



SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée

FERME EOLIENNE DU PAYS DE FLEE

Porter à connaissance pour modification des gabarits
Trois éoliennes et un poste de livraison

Avril 2022

Sommaire

Sommaire.....	2
Table des illustrations	3
Préambule.....	4
1. Lettre de demande.....	5
2. Identité du déclarant	6
2.1. Le Maître d’Ouvrage.....	6
2.2. Les intervenants externes.....	6
3. Présentation du projet initial	7
3.1. Le contexte	7
3.2. Le projet retenu	7
3.3. Les caractéristiques techniques.....	9
3.4. Rappel des effets majeurs du projet initial.....	10
3.4.1. Le Milieu Physique – Phase de chantier.....	10
3.4.2. Le Milieu Physique – Phase de fonctionnement	10
3.4.3. Le Milieu Naturel – Phase de chantier	10
3.4.4. Le Milieu Naturel – Phase de fonctionnement.....	10
3.4.5. Le Paysage et le Patrimoine – Phase de chantier	11
3.4.6. Le Paysage et le Patrimoine – Phase de fonctionnement	11
3.4.7. Le Milieu Humain – Phase de chantier.....	11
3.4.8. Le Milieu Humain – Phase de fonctionnement	12
4. Les modifications envisagées.....	13
4.1. Modification de l’emplacement des éoliennes	13
4.2. Modification du modèle d’éolienne	13
5. Evaluation des impacts des modifications envisagées.....	23
5.1. Comparaison des variantes	23
5.2. Le milieu physique	28
5.3. Le milieu naturel.....	28
5.4. Le paysage et le patrimoine.....	29
5.5. Le milieu humain	46
5.5.1. Servitudes aéronautiques.....	46
5.5.2. Les impacts acoustiques	46
5.5.3. Les autres impacts sur le milieu humain	46
6. Compatibilité du projet modifié avec les documents d’urbanisme	47
6.1. PLU.....	47
6.2. SCOT	47
7. Démantèlement et remise en état.....	48

7.1. Le démantèlement des installations	48
7.2. L’excavation des fondations et la remise en état.....	48
7.3. La valorisation ou l’élimination des déchets	48
8. Evolution des risques.....	49
9. Conclusion.....	50
Annexes	51
Avis de la Défense.....	51
Volet Faune-Flore	51
Volet Acoustique.....	51
Actualisation de l’Etude de Dangers	51

Table des illustrations

Figure 1 - Plan de localisation du projet.....	7	Tableau 1 - Distances de déplacement des installations	23
Figure 2 - Plan de situation	7	Tableau 2 - Coordonnées des installations	23
Figure 3 - Plan de masse E3 - Projet initial	8	Tableau 3 - Dimensions des plateformes et survols	23
Figure 4 - Plan de masse E1 et poste électrique- Projet initial.....	8	Tableau 4 - Dimensions des différents modèles d'éoliennes.....	23
Figure 5 - Plan de masse E4 - Projet initial	8	Tableau 5 - Caractéristiques électriques.....	24
Figure 6 - Plan de masse du poste électrique	8	Tableau 6 - Estimation des retombées fiscales annuelles pour le territoire.....	46
Figure 7 - Dimensions de l'éolienne Vestas V100	9		
Figure 8 - Schéma d'une plateforme de montage de V100	9		
Figure 9 - Synthèse des impacts en période de fonctionnement - Milieu naturel.....	11		
Figure 10 - Schéma de l'éolienne Vestas V110.....	14		
Figure 11 - Schéma de l'éolienne Enercon E115	15		
Figure 12 - Schéma de l'éolienne Nordex N117	16		
Figure 13 - Plan de masse - fond IGN	17		
Figure 14 - Plan de masse - fond Orthophoto.....	18		
Figure 15 - Plan de masse E1.....	19		
Figure 16 - Plan de masse E3.....	20		
Figure 17 - Plan de masse E4.....	21		
Figure 18 - Plan de masse Poste de livraison	22		
Figure 19 - Modifications du projet - E1 et le poste électrique	25		
Figure 20 - Modifications du projet - E3.....	26		
Figure 21 - Modifications du projet - E4.....	27		
Figure 22 - Localisation des aménagements par rapport aux enjeux du milieu naturel.....	28		
Figure 23 - Localisation des photomontages	29		
Figure 24 - Coût moyen de démantèlement d'une éolienne (source : SER/FEE)	48		
Figure 25 - Carte de synthèse des risques.....	49		
Figure 26 - Matrice de criticité de l'installation	49		

Préambule

La SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée est autorisée par Arrêté Préfectoral en date du 28 février 2019 à construire et exploiter une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, constituée de 3 éoliennes et un poste électrique de livraison. Ce projet représente une puissance électrique installée de 6 MW.

Les communes accueillant le projet lui ont apporté un soutien constant depuis son origine. Le projet a ainsi systématiquement fait l'objet de délibérations favorables de la part de ses communes d'accueil depuis son initiation en 2008, où les communes de la Ferrière de Flée et de Saint Sauveur de Flée étaient des communes autonomes, jusqu'à l'enquête publique intervenue peu après la création de la commune nouvelle de Segré en Anjou Bleu, dont les communes de la Ferrière de Flée et Saint Sauveur de Flée sont désormais des communes déléguées.

Une présentation du nouvel actionnaire a eu lieu en janvier 2020 à l'occasion d'une réunion de bureau de la Commune de Segré en Anjou Bleu. Faisant suite à cet échange, et conformément à l'engagement pris par le porteur de projet lors de l'enquête publique, un géobiologue a été missionné pour effectuer un diagnostic de la zone d'implantation des éoliennes. Afin de respecter ses consignes et l'engagement pris auprès de la Collectivité, il est nécessaire de déplacer de quelques mètres les installations.

Parallèlement, de nombreuses évolutions technologiques sont apparues chez les constructeurs d'éoliennes depuis le dépôt initial du dossier, rendant le modèle envisagé obsolète. Ainsi, le porteur de projet souhaite également, au travers de ce Porter à Connaissance, rendre possible l'installation d'éoliennes de nouvelle génération. Des modifications minimales ont été apportées dans le but de correspondre au plus près au projet initial et ainsi s'assurer que cette modification reste non substantielle.

1. Lettre de demande

SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée
2 rue du Président Carnot
69002 Lyon

Préfecture de Maine-et-Loire
Place Michel Debré
44 934 ANGERS CEDEX 9

A Lyon, le 7 avril 2022

Objet : Porter à connaissance pour la Ferme Eolienne du Pays de Flée

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Alexandre ALBANEL, agissant en qualité de Président du Directoire de la société UNITE SA, Présidente de la société Ferme Eolienne du Pays de Flée, ai l'honneur de vous transmettre notre dossier de porter à connaissance relatif à la modification de notre projet éolien, situé sur les communes de la Ferrière de Flée et Saint-Sauveur de Flée, commune nouvelle de Segré-en-Anjou Bleu, autorisé par arrêté préfectoral en date du 28 février 2019.

Nous projetons le remplacement des 3 éoliennes autorisées par 3 nouvelles éoliennes de même hauteur totale et de diamètres supérieurs.

Conformément à l'instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestre, la SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée présente une analyse proportionnée aux enjeux permettant d'évaluer les impacts des modifications envisagées.

Vous trouverez ci-après les éléments principaux d'appréciation de cette modification, notamment :

- Une synthèse du projet initial
- Un descriptif des modifications envisagées
- Une analyse comparative des impacts :
 - o Sur l'environnement aéronautique
 - o Sur le milieu naturel
 - o Sur le patrimoine et le paysage
 - o Sur le milieu humain
 - o Sur l'urbanisme
- Une présentation des phases de démantèlement et du traitement des déchets
- Une analyse des risques engendrés par les modifications

Dans l'attente, veuillez agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée
UNITE SA
Alexandre ALBANEL



2. Identité du déclarant

2.1. Le Maître d’Ouvrage

Le porter à connaissance est déposé pour le compte de la SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée, société spécifiquement créée pour le portage de ce projet éolien.

Cette société est à ce jour la propriété conjointe de UNITE (50 %) et VINCI Construction France (50%).

Fondé en 1985, UNITE est un des pionniers des énergies renouvelables en France. Aujourd’hui, avec 64 sites de production (dont 47 détenus en propre), le groupe est l’un des principaux producteurs indépendants d’électricité 100% renouvelable. Que ce soit pour son compte ou pour celui de tiers, UNITE offre un savoir-faire global : depuis la conception sur-mesure d’unités de production d’énergie renouvelable, jusqu’à la commercialisation de l’énergie produite.



Leader français du BTP, VINCI Construction France réunit un ensemble de compétences dans les domaines du bâtiment, du génie civil, des réseaux, des métiers de spécialités et du développement immobilier.



Dénomination : Ferme Eolienne du Pays de Flée

Forme juridique : SAS

Numéro d’immatriculation : 483 131 660 RCS Nantes

Siège social : rue des meuniers – ZA des Hauts de Couëron – 44220 Couëron

Le signataire de la demande est Alexandre Albanel, agissant en qualité de Président du Directoire de la société UNITE SA.

Personnes en charge du suivi :

Marie-Yvonnick LEGAL

UNITE

4 impasse du Petit Châtelier, 44300 NANTES

Tél : 02 40 48 20 97 / e-mail : my.legal@unit-e.fr

2.2. Les intervenants externes

La société VSB énergies nouvelles (VSB) a été missionnée afin d’élaborer le porter à connaissance. VSB est développeur, constructeur et exploitant de centrales de production d’électricité d’origine renouvelable (éolien et photovoltaïque principalement).



