECTION REGIONALE (COLONNE PR)

Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale.

Article 1

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Bretagne, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

LISTE ROUGE ARMORICAINE (COLONNE LRA)

La liste rouge totalise 502 taxons, elle est organisée en trois annexes :

Annexe des taxons à rechercher : taxons armoricains présumés disparus et qui, s'ils sont retrouvés, doivent être insérés à l'Annexe 1.

Annexe 1 : taxons considérés comme rares dans tout le Massif Armoricain ou subissant une menace générale très forte.

Annexe 2 : taxons rares sur une partie du territoire et plus communs ailleurs mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif Armoricain mais assez communes à l'extérieur de nos limites.

ESPECES INDICATRICES DE ZONES HUMIDES (COLONNE ZH)

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Les modalités d'application de cet arrêté sont disponibles dans la circulaire du 18 Janvier 2010.

Cet arrêté précise les espèces végétales caractéristiques de zones humides et les habitats considérés comme humides.

LA FAUNE

DIRECTIVE HABITATS FAUNE FLORE (DHFF)

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

L'annexe IV de cette directive regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

L'annexe V regroupe les espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

DIRECTIVE OISEAUX (DO)

La directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 liste les espèces d'oiseaux sauvages bénéficiant d'une protection au niveau européen.

Les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Les espèces énumérées à l'annexe II partie A, peuvent être chassées dans la zone géographique et terrestre d'application de la directive.

Les espèces énumérées à l'annexe II partie B, peuvent être chassées seulement dans les Etats membres pour lesquelles elles sont mentionnées.

Pour les espèces visées à l'annexe III partie A, la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

Les États membres peuvent autoriser sur leur territoire, pour les espèces mentionnées à l'annexe III, partie B, les activités décrites au paragraphe précédent et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

PROTECTION NATIONALE (PN)

Amphibiens et Reptiles

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Pour les espèces inscrites à l'article 2 de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Pour les espèces inscrites à l'article 3 de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Pour les espèces inscrites à l'article 4 de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Pour les espèces figurant à l'article 5 de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Oiseaux

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

Pour les espèces d'oiseaux citées à l'article 3 de cet arrêté :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement

utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

Insectes

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2 : Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Article 3 : Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Mammifères

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2 : Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

- **Liste rouge française (LRF)**

Liste rouge des Amphibiens de France métropolitaine (2008).

Liste rouge des Reptiles continentaux de France métropolitaine (2009).

Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine de 2011.

Les trois statuts de présence des populations d'oiseaux en France métropolitaine sont :

- Population nicheuse (N) : population qui se reproduit en métropole.
- Population hivernante (H) : population qui ne se reproduit pas en métropole mais qui y séjourne une partie de l'année en hiver.
- Population de passage (P) : population qui ne se reproduit pas en métropole et qui n'y séjourne pas en hiver, mais qui traverse le pays lors de la migration.

Parmi les oiseaux recensés sur le territoire métropolitain, certaines espèces peuvent présenter des populations distinctes correspondant à deux de ces statuts ou aux trois statuts.

Liste rouge des Orthoptères de France métropolitaine de 2004.

Liste rouge des Odonates de France métropolitaine de 2009.

Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine de 2012.

Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009).

Pour les catégories, se référer au tableau ci-dessous.

Catégorie U.I.C.N	Critères
CR = En danger critique d'extinction	
E = En danger	
VU = Vulnérable	
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
DD = Données insuffisantes	Espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes
LC = Préoccupation mineure	Espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible
NA = Non applicable	Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale
NE = Non évaluée	Espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge

XXIII.6.6.3 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET LES HABITATS

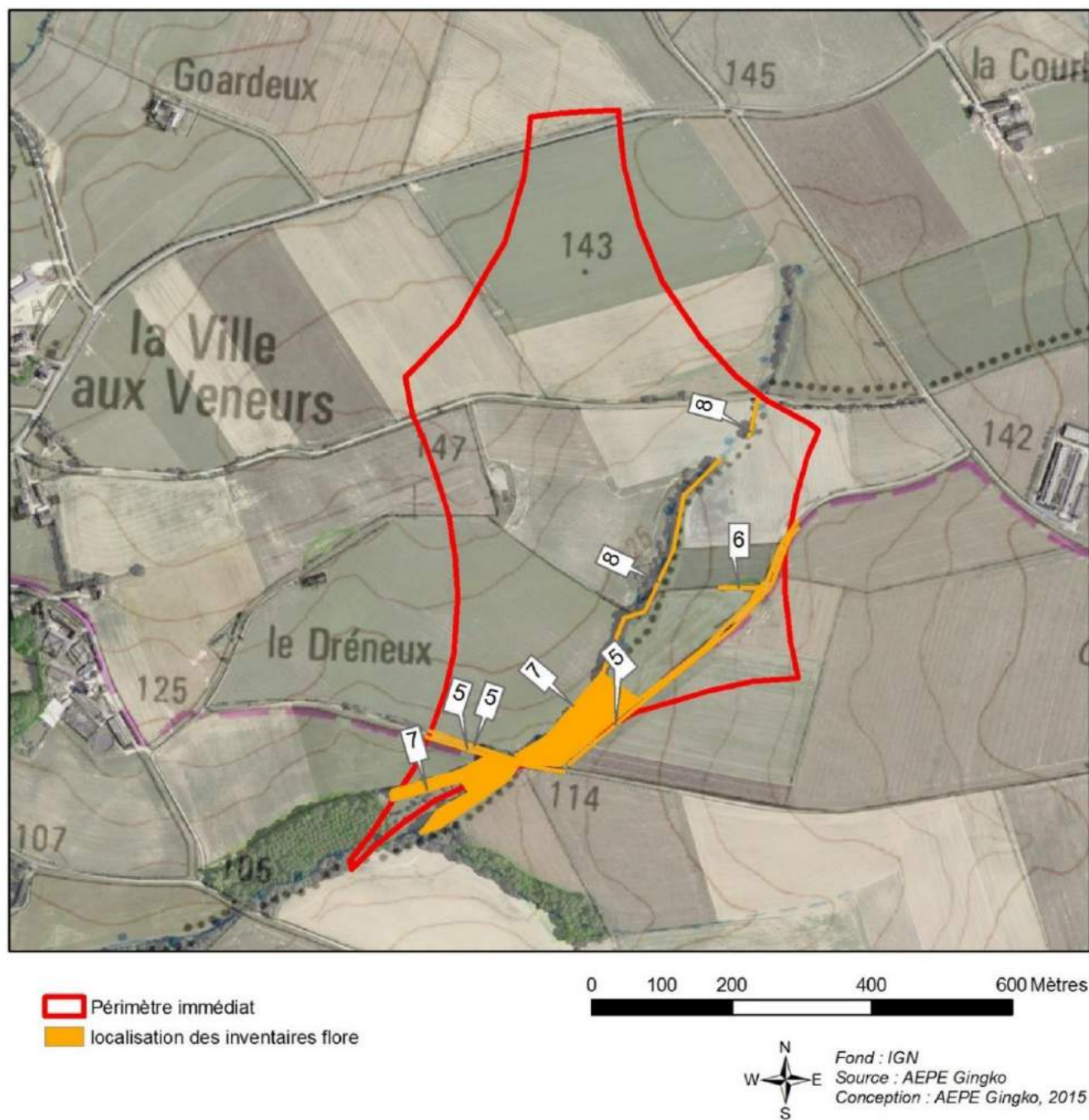
Lors des passages terrains, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles agricoles, les jardins, les zones habitées ont été observés mais n'ont pas fait l'objet d'inventaires détaillés. Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes, de sorte à dégager le ou les types d'habitats présents.

L'analyse des éléments provenant de l'étude de terrain nous a permis de mettre en évidence sur les habitats :

- le statut et la richesse patrimoniale des espèces (statut de protection, espèces déterminantes ZNIEFF) et des habitats (correspondance Natura 2000),
- les fonctions écologiques des habitats.

Ces éléments sont traduits en termes d'enjeux et de sensibilité au projet.

Les principaux habitats rencontrés sont décrits suivant leur physionomie, les taxons caractéristiques, les codes attribués (Corine Biotope et Natura 2000 quand il existe).



Carte 154 : Localisation des inventaires flore



- Périmètre immédiat
- localisation des inventaires flore



Fond : IGN
Source : AEPE Gingko
Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 155 : Localisation des inventaires flore

CAS PARTICULIER DES ZONES HUMIDES

DEFINITION DES ZONES HUMIDES

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise 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. Selon cet arrêté, un espace peut être considéré comme humide (...) dès qu'il présente l'un des caractères suivants :

1) Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;

2) Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 1.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;
- soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.

Les zones humides ont plusieurs rôles. Elles contribuent à réduire les pollutions diffuses, à réguler le débit des cours d'eau et à préserver la biodiversité et l'attrait des paysages.

Lorsque la mise en œuvre d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides, les mesures compensatoires doivent prévoir, dans le même bassin versant, la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité.

METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE PEDOLOGIQUE

Selon l'annexe 1.1 de l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols des zones humides correspondent :

- à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les caractères les plus spécifiques au mode d'évolution des sols hydromorphes sont liés au déficit en oxygène existant dans ces sols du fait de l'excès d'eau. L'origine et la durée de présence de la nappe conditionnent les processus de décomposition de la matière organique et la dynamique du fer, entraînant ainsi la formation d'horizons caractéristiques et la différenciation des profils.

Ces horizons se traduisent par :

- une ségrégation locale de fer liée à des processus d'oxydo-réduction ;
- la présence d'horizons humifères épais et sombres en surface résultant de l'accumulation de matière organique. Ce caractère est visible lorsque que les horizons de surface sont saturés en eau car les conditions anaérobies ralentissent l'activité microbienne responsable de la dégradation de la matière organique et de l'évolution des sols.

Ces traits sont plus ou moins prononcés selon la quantité de matière organique disponible pour les micro-organismes anaérobies, la nature du sol, la teneur et l'organisation des autres constituants.

Lorsque ces traits ne sont pas visibles et que la végétation ne nous permet pas de conclure à la présence d'une zone humide, des sondages à la tarière à main doivent être réalisés sur une profondeur de 1,20 mètre si possible. Le prélèvement de carottes permettra ainsi de relever les traces de saturation en eau des horizons et de caractériser le type de sol.

L'annexe 1.2 précise que le sol sera considéré comme sol de zone humide si l'examen de la carotte de sol, prélevée à la tarière à main, révèle la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux), matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'horizons réductiques, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques, tâches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des tâches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques), débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.



Horizon réductique (Photothèque AEPE-Gingko)

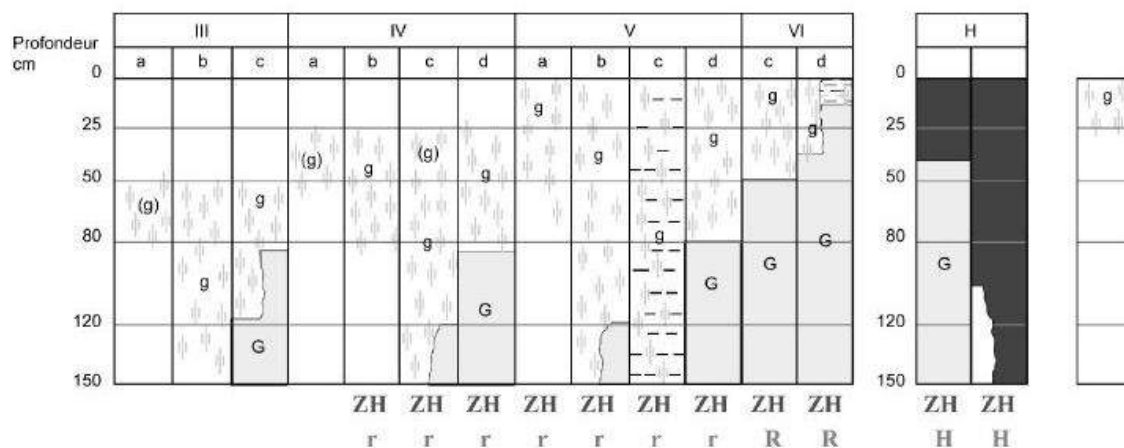


Trait rédoxique (Photothèque AEPE-Gingko)

Figure 90 : Illustrations de traits réductiques et rédoxiques

Pour la caractérisation des sols, nous avons donc effectué des sondages à la tarière à différents endroits. Chaque sondage pédologique doit être d'une profondeur de 120 cm lorsque cela est possible. L'analyse de ces carottes permet de relever les traits (rédoxiques, réductiques...) du sol. Chaque sol de zone humide correspond à une classe

d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'illustration suivante précise les caractéristiques des sols des zones humides en fonction de la profondeur.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 91 : Illustration des caractéristiques de sols des zones humides

XXIII.6.6.4 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES OISEAUX

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés à l'aide d'IPA (Indices Ponctuels d'Abondance). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes. Ces points d'écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Plusieurs séries d'observations ont été réalisées :

Inventaires initiaux (2014-2015)

- trois passages en période de migration postnuptiale, en septembre, octobre et novembre 2014.
- un passage en période d'hivernage, en janvier 2015 ;
- deux passages en période de migration pré-nuptiale, en février et mars 2015 ;
- cinq passages en période de nidification, en mars, en avril, en mai, en juin et juillet 2015 ;

Inventaires complémentaires (2017-2018)

- deux passages en période de migration postnuptiale, en septembre, octobre 2017.
- deux passages en période d'hivernage, en janvier 2017 et décembre 2018 ;
- deux passages en période de migration pré-nuptiale, en février et mars 2018 ;
- trois passages en période de nidification, en mars, en avril et mai, 2018 ;

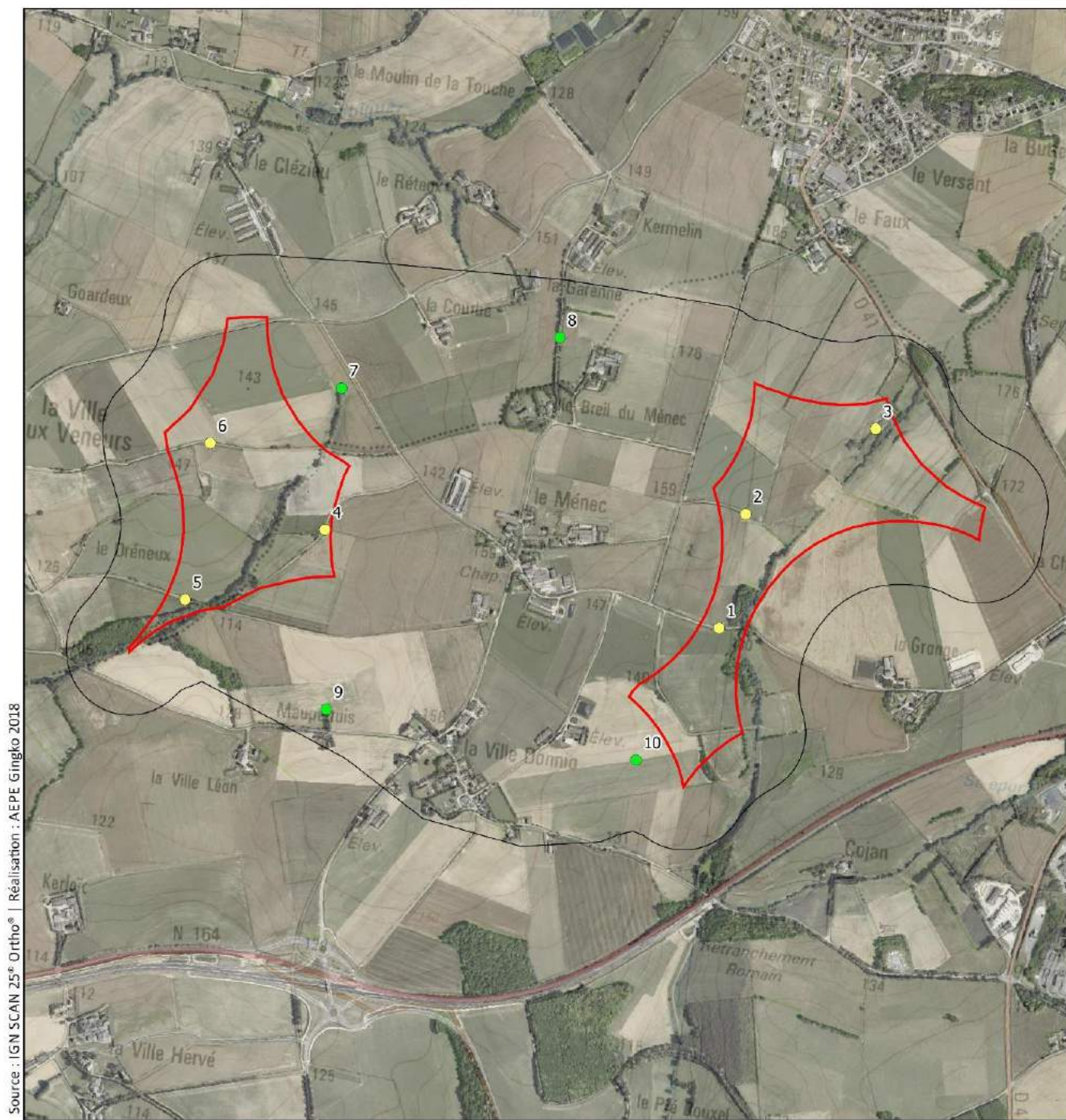
Le recensement hivernal est surtout intéressant pour vérifier la présence ou non des Anatidés, des Laridés et autres Limicoles pouvant venir hiverner sur des zones humides telles que les étangs proches ou s'alimenter sur les parcelles de prairies et de cultures proches.

Le suivi de l'avifaune nicheuse a pour objectif d'apprécier l'importance du site comme zone de reproduction, d'alimentation, ou de transit pour les populations d'oiseaux.

Le suivi de l'avifaune en période de migration (pré et post nuptiale) permet de déterminer s'il existe des flux migratoires majeurs sur la zone d'étude et/ou des stationnements migratoires d'espèces remarquables.

La durée d'écoute sur chaque point est fixe et de 20 minutes. Ces points d'inventaires sont localisés sur la carte page suivante.

Une attention particulière a été portée aux espèces patrimoniales et inscrites sur les listes régionales, nationales et internationales, et plus particulièrement les espèces inscrites à la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE).



Source : IGN SCAN 25° Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

Légende

- Périmètre immédiat
- aire d'étude immédiate
- Points d'inventaire Avifaune**
- inventaire initial 2014-2015
- inventaire complémentaire 2017-2018



Carte 156 : Localisation des points d'inventaire de l'Avifaune

XXIII.6.6.5 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. Nous avons donc utilisé dans le cadre de cette étude la méthode de la **détection ultrasonore**. Dans cette étude, la détection ultrasonore utilisée nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs** : détermination des espèces ou groupes d'espèces contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude ;
- **quantitatifs** : mesure de l'activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude.

L'analyse acoustique des chiroptères associe deux procédés : **l'analyse auditive** et **l'analyse informatique**.

LE MATERIEL UTILISE

Le matériel utilisé sur le terrain lors de cette étude est un détecteur d'ultrasons (Batlogger M, Batlogger A). Cet appareil appelé plus communément « batbox » est capable de décoder les ultrasons en les transposant dans le domaine audible à l'homme. Ce décodage peut être réalisé de deux façons avec ce matériel : grâce à l'hétérodyne et/ou grâce à l'expansion de temps.

L'hétérodyne est issu de la radiotélégraphie, cette technique compare les ondes reçues avec celles générées et ajustables par le récepteur, grâce à un variateur de fréquence présent sur le détecteur. Cette technique permet sur le terrain d'entendre le battement d'un signal de chauve-souris résultant de la différence entre fréquence reçue et fréquence ajustée. Le son est d'autant plus grave que cette différence diminue et lorsque les 2 fréquences sont égales on obtient le silence. L'hétérodyne donne en direct des images sonores pouvant fournir des informations pour la détermination de l'espèce détectée (maximum d'énergie de la fréquence, structure de la fréquence, rythme et intensité des signaux). Cependant, cette technique ne permet pas l'analyse sonographique au bureau (Barataud, 2015).

L'expansion de temps est une technique de décodage qui utilise des supports de mémoire informatique. Le signal est digitalisé puis rejoué sous forme analogique, à une vitesse plus lente pour le rendre audible. L'expansion de temps utilisée lors de cette de cette étude est un ralenti de 10. Les signaux de chauve-souris se situant entre 20 000 et 120 000 Hz, ils seront rejoués donc entre 2000 et 12 000 Hz (Barataud, 2015). L'enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d'ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

LES INVENTAIRES QUALITATIFS (DIVERSITE)

La détermination acoustique des espèces ou groupes d'espèces est ici réalisée de manière auditive et informatique grâce à l'expansion de temps. La détermination d'une espèce ou d'un groupe d'espèces associe deux procédés :

- **l'analyse auditive** des enregistrements qui permet de différencier le groupes d'espèces et plus rarement l'espèce ;
- **l'analyse des spectrogrammes** (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) qui permet de déterminer le groupe d'espèces et selon les enregistrements l'espèce.

LES INVENTAIRES QUANTITATIFS (ACTIVITE)

LE NIVEAU D'ACTIVITE

Le **contact** acoustique est l'élément de base, l'unité quantitative qui va permettre la comparaison entre les études. Cette unité est utilisée dans la très grande majorité des études aujourd'hui réalisées sur les Chiroptères. Elle est plus particulièrement décrite par Michel Barataud (2015) dans la 3e édition de son ouvrage « Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe », ouvrage qui fait office de référence pour l'étude acoustique de ce groupe.

Un contact correspond donc à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne par tranches de 5 secondes. Ce choix résulte du calcul de la durée moyenne d'une séquence issue d'un simple passage de chiroptère en vol. Un train de signaux, même très court, constitue un contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Ainsi, une séquence de 2 secondes sera notée comme 1 contact et une séquence de 8 secondes comme 2 contacts. Si les signaux de plusieurs individus sont perçus simultanément, on additionnera les contacts pour chacun.

Un indice d'activité se mesure en nombre de contacts par unité de temps. Le **nombre de contacts par heure ou par nuit** est le plus souvent utilisé. Cet indice peut s'appliquer à n'importe quelle échelle spatiale (point, zone d'étude, habitat, région) mais il faut garder à l'esprit que l'unité de base des relevés acoustiques reste le volume de perception du microphone, appelé « point d'écoute ».

LE TYPE D'ACTIVITE

Deux types d'activité peuvent être déterminées grâce à l'écoute acoustique de Chiroptères :

- **la chasse** : l'activité de chasse est décelée de façon évidente grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie.
- **le transit** : la notion de transit est indiquée par une séquence sonore au rythme régulier typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée, sans recherche de proie.

LES LIMITES DE LA METHODOLOGIE

Bien que la détection ultrasonore soit une technique d'inventaire présentant de nombreux avantages (identification des espèces et groupes d'espèces, mesure de l'activité), elle présente toutefois des limites :

- **Limites des inventaires quantitatifs (activité)**

Pour les chauves-souris, les signaux sonar sont seulement des outils leur permettant de sonder leur environnement afin de se déplacer et de repérer des proies. Contrairement à l'avifaune, elles n'émettent pas de messages depuis des postes fixes envoyés à des congénères pour indiquer la revendication d'un territoire. En période de nidification, lorsqu'un oiseau chante ou alarme, il le fait souvent depuis des postes fixes à distance raisonnable des autres mâles chanteurs. Ce comportement permet d'isoler des territoires de chant et donc de comptabiliser de manière assez précise le nombre d'individus utilisant une zone d'étude. Or chez les chiroptères, les individus sont très mobiles et peuvent chasser isolément ou en groupes, en réponse à des conditions sociales et trophiques très variables et souvent éphémères. Ils ne peuvent donc pas être comptabilisés. Par exemple, 50 contacts de Pipistrelle commune sur un point d'écoute peuvent aussi bien refléter le passage de 50 individus différents comme le passage d'un seul individu. Il est donc important de ne pas parler de suivis de populations mais de suivis de pression d'utilisation de l'habitat (Barataud, 2015).

Ainsi, il est difficile de dire si un niveau d'activité sur un point d'écoute ou sur un groupe de points est faible, moyen ou fort (Barataud, 2015). Malgré ces difficultés bien réelles, une analyse de l'activité moyenne par espèce peut être

réalisée grâce au référentiel d'activité de Vigie-Chiro. Ce référentiel national compile de nombreuses données accumulées au cours des dernières années et propose une grille de lecture pour permettre une évaluation objective de l'activité chiroptérologique selon différents protocoles et ce, espèce par espèce. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (Annexe 4 -). Pour le présent projet, l'analyse de l'activité avec cet outil se basera sur le protocole « Point fixe ». L'analyse ne peut être réalisée que sur les points d'écoute continue sur une nuit entière car les données du protocole Vigie-chiro sont basées sur des nuits d'écoute complètes exclusivement.

- **Limites des inventaires qualitatifs (diversité spécifique)**

Certaines espèces émettent des signaux à des fréquences très proches. Malgré l'enregistrement de signaux en expansion de temps, l'analyse informatique ne permet pas toujours d'identifier précisément les espèces. Des difficultés d'identification existent plus particulièrement chez les murins (*Myotis* sp), les « sérotules » (*Eptesicus* sp et *Nyctalus* sp), les oreillards (*Plecotus* sp) et certaines pipistrelles (*Pipistrellus* sp). C'est pourquoi les espèces rencontrées sont regroupés en groupes d'espèces ou guildes écologiques.

Par ailleurs, chaque espèce est dotée d'un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d'autres ne sont détectables qu'à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015). Il est donc possible que certaines espèces ne soient pas détectées et donc non inventoriées. Cependant, dans le contexte d'un projet éolien, les espèces les plus sensibles aux collisions sont les espèces de haut vol (les noctules). Or, ces espèces présentent les distances de détection les plus élevées rendant leur probabilité de détection plus importante.

Tableau 103 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois (Barataud, 2015)

milieu ouvert ou semi-ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

LE PROTOCOLE MIS EN PLACE

Le protocole d'étude chiroptérologique mis en œuvre dans la présente étude a été défini sur la base de plusieurs éléments :

- Les différents protocoles publiés depuis une dizaine d'année sur l'étude des chauves-souris dans le cadre de projet de parcs éoliens,
- Les habitats naturels du site et leur potentialité d'accueil pour les chauves-souris,
- Les connaissances issues d'études générales sur les chauves-souris ou de suivis sur les impacts de parcs éoliens sur les chauves-souris dans la région Centre-Val de Loire.

LES PROTOCOLES D'ETUDE PUBLIES

À ce jour plusieurs protocoles ont été publiés sur la question de l'étude des chauves-souris dans le cadre de projet éolien.

Un seul de ces documents a fait l'objet d'une concertation entre le monde naturaliste (LPO⁷ et SFPEM⁸) et les syndicats des énergies renouvelables (SER⁹ et FEE¹⁰). Le « *protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens* » a été publié en août 2010. Issu de nombreux échanges entre les associations naturalistes et les porteurs de projets éoliens, il a conduit à définir un cadre d'étude des chauves-souris adapté au contexte législatif français de la protection des mammifères et du développement de l'énergie éolienne.

Ce protocole ne définit pas précisément de nombre de sorties à réaliser dans le cadre des études, laissant place à la notion de proportionnalité propre à l'étude d'impact environnementale. La pression d'observation doit à ce titre être adaptée au contexte éco-paysager d'un site : prescrire un même nombre de sortie dans les grandes plaines céréalieres ouvertes de la Beauce et dans le bocage dense des abords d'un fleuve n'a en effet aucun sens.

En revanche, il fixe deux recommandations fondamentales pour mener à bien toute étude chiroptérologique : réaliser des écoutes acoustiques sur les différents habitats d'un site (culture, haie, boisement...) et réaliser des passages lors de chaque grande phase du cycle de vie des chauves-souris (migration printanière, mise-bas, swarming et migration automnale).

La SFPEM a par la suite publié unilatéralement et sans concertation avec les représentants de l'éolien un « *diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM* ». Ce document n'engage que cette association et n'a aucune valeur réglementaire ou prescriptive.

Ce document définit en deux temps, sans justification scientifique établie, un nombre de sorties minimum à réaliser pour tout projet éolien sur le territoire français et ce sans tenir compte du contexte propre à chaque site. Il envisage deux possibilités pour les projets du nord de la France : soit un minimum de 21 sorties actives en l'absence de dispositif d'enregistrement de l'activité des chauves-souris en continu et en altitude, soit un minimum de 12 sorties actives en cas de présence en parallèle d'un dispositif d'enregistrement de l'activité des chauves-souris en continu et en altitude. Ce document revient toutefois sur ce nombre de sorties en page 23 en recommandant un « *minimum de 15 sessions* »

⁷ LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

⁸ SFPEM : Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères

⁹ SER : Syndicat des Énergies Renouvelables

¹⁰ FEE : France Énergie Éolienne

d'écoutes actives au sol (en dehors des enregistrements en continu) » pour tout projet éolien en France quel que soit les milieux constitutifs du site d'étude. Ce protocole ne nous semble toutefois pas conforme au principe de proportionnalité propre à la législation française de l'étude d'impact sur l'environnement.

Enfin, le « *guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » rédigé par la Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer apporte des éléments de cadrage dans sa version de décembre 2016. Il indique que « *le nombre de passages d'inventaire pour chaque période doit être adapté au contexte chiroptérologique, à la taille et aux caractéristiques du projet. Il est généralement décidé sur la base des résultats de l'analyse préalable des enjeux écologiques. En pratique, un effort d'inventaire de 2 passages au minimum par période d'activité avec plusieurs détecteurs en simultané (soit au moins 6 passages, hors période hivernale) permet d'acquérir une vision assez complète pour de nombreux sites de projet, sans enjeux chiroptérologique notables* ». Ce document indique, contrairement au protocole de la SFPEM, un minimum de 6 passages répartis par période du cycle d'activité des chauves-souris. En cas d'enjeux chiroptérologiques potentiels notables sur le site d'étude, il convient toutefois de renforcer ce protocole afin de l'adapter à ces enjeux potentiels.

Conformément à ce guide, nous avons privilégié une démarche visant à adapter notre protocole d'étude au contexte du site, aux connaissances chiroptérologiques sur le territoire et aux retours d'expérience de l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris en région Bretagne.

LA PRISE EN COMPTE DES HABITATS DU SITE

Il est important de couvrir la majeure partie du site d'étude avec les points d'écoute des chiroptères et de choisir des biotopes diversifiés. Dans l'idéal, le fait de placer des points d'inventaire au sein de milieux variés doit permettre de comparer l'activité chiroptérologique par type de milieux.

Le périmètre immédiat correspond à un habitat de bocage où alternent des milieux ouverts cultivés ou pâturés entrecoupés de haies, ainsi que des boisements et des étangs.

LA PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE REGIONAL

La bibliographie ne laisse pas apparaître une richesse chiroptérologique importante à l'échelle locale. Dans un rayon de 10 km autour de périmètre immédiat du projet, aucun zonage (Natura 2000, APPB, ENS) n'est recensé dans un rayon de 10 km. Seules des ZNIEFF sont présentes mais elles n'ont pas été désignées pour les Chiroptères.

LE PROTOCOLE D'ETUDE RETENU

La recherche de gîte

Les gîtes sont recherchés au niveau des habitats potentiellement favorables aux Chiroptères (pont, bâtiment agricole présent sur le périmètre immédiat). Les gîtes arboricoles potentiels sont recherchés et une prospection est réalisée quand cela est possible à l'aide d'un endoscope au niveau des cavités arboricoles.

Les écoutes acoustiques

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, Les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet un type de son caractéristique, à une fréquence caractéristique.

Afin de détecter et de déterminer les espèces présentes, nous utilisons un détecteur d'ultrasons en expansion de temps (Batlogger). Cet appareil capte et transpose les ultrasons de la bande 10-120 kHz dans le domaine audible pour l'homme. Les détecteurs en expansion de temps permettent ensuite de passer les sons enregistrés sur des logiciels

d'analyse : SonoChiro® et Batsound®. L'analyse des spectrogrammes (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) sur le logiciel Batsound permet de déterminer l'espèce détectée et l'activité de l'individu (chasse, déplacement).

- **Choix de l'emplacement et durée des points d'écoutes**

Ecoute active :

Au total, **6 points d'écoute active (A, B, C, D...)** ont été suivis lors de 6 nuits sur le périmètre d'étude immédiat, soit au total 1 heure d'écoute par point et donc **6h d'écoute pour l'ensemble des points**. La *Carte 157* localise les points d'écoutes réalisés lors des 6 soirées d'écoutes. Ces points ont été placés de manière à réaliser des écoutes dans les différents habitats présents sur le périmètre immédiat. L'ordre des points est modifié lors des différentes soirées d'écoute afin de limiter le biais lié à l'horaire d'inventaire, l'activité des Chiroptères étant plus importante dans les trois heures suivant le crépuscule (Barataud, 2015).

La durée des points d'écoute est de 10 minutes. Il s'agit de la durée moyenne d'écoute appliquée dans les protocoles standards dont l'objectif est de déterminer la diversité spécifique, les fréquences d'activité et le type d'activité dans les différents habitats présents sur un site d'étude (Barataud, 2015).

Tableau 104 : Types d'habitats des points d'écoute Chiroptères

Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
A	Route bordée d'un bosquet	Lisière de boisement
B	Cultures avec haies arbustives relictuelles	Openfield
C	Prairie humide	Zone humide
D	Haies et landes à proximité d'un étang	Lisière de haies et de landes
E	Prairies	Openfield
F	Chemin agricole traversant un vallon boisé	Lisière de haies multistrates

Ecoute passive :

Au total, **5 points d'écoute passive** lors de 2 nuits ont été suivis sur le périmètre d'étude immédiat, soit au total **10 nuits complètes d'enregistrement** sur l'ensemble du périmètre immédiat. La carte ci-après localise les points d'écoutes réalisés lors des 2 soirées d'écoutes.

Cinq points d'écoute passive, (EC1, EC2, EC3, EC4 et EC5) ont permis d'enregistrer l'activité Chiroptérologique **dans différents habitats sur toute la nuit**. Ces cinq points ont été placés au sein du périmètre intermédiaire englobant le périmètre immédiat comme demandé dans la demande de complément

Tableau 105 : Types d'habitats des points d'écoute Chiroptères

Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
EC1	Route bordée par une haie et des parcelles agricoles	Openfield et lisière de haie
EC2	Route bordée par une haie et des parcelles agricoles	Openfield et lisière de haie

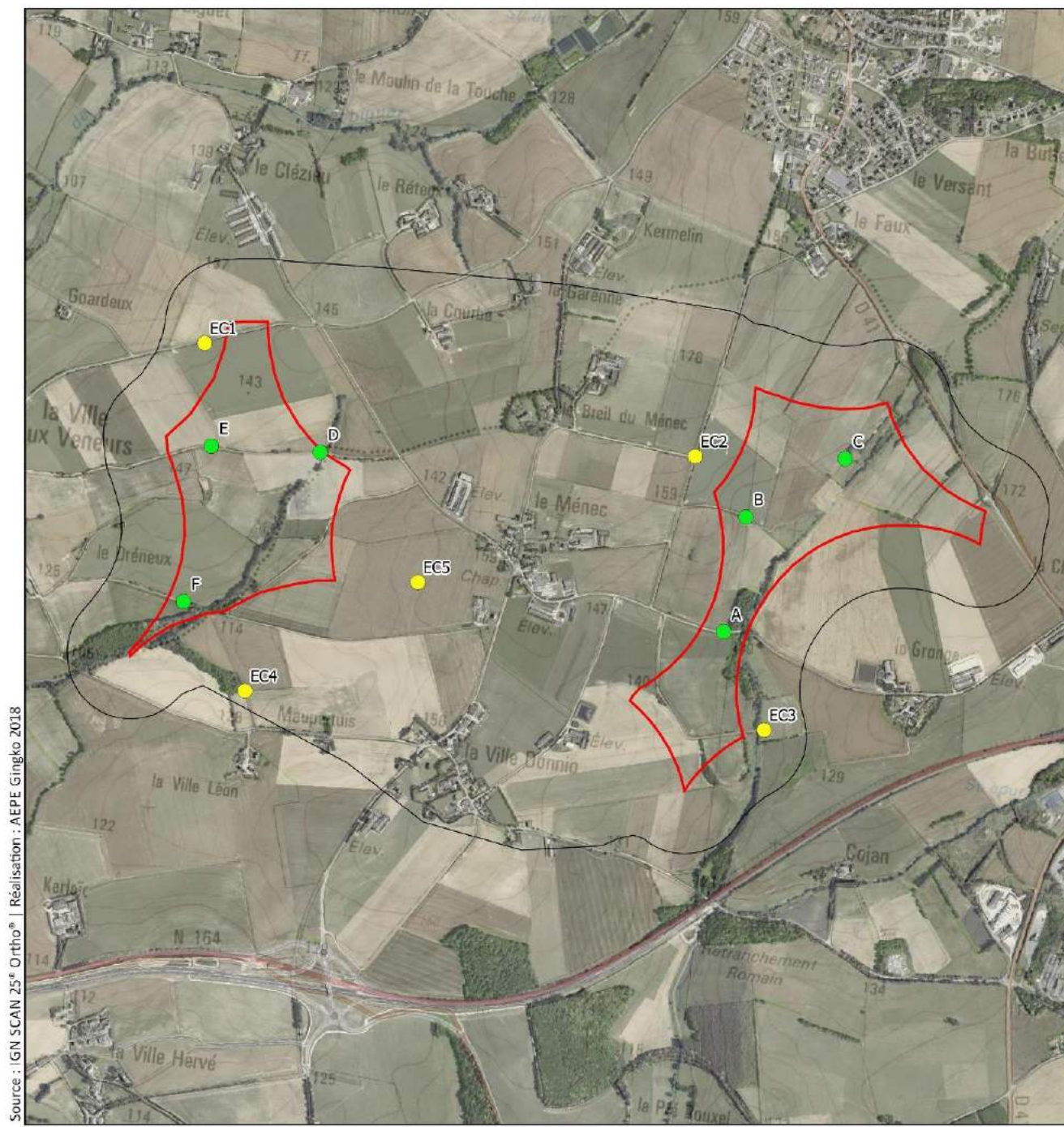
Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
EC3	Haie multistrata au sein d'un vallon	Lisière de haie multistrata
EC4	Boisement relictuel en milieu agricole	Lisière de boisement relictuel
EC5	culture	Openfield

EC : Ecoute continue ;

- **Nombre de sorties**

Huit passages ont été réalisés entre avril et octobre. Ils ont été répartis sur l'ensemble de la période d'activité des Chiroptères :

- 2 sorties au printemps, période de reprise d'activité et de transit vers les gîtes d'été : le 27 mai 2015 et le 18 avril 2018 ;
- 3 sorties à l'été durant la période de mise bas : le 23 juin 2015, le 28 juillet 2015, le 17 août 2015,
- 3 sorties à l'automne durant la période d'accouplement et de transit vers les gîtes d'hibernation : le 8 septembre 2014 et le 7 octobre 2015, le 26 octobre 2017.