La société ORFEA Acoustique, située à Saint-Grégoire (35), a été missionnée pour la réalisation de l’étude acoustique.



La société O-GEO, bureau d’étude spécialisé sur les enjeux naturalistes, situé à Couffé (44), a été missionné pour réaliser le volet faune et flore.



Le bureau d’étude ATER Environnement, spécialisé dans l’aménagement du territoire et les projets d’énergie renouvelable a produit le rapport d’actualisation de l’Etude de Dangers.



3. Présentation du projet initial

3.1. Le contexte

Le projet éolien du Pays de Flée est situé sur les anciennes communes de La Ferrière de Flée et Saint-Sauveur de Flée, commune nouvelle de Segré-en-Anjou Bleu, dans le département du Maine et Loire (49), en région Pays de la Loire. Il se trouve plus précisément entre les deux bourgs, à proximité de la route départementale D923 qui les relie et permet de rejoindre Château-Gontier à Segré.

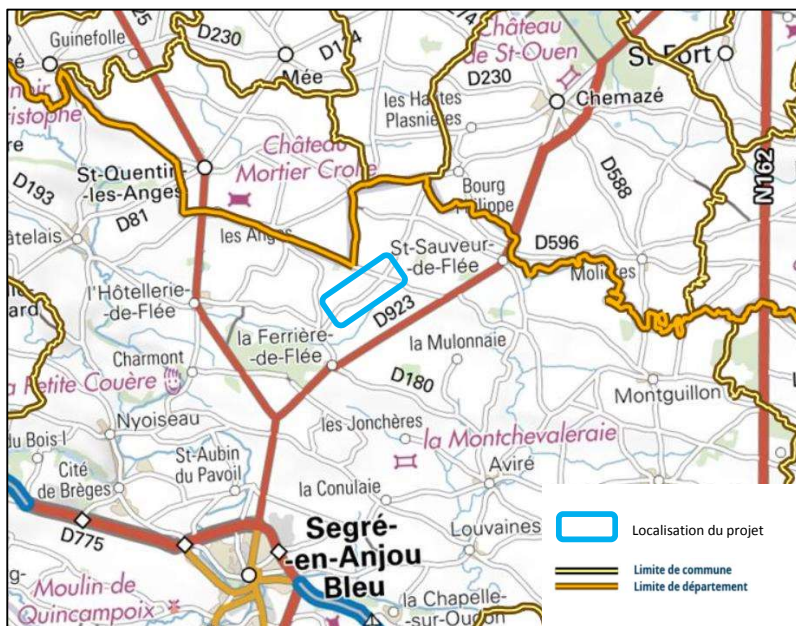


Figure 1 - Plan de localisation du projet

Le projet se situe dans un secteur plutôt bocager et représentatif de ce territoire de transition entre Bretagne et Anjou. Bien que dégradé au fil des années, le bocage est toujours présent et joue un rôle double : à la fois de masque visuel permettant de limiter les vues vers le projet et à la fois de support pour la biodiversité et notamment la faune volante, représentant potentiellement des enjeux pour le parc éolien.

Le projet s'inscrit dans un contexte humain à deux caractéristiques principales : un habitat diffus et un passé industriel fort, aujourd'hui souligné par les parcs éoliens qui s'installent au fil des années.

La carte suivante permet de visualiser l'implantation des éoliennes dans leur contexte rapproché.

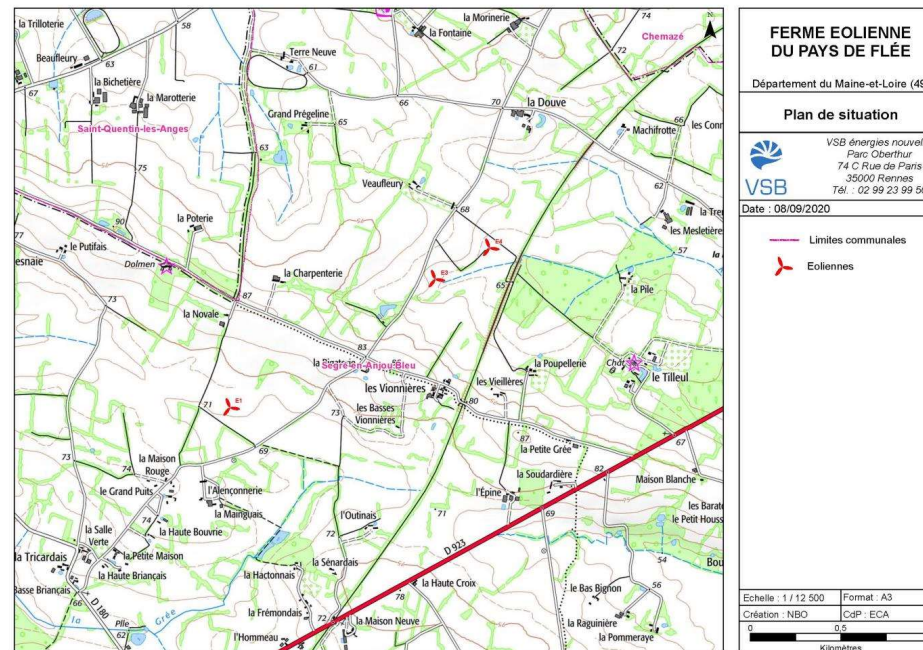


Figure 2 - Plan de situation

3.2. Le projet retenu

La ferme éolienne du Pays de Flée a été autorisée par arrêté préfectoral le 28 février 2019. Le projet autorisé est constitué de 3 éoliennes Vestas V100 de 2 MW soit une puissance totale de 6 MW pour une production électrique annuelle estimée à 13,4GWh par an.

Il convient de rappeler que le pétitionnaire a, au cours de l'instruction du dossier, supprimé l'éolienne E2 dans le but de réduire fortement les impacts attendus sur les habitations les plus proches (Veaufleury, Les Vionnières, ...), sur le Château de Mortier-Crolles ainsi que sur des zones humides. Le projet ainsi réduit à 3 éoliennes (nommées E1, E3 et E4) présente une meilleure lisibilité paysagère et un moindre impact écologique. Dans les éléments présentés ci-après, l'éolienne E2 a donc été supprimée afin de prendre en compte uniquement le projet autorisé par l'Arrêté Préfectoral.

La ferme éolienne du Pays de Flée a été réfléchi et conçue dans le respect des enjeux de ce territoire, à tous les échelons :

- Par le choix de la variante limitant au maximum les impacts paysagers et notamment sur le Château de Mortier-Crolles
- Par une implantation d'éoliennes qui évite les espaces naturels les plus sensibles
- Par une conception des aménagements intelligente qui permet de limiter fortement les impacts sur le maillage bocager

Les plans de masse fournis ci-après illustrent cette démarche.