Source : IGN SCAN 25° Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

Légende

- Périmètre immédiat
- Périmètre intermédiaire
- point d'inventaire initial 2014-2015 (écoute active)
- point d'écoute continue complémentaire 2017-2018 (écoute passive)



Carte 157 : Localisation des points d'inventaire des Chiroptères

XXIII.6.6.8 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES INSECTES ET ARACHNIDES

Le protocole d'inventaire des insectes a permis de concentrer les recherches sur les espèces déterminantes ZNIEFF et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Nous avons procédé lors de visite de terrain à la détermination d'individus sur la base d'observation des larves et des imagos.

Nous avons apporté une attention particulière aux Insectes xylophages, aux Odonates, aux Lépidoptères et aux Orthoptères qui constituent d'excellents indicateurs biologiques du fonctionnement des milieux. Pour ces taxons, des inventaires ont été réalisés en septembre 2014, en mars, avril, mai, juin et juillet 2015.

INSECTES XYLOPHAGES

Un effort particulier de prospection a été réalisé afin de déterminer la présence ou non des trois espèces d'insectes xylophages suivante : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi que les habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés au début du printemps. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d'insectes xylophages sont notés (fécès, loges, sciure).

LEPIDOPTERES

La détermination des espèces s'est faite à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans les différents types d'habitat présents sur le site d'étude (prairie, lisière de culture, haie, boisement, lande etc.).

ODONATES

Les milieux les plus favorables pour observer des individus sont les milieux humides ensoleillés bordés d'une végétation riveraine. Mais les Odonates peuvent aussi s'éloigner des zones humides et des individus peuvent être observés dans tous les types d'habitats même très éloignés de plans d'eau. La détermination des espèces s'est faite à vue ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile.

ORTHOPTERES

L'identification des spécimens est effectuée à vue et /ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les espèces présentant des difficultés pour la détermination sont capturées au filet. Les inventaires des Orthoptères peuvent se dérouler, lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes complétant les inventaires.

La carte XX localise les zones où des prospections ont été réalisées.

XXIII.6.6.9 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

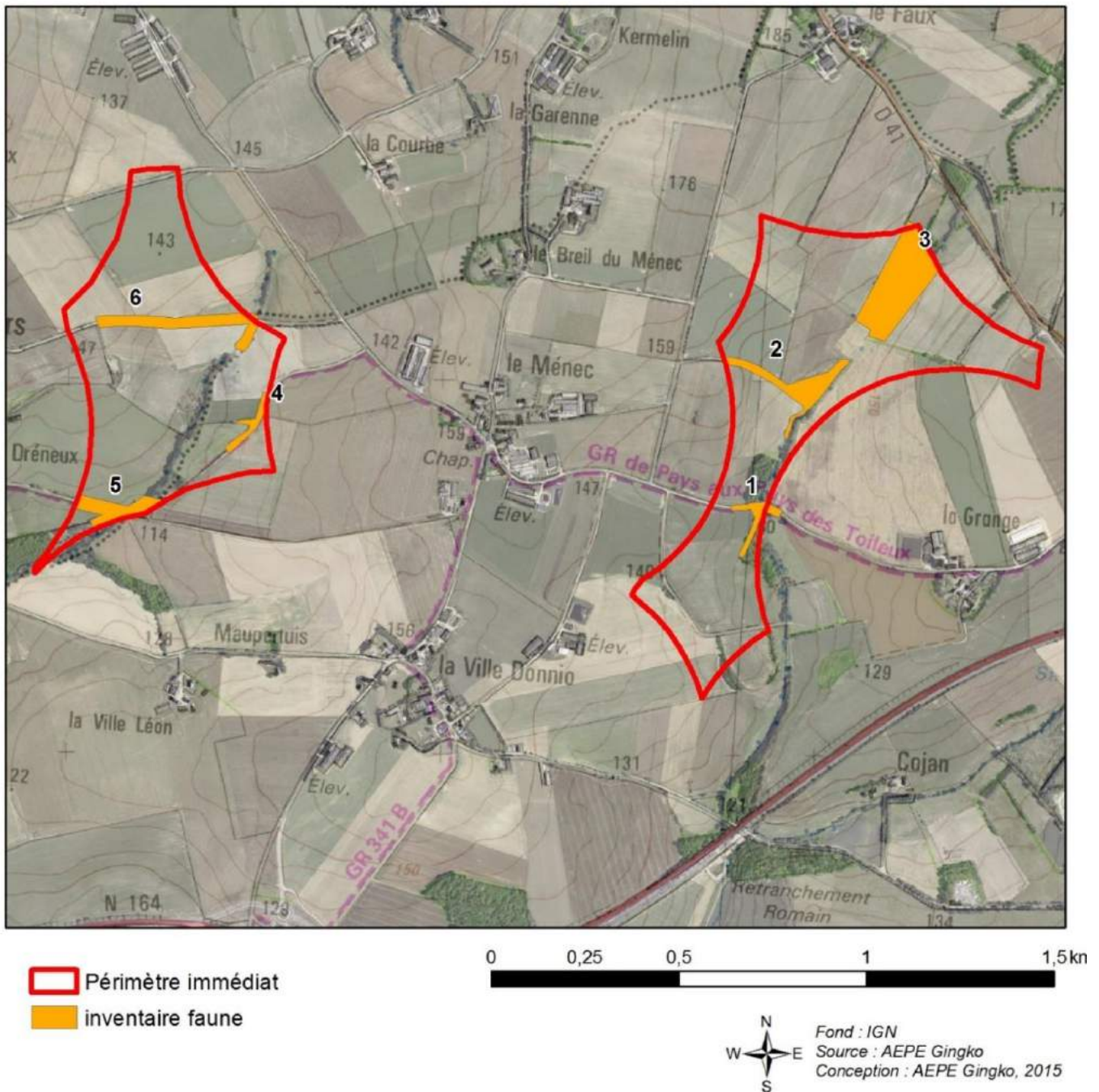
Pour la grande faune, les secteurs les plus favorables à la présence des grands mammifères ont été recensés en fonction de leur activité annuelle.

Les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges...) ont systématiquement été recherchés dans les milieux favorable.

Tous les indices de présence et les individus observés ont été notés.

Pour l'ensemble des espèces, nous avons déterminé le statut de protection régional, national et européen ainsi que la localisation sur carte

La **carte 157** localise les zones où des prospections ont été réalisées.



Carte 158 : Localisation des zones d'inventaires

XXIII.6.7. LE VOLET ACOUSTIQUE

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude EREA Ingénierie qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne. La méthodologie de cette étude acoustique est présentée ci-après.

XXIII.6.7.1 LA METHODOLOGIE GENERALE D'ANALYSE DU VENT EN FONCTION DE LA VITESSE DE VENT

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures *in situ* présentées précédemment et des données de vent issues du mât de mesures situé sur le site :

- **Les niveaux de bruit résiduel**

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l'**indicateur L_{50}** qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

Ils sont mesurés sur une durée d'intégration élémentaire de 1 seconde puis moyennés sur un pas de 10 minutes.

Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par **classe de vent** (selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 10 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol, et le cas échéant, selon la direction du vent) et par **classe de référence** (période de jour 7h-22h et de nuit 22h-7h).

- **Les vitesses du vent**

Les données de vent sont issues de l'anémomètre du mât de mesures situé à la hauteur de 10 m. Ces relevés de la vitesse en m/s et de la direction du vent sont moyennés par pas de 10 minutes.

Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à $Z_0=0,05$ m), la vitesse du vent mesurée à hauteur de l'anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité ou le gradient de vitesse vertical α propre au site, puis est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard $Z_0=0,05$ m

Les données de vent dans l'analyse « bruit-vent » sont donc sous la forme de **vitesse standardisée à 10 m du sol**, noté **V_s** dans la suite du rapport.

L'analyse porte par ailleurs sur l'ensemble des directions de vent car les niveaux résiduels varient essentiellement en fonction de vitesse du vent et peu en fonction de la direction du vent.

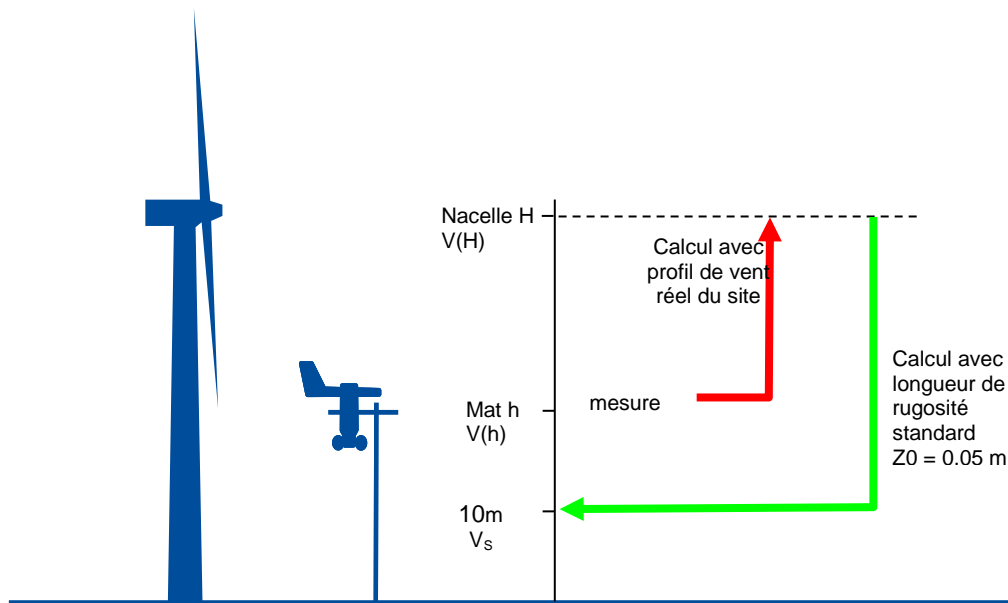


Figure 92 : Le principe du calcul de la vitesse standardisée V_s

H : hauteur de la nacelle (m),
 Href : hauteur de référence (10m),
 h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
 V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.

Afin de s'assurer de conditions météorologiques analogues en termes de conditions de vent pour l'estimation des niveaux sonores ambiants et résiduels, l'analyse de l'émergence s'appuie sur le calcul de l'indicateur de bruit. Ce calcul de l'indicateur de bruit se base sur les deux étapes suivantes :

- **Le calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne**

Il est calculé les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore » pour chaque classe de vitesse de vent.

- **Les interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières**

Les niveaux sonores sont déterminés pour chaque vitesse de vent entière à partir de l'interpolation linéaire entre les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore ».

Les analyses « **bruit – vent** » permettent de déterminer les médianes recentrées correspondant aux niveaux sonores moyens mesurés par intervalle de vitesse de vent à 10 m (selon la norme NF S 31-114).

Ces niveaux sont d'autant plus fiables qu'il y a d'échantillons (couples L_{50} / V_s) par classe de vent et de référence (10 échantillons minimum pour déterminer une médiane). En l'absence d'échantillons, il est proposé de définir un niveau par régression linéaire de l'ensemble des points. Cette méthode est plus conservative que d'estimer un bruit par interpolation des médianes calculées qui donne des niveaux résiduels plus élevés.

XXIII.6.7.2 LA PRESENTATION DU MODELE DE CALCUL

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la **modélisation du site en trois dimensions** à l'aide du logiciel CADNAA, logiciel développé par DataKustik en Allemagne, un des leaders mondiaux depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique.

Cette modélisation tient compte des émissions sonores de chacune des éoliennes (sources ponctuelles disposées à hauteur du moyeu) et de la propagation acoustique en trois dimensions selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air.

La modélisation du site a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain en trois dimensions et les calculs ont été effectués avec la méthode ISO-9613 qui prend en compte les conditions météorologiques (hypothèse prise : 100% d'occurrences météorologiques). Les paramètres de calculs sont donnés en annexe du rapport.

La figure suivante illustre la modélisation du site en 3D à partir du logiciel CadnaA.

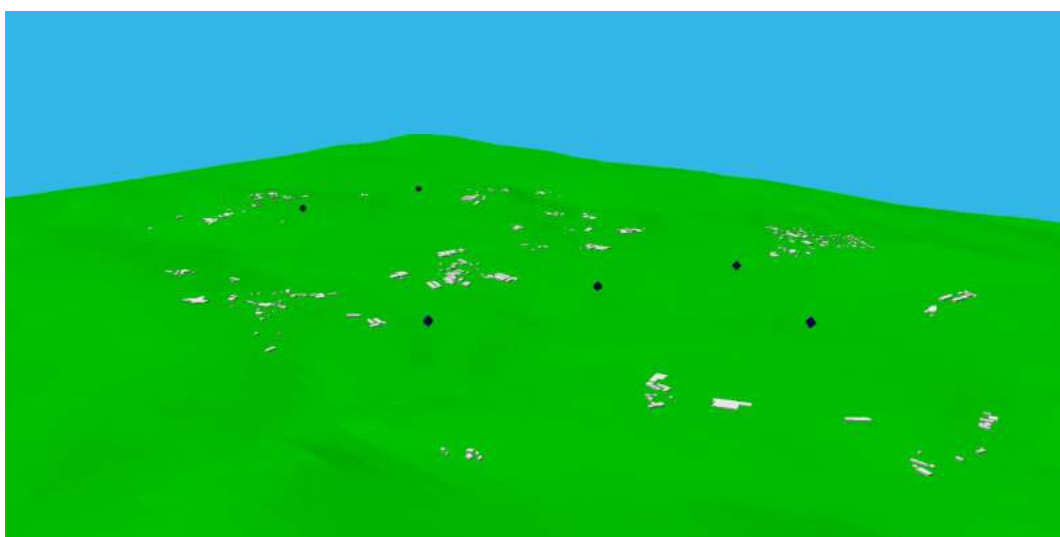


Figure 93 : L'aperçu de la modélisation 3D du site (image 3D CadnaA)

XXIII.6.7.3 LES INCERTITUDES DE CALCUL

L'analyse des incertitudes et de la sensibilité des calculs est complexe à estimer car elles sont très dépendantes des données d'entrées (données géométriques et données acoustiques).

En tout état de cause, au stade des études prévisionnelles, le parti pris est de prendre l'ensemble des dispositions nécessaires pour s'affranchir au maximum des incertitudes en restant conservateur.

Ainsi, tout comme en phase de mesures et d'estimation du bruit ambiant préexistant, les hypothèses de calcul prises sont également plutôt à tendance majorante (le plus en faveur des riverains) :

- Hypothèses d'émission du constructeur : prise en compte des données garanties du constructeur qui sont généralement plus élevées que les données mesurées.
- Calculs avec occurrences météorologiques maximum (100 %) pour toutes les directions de vent.

La prise en compte de l'ensemble des hypothèses majorantes est un gage de sécurité pour le respect des émergences réglementaires.

Détails sur la modélisation avec le logiciel CadnaA

Les principales caractéristiques du logiciel que nous utilisons pour les projets éoliens sont les suivantes :

- Modélisation réelle du site en trois dimensions : topographie et présence des bâtiments.

- Modélisation des éoliennes par des sources ponctuelles à hauteur de la nacelle.

Calcul de propagation selon la norme ISO 9613-2 (prise en compte de l'atténuation atmosphérique, de la nature du sol, des réflexions sur les bâtiments, des conditions météorologiques ...).

Calculs en fréquence à partir des spectres fournis par le constructeur.

On trouvera ci-après une présentation du logiciel qui est adapté à la propagation de tous types de bruit dans l'environnement : routes, voies ferrées, sites industriels, équipements divers.

Cadna A[®]

Logiciel de prévision
de bruit ultra-moderne



Le logiciel de calcul et de cartographie
de bruit le plus avancé, le plus puissant
et le plus réussi qui soit!

 DataKustik

CadnaA en un coup d'oeil

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) est un logiciel de calcul, de représentation, d'estimation et de prédiction de l'exposition au bruit et de l'impact de polluants dans l'air. Que votre objectif soit d'étudier le bruit d'une installation industrielle, d'un centre commercial avec parking, d'une nouvelle route ou voie ferrée, voire d'une ville entière ou de zones urbanisées: CadnaA est conçu pour réaliser toutes ces tâches.



Calcul

CadnaA est un logiciel facile à utiliser pour toutes les études allant du simple contrôle aux études scientifiques les plus complexes. La modélisation 3D du projet et le choix de la méthode de calcul offrent une flexibilité unique dans ce domaine. Il est possible d'utiliser le même modèle géométrique, sans modification, pour exécuter des calculs à partir de normes différentes.