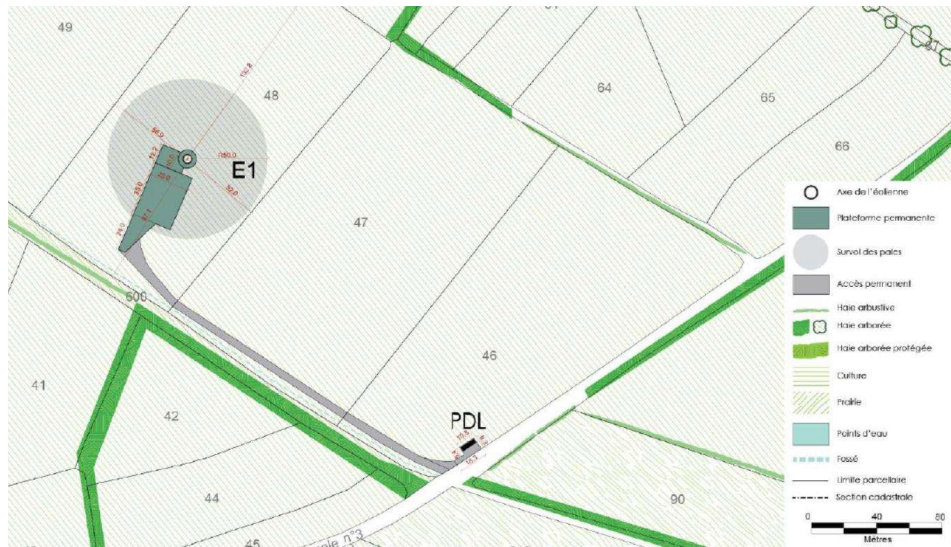


Figure 4 - Plan de masse E1 et poste électrique- Projet initial



Figure 5 - Plan de masse E4 - Projet initial

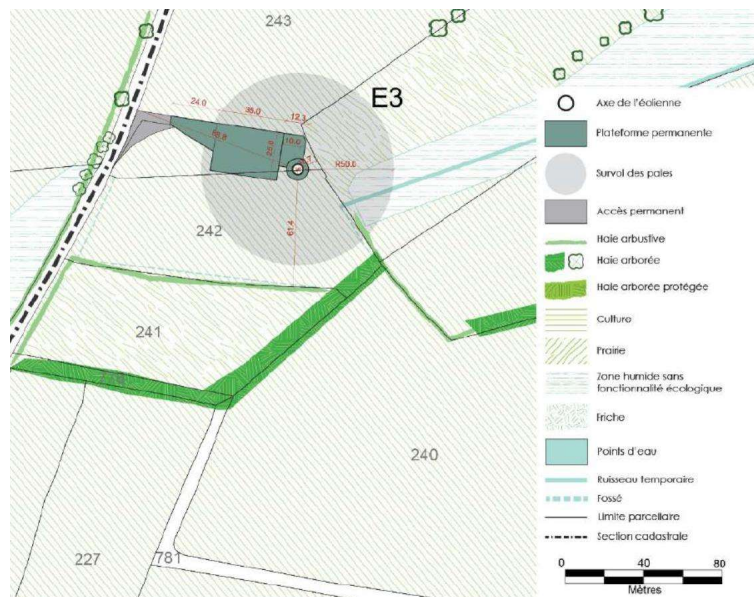


Figure 3 - Plan de masse E3 - Projet initial

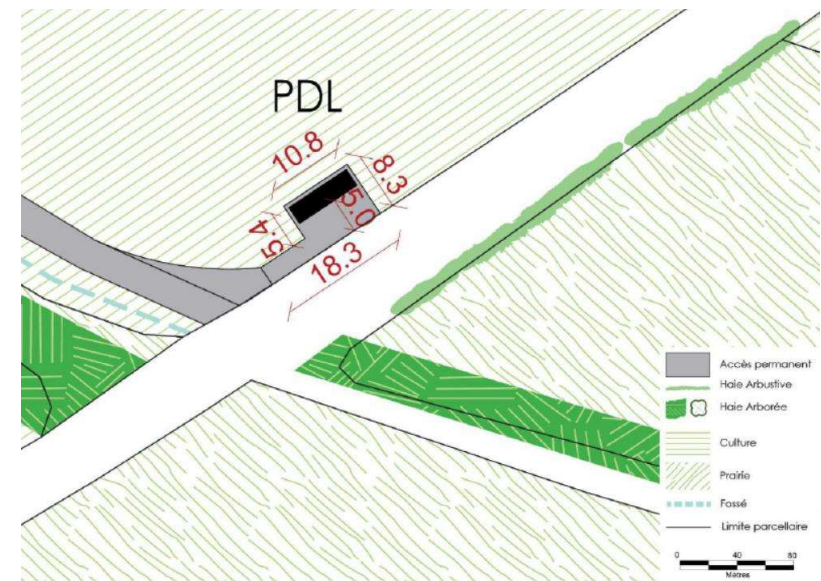


Figure 6 - Plan de masse du poste électrique

3.3. Les caractéristiques techniques

Le modèle d'éolienne retenu est fabriqué par le constructeur Vestas. Voici ses caractéristiques principales.

Modèle d'éolienne	V100
Hauteur mât (m)	100
Diamètre rotor (m)	100
Hauteur bout de pale (m)	150
Puissance (MW)	2

Le schéma ci-contre représente ce modèle d'éolienne.

La ferme éolienne du Pays de Flée est composée de 3 éoliennes mais également de :

- Un poste électrique de livraison, interface entre le parc et le gestionnaire du réseau
- Un réseau de câbles inter-éolien qui permet la centralisation de l'énergie produite et la communication entre les différentes installations
- Des plateformes stabilisées permettant l'accueil des grues pour la construction mais également des équipes de maintenance pendant l'exploitation du parc
- De voies d'accès empierrées pour permettre un accès aisé aux installations situées en plein champ
- De virages aménagés par empierrement pour l'accès des convois exceptionnels lors du chantier

Le schéma ci-contre présente les plateformes de grutage envisagées initialement et nécessaires à l'installation de Vestas V100.

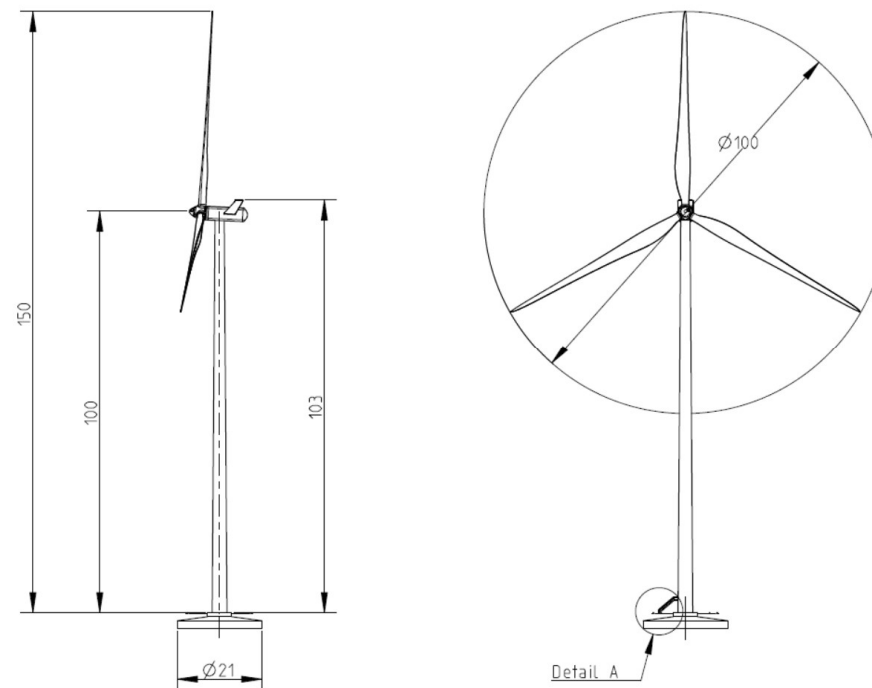


Figure 7 - Dimensions de l'éolienne Vestas V100

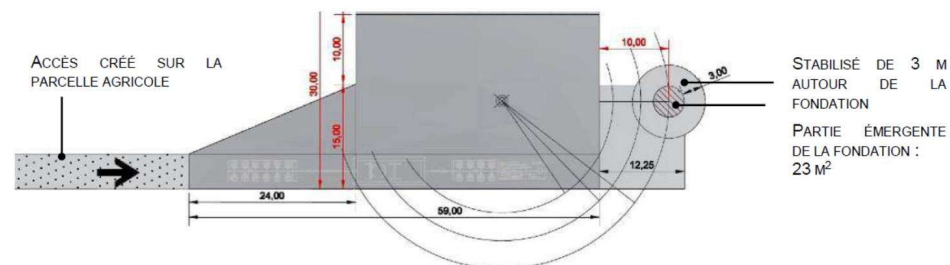


Figure 8 - Schéma d'une plateforme de montage de V100

3.4. Rappel des effets majeurs du projet initial

3.4.1. Le Milieu Physique – Phase de chantier

Les Sols

Les impacts sur le milieu physique lors de la phase chantier sont principalement liés aux modifications locales de la structure des sols dues aux opérations de terrassement et de nivellement du sol. Les opérations à l'origine de ces impacts sont, lors des travaux, l'aménagement des voies d'accès, des plateformes de montage et la mise en place du raccordement inter-éolien.

Une partie de la terre végétale extraite sera réutilisée pour recouvrir les fondations des éoliennes et permettre ainsi une remise en culture d'une partie des surfaces aménagées. Une attention particulière sera portée à la terre végétale qui sera stockée en périphérie des aires de montage en attente de sa remise en place. La terre non réutilisée en fin de chantier (ex : terre excavée des tranchées de raccordement, ou lors de la mise en place des fondations), sera évacuée hors du site vers les filières de traitement appropriées.

Pendant la période de travaux, il existe un certain nombre de risques de pollution accidentelle telle que l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol suite à de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs. La phase de chantier produit une certaine masse de déchets qui peut également s'avérer être une cause importante de pollution si rien n'est mis en œuvre pour les stocker hermétiquement et les évacuer vers les filières de traitement appropriées, selon la législation en vigueur. Le maître d'ouvrage devra garantir que le chantier se passe dans les meilleures conditions possibles pour le respect de l'environnement en respectant les préconisations de type « Chantier Vert ». En outre, les travaux seront proposés uniquement à des personnes qualifiées et capables d'intervenir rapidement si un incident survient sur le chantier.

Dans ces conditions, il est possible d'affirmer que ces risques potentiels sont quasi-nuls.

Les Milieux Aquatiques

Au sein de l'aire d'étude immédiate, on note la présence de plusieurs ruisseaux temporaires, d'un réseau de fossés servant à drainer les parcelles agricoles, de deux zones humides sans fonctionnalité écologique ainsi que quelques mares et étangs. L'ensemble de ces éléments a été pris en compte dans l'élaboration de la phase chantier. Ainsi, le risque de pollution du réseau hydrographique par les terres remaniées au moment des travaux est faible. De plus, dans la mesure où les précautions nécessaires seront prises pour éviter tout risque de fuite de polluants (démarche « Chantier Vert » : vérification des véhicules, bacs de récupération...), les risques de pollution du milieu aquatique sont quasi-nuls.

Concernant les eaux souterraines et superficielles, on note que le chantier ne prévoit pas de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau pérenne ou temporaire. Les aménagements à créer (accès, plateformes et réseau électrique) se situent à 10 mètres minimum des cours d'eau temporaires identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Il convient de rappeler qu'aucune opération de maintenance lourde de type vidange ne sera réalisée sur le site.

La Ressource en Eau

Dans sa réponse à la demande de servitude en amont du projet éolien, l'Agence Régionale de Santé précise que le projet n'est concerné ni par un périmètre de protection de captage destiné à l'adduction publique, ni par le bassin versant d'une baignade. Ainsi, en raison notamment des précautions prises, le projet n'aura pas d'impact sur la ressource en eau.