- Calculs conformément à plus de 30 normes et directives
- Les résultats partiels et la contribution de chaque source sont donnés pour les calculs sur récepteurs ponctuels, et ceci en n'effectuant qu'un seul calcul
- Les cartes de bruits peuvent être additionnées, soustraites et traitées selon les fonctions définies par l'utilisateur

- Traitement en parallèle avec plusieurs ordinateurs pour réduire le temps de calcul pour les cartes de bruit à grande échelle (par ex. centaines milliers de km²) avec PCSP (Program Controlled Segmented Processing)
- Multi-threading compatibilité – utilisation en parallèle de tous les processeurs sur un PC à processeurs multiples avec une seule licence
- Affichage des cartes de bruit représentant les niveaux sonores sur les façades de bâtiments
- Jusqu'à 4 indicateurs de bruit calculés en parallèle – par ex. L(day), L(night), L(dn), L(evening), L(den)

Produits

Il existe trois versions différentes du produit afin de répondre de manière pratique et personnalisée aux besoins du client. Ces trois versions sont entièrement pourvues de toutes les fonctions et diffèrent principalement par le nombre de types de bruit et de normes implémentés:

Cadna A Standard

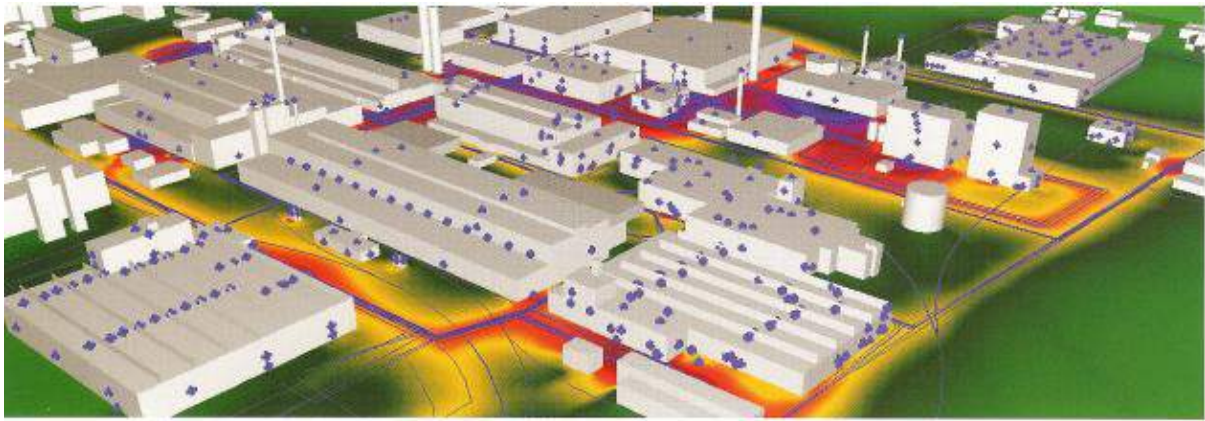
CadnaA Standard comporte tous les types de bruit (industrie, route et voie ferrée) et toutes les normes et directives existantes pour chaque type de bruit ainsi qu'une interface utilisateur multilingue.

Cadna A Basic

CadnaA Basic comporte également tous les types de bruit mais seulement une norme ou directive pour chaque type de bruit et l'interface utilisateur est limitée à une des langues disponibles.

Cadna A Modular

CadnaA Modular permet de sélectionner séparément chacun des types de bruit ainsi qu'une des normes ou directives correspondant.



Utilisation et conception

Tout en améliorant continuellement la puissance de calcul et la polyvalence des fonctions de CadnaA, nous ne faisons pas de compromis avec le design compact et facile d'utilisation de CadnaA. La plupart des opérations ne demandent pas plus que quelques clics de souris pour être effectuées très rapidement.

- Possibilité de modéliser toutes les formes géométriques avec seulement trois objets (point, ligne ouverte, ligne fermée)
- Calculez le bruit et analysez des situations complexes grâce aux représentations graphiques des rayons
- Prenez automatiquement en compte toutes les influences physiques importantes, comme la réflexion et la diffraction sur des écrans
- Profitez du confort d'utilisation de CadnaA, même après des longues interruptions, et des différentes icônes et menus simples d'utilisation
- Utilisez des orthophotos ou autres textures pour visualiser votre projet dans son environnement naturel

- Utilisez toutes les données disponibles sans perte d'information – CadnaA offre une quantité gigantesque de formats d'importation et d'interfaces minimisant votre charge de travail
- Présentez les niveaux de bruit calculés à des points récepteurs fixes, sur des maillages, sous forme de cartes de bruit horizontales ou verticales présentant la distribution sur les façades
- Import et export de tous les formats de données géographiques existants (par ex. export de vos projets vers GoogleEarth)
- Explorez votre modèle virtuel et observez l'effet des traitements acoustiques proposés en éditant les objets en temps réel avec la fonction dynamic-3D
- Analysez la priorité des traitements acoustiques des sources en classant la contribution énergétique de toutes les sources en un point récepteur et en appliquant des mesures aux sources les plus importantes
- Mettez automatiquement à jour vos cartes de bruit à des intervalles de temps prédéfinis, en utilisant les données mesurées, et créez des cartes de bruit dynamiques avec la fonction DYNMAP



Pour en savoir plus sur le plus performant logiciel de prévision de bruit CadnaA, veuillez consulter www.datakustik.com.



Version d'essai disponible gratuitement! Visitez www.datakustik.com



Extensions

Il existe en outre plusieurs extensions disponibles pour CadnaA afin de répondre à vos exigences. Par exemple:

Option APL: pollution de l'air

Calcul de la distribution des polluants, par ex. pour PM_{10} (particules fines), NO_x , SO_2 , et benzène. Cartes d'exposition pour les sources industrielles et routières. Import de statistiques annuelles ou pluriannuelles de paramètres météorologiques.

Option FLG: bruit d'avions

Calcul sur cartes de bruit et points récepteurs des bruits d'avion autour des aéroports, à partir de données d'émission des classes d'avions. Les résultats de bruit d'avions peuvent être combinés avec tous les autres types de bruit (industrie, route, voie ferrée).

Option XL: cartes de bruit

Calcul avec un nombre illimité d'objets pour le calcul de cartes de bruit à grande échelle (par ex. des villes). De nombreuses fonctions supplémentaires comme la fonction Objet-Scan, cartes de conflit, évaluation monétaire ou densité de population.

A propos de DataKustik:

DataKustik est basée à Greifenberg près de Munich, en Allemagne. Nous sommes l'un des premiers fabricants de logiciel de protections antibruit. Nos produits ultra-modernes conçus pour le calcul et la représentation de bruit environnemental, de bruit intérieur et d'acoustique de bâtiment sont puissants et possèdent de nombreuses fonctions, tout en offrant un grand confort d'utilisation. Notre expérience dans le domaine de la dispersion du bruit, accumulée sur plus de 25 ans de mesures et analyses du bruit, combinée avec l'emploi des méthodes d'ingénierie de logiciel les plus récentes, constituent la base de nos produits performants. Les logiciels DataKustik sont connus et utilisés avec succès dans plus de 50 pays dans le monde entier.

Nous nous réjouissons de collaborer avec vous. Pour toute information ou question, n'hésitez pas à prendre contact avec nous ou l'un de nos distributeurs.



DataKustik GmbH
Gewerbering 5
86926 Greifenberg
Allemagne

Téléphone: +49 8192 93308 0
info@datakustik.com
www.datakustik.com

XXIII.6.8. LE VOLET PAYSAGE

L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-Gingko qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires en interne et qui est également l'auteur de la présente étude d'impact. La méthodologie de cette étude paysagère est présentée ci-après.

La méthodologie mise en place s'est basée sur la définition du « **paysage** » proposée par la **Convention européenne de Florence (2000)** : il s'agit d'« une **partie de territoire** telle que **perçue** par les populations, dont le caractère **résulte** de l'action de facteurs **naturels et/ou humains** et de leurs **interrelations** ». L'objectif était donc clairement d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire.

Afin de resituer le projet dans un contexte paysager plus large, un premier travail de bibliographie a été fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs documents de référence. L'outil SIG (Système d'Information Géographique) a été utilisé pour permettre le recensement d'éléments structurants (boisements, routes, bourgs, Monuments Historiques, etc.) mais aussi pour réaliser une analyse cartographique fine amenant à pré-identifier un certain nombre d'enjeux.

Une phase de terrain a ensuite été effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une lecture plastique du paysage (quelles sont les lignes de force verticales et horizontales, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y a-t-il des effets de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles, etc.) et son analyse sensible (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase a également amené à la réalisation d'un reportage photographique du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

L'analyse cartographique, combinée à l'analyse de terrain, ont permis d'évaluer la zone d'influence visuelle du projet, et donc les aires d'étude pertinentes à retenir pour prendre en compte les enjeux paysagers et patrimoniaux.

Ces aires d'étude ont par la suite servi de base pour l'analyse paysagère et patrimoniale, qui peut être décomposée en 3 étapes majeures :

1. **État initial / Diagnostic** : délimitation d'Unités Paysagères (aux caractéristiques et ambiances relativement homogènes), identification des structures biophysiques et anthropiques déterminantes dans le paysage, localisation des éléments patrimoniaux... Cette étape a pour objectif d'identifier les enjeux des différentes aires d'étude et de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité vis-à-vis du projet. Plusieurs outils sont utilisés pour cette première phase : outil SIG, cartes, coupes, modélisation 3D du site, etc.
2. **Analyse de l'impact** : évaluation de l'incidence du projet sur les différentes composantes potentiellement sensibles représentant des enjeux. Plusieurs outils ont été utilisés à cet effet, et notamment la modélisation 3D du projet (utilisation du logiciel LandSim3D© v5). L'impact sur chacune des composantes est caractérisé (direct/indirect ; positif/négatif ; permanent/temporaire, significatif/acceptable, etc.).
3. **Détermination des mesures à mettre en place (éviterement / réduction / compensation)** : une fois la variante de moindre impact identifiée (mesures d'éviterement privilégiées au maximum dans un premier temps), le porteur de projet s'emploie à limiter au maximum l'impact (mesures de réduction). Est évalué ensuite l'impact résiduel (incidence restant malgré les mesures d'éviterement et de réduction), qui sert de base pour définir les mesures compensatoires à appliquer.

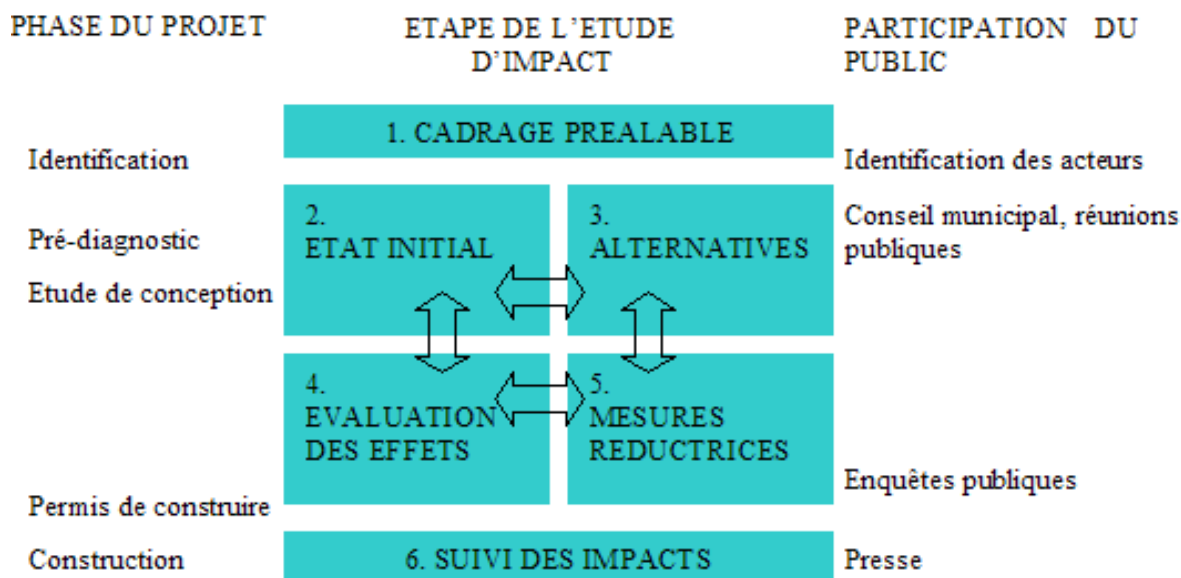


Figure 94 : La schématisation de la démarche d'élaboration de l'étude
(Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-procedures-d-evaluation,12012.html>)

Tout au long de l'analyse paysagère et patrimoniale, une démarche itérative a été privilégiée (comme illustré dans la Figure 94), afin :

- de privilégier un projet de moindre impact,
- de favoriser une démarche de projet pour définir les partis pris d'aménagement,
- de rechercher une cohérence maximale entre l'ensemble des mesures proposées.

Pour ce faire, des échanges réguliers ont eu lieu entre le maître d'ouvrage, porteur du projet, et les différents bureaux d'étude.

XXIII.6.9. LES OUTILS UTILISES POUR REALISER LES PHOTOMONTAGES

- la localisation, sur carte IGN, des lieux de prise de vue identifiés dans l'état initial ;
- le repérage précis de chaque point de vue sur le terrain grâce à un GPS ;
- l'orientation de la cible à la boussole.

Les photos sont prises avec une focale de 50 mm, se rapprochant le plus des conditions de la vision humaine. Intégration de ces données sous le logiciel Windpro. Traitement informatique sous le logiciel Windpro pour l'implantation précise (nombre, taille, positionnement) des éoliennes sur la photo (selon coordonnées GPS et modèle numérique de terrain).

XXIII.6.10. LES POINTS DE VUE DEPUIS LES HABITATIONS ET LES ROUTES

L'objectif du photomontage est d'appréhender l'échelle du projet dans le paysage en choisissant un lieu à titre d'exemple. Aussi, depuis les lieux habités et les voiries, le nombre de photomontages ne saurait être exhaustif.

XXIII.6.11. LES POINTS DE VUE DEPUIS LE PATRIMOINE RECONNU (SITES ET MONUMENTS INSCRITS OU CLASSES)

L'objectif du photomontage est de révéler la nature précise des perceptions depuis les éléments patrimoniaux reconnus. L'ensemble du patrimoine a fait l'objet d'une analyse détaillée en fonction des notions de visibilité (perception possible du projet depuis le monument) et de co-visibilité (perception possible du projet éolien et du monument).

A été mise en place une grille d'évaluation de la sensibilité des Monuments Historiques vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein du périmètre immédiat qui permet de faire ressortir les monuments les plus exposés et présentant donc les enjeux les plus importants à prendre en compte. Leur sensibilité théorique est estimée grâce à une analyse multicritères. Plus la note est élevée, plus il est considéré que le Monument Historique est potentiellement sensible vis-à-vis du projet.

Les critères d'évaluation :

1. Distance entre le Monument Historique et le site de projet / 6 points
 - Monument Historique situé dans le périmètre rapproché (6 points)
 - Monument Historique situé dans le périmètre intermédiaire (2 points)
 - Monument Historique situé dans le périmètre éloigné (0 point)
2. Intérêt patrimonial : indique l'intérêt du Monument Historique en fonction de son classement / 2 points
 - Monument Historique classé (2 points)
 - Monument Historique inscrit (1 point)
3. Situation topographique : le Monument Historique est-il situé en vallée (moins visible et donc moins exposé) ou en situation de plateau (plus visible et donc plus exposé), etc. / 2 points
 - Situation en plateau (2 points)
 - Situation intermédiaire (1 point)
 - Situation en vallée (0 point)
4. Environnement immédiat : indique si le Monument Historique est isolé ou entouré d'éléments / 2 points
 - Espace ouvert / paysages ouverts (2 points)
 - Bocage / paysages semi-ouverts (1 point)
 - Végétation ou habitat dense / paysages fermés (0 point)
5. Hauteur du Monument Historique / 2 points
 - Hauteur > 6 m (2 points)
 - 2 m < Hauteur < 6 m (1 point)
 - 0 m < Hauteur < 2 m (0 point)
6. Hauteur accessible depuis le Monument Historique offrant potentiellement des visions - lointaines / 4 points
 - Plus de 2 étages (> 6 m) (4 points)
 - 1 ou 2 étages (2 – 6 m) (1 point)
 - Intérêt au sol (0 point)
7. Ouverture au public du Monument Historique / 2 points
 - Accueil du public (2 points)

- Usage privé uniquement (1 point)

Cette évaluation multicritère permet d'obtenir une gradation différenciant les Monuments Historiques présentant plus ou moins de sensibilité vis-à-vis du projet. Sont distingués ainsi les édifices jugés comme potentiellement sensibles, ou au contraire peu sensibles vis-à-vis du projet.

L'ensemble des Monuments Historiques considérés comme potentiellement sensibles fait ensuite l'objet d'une étude spécifique afin d'évaluer les éventuels impacts liés aux éoliennes envisagées.

XXIII.7. LES LIMITES DE L'ÉVALUATION – LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

La réglementation en matière de protection de l'environnement est en constante évolution et nécessite une adaptation à celle-ci au fil de l'eau ; cela nécessite d'assurer une veille réglementaire assidue afin que l'étude d'impact réponde aux exigences en vigueur lors de sa réalisation. Le bureau d'étude AEPE-Gingko assure cette veille réglementaire avec tout le sérieux nécessaire et adapte ses méthodes d'investigation au fur et à mesure. La principale difficulté réside dans le fait que, bien souvent, des textes réglementaires, schémas d'orientation, ... sont en préparation, voire proche de leur validation, sans pour autant être entrés en vigueur ou devenus opposables avant la parution de l'étude d'impact. Conscient de cette difficulté, la démarche du bureau d'étude AEPE-Gingko consiste à, d'une part prendre en compte les documents opposables qui s'imposent à tout projet d'aménagement, d'autre part à faire une analyse prospective basée sur les textes et documents d'orientation, lorsque leur contenu provisoire est accessible.

Au niveau de l'approche cartographique, le rapprochement des données transmises avec la localisation du projet permet de mettre en évidence des éventuelles imbrications et d'évaluer, à partir de là, les impacts du projet. Compte tenu de la précision nécessaire pour le plan des travaux (localisation et altimétrie des éoliennes, définition des aires de montage et de maintenance, inventaire des haies, ...), les relevés ont été réalisés par un géomètre.

Concernant les impacts acoustiques, les difficultés concernent l'organisation pour la pose des sonomètres chez les particuliers qui doivent donner leur accord pour pénétrer sur leur propriété et être présents lors de leur installation.

Concernant le paysage, les difficultés sont de plusieurs ordres. Compte tenu de l'étendue de ce territoire, une analyse très détaillée de tous les secteurs depuis lesquels il est possible de percevoir le projet est peu réaliste. L'analyse «fine» du relief et de l'occupation des sols ne peut par conséquent concerner que quelques secteurs précis, les secteurs les plus sensibles car remarquables ou fréquentés, ...

L'évaluation de l'impact du projet sur l'identité et sur les caractéristiques du paysage concerné peut être appréhendée à partir de l'analyse de ces dernières et des corrélations existant entre celles-ci et le projet éolien. Cette évaluation, même si elle s'appuie sur ces données objectives, ne pourra pas intégrer les dimensions subjectives liées à chaque individu, à sa culture, ... Un aperçu de l'insertion du projet dans le paysage peut être fourni par des simulations aussi précises que possibles. Mais ces simulations sont nécessairement en nombre limité et ne permettent d'appréhender le projet que depuis certains secteurs. Enfin, ces photomontages correspondent à une photographie à un instant t, sur laquelle est positionné le projet éolien. Ils ne peuvent pas rendre compte de facteurs dynamiques, tels que les changements de lumière au cours de la journée et des saisons, le balayage du paysage par le regard de l'observateur, le mouvement des pales des éoliennes.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour mener à bien l'étude d'impact.