3.4.2. Le Milieu Physique – Phase de fonctionnement

Une éolienne en cours d'exploitation ne produit pas de vibration susceptible d'endommager la structure du sol. En revanche, le sol sera impacté par :

- les fondations des éoliennes, soit une superficie totale de 1020 m² (255 m² par machine, rappelons néanmoins que cette surface sera recouverte de terre végétale), l'emprise au sol du poste de livraison, soit environ 30 m².
- les aires de montage des éoliennes (5784 m²) et la zone stabilisée près du poste de livraison (30 m²) qui représentent environ 5891 m²
- les nouveaux chemins créés pour accéder aux éoliennes qui occuperont une surface de 5662 m².

Une fois le chantier terminé, de la terre végétale sera remise en place au niveau des fondations des éoliennes. Au droit de ces zones, il n'y aura pas d'imperméabilisation ni d'érosion. La revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service). L'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydrologique du site d'implantation. Il n'y aura en effet aucun changement notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site, en raison des emprises au sol très limitées et du choix de matériaux drainants pour la création des plateformes et des accès. Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau pérenne ou temporaire ne sera créé ou modifié. Ceci permet de dire que l'impact sur le ruissellement et les infiltrations sera faible.

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survient en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc ainsi qu'à l'absence de rejets ou d'effluents liquides. Les transformateurs du poste électrique sont susceptibles, en cas d'accident de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque est maîtrisé par la mise en place de bacs de rétention.

L'impact du projet sur la qualité des eaux est faible. Les impacts sur le milieu physique en phase exploitation sont très faibles.

3.4.3. Le Milieu Naturel – Phase de chantier

Les machines sont implantées dans des secteurs globalement non favorables à la biodiversité. L'implantation des éoliennes évite toutes les zones favorables à la faune et à la flore (zones bocagère, boisement, mare, etc.). Les implantations des éoliennes évitent toutes les zones humides et les cours d'eau.

La création des plateformes, des accès et l'implantation des éoliennes évitent l'arasement d'arbres accueillant des larves de Grand Capricorne. Les créations d'accès à E1 et à E3 impliquent de tailler respectivement 38 m de haie arbustive basse et 48m de haie arbustive haute.

Pour éviter tout risque de destruction de nid d'oiseaux en période de reproduction, les travaux ne seront pas engagés durant la période de reproduction, c'est-à-dire entre le mois d'avril et le mois de juillet. Ces travaux n'auront pas d'impacts résiduels sur l'avifaune nicheuse. Par ailleurs, le projet intègre la plantation d'un linéaire de 508 m de haie bocagère pour compenser cette disparition d'habitat

3.4.4. Le Milieu Naturel – Phase de fonctionnement

Le tableau suivant reprend l'ensemble des compartiments étudiés en termes d'incidence potentielle au regard de la technologie éolienne. Sur la base du projet éolien retenu, les impacts ont été évalués en fonction de l'évitement ou non des incidences potentielles.

Seule l'éolienne E3 n'évite pas le survol d'une zone considérée comme attractive pour les chiroptères. Une mesure de réduction s'appuyant sur un bridage du fonctionnement de l'éolienne devra être engagée. Elle réduira le risque de collision de manière à ne plus générer d'impacts sur le bon état de conservation des populations de chiroptères. Ce bridage a été étendu à E4 par l'Arrêté Préfectoral.

3.4.7. Le Milieu Humain – Phase de chantier

	Incidence potentielle phase fonctionnement			Préconisation d'évitement	Évitement par le projet	Mesure de réduction / de compensation
	Boisement, haies arborées et lièzière	Milieu ouvert	Milieu ouvert aérien			
Mare	Nul	Nul	-	Aucune	-	-
Cours d'eau	Nul	Nul	-	Aucune	-	-
Zone humide	Nul	Nul	-	Aucune	-	-
Flore	Nul	Nul	-	Aucune	-	-
Amphibiens	Nul	Nul	-	Aucune	-	-
Reptiles	Nul	Nul	-	Aucune	-	-
Avifaune	Nul à faible	Faible	Faible	Aucune	-	-
Pluvier Doré	Nul	Faible	Faible	Aucune	-	-
Vanneau huppé	Nul	Faible	Faible	Aucune	-	-
Busard Saint-Martin	Nul	Faible	Faible			
Alouette lulu	Faible	Faible	Faible			
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Faible	Aucune	-	-
Fauvette grise	Faible	Faible	Faible			
Bruant jaune	Faible	Faible	Faible			
Chiroptères	Faible à fort	Faible	Nul à faible			
Barbastelle d'Europe	Faible	Nul	Nul			
Sérotine commune	Moyen	Faible	Faible	Ne pas survoler les haies arborées et les bosquets	PARTIEL	MESURE DE REDUCTION
Pipistrelle commune	Moyen à fort	Faible	Faible	Éloigner le survol des pales à 30 m des haies arborées	Survol de E3 à 28 m d'une haie arborée	Mise en place d'un plan de régulation du fonctionnement de E3
Pipistrelle de Kuhl	Moyen à fort	Faible	Faible			
Pipistrelle de Nathusius	Moyen à fort	Faible	Faible			
Grand Murin	Faible	Faible	Nul			

Figure 9 - Synthèse des impacts en période de fonctionnement - Milieu naturel

3.4.5. Le Paysage et le Patrimoine – Phase de chantier

Lors de la période de chantier relative à la construction des éoliennes, certains éléments du paysage local seront modifiés : des petites portions de haies arbustives ou arborées seront effacées ou taillées, des routes communales existantes seront reprofilées et de nouveaux accès et plateformes seront créés. Les ouvertures pratiquées dans le linéaire de haies ou les élagages nécessaires au passage des engins seront réalisés avec soin et dans une optique de préservation des végétaux du site.

3.4.6. Le Paysage et le Patrimoine – Phase de fonctionnement

Le projet éolien du Pays de Flée est situé dans un secteur bocager où les haies créent de nombreux écrans visuels et où les ondulations du relief limitent souvent les vues. Les impacts paysagers seront principalement existants pour les habitations proches, cependant l'implantation des éoliennes donnera un parc bien lisible dans le paysage.

Le travail de mise au point du projet a également permis de minimiser l'impact paysager pour le projet de valorisation du domaine de Mortier-Crolles, notamment par la modification de l'implantation initiale du projet et par la suppression de deux éoliennes.

Depuis le château de Bouillé-Théval, les alignements d'arbres le long des douves et le long de la voie d'accès au château filtreront fortement les vues vers les éoliennes, de faible hauteur apparente. L'impact paysager sera quasi nul.

Depuis le logis de la Fleuriaie, l'extrémité de quelques pales sera discernable au loin. L'impact paysager y sera quasi nul.

Depuis le château du Tilleul, les éoliennes ne seront pas visibles, le parc paysager et les haies arrêtant les vues, l'impact sera nul.

L'éloignement par rapport au projet éolien de Château-Gontier (environ 18 km) ne donnera que de rares covisibilités indirectes.

La présence du bocage et les ondulations du relief limiteront fortement la covisibilité entre le parc du Pays de Flée et celui du Haut-Gréén (distant d'environ 3,5 km). Ainsi l'un des deux parcs sera généralement masqué en grande partie par le relief ou des arbres quand l'autre sera visible. Globalement, le futur parc éolien du pays de Flée sera en accord avec le caractère industriel du pays ardoisier, encore aujourd'hui présent dans le paysage.

La Circulation Routière

Plusieurs véhicules hors gabarit utiliseront les routes départementales et communales existantes. Ce type de convois implique une perturbation de la circulation routière. Ces nuisances seront aussi présentes lors des opérations d'enfouissement des câbles électriques. C'est le réseau communal qui sera le plus impacté au moment de la réalisation du chantier. Celui-ci entraînera une augmentation temporaire du trafic routier, notamment à proximité des emplacements éoliens. Un plan de circulation devra donc être mis en place avec des feux de chantiers, si nécessaire, pour éviter tout croisement inopiné de véhicules hors gabarit. Les riverains devront être prévenus suffisamment tôt pour s'adapter à ces perturbations. Les déplacements des engins de chantier pourront occasionner des endommagements locaux sur les chaussées empruntées ; endommagements qu'il conviendra de faire disparaître à la suite des travaux.

L'Économie

Toute la phase de chantier, qui comprend le transport, les travaux de fondations, et d'édification des ouvrages ainsi que le raccordement électrique sera source d'activité pour une durée estimée entre 6 et 8 mois. Ces tâches seront, dans la mesure du possible, ouvertes à des entreprises locales retenues pour leurs compétences. La période de chantier a, par ailleurs, le plus souvent des effets positifs sur l'économie locale (restauration, hébergement, terrassement...).

Durant toute la phase de chantier, une superficie égale à celle concernée par les terrassements privera les différents exploitants agricoles d'une partie de leur potentiel productif. Dans tous les cas, les exploitants seront indemnisés par le maître d'ouvrage selon les barèmes en vigueur, proposés par la chambre d'agriculture départementale.

La Sécurité

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, un schéma d'organisation de la circulation sera mis en place en complément d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels. Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. L'ensemble de la zone concernée par les travaux, soit les plateformes de montage, les emplacements des fondations et la base de chantier sera interdit au public. Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit. Le respect de ces exigences permet d'affirmer l'absence de risques significatifs sur la sécurité publique.

La Santé

Les émissions sonores pendant la période des travaux (estimée à 8 mois maximum) seront principalement liées à la circulation des véhicules motorisés. Cette circulation aura lieu à la fois sur le site mais aussi sur le réseau communal (voies n°3 sur la Ferrière-de-Flée, voie n°5 sur Saint-Sauveur-de-Flée, et voie communale reliant la D863 à l'ouest au site éolien). Tout en restant limitées dans le temps, elles risquent de se propager jusqu'aux hameaux les plus proches. Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes.

Les émissions de poussières constituent avec les émissions de CO2 la principale source de pollution de l'air lors des travaux. Ces émissions seront principalement localisées sur le site d'implantation et leur propagation dépendra des conditions météorologiques. Afin de limiter les risques de propagation de poussières, tous les camions transportant des matériaux volatiles depuis ou sur le site seront bâchés. Au moment du chantier, le volume relativement important d'engins motorisés sera à l'origine d'émissions de polluants (gaz d'échappement) qui viendront directement impacter la qualité de l'air de la zone de chantier. Cet impact est relatif à la durée du chantier et sans incidence pour la santé des riverains.

Les Servitudes d'Utilité Publique

Les emplacements éoliens envisagés et les accès à créer se trouvent en-dehors de toutes les servitudes d'utilité publique recensées dans le cadre du projet, à savoir : les périmètres de protection des monuments historiques, le périmètre de 300 mètres autour de la conduite de gaz, le périmètre de 150 mètres autour des routes départementales, en-dehors des zones de sensibilité des entités archéologiques. De plus, les emplacements éoliens ne sont pas concernés par les réseaux électriques aériens. La configuration du virage au niveau de la Bigaterie pour l'accès à l'éolienne E1 a été définie de manière à éviter la dépose au moment du passage des convois de transport des pales d'éoliennes du poteau électrique, situé le long

de la route au niveau du carrefour. En conséquence, le projet éolien n'aura pas d'effet sur les servitudes d'utilité publiques en vigueur.

3.4.8. Le Milieu Humain – Phase de fonctionnement

Retombées fiscales et emploi

Les retombées fiscales liées au projet éolien se partageront entre la commune de Segré en Anjou Bleu, la Communauté de communes Anjou Bleu Communauté, le département du Maine-et-Loire et la région Pays de la Loire.

La maintenance et l'entretien des machines contribueront également à la pérennisation d'emplois de 1 ou 2 techniciens à proximité.

Exploitation Agricole

L'implantation des éoliennes sur les parcelles agricoles entraînera une perte de surface cultivable égale à la surface occupée par les plateformes de montage, comprenant les mâts des éoliennes (5784 m²), le poste de livraison et la zone stabilisée associée (108 m²) et les chemins d'accès à créer (environ 5662 m²) soit 1,16 hectares.

Activités équestres et cynégétiques

L'étude d'impact conclue sur l'absence d'effet du projet éolien envisagé sur les activités équestres et cynégétiques existantes.

Balisage diurne et nocturne

Un balisage diurne et nocturne est obligatoire sur chaque éolienne. Demandé par les services de l'aviation civile, il est installé pour des questions de sécurité vis-à-vis de la circulation aérienne. Les lumières blanches ou rouges clignotantes se voient généralement de loin. Elles peuvent parfois occasionner une gêne pour les riverains. Le balisage des éoliennes aura également une incidence sur l'observation du ciel nocturne.

Pollution

L'exploitation de l'énergie éolienne en tant que mode de production d'électricité présente des avantages d'un point de vue environnemental, avantages inégaux par les modes de production à partir de combustibles fossiles ou d'uranium. Si toutes les mesures préconisées ultérieurement sont appliquées, l'exploitation de l'énergie éolienne en phase de fonctionnement n'entraîne aucune pollution atmosphérique, ni des eaux, ni des sols.

La production d'électricité à partir de l'énergie du vent n'émettant ni fumée ni gaz, elle participe au maintien, voire à l'amélioration, de la qualité de l'air.

Effets acoustiques

Les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs réglementaires admissibles. L'étude acoustique a été réalisée pour le modèle d'éolienne Vestas V100 Cette étude montre qu'un plan de bridage des éoliennes est nécessaire pour certaines conditions de vent. Ce plan de bridage implique soit le ralentissement de la vitesse de rotation d'une ou plusieurs éoliennes, soit leur arrêt complet.

Ombres portées

L'examen de la projection des ombres portées des éoliennes dans le cadre de l'étude d'impact permet de dire que les durées d'exposition, très faibles, qui concernent 4 hameaux autour du site éolien, n'affecteront pas la santé des personnes vivant à proximité.

Sécurité publique

L'étude de dangers permet de confirmer que le projet éolien ne crée aucun enjeu pour la sécurité publique.

4. Les modifications envisagées

4.1. Modification de l'emplacement des éoliennes

Soucieuse de travailler en étroite collaboration avec les différentes collectivités, la SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée a souhaité répondre à la demande des élus de la communauté de communes Anjou Bleu communauté de modifier l'implantation des éoliennes suivant les recommandations d'un géobiologue.

Monsieur David Averty, géobiologue, s'est rendu sur site au printemps 2020 accompagné d'un géomètre. Après expertise des sols, une cartographie des secteurs à éviter a pu être éditée. Des plans exposés dans la partie suivante permettent de localiser les nappes d'eau repérées au droit de chacune des éoliennes. Afin de les éviter, dans le respect strict des enjeux, contraintes et sensibilités présentes dans la zone d'étude, les éoliennes ont été déplacées de 8 à 11 mètres. Le poste électrique a lieu été déplacé de 23 mètres.

Cette modification correspond à la configuration IV évoquée par l'Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres.

4.2. Modification du modèle d'éolienne

Les technologies et les performances des modèles d'éoliennes proposés par les constructeurs s'améliorent de manière extrêmement rapide. Le modèle d'éolienne Vestas V100 envisagé dans le projet initial est désormais très éloigné des standards de performance des modèles les plus récents :

- De meilleures capacités de prise en compte des enjeux environnementaux (bridages chiroptères, détection avifaune, etc.)
- Des émissions acoustiques très réduites (jusqu'à plusieurs dB sur certaines modèles)
- Des possibilités de bridages acoustiques plus fins, permettant d'augmenter la production d'énergie renouvelable tout en préservant la tranquillité des riverains
- Une production électrique démultipliée
- Des systèmes de sécurité plus performants et une fiabilité améliorée

Considérant ces évolutions technologiques majeures apparues depuis la conception du projet, la SAS Ferme Eolienne du Pays de Flée souhaite s'adapter aux modèles d'éoliennes proposés actuellement par les constructeurs et qui permettront de démultiplier les performances du parc sur tous les aspects (énergétiques, acoustiques, environnementaux, sécuritaires, etc.).

Les modèles d'éoliennes envisagés sont les suivants :

Modèle d'éolienne	Vestas	Enercon	Nordex
	V110	E115	N117
Hauteur mât (m)	95	92	91
Diamètre rotor (m)	110	115	117
Hauteur bout de pale (m)	150	150	150
Puissance (MW)	2,2	2,99	3

Les détails des dimensions de chacun de ces modèles est donné sur les schémas présentés dans les pages suivantes.

La modification souhaitée ici porte donc sur des modèles d'éoliennes de même hauteur hors tout mais avec des pales plus longues. Cela correspond à la configuration II évoquée dans l'Instruction du Gouvernement.

La modification globale souhaitée au travers de ce dossier de Porter à Connaissance portant à la fois sur le déplacement des éoliennes et sur une augmentation de la longueur des pales, tous les volets majeurs du projet seront abordés. Chaque impact supplémentaire lié à ces modifications, par rapport au projet autorisé par l'Arrêté Préfectoral du 28 février 2019, est détaillé. Au-delà du respect du guide que représente l'Instruction du Gouvernement, ce choix permet d'assurer une exhaustivité des impacts supplémentaires qui pourront être engendrés par les modifications projetées.

Dans un souci de clarté et de simplification, pour chaque volet et conformément aux directives de la Direction Générale de la Prévention des Risques, le scénario le plus impactant est considéré :

- L'éolienne Nordex N117, de plus grand diamètre, a été retenue pour l'étude paysagère et patrimoniale ainsi que pour la représentation du survol des pales sur les plans
- L'éolienne Enercon E115 a été choisie pour la conception des aménagements puisque sa plateforme comporte les plus grandes dimensions

A noter que l'étude acoustique fait exception à cette règle puisque chaque modèle a été pris en compte afin de s'assurer, dans chacune des configurations, du respect de la réglementation en vigueur.

Compte-tenu de ces modifications et de ces choix, les plans de masse du nouveau projet envisagé sont visibles dans les pages suivantes :

- Plan de masse global sur fond IGN,
- Plan de masse global sur fond d'orthophotographies,
- Plans de masse de chaque éolienne et du poste électrique.