PARTIE 7 - ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 - LISTE DES ESPECES RECENSEES LORS DES INVENTAIRES INITIAUX (2014-2015)	649
ANNEXE 2 - LISTE DES ESPECES RECENSEES LORS DES INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES (2017-2018)	652
ANNEXE 3 - INVENTAIRES DES CHIROPTERES (2014-2015) - ECOUTES ACTIVES - NOMBRE DE CONTACT PAR ESPECE PAR HEURE	655
ANNEXE 4 - INVENTAIRES DES CHIROPTERES (2017-2018) - ECOUTES PASSIVES - NOMBRE DE CONTACT PAR ESPECE PAR NUIT	656
ANNEXE 5 - REFERENTIEL D'ACTIVITE DES PROTOCOLES VIGIE-CHIRO	661
ANNEXE 6 - ANALYSES « BRUIT-VENT »	662
ANNEXE 7 - EXTRAIT DES DOCUMENTS TECHNIQUES DES EMISSIONS SONORES	670
ANNEXE 8 - LE CAHIER DE PHOTOMONTAGES	684

Annexe 1 - Liste des espèces recensées lors des inventaires initiaux (2014-2015)

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Point d'observation	Statut
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	1, 3, 4, 5,6	Nicheur Hivernant
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur NT Hivernant LC De passage NA	1, 2, 3, 4, 5, 6	Nicheur Hivernant
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	6	Hivernant migrateur
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	2,1, 4, 6	Hivernant migrateur
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC De passage NA	6	Nicheur Hivernant
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	4	De passage
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	2, 3, 5, 1, 4,6	Nicheur Hivernant
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	2,3	Nicheur
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul-blanc	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Hivernant NA De passage LC	2	Hivernant
<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	1,2,3,5,6	Nicheur Hivernant
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	3	Nicheur Hivernant
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC Hivernant NA	1, 2, 3, 4, 5, 6	Nicheur Hivernant
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	3	Nicheur Hivernant
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe		Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	4,6	Nicheur Hivernant
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC Hivernant LC De passage NA	1, 2, 4, 3, 4, 5	Nicheur Hivernant
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	4, 6, 1, 2, 3	Nicheur Hivernant
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	1,2,3,4,5,6	Nicheur Hivernant
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisettes	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC De passage DD	2	Nicheur
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC Hivernant NA	1,2,3,5,6,4	Nicheur Hivernant
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Ann IIB	Art.3 Arr 29 oct 2010	Nicheur NT Hivernant NA	6	Hivernant
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Ann IIB Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant LC De passage NA	6	Hivernant

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Point d'observation	Statut
<i>Larus</i>	Goéland imm	/	/	/	6	Hivernant
<i>Larus</i>	Goéland sp	/	/	/	1, 4, 6, 3	Hivernant
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant LC De passage NA	6	De passage
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	5	Nicheur Hivernant
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Ann IIB Dir Ois	/	Hivernant LC De passage NA	1	Hivernant e
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	5,6, 2, 3, 1	Nicheur Hivernant
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	6,3	De passage
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtres	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	3	Nicheur
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	2,3,4,5,6	Nicheur
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	4	Nicheur
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	1,2,3,4,5,6	Nicheur Hivernant
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC De passage NA	1,5	Nicheur Hivernant
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC De passage NA	1, 3, 4, 5	Nicheur Hivernant
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	5, 3	Nicheur Hivernant
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Ann IIB Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant LC De passage NA	1, 2, 3, 4, 6	Hivernant
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	1	Nicheur Hivernant
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	1,2, 3, 4, 6,5	Nicheur Hivernant
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Ann IIA/IIIA Dir Ois	/	Nicheur LC Hivernant LC De passage NA	1, 2, 3, 4, 5, 6	Nicheur Hivernant
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	1, 2, 3, 4, 5, 6	Nicheur Hivernant
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU Hivernant DD De passage NA	2, 3, 4, 6	Hivernant e
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	1, 2, 3, 4, 5, 6	Nicheur Hivernant

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Point d'observation	Statut
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	5	Nicheur Hivernant
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	1, 2,3, 4, 5,6	Nicheur Hivernant
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	3,6	Nicheur Hivernant
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU De passage DD	6	Migrateur
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	6, 4, 5	Nicheur Hivernant
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur VU De passage NA	2,3	Nicheur Hivernant
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	4	migrateur
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	1,2,3,4,5,6	Nicheur Hivernant
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur NT Hivernant LC De passage NA	2,3,4,6	Hivernant
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU Hivernant NA De passage NA	3	Nicheur

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, LRF : Liste Rouge de France, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique,

Annexe 2 - Liste des espèces recensées lors des inventaires complémentaires (2017-2018)

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	LRR	LRR	LRR	Sensib. à l'éolien	Pts d'observation				Statut
									7	8	9	10	
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	/	Nicheur LC	0		x		x	Nicheur, Hivernant
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur NT	Hivernant LC	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	/	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur EN	2			x		hivernant
							Migrateur DD						
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	2		x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Ann IIA/IIIA Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant LC	De passage NA	Nicheur LC	1		x			Nicheur, Hivernant
							Migrateur LC						
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonnet élégant	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0			x		hivernant
							Migrateur DD						
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul-blanc	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	Hivernant NA	De passage LC	Migrateur DD	0	x	x			hivernant
<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	/	Nicheur LC	0	x		x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur LC						
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant NA	/	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant LC	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur LC						
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	3	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0			x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
	Goel sp								x	x	x	x	/
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	1		x	x		Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Ann.IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant LC	/	Migrateur DD	0		x			hivernant
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Ann IIB Dir Ois	/	/	Hivernant LC	De passage NA	Migrateur DD	0		x			hivernant
			/				Nicheur LC	0		x		x	

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	LRR	LRR	LRR	Sensib. à l'éolien	Pts d'observation				Statut
									7	8	9	10	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Ann IIB Dir Ois		Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Migrateur DD						Nicheur, Hivernant
	Grive sp										x		/
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtres	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	/	De passage DD	Nicheur LC	0				x	nicheur
							Migrateur DD						
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	/	De passage DD	Nicheur LC	0	x		x	x	nicheur
							Migrateur DD						
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0			x	x	nicheur
							Migrateur DD						
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	/	De passage DD	Nicheur LC	1	x				nicheur
							Migrateur DD						
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	/	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x			Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	/	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur LC						
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0		x			Nicheur, Hivernant
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Ann IIB Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	Hivernant LC	De passage NA	Migrateur LC	2		x	x	x	hivernant
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	/	/	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Ann IIA/IIIA Dir Ois	/	Nicheur LC	Hivernant LC	De passage NA	Nicheur LC	1	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU	Hivernant DD	De passage NA	Nicheur VU	0	x	x	x	x	hivernant
							Migrateur DD						
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
<i>E+8:18rithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
							Migrateur DD						

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	LRR	LRR	LRR	Sensib. à l'éolien	Pts d'observation				Statut
									7	8	9	10	
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0			x		Nicheur, Hivernant
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur VU	/	De passage NA	Nicheur LC	1				x	nicheur
							Migrateur DD						
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur LC	/	De passage NA	Nicheur LC	0		x		x	Nicheur, Hivernant
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	/	De passage DD	Nicheur EN	0				x	migrateur
							Migrateur DD						
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC	Hivernant NA	/	Nicheur LC	0	x	x	x	x	Nicheur, Hivernant
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Ann IIB Dir Ois	/	Nicheur NT	Hivernant LC	De passage NA	Nicheur VU	0	x	x	x		hivernant
							Migrateur DD						
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU	Hivernant NA	De passage NA	Nicheur LC	0				x	nicheur
							Migrateur DD						

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, LRF : Liste Rouge de France, LRR : Liste Rouge Régionale

Annexe 3 - Inventaires des Chiroptères (2014-2015) - Ecoutes actives - Nombre de contact par espèce par heure

8-sept.-14						
	A	B	C	D	E	F
Pipistrelle commune	18	30	0	0	42	48
Pipistrelle de Kuhl	18	0	48	6	0	0
Sérotine commune	0	0	12	0	0	0
27-mai-15						
	A	B	C	D	E	F
Pipistrelle commune	66	36	0	60	240	600
Pipistrelle de Kuhl	0	0	24	120	0	114
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	0	0	6	0	0	0
Murin d'Alcathoe	0	0	0	0	0	6
23-juin-15						
	A	B	C	D	E	F
Pipistrelle commune	18	0	48	0	0	6
28-juil.-15						
	A	B	C	D	E	F
Pipistrelle commune	6	0	0	0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	6	0	0
Barbastelle d'Europe	0	0	0	0	0	12
17-août-15						
	A	B	C	D	E	F
Pipistrelle commune	0	0	6	0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	6	0	0
Barbastelle d'Europe	0	0	0	0	0	12
7-oct.-15						
	A	B	C	D	E	F
Pipistrelle commune	60	12	0	24	0	12
Barbastelle d'Europe	0	6	0	24	0	0

Annexe 4 - Inventaires des Chiroptères (2017-2018) - Ecoutes passives - Nombre de contact par espèce par nuit

Point d'écoute EC1

Espèces	coefficient de détectabilité	26-oct.-2017			18-avr.-2018			total		
		contact brut	contact corrigé	%	contact brut	contact corrigé	%	contact brut	contact corrigé	%
Barbastelle d'Europe	1,67	46	76,82	5,08	3	5,01	0,20	49	81,83	2,01
Grand murin	1,25		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Grande noctule	0,17		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin à moustaches	2,50		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin d'alcaothé	2,50		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin de Bechstein	1,67		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin de Brandt	2,50		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin de Daubenton	1,67		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin de Natterer	1,67		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin sp	2,50		0	0,00	1	2,5	0,10	1	2,5	0,06
Noctule de commune	0,25		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Noctule de Leisler	0,31		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Oreillard gris	1,25		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Oreillard roux	1,25		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Oreillard sp	1,25		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Petit rhinolophe	5,00		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Pipistrelle commune	1,00	1421	1421	93,99	2531	2531	99,16	3952	3952	97,24
Pipistrelle de kuhl	1,00	10	10	0,66	7	7	0,27	17	17	0,42
Pipistrelle de Nathusius	1,00	3	3	0,20	4	4	0,16	7	7	0,17
Pipistrelle de Nathusius /Pipistrelle de Kuhl	1,00	1	1	0,07	3	3	0,12	4	4	0,10
Sérotine commune	0,63		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Sérotule	0,63		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Minioptère de schreibers	0,83		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Grand rhinolophe	2,50		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Murin à oreilles échancrées	2,50		0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Total contact	/	1481	1511,82	100,00	2549	2552,51	100,00	4030	4064,33	100,00

EC2

Espèces	coefficient de détectabilité	26-oct.-17			18-avr.-18			total		
		contact brut	contact corrigé	%	contact brut	contact corrigé	%	contact brut	contact corrigé	%
Barbastelle d'Europe	1,67	224,00	374,08	25,13	29,00	48,43	5,94	253,00	422,51	18,34
Grand murin	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grande noctule	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à moustaches	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin d'alcatheoé	2,50	0,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,61	2,00	5,00	0,22
Murin de Bechstein	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Brandt	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Natterer	1,67	0,00	0,00	0,00	4,00	6,68	0,82	4,00	6,68	0,29
Murin sp	2,50	0,00	0,00	0,00	34,00	85,00	10,42	34,00	85,00	3,69
Noctule de commune	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,31	1,00	0,31	0,02	0,00	0,00	0,00	1,00	0,31	0,01
Oreillard gris	1,25	0,00	0,00	0,00	19,00	23,75	2,91	19,00	23,75	1,03
Oreillard roux	1,25	0,00	0,00	0,00	4,00	5,00	0,61	4,00	5,00	0,22
Oreillard sp	1,25	0,00	0,00	0,00	3,00	3,75	0,46	3,00	3,75	0,16
Petit rhinolophe	5,00	1,00	5,00	0,34	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	0,22
Pipistrelle commune	1,00	1076,00	1076,00	72,29	608,00	608,00	74,55	1684,00	1684,00	73,09
Pipistrelle de kuhl	1,00	30,00	30,00	2,02	18,00	18,00	2,21	48,00	48,00	2,08
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00	0,07	5,00	5,00	0,61	6,00	6,00	0,26
Pipistrelle de Nathusius /Pipistrelle de Kuhl	1,00	2,00	2,00	0,13	7,00	7,00	0,86	9,00	9,00	0,39
Sérotine commune	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sérotule	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Minioptère de schreibers	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grand rhinolophe	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à oreilles échanrées	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total contact	/	1335,00	1488,39	100,00	733,00	815,61	100,00	2068,00	2304,00	100,00

EC3

Espèces	coefficient de détectabilité	26-oct.-17			18-avr.-18			total		
		Contact brut	Contact corrigé	%	Contact brut	Contact corrigé	%	Contact brut	Contact corrigé	%
Barbastelle d'Europe	1,67	0,00	0,00	0,00	34,00	56,78	5,69	34,00	56,78	4,79
Grand murin	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grande noctule	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à moustaches	2,50	1,00	2,50	1,33	0,00	0,00	0,00	1,00	2,50	0,21
Murin d'alcatroé	2,50	0,00	0,00	0,00	4,00	10,00	1,00	4,00	10,00	0,84
Murin de Bechstein	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Brandt	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Natterer	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin sp	2,50	10,00	25,00	13,33	26,00	65,00	6,52	36,00	90,00	7,60
Noctule de commune	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oreillard gris	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oreillard roux	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oreillard sp	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petit rhinolophe	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pipistrelle commune	1,00	147,00	147,00	78,40	845,00	845,00	84,81	992,00	992,00	83,79
Pipistrelle de kuhl	1,00	9,00	9,00	4,80	9,00	9,00	0,90	18,00	18,00	1,52
Pipistrelle de Nathusius	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,20	2,00	2,00	0,17
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	1,00	4,00	4,00	2,13	6,00	6,00	0,60	10,00	10,00	0,84
Sérotine commune	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sérotule	0,63	0,00	0,00	0,00	4,00	2,52	0,25	4,00	2,52	0,21
Minioptère de schreibers	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grand rhinolophe	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à oreilles échanquées	2,50	0,00	0,00	0,00	5,00	12,50	1,25	5,00	12,50	1,05
Total contact	/	171,00	187,50	100,00	935,00	996,30	100,00	1106,00	1183,80	100,00

EC4

Espèces	coefficient de détectabilité	26-oct.-17			18-avr.-18			total		
		contact brut	contact corrige	%	contact brut	contact corrige	%	contact brut	contact corrige	%
Barbastelle d'Europe	1,67	5,00	8,35	0,26	3,00	5,01	0,20	8,00	13,36	0,23
Grand murin	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grande noctule	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à moustaches	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin d'alcatthoé	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Bechstein	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Brandt	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Natterer	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin sp	2,50	4,00	10,00	0,31	2,00	5,00	0,20	6,00	15,00	0,26
Noctule de commune	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,31	0,00	0,00	0,00	1,00	0,31	0,01	1,00	0,31	0,01
Oreillard gris	1,25	1,00	1,25	0,04	0,00	0,00	0,00	1,00	1,25	0,02
Oreillard roux	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oreillard sp	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petit rhinolophe	5,00	2,00	10,00	0,31	1,00	5,00	0,20	3,00	15,00	0,26
Pipistrelle commune	1,00	3168,00	3168,00	99,04	2508,00	2508,00	97,90	5676,00	5676,00	98,63
Pipistrelle de kuhl	1,00	1,00	1,00	0,03	31,00	31,00	1,21	32,00	32,00	0,56
Pipistrelle de Nathusius	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sérotine commune	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sérotule	0,63	0,00	0,00	0,00	3,00	1,89	0,07	3,00	1,89	0,03
Minioptère de schreibers	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grand rhinolophe	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à oreilles échancrées	2,50	0,00	0,00	0,00	1,00	2,50	0,10	1,00	2,50	0,04
Pipistrelle pygmée	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,04	1,00	1,00	0,02
Pipistrelle commune/ Pipistrelle pygmée	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,08	2,00	2,00	0,03
Total contact	/	3181,00	3198,60	100,00	2553,00	2561,71	100,00	5734,00	5754,81	100,00

EC5

Espèces	coefficient de détectabilité	26-oct.-17			18-avr.-18			total		
		contact brut	contact corrigé	%	contact brut	contact corrigé	%	contact brut	contact corrigé	%
Barbastelle d'Europe	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grand murin	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grande noctule	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à moustaches	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin d'alcat hoé	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Bechstein	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Brandt	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Daubenton	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin de Natterer	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin sp	2,50	1,00	2,50	8,47	1,00	2,50	6,51	2,00	5,00	7,36
Noctule de commune	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,31	0,00	0,00	0,00	2,00	0,62	1,61	2,00	0,62	0,91
Oreillard gris	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oreillard roux	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oreillard sp	1,25	0,00	0,00	0,00	1,00	1,25	3,25	1,00	1,25	1,84
Petit rhinolophe	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pipistrelle commune	1,00	25,00	25,00	84,74	32,00	32,00	83,39	57,00	57,00	83,98
Pipistrelle de kuhl	1,00	2,00	2,00	6,77	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,94
Pipistrelle de Nathusius	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,60	1,00	1,00	1,47
Pipistrelle de Nathusius/ Pipistrelle de Kuhl	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,60	1,00	1,00	1,47
Sérotine commune	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sérotule	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Minioptère de schreibers	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grand rhinolophe	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Murin à oreilles échancrées	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total contact	/	28,00	29,50	100,00	38,00	38,37	100,00	66,00	67,87	100,00

Annexe 5 - Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q98%**, c'est que vous avez obtenu une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q75%**, c'est que vous avez obtenu une activité **forte**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q25%**, c'est que vous avez obtenu une activité **modérée**, donc dans la norme nationale
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur **Q25%**, vous pouvez considérer l'activité comme **faible** pour l'espèce