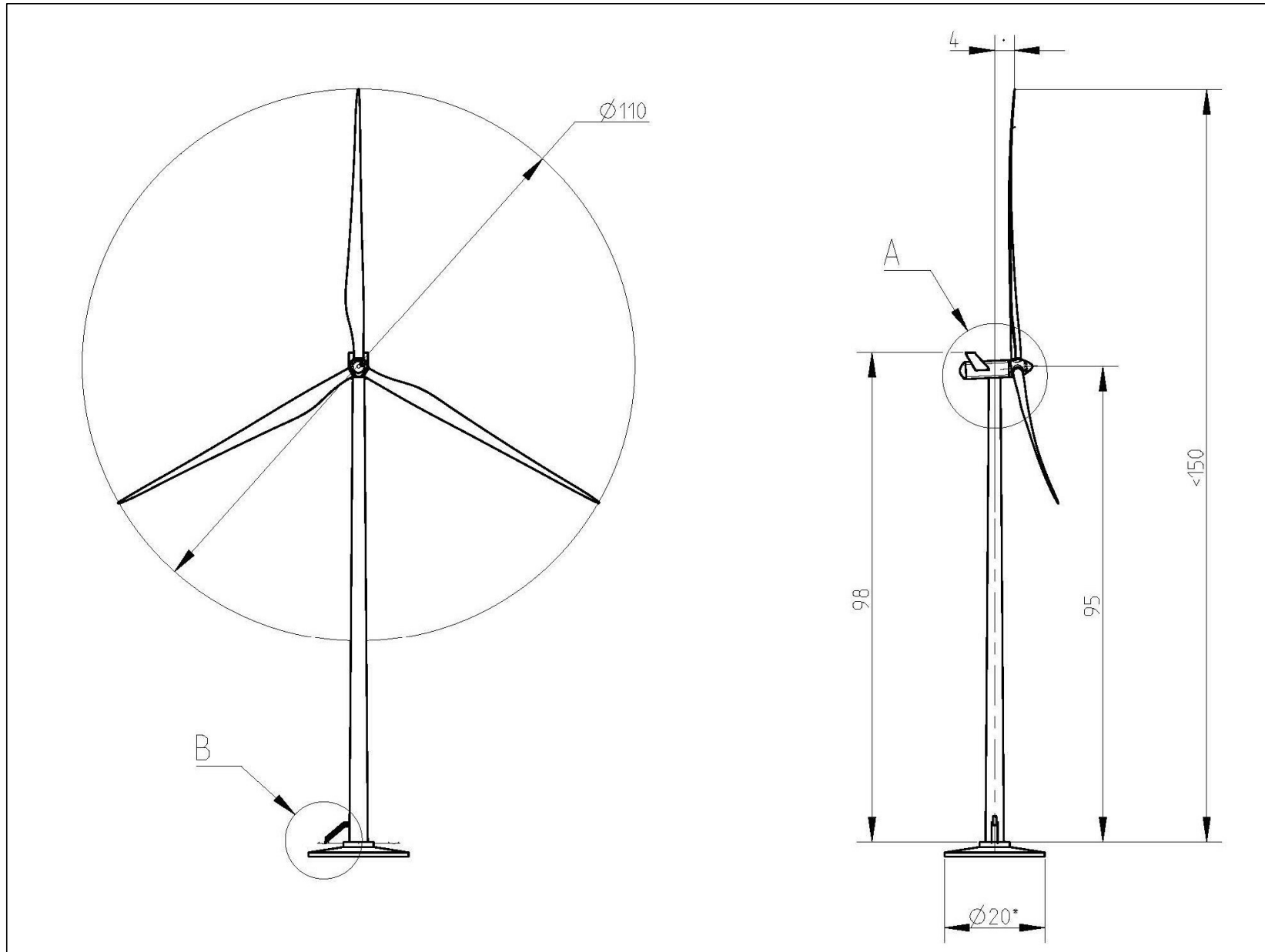


Figure 10 - Schéma de l'éolienne Vestas V110

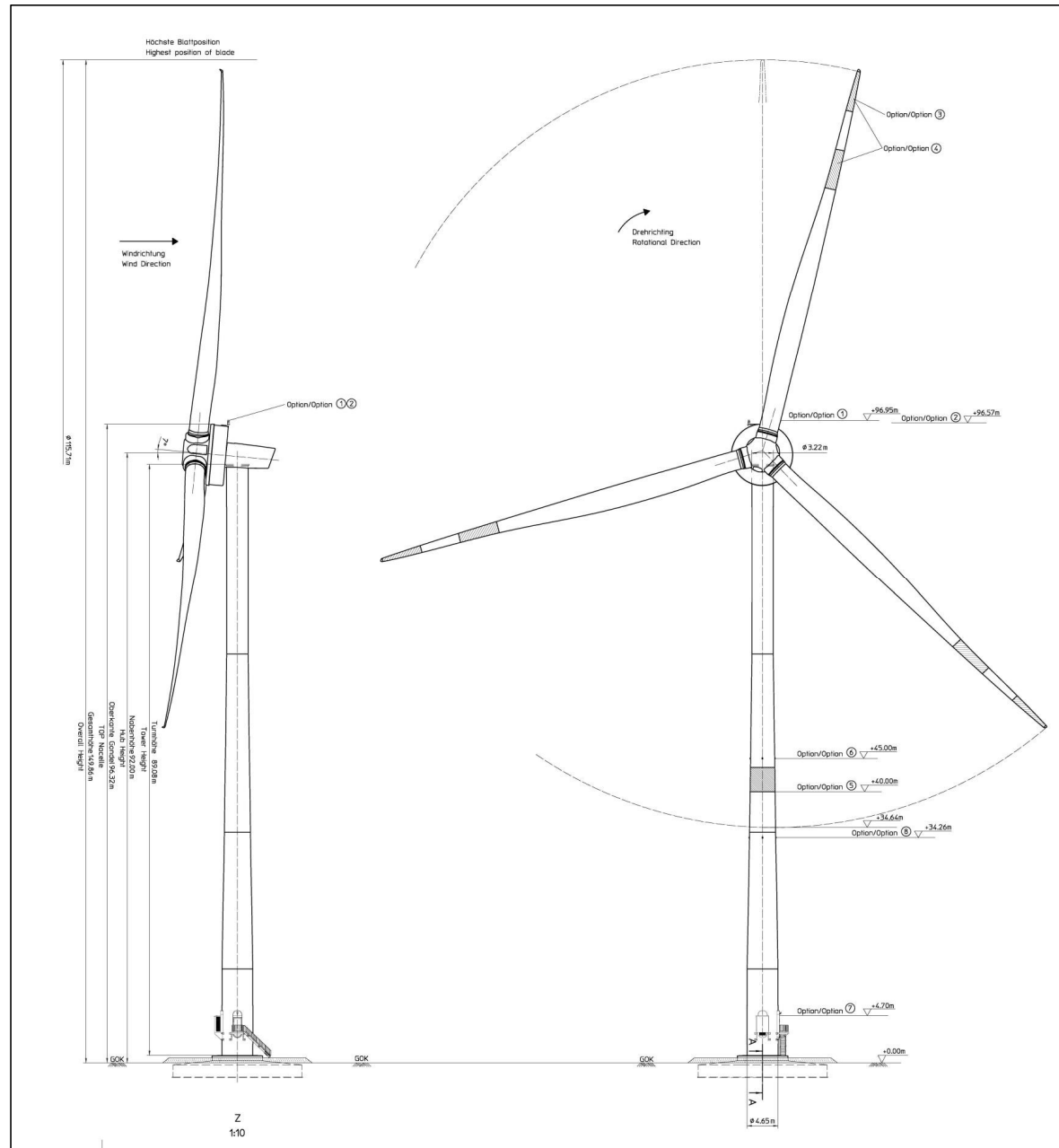


Figure 11 - Schéma de l'éolienne Enercon E115

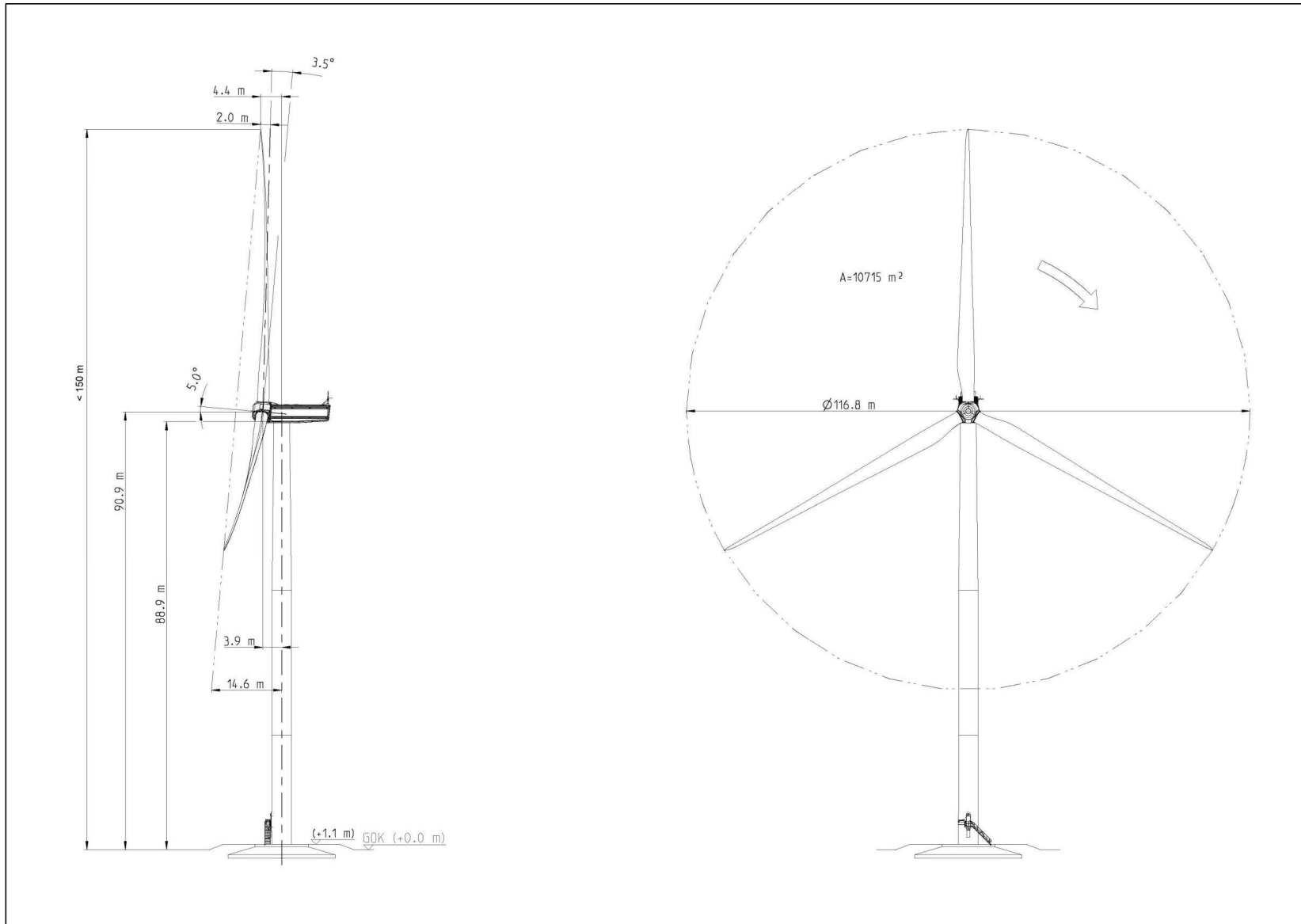


Figure 12 - Schéma de l'éolienne Nordex N117

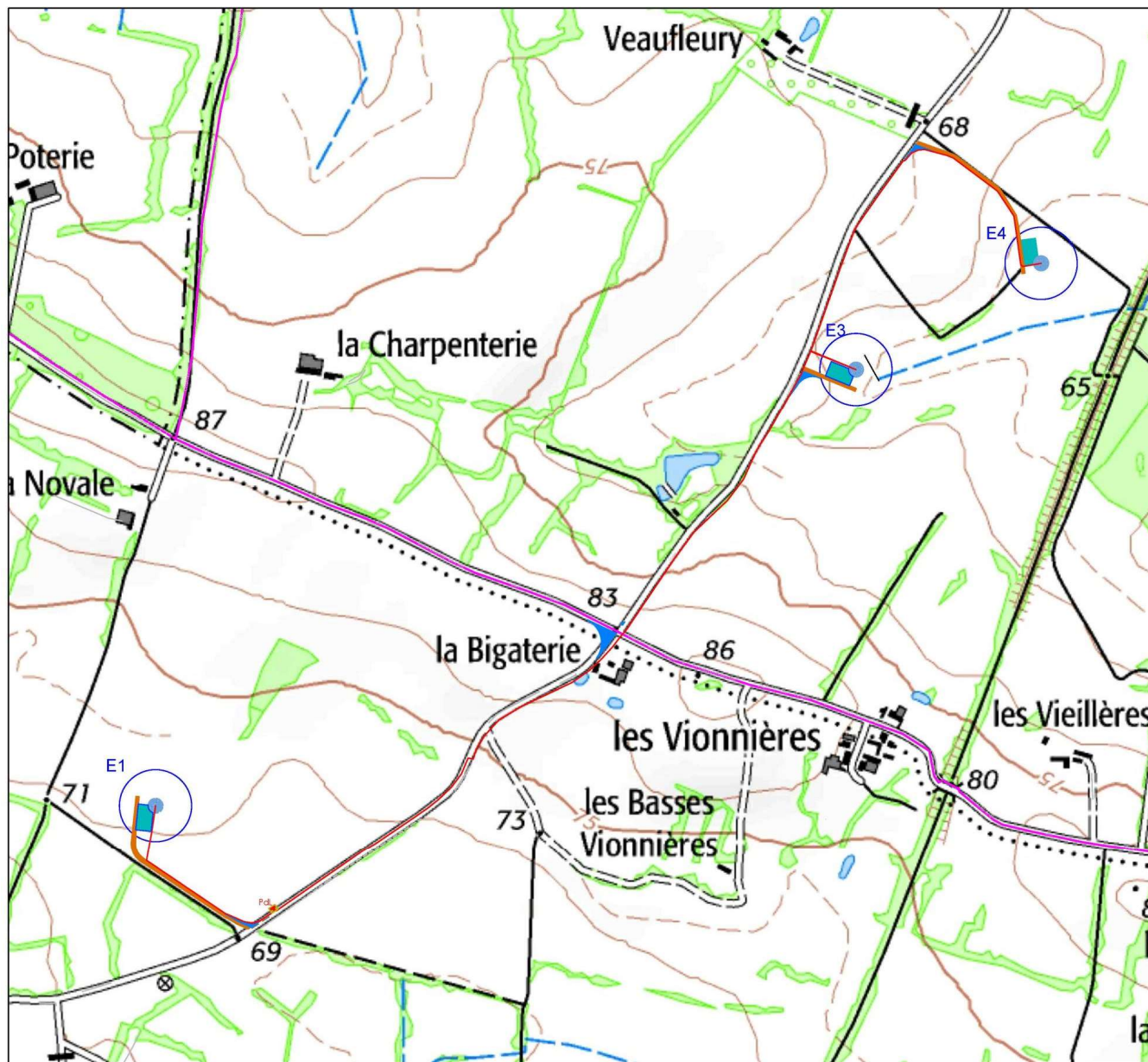



Figure 13 - Plan de masse - fond IGN

FERME EOLIENNE DU PAYS DE FLÉE

Département de Maine-et-Loire

Plan de masse-Fond IGN




VSB énergies nouvelles
Parc Oberthur
74 C Rue de Paris
35000 RENNES
Tél. : 02 99 23 99 50
www.vsb-energies.fr

Date	Description	Dessin	Véifié	Approuvé
03/09/2020	Projet initial	CCK	EC	EC

- Emprise du rotor de l'éolienne - Diamètre 117m
- Zone de fondations
- Aire de grutage
- Plateforme poste de livraison
- Accès à créer
- Pan coupé stabilisé
- Poste de livraison
- Raccordement interne
- Limite communale