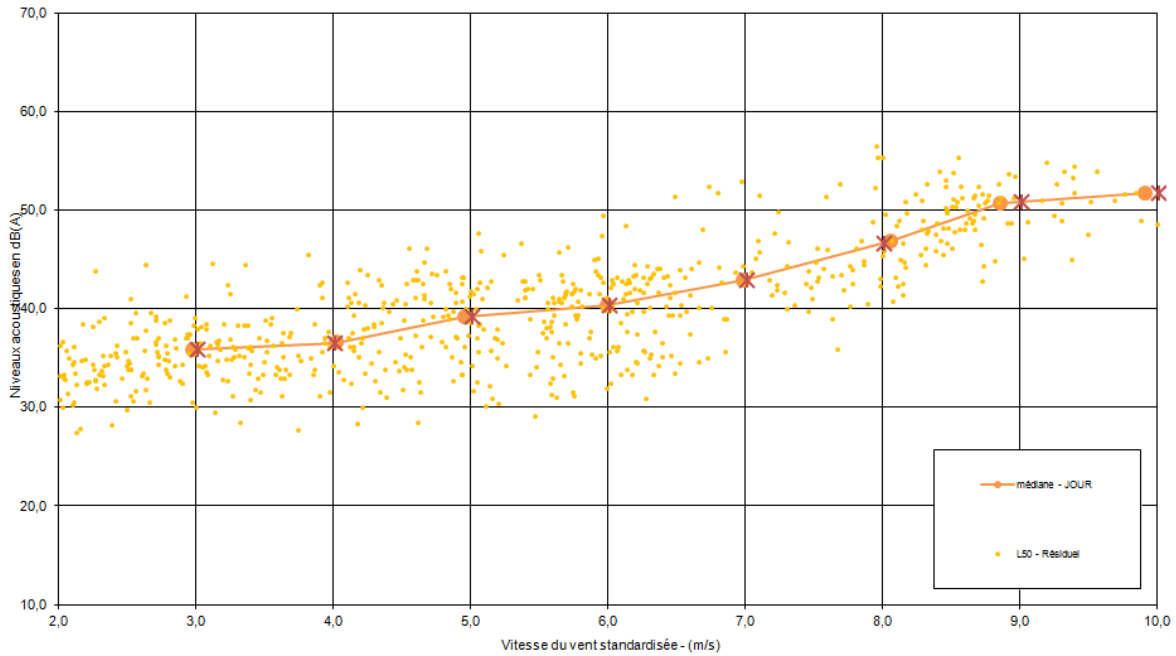
Espèce	Protocole Routier			Protocole Pédestre			Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blythii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

Annexe 6 - Analyses « bruit-vent »

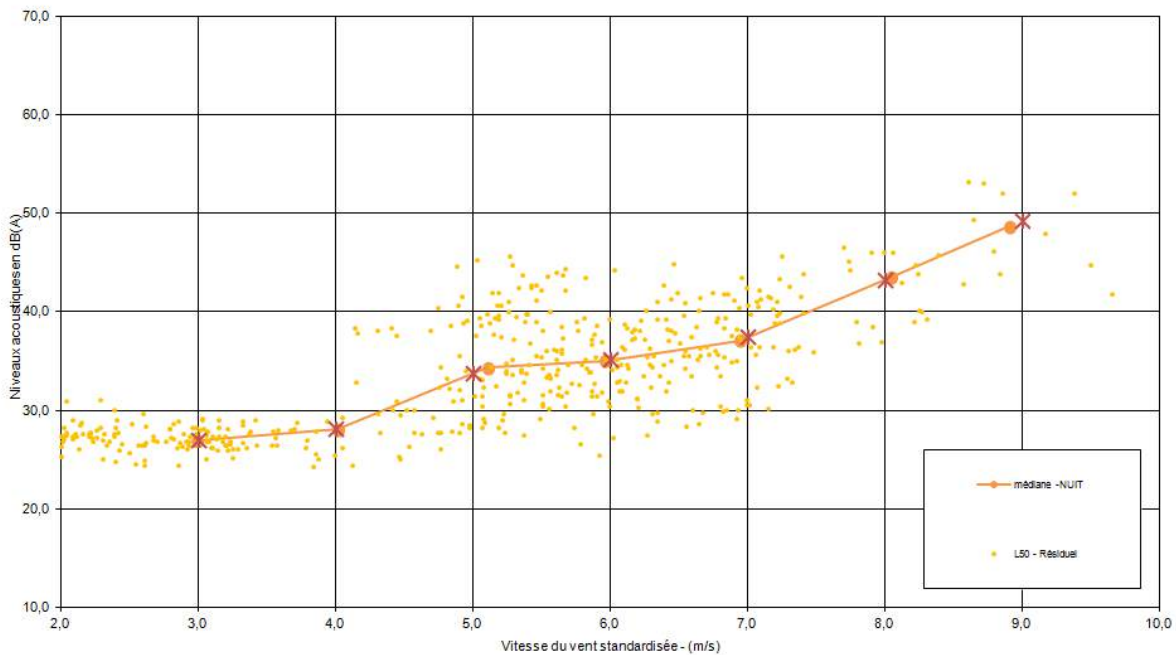
Les analyses « bruit-vent » sont présentées ci-après pour chacun des 8 points de mesures réalisés.

PF1 – Le Clézieu

PF1 - Le Clézieu - Période de Jour (7h-22h)

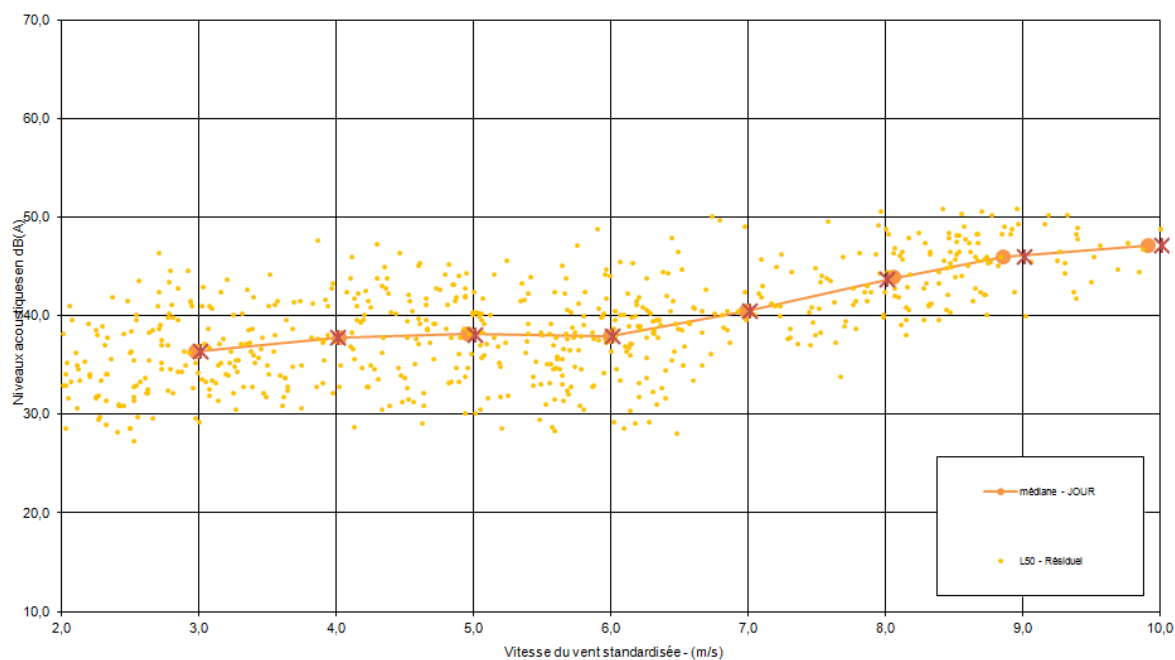


PF1 - Le Clézieu - Période de Nuit (22h-7h)

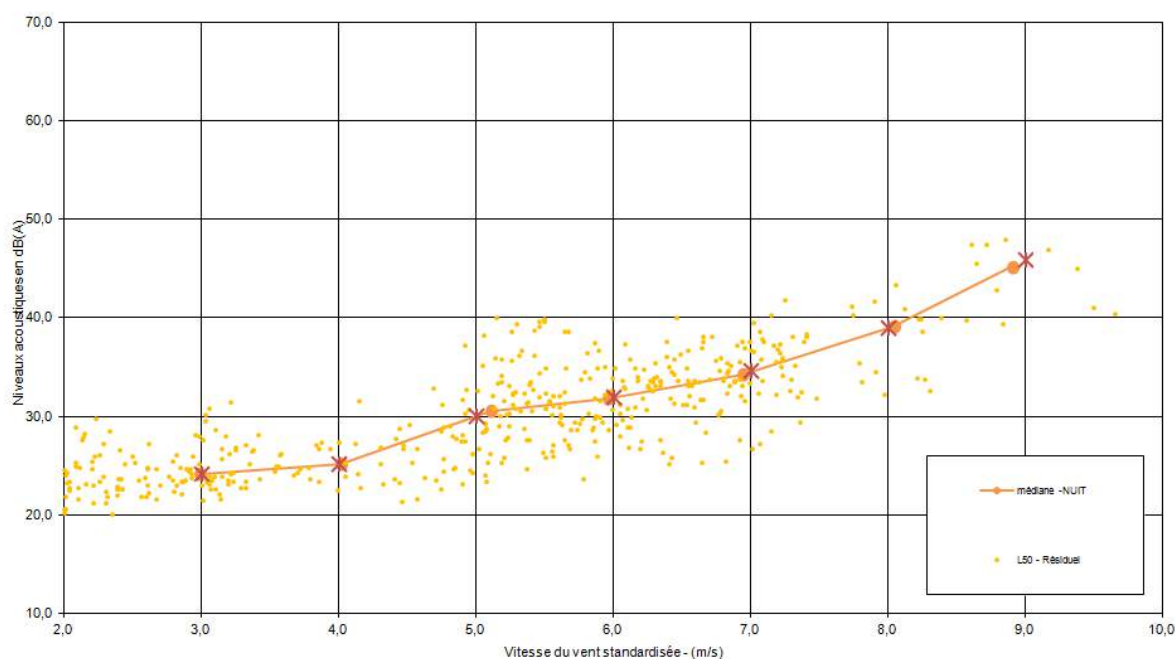


PF2 – La Ville aux Veneurs

PF2 - La Ville aux Veneurs - Période de Jour (7h-22h)

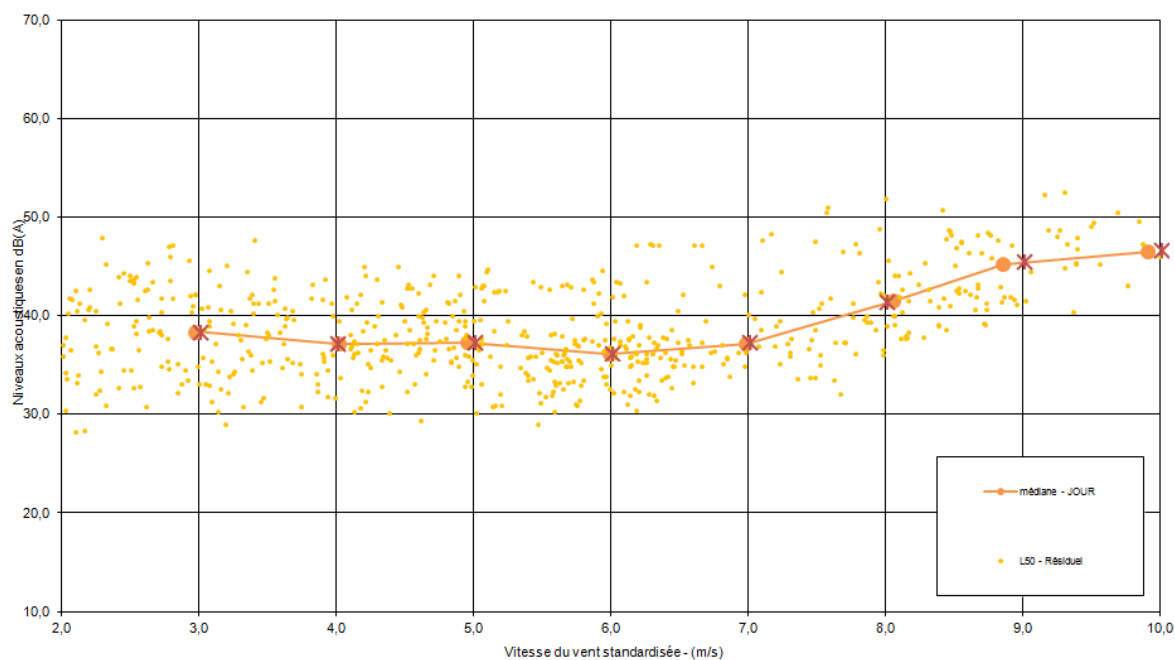


PF2 - La Ville aux Veneurs - Période de Nuit (22h-7h)

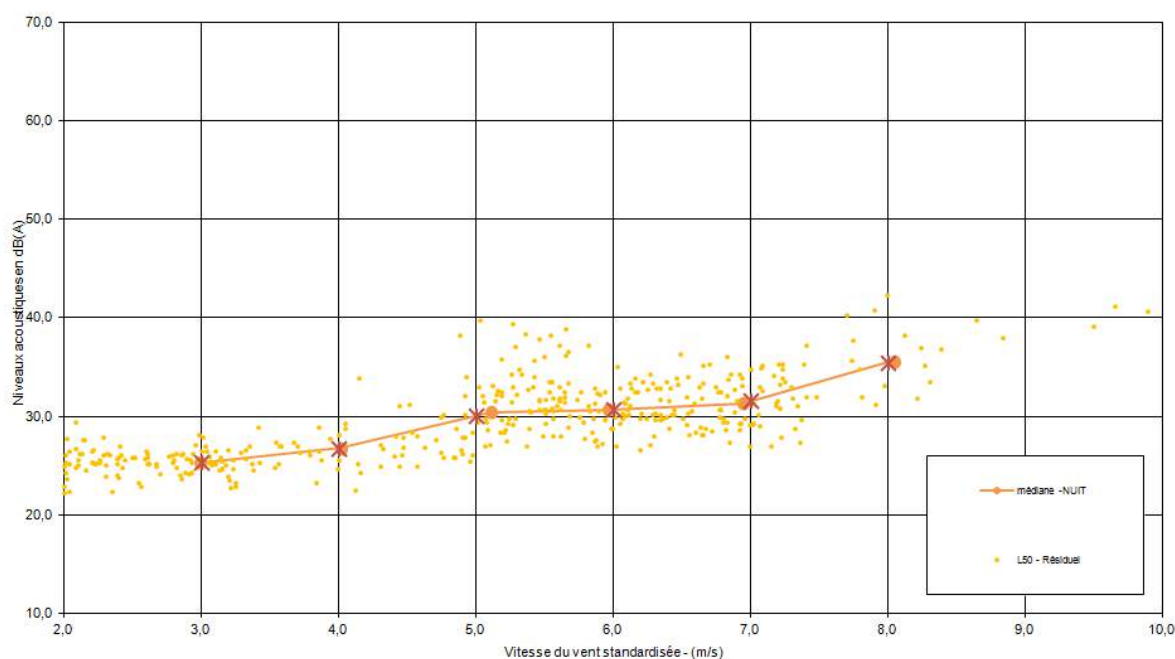


PF3 – Le Méneac

PF3 - Le Méneac - Période de Jour (7h-22h)

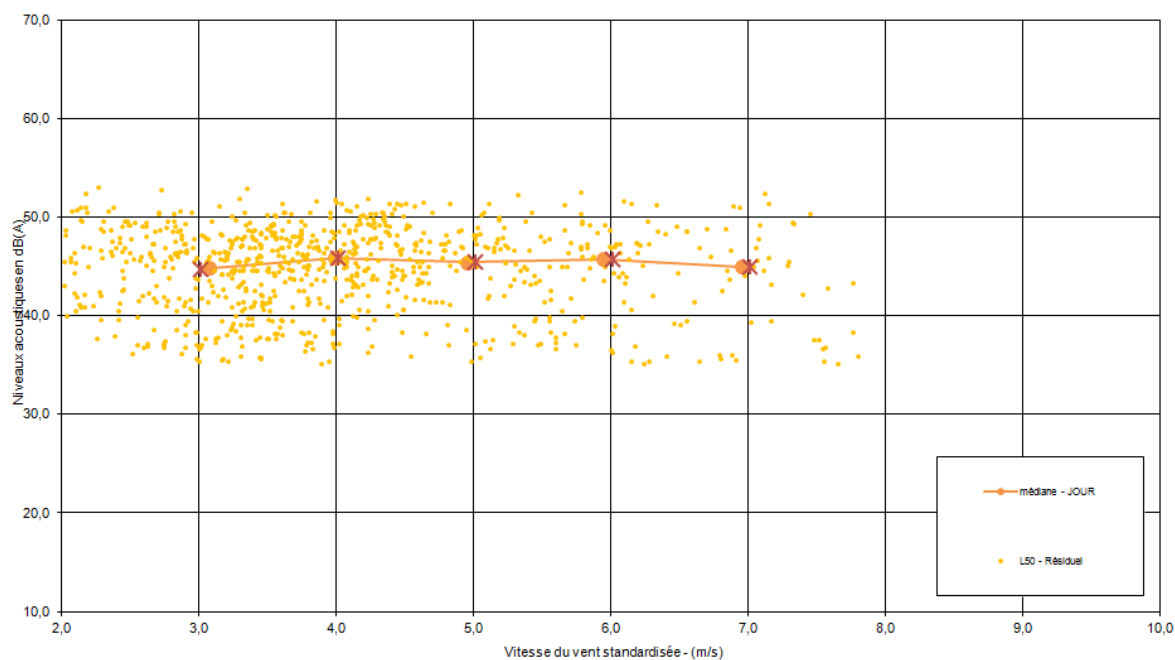


PF3 - Le Méneac - Période de Nuit (22h-7h)

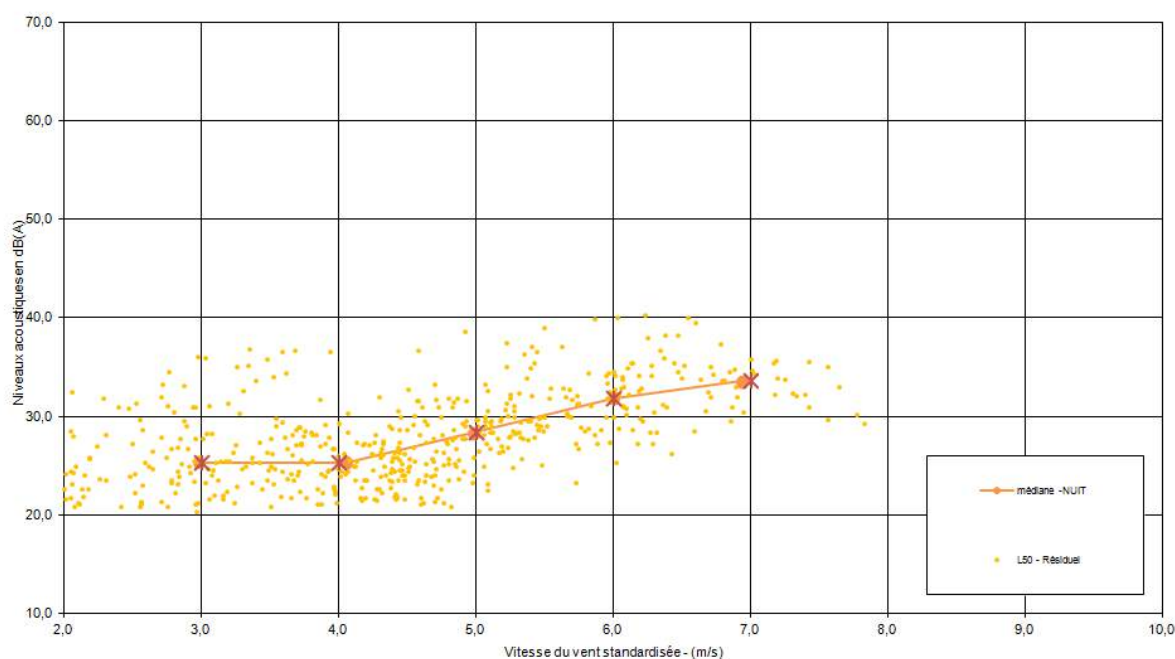


PF4 – Le Faux

PF4 - Le Faux - Période de Jour (7h-22h)

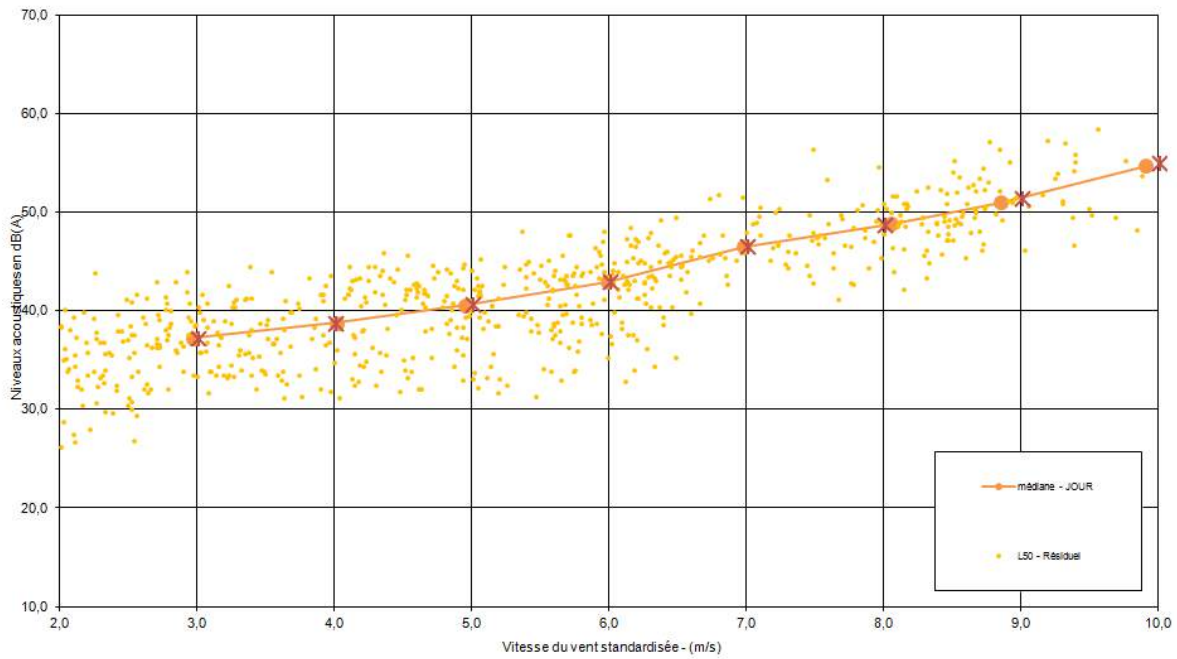


PF4 - Le Faux - Période de Nuit (22h-7h)

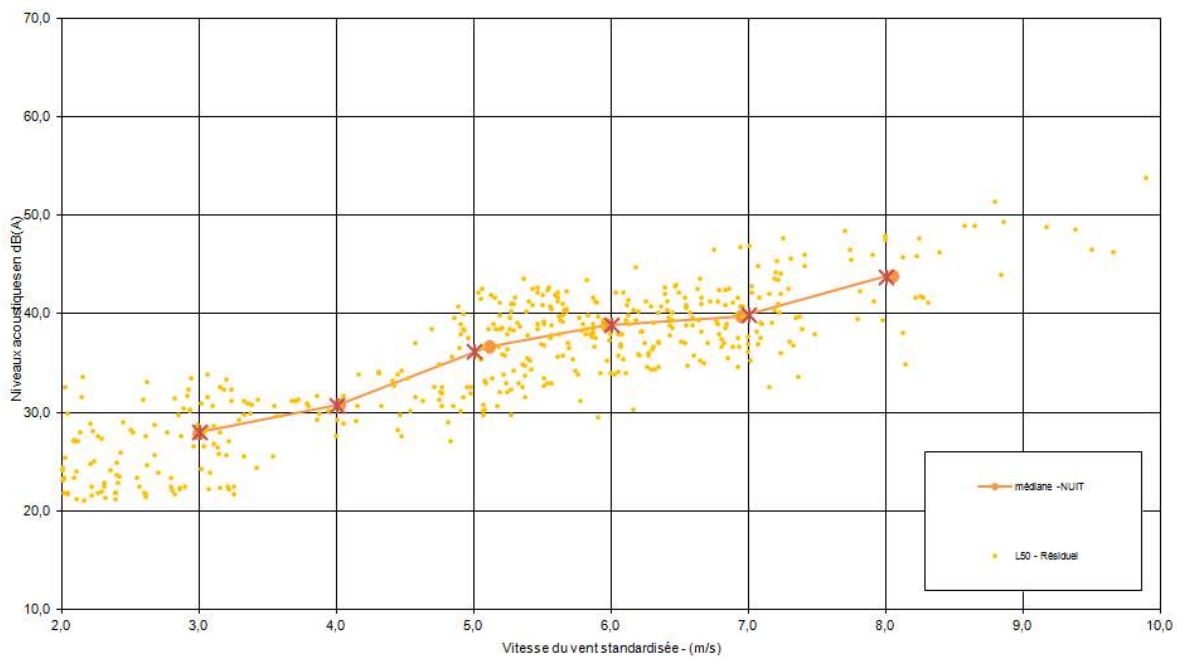


PF5 – Launay-Bertheux

PF5 - Launay-Bertheux - Période de Jour (7h-22h)

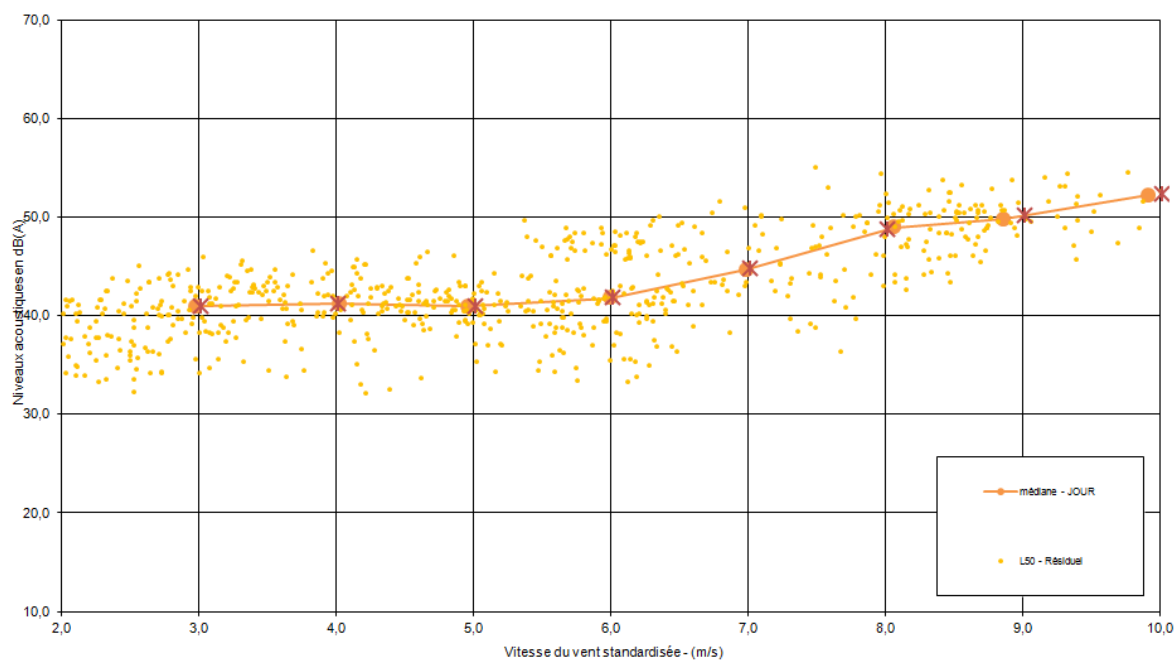


PF5 - Launay-Bertheux - Période de Nuit (22h-7h)

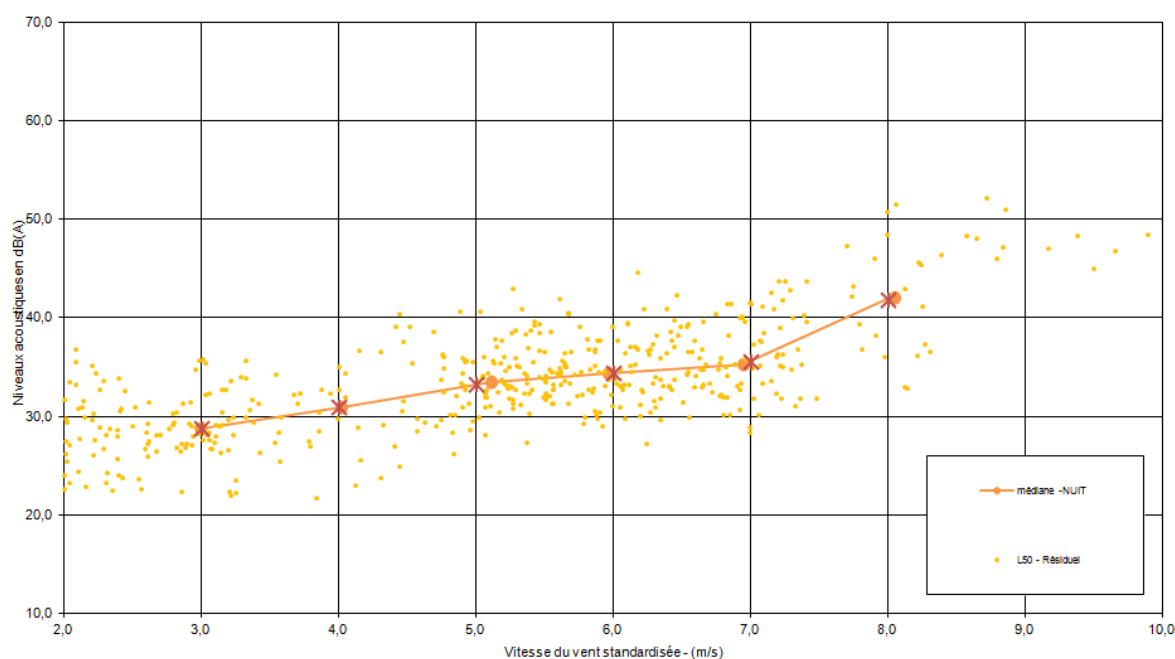


PF6 – La Grange

PF6 - La Grange - Période de Jour (7h-22h)

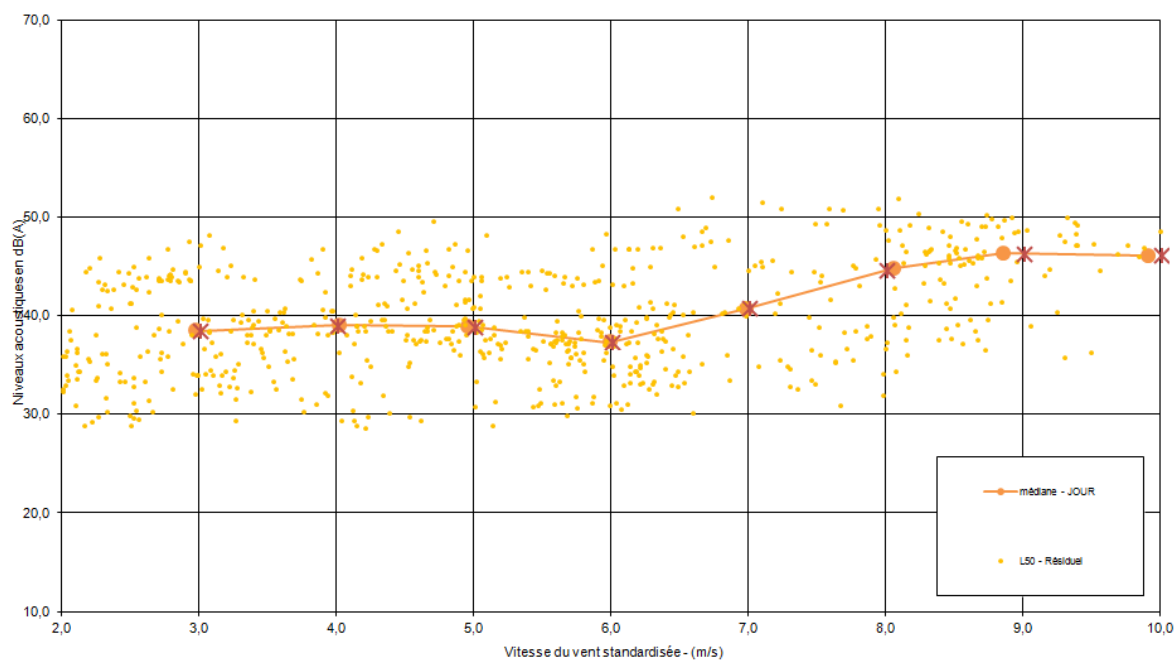


PF6 - La Grange - Période de Nuit (22h-7h)

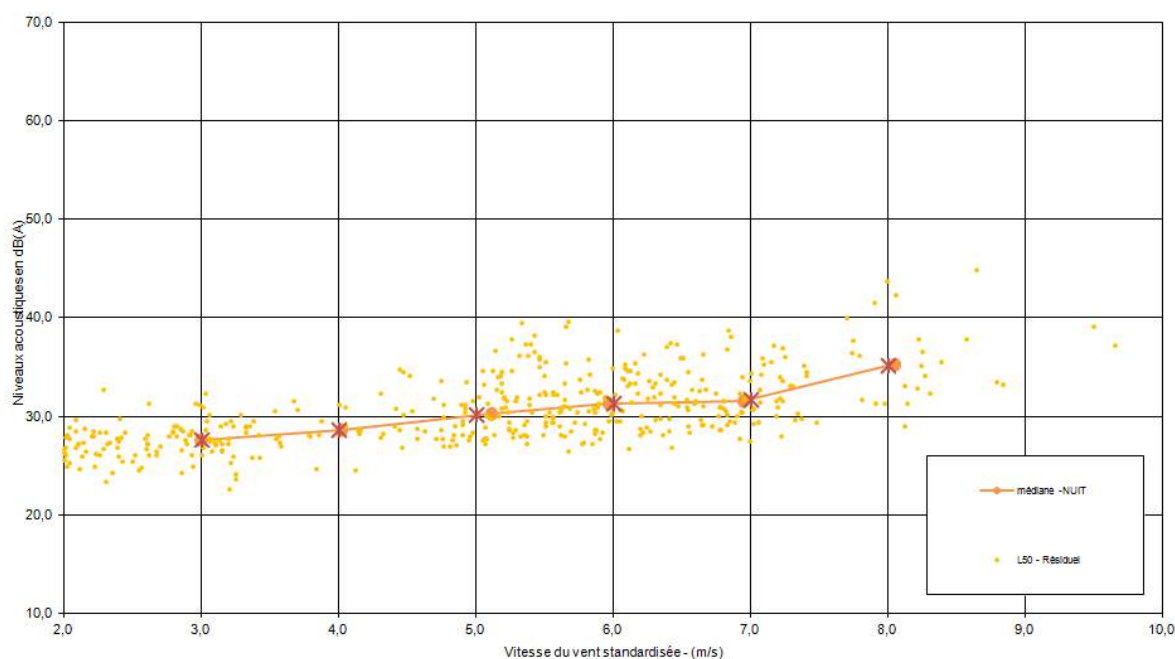


PF7 – La Ville Donnio

PF7 - La Ville Donnio - Période de Jour (7h-22h)

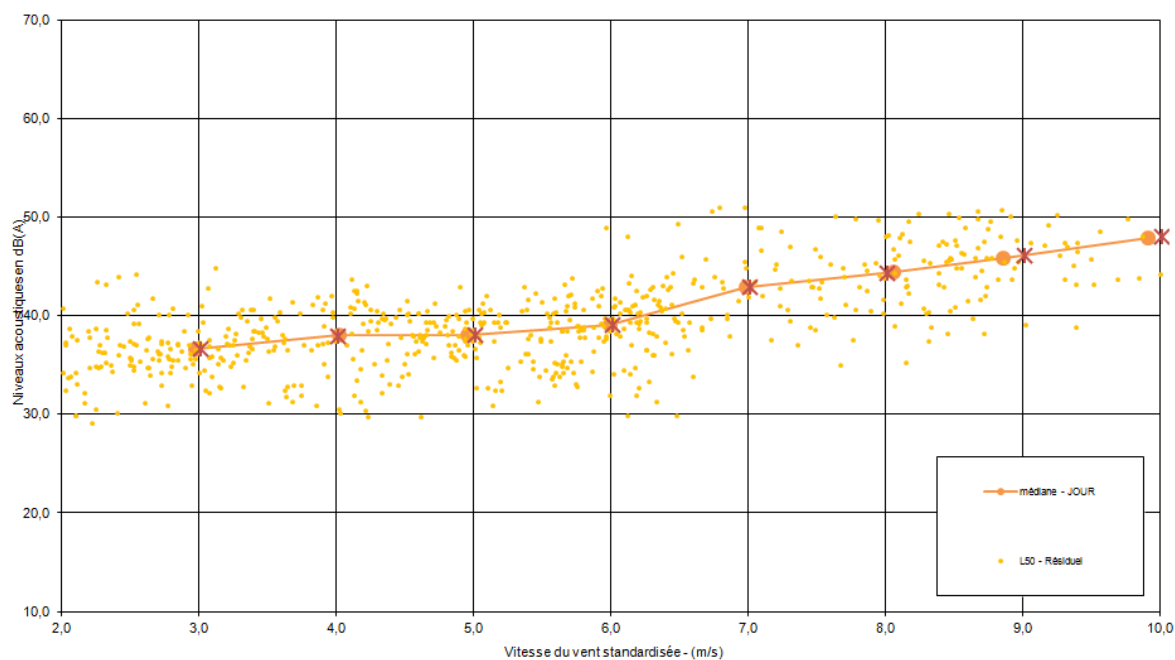


PF7 - La Ville Donnio - Période de Nuit (22h-7h)

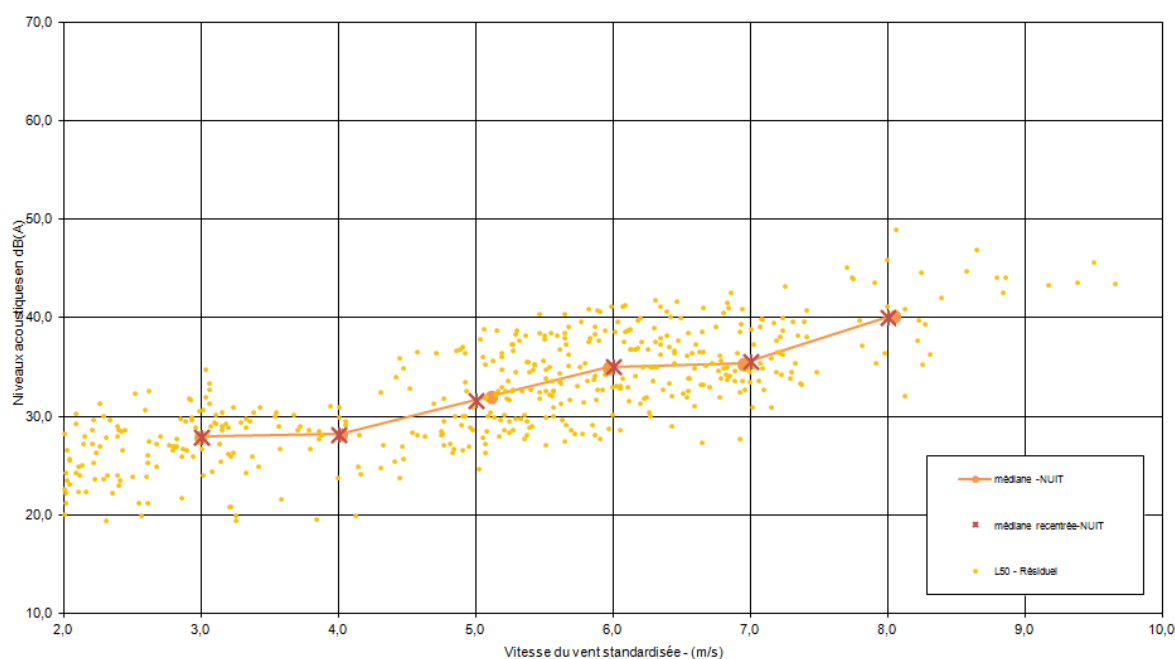


PF8 – Le Breil du Méneac

PF8 - Le Breil du Méneac - Période de Jour (7h-22h)



PF8 - Le Breil du Méneac - Période de Nuit (22h-7h)



Annexe 7 - Extrait des documents techniques des émissions sonores

	F008_255_A14_EN Revision 00 2016-06-02
---	--

Technical Report

Octave sound power levelsNordex N117/3600 – Operational Modes
Serrated Trailing Edge

Document Number:
F008_255_A14_EN

Revision:
00

Date:
2016-06-02

Responsible Department:
Engineering/TAP

Confidentiality:
IP – Nordex internal

AST:
10753

Replaces:

Validity:
K HBG BGG P/T
K08 delta T


Created: _____
F. Dally

Checked: _____
R. Haevernick

Released: _____
H. Resing-Wörmer A. Bubert

Document published in electronic form. Signed original at Engineering.

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

2.2 Hub height 106 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Standard Mode) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A03_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.3	70.7	74.1	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8
63 Hz	72.8	73.9	80.3	83.4	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
125 Hz	80.1	80.6	87.3	89.6	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
250 Hz	86.4	86.6	90.7	93.3	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
500 Hz	86.6	86.8	90.8	93.9	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
1000 Hz	85.0	88.0	93.2	96.0	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
2000 Hz	84.3	89.4	94.9	97.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
4000 Hz	81.0	86.1	94.1	96.6	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
8000 Hz	75.8	74.4	84.1	87.1	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
Total sound power level	92.5	94.8	100.4	103.0	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5

2.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Standard Mode) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A03_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	71.5	74.1	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8
63 Hz	72.8	76.5	81.1	83.4	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
125 Hz	80.1	83.8	88.1	89.6	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
250 Hz	86.4	86.9	91.5	93.3	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
500 Hz	86.6	87.1	91.6	93.9	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
1000 Hz	85.0	88.4	94.0	96.0	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
2000 Hz	84.3	90.4	95.7	97.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
4000 Hz	81.0	86.7	94.9	96.6	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
8000 Hz	75.8	75.9	84.9	87.1	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
Total sound power level	92.5	95.5	101.2	103.0	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

3 Determination of the octave sound power levels (Mode 1 / sound operational Mode – 103.0 dB(A))

3.1 Hub height 91 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 1 / sound optimized Mode 103.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 91 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
63 Hz	72.8	73.6	79.9	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6
250 Hz	86.4	86.3	90.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
500 Hz	86.6	86.5	90.4	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
1000 Hz	85.0	87.7	92.8	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
2000 Hz	84.3	89.1	94.5	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0
4000 Hz	81.0	85.8	93.7	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
8000 Hz	75.8	74.1	83.7	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0

3.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 1 / sound optimized Mode 103.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	70.7	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
63 Hz	72.8	74.0	80.3	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4
125 Hz	80.1	80.7	87.3	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6
250 Hz	86.4	86.7	90.7	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
500 Hz	86.6	86.9	90.8	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
1000 Hz	85.0	88.1	93.2	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
2000 Hz	84.3	89.5	94.9	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0
4000 Hz	81.0	86.2	94.1	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
8000 Hz	75.8	74.5	84.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
Total sound power level	92.5	94.9	100.4	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

4.2 Hub height 106 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 2 / sound optimized Mode 102.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	70.7	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
63 Hz	72.8	74.0	80.3	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
125 Hz	80.1	80.7	87.3	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
250 Hz	86.4	86.7	90.7	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8
500 Hz	86.6	86.9	90.8	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4
1000 Hz	85.0	88.1	93.2	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
2000 Hz	84.3	89.5	94.9	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5
4000 Hz	81.0	86.2	94.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1
8000 Hz	75.8	74.5	84.1	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
Total sound power level	92.5	94.9	100.4	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5

4.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 2 / sound optimized Mode 102.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	71.5	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
63 Hz	72.8	76.5	81.1	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
125 Hz	80.1	83.8	88.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
250 Hz	86.4	86.9	91.5	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8
500 Hz	86.6	87.1	91.6	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4
1000 Hz	85.0	88.4	94.0	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
2000 Hz	84.3	90.4	95.7	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5
4000 Hz	81.0	86.7	94.9	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1
8000 Hz	75.8	75.9	84.9	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
Total sound power level	92.5	95.5	101.2	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5

	Technical Report		F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge		Revision 00 2016-06-02

5 Determination of the octave sound power levels (Mode 3 / sound operational Mode – 102.0 dB(A))

5.1 Hub height 91 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 3 / sound optimized Mode 102.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 91 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4
63 Hz	72.8	73.6	79.9	84.1	84.1	84.1	84.1	84.1	84.1	84.1
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7
250 Hz	86.4	86.3	90.3	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
500 Hz	86.6	86.5	90.4	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
1000 Hz	85.0	87.7	92.8	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
2000 Hz	84.3	89.1	94.5	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
4000 Hz	81.0	85.8	93.7	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8
8000 Hz	75.8	74.1	83.7	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0

5.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 3 / sound optimized Mode 102.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	70.7	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4
63 Hz	72.8	74.0	80.3	84.1	84.1	84.1	84.1	84.1	84.1	84.1
125 Hz	80.1	80.7	87.3	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7
250 Hz	86.4	86.7	90.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
500 Hz	86.6	86.9	90.8	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
1000 Hz	85.0	88.1	93.2	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
2000 Hz	84.3	89.5	94.9	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
4000 Hz	81.0	86.2	94.1	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8
8000 Hz	75.8	74.5	84.1	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
Total sound power level	92.5	94.9	100.4	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0

	Technical Report		F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge		Revision 00 2016-06-02

6.2 Hub height 106 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 4 / sound optimized Mode 101.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	70.7	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9
63 Hz	72.8	74.0	80.3	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6
125 Hz	80.1	80.7	87.3	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2
250 Hz	86.4	86.7	90.7	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
500 Hz	86.6	86.9	90.8	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
1000 Hz	85.0	88.1	93.2	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
2000 Hz	84.3	89.5	94.9	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
4000 Hz	81.0	86.2	94.1	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
8000 Hz	75.8	74.5	84.1	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7
Total sound power level	92.5	94.9	100.4	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5

6.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 4 / sound optimized Mode 101.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	71.5	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9
63 Hz	72.8	76.5	81.1	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6
125 Hz	80.1	83.8	88.1	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2
250 Hz	86.4	86.9	91.5	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
500 Hz	86.6	87.1	91.6	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
1000 Hz	85.0	88.4	94.0	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
2000 Hz	84.3	90.4	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
4000 Hz	81.0	86.7	94.9	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
8000 Hz	75.8	75.9	84.9	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7
Total sound power level	92.5	95.5	101.2	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

7 Determination of the octave sound power levels (Mode 5 / sound operational Mode – 99.0 dB(A))

7.1 Hub height 91 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 5 / sound optimized Mode 99.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 91 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0
63 Hz	72.8	73.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6
125 Hz	80.1	80.3	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
250 Hz	86.4	86.3	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1
500 Hz	86.6	86.5	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
1000 Hz	85.0	87.7	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
2000 Hz	84.3	89.1	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
4000 Hz	81.0	85.8	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1
8000 Hz	75.8	74.1	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4
Total sound power level	92.5	94.5	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0

7.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 5 / sound optimized Mode 99.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0
63 Hz	72.8	74.0	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6
125 Hz	80.1	80.7	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
250 Hz	86.4	86.7	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1
500 Hz	86.6	86.9	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
1000 Hz	85.0	88.1	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
2000 Hz	84.3	89.5	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
4000 Hz	81.0	86.2	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1
8000 Hz	75.8	74.5	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4
Total sound power level	92.5	94.9	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

8.2 Hub height 106 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 6 / sound optimized Mode 98.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5
63 Hz	72.8	74.0	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1
125 Hz	80.1	80.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
250 Hz	86.4	86.7	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6
500 Hz	86.6	86.9	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3
1000 Hz	85.0	88.1	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
2000 Hz	84.3	89.5	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
4000 Hz	81.0	86.2	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6
8000 Hz	75.8	74.5	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
Total sound power level	92.5	94.9	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5

8.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 6 / sound optimized Mode 98.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5
63 Hz	72.8	76.5	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1
125 Hz	80.1	83.8	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
250 Hz	86.4	86.9	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6
500 Hz	86.6	87.1	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3
1000 Hz	85.0	88.4	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
2000 Hz	84.3	90.4	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
4000 Hz	81.0	86.7	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6
8000 Hz	75.8	75.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
Total sound power level	92.5	95.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

9 Determination of the octave sound power levels (Mode 7 / sound operational Mode – 98.0 dB(A))

9.1 Hub height 91 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 7 / sound optimized Mode 98.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 91 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
63 Hz	72.8	73.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6
125 Hz	80.1	80.3	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2
250 Hz	86.4	86.3	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
500 Hz	86.6	86.5	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8
1000 Hz	85.0	87.7	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
2000 Hz	84.3	89.1	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
4000 Hz	81.0	85.8	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1
8000 Hz	75.8	74.1	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4
Total sound power level	92.5	94.5	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0

9.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 7 / sound optimized Mode 98.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
63 Hz	72.8	74.0	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6
125 Hz	80.1	80.7	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2
250 Hz	86.4	86.7	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
500 Hz	86.6	86.9	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8
1000 Hz	85.0	88.1	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
2000 Hz	84.3	89.5	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
4000 Hz	81.0	86.2	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1
8000 Hz	75.8	74.5	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4
Total sound power level	92.5	94.9	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0

	Technical Report		F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge		Revision 00 2016-06-02

10.2 Hub height 106 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 8 / sound optimized Mode 97.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_w in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5
63 Hz	72.8	74.0	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1
125 Hz	80.1	80.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7
250 Hz	86.4	86.7	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
500 Hz	86.6	86.9	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
1000 Hz	85.0	88.1	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
2000 Hz	84.3	89.5	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
4000 Hz	81.0	86.2	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6
8000 Hz	75.8	74.5	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9
Total sound power level	92.5	94.9	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5

10.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 8 / sound optimized Mode 97.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_w in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5
63 Hz	72.8	76.5	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1
125 Hz	80.1	83.8	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7
250 Hz	86.4	86.9	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
500 Hz	86.6	87.1	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
1000 Hz	85.0	88.4	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
2000 Hz	84.3	90.4	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
4000 Hz	81.0	86.7	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6
8000 Hz	75.8	75.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9
Total sound power level	92.5	95.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

11 Determination of the octave sound power levels (Mode 9 / sound operational Mode – 97.0 dB(A))

11.1 Hub height 91 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 9 / sound optimized Mode 97.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 91 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4
63 Hz	72.8	73.6	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0
125 Hz	80.1	80.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3
250 Hz	86.4	86.3	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
500 Hz	86.6	86.5	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
1000 Hz	85.0	87.7	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
2000 Hz	84.3	89.1	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
4000 Hz	81.0	85.8	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2
8000 Hz	75.8	74.1	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4
Total sound power level	92.5	94.5	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0

11.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 9 / sound optimized Mode 97.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4	67.4
63 Hz	72.8	74.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0
125 Hz	80.1	80.7	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3
250 Hz	86.4	86.7	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
500 Hz	86.6	86.9	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
1000 Hz	85.0	88.1	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
2000 Hz	84.3	89.5	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
4000 Hz	81.0	86.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2
8000 Hz	75.8	74.5	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4
Total sound power level	92.5	94.9	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

12.2 Hub height 106 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 10 / sound optimized Mode 96.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.4	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9
63 Hz	72.8	74.0	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5
125 Hz	80.1	80.7	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8
250 Hz	86.4	86.7	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
500 Hz	86.6	86.9	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
1000 Hz	85.0	88.1	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
2000 Hz	84.3	89.5	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
4000 Hz	81.0	86.2	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
8000 Hz	75.8	74.5	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9
Total sound power level	92.5	94.9	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5

12.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 10 / sound optimized Mode 96.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9
63 Hz	72.8	76.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5
125 Hz	80.1	83.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8
250 Hz	86.4	86.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
500 Hz	86.6	87.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
1000 Hz	85.0	88.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
2000 Hz	84.3	90.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
4000 Hz	81.0	86.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
8000 Hz	75.8	75.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9
Total sound power level	92.5	95.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5

	Technical Report	F008_255_A14_EN
	Octave sound power levels Nordex N117/3600 – Operational Modes Serrated Trailing Edge	Revision 00 2016-06-02

13 Determination of the octave sound power levels (Mode 11 / sound operational Mode – 96.0 dB(A))

13.1 Hub height 91 m


The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 11 / sound optimized Mode 96.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 91 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4
63 Hz	72.8	73.6	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0
125 Hz	80.1	80.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3
250 Hz	86.4	86.3	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
500 Hz	86.6	86.5	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6
1000 Hz	85.0	87.7	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9
2000 Hz	84.3	89.1	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
4000 Hz	81.0	85.8	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
8000 Hz	75.8	74.1	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4
Total sound power level	92.5	94.5	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0

13.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 11 / sound optimized Mode 96.0 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.3	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4	66.4
63 Hz	72.8	73.9	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0
125 Hz	80.1	80.6	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3
250 Hz	86.4	86.6	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
500 Hz	86.6	86.8	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6
1000 Hz	85.0	88.0	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9
2000 Hz	84.3	89.4	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
4000 Hz	81.0	86.1	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
8000 Hz	75.8	74.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4
Total sound power level	92.5	94.8	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0

	Technical Report Octave sound power levels Nordex N117/3600 - Operational Modes Serrated Trailing Edge	F008_255_A14_EN Revision 00 2016-06-02

14.2 Hub height 106 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 12 / sound optimized Mode 95.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 106 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.2	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9
63 Hz	72.8	73.8	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5
125 Hz	80.1	80.5	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8
250 Hz	86.4	86.5	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
500 Hz	86.6	86.7	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
1000 Hz	85.0	87.9	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
2000 Hz	84.3	89.3	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
4000 Hz	81.0	86.0	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
8000 Hz	75.8	74.3	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9
Total sound power level	92.5	94.7	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5

14.3 Hub height 141 m

The octave sound power levels of the Nordex N117/3600 (Mode 12 / sound optimized Mode 95.5 dB(A)) are determined on basis of measurements, aerodynamical calculations and expected sound power levels according to Nordex Document F008_255_A13_EN_R00. These values are valid for the hub height 141 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	65.4	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9
63 Hz	72.8	76.0	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5
125 Hz	80.1	83.3	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8
250 Hz	86.4	86.4	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
500 Hz	86.6	86.6	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
1000 Hz	85.0	87.9	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
2000 Hz	84.3	89.9	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
4000 Hz	81.0	86.2	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7
8000 Hz	75.8	75.4	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9
Total sound power level	92.5	95.0	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5

15 Protection Notice ISO 16016

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization are prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

NORDEX N117 3600 120 m STE
V10m standardisé

LwA	3	4	5	6	7	8	9
Mode 0	92,5	95,1	100,8	103	103,5	103,5	103,5
Mode 1	92,5	95,1	100,8	103	103	103	103
Mode 2	92,5	95,1	100,8	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 3	92,5	95,1	100,8	102	102	102	102
Mode 4	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Mode 5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Mode 6	92,5	95,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	95,1	98	98	98	98	98
Mode 8	92,5	95,1	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9	92,5	95,1	97	97	97	97	97
Mode 10	92,5	95,1	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11	92,5	95	96	96	96	96	96
Mode 12	92,5	94,8	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

1/1 Mode 0													
Réf.	Type	Poids	Spectre Octave (dB)										
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
¶117_3600_TS120_3ms_ST	Lw	A	62	72,8	80,1	86,4	86,6	85	84,3	81	75,8	92,5	104,9
¶117_3600_TS120_4ms_ST	Lw	A	62,6	74,2	80,9	86,9	87,1	88,3	89,7	86,4	74,7	95,1	105,8
¶117_3600_TS120_5ms_ST	Lw	A	71,1	80,7	87,7	91,1	91,2	93,6	95,3	94,5	84,5	100,8	113,1
¶117_3600_TS120_6ms_ST	Lw	A	74,1	83,4	89,6	93,3	93,9	96	97	96,6	87,1	103	115,9
¶117_3600_TS120_7ms_ST	Lw	A	74,8	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98	96,9	87,7	103,5	116,5
¶117_3600_TS120_8ms_ST	Lw	A	74,8	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98	96,9	87,7	103,5	116,5
¶117_3600_TS120_9ms_ST	Lw	A	74,8	84,2	90,4	93,2	93,8	96,6	98	96,9	87,7	103,5	116,5

Annexe 8 - Le cahier de photomontages