Echelle : 1/5 000

FORMAT : A3



0 100 200 400 450
mètres

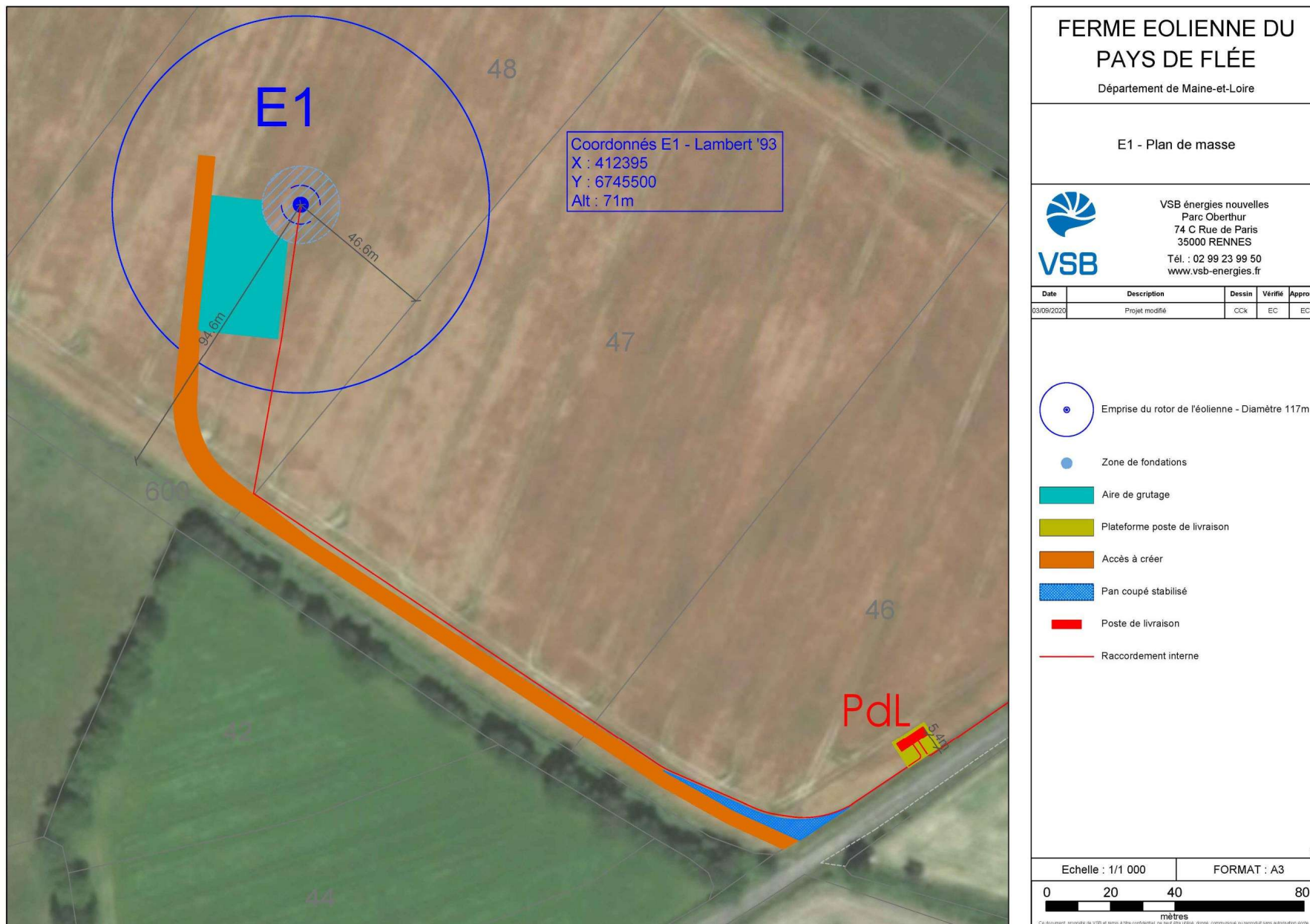


Figure 15 - Plan de masse E1

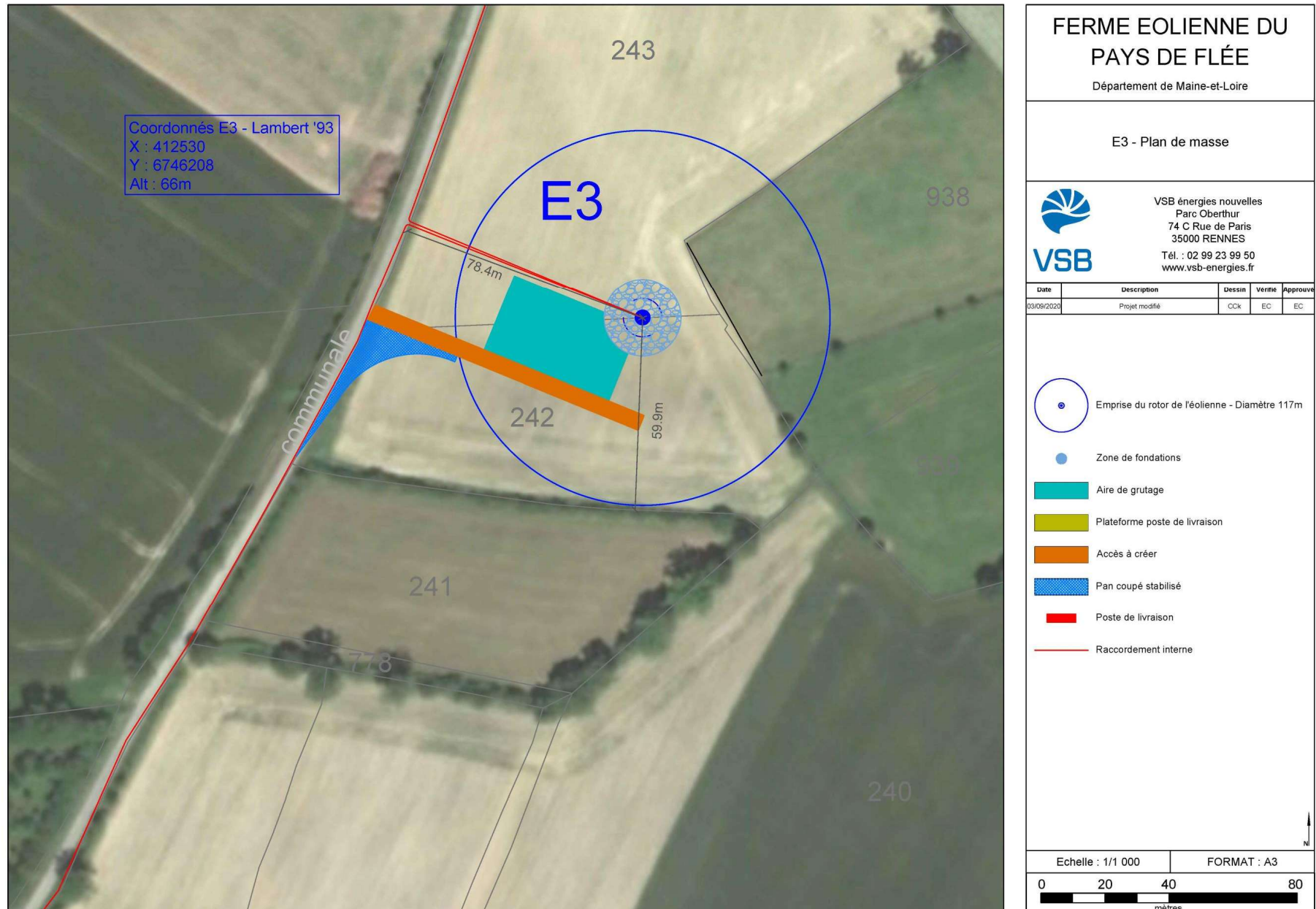


Figure 16 - Plan de masse E3

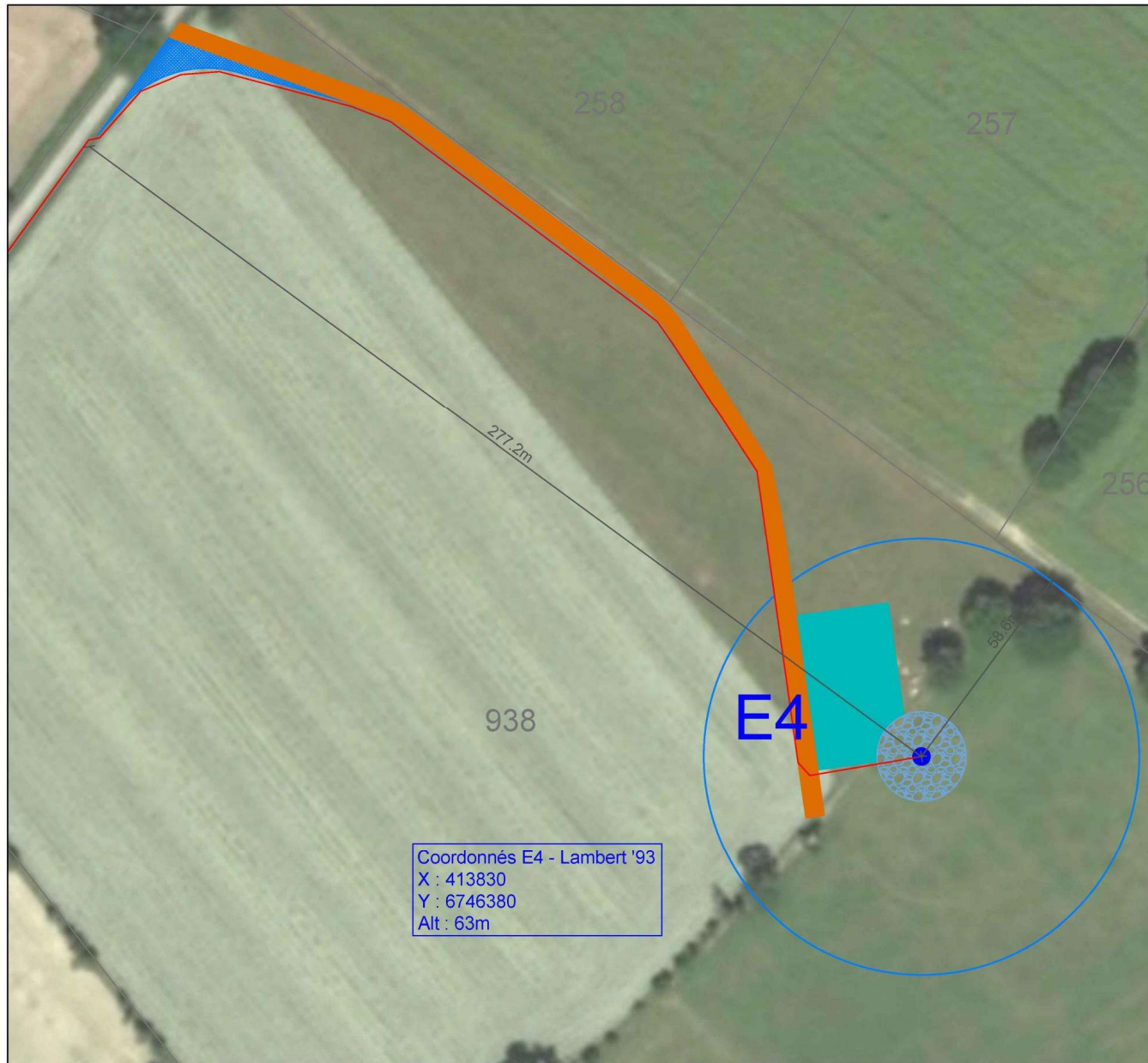



Figure 17 - Plan de masse E4

FERME EOLIENNE DU PAYS DE FLÉE

Département de Maine-et-Loire

E4- Plan de masse



VSB énergies nouvelles
Parc Oberthur
74 C Rue de Paris
35000 RENNES
Tél. : 02 99 23 99 50
www.vsb-energies.fr

Date	Description	Dessin	Vérifié	Approuvé
03/09/2020	Projet modifié	CCK	EC	EC

Emprise du rotor de l'éolienne - Diamètre 117m

- Zone de fondations
- Aire de grutage
- Plateforme poste de livraison
- Accès à créer
- Pan coupé stabilisé
- Poste de livraison
- Raccordement interne

Echelle : 1/1 000

FORMAT : A3

0 20 40 80

mètres

Ce document, propriété de VSB, est remis à titre confidentiel. Ne peut être utilisé, diffusé, communiqué ou reproduit sans autorisation écrite.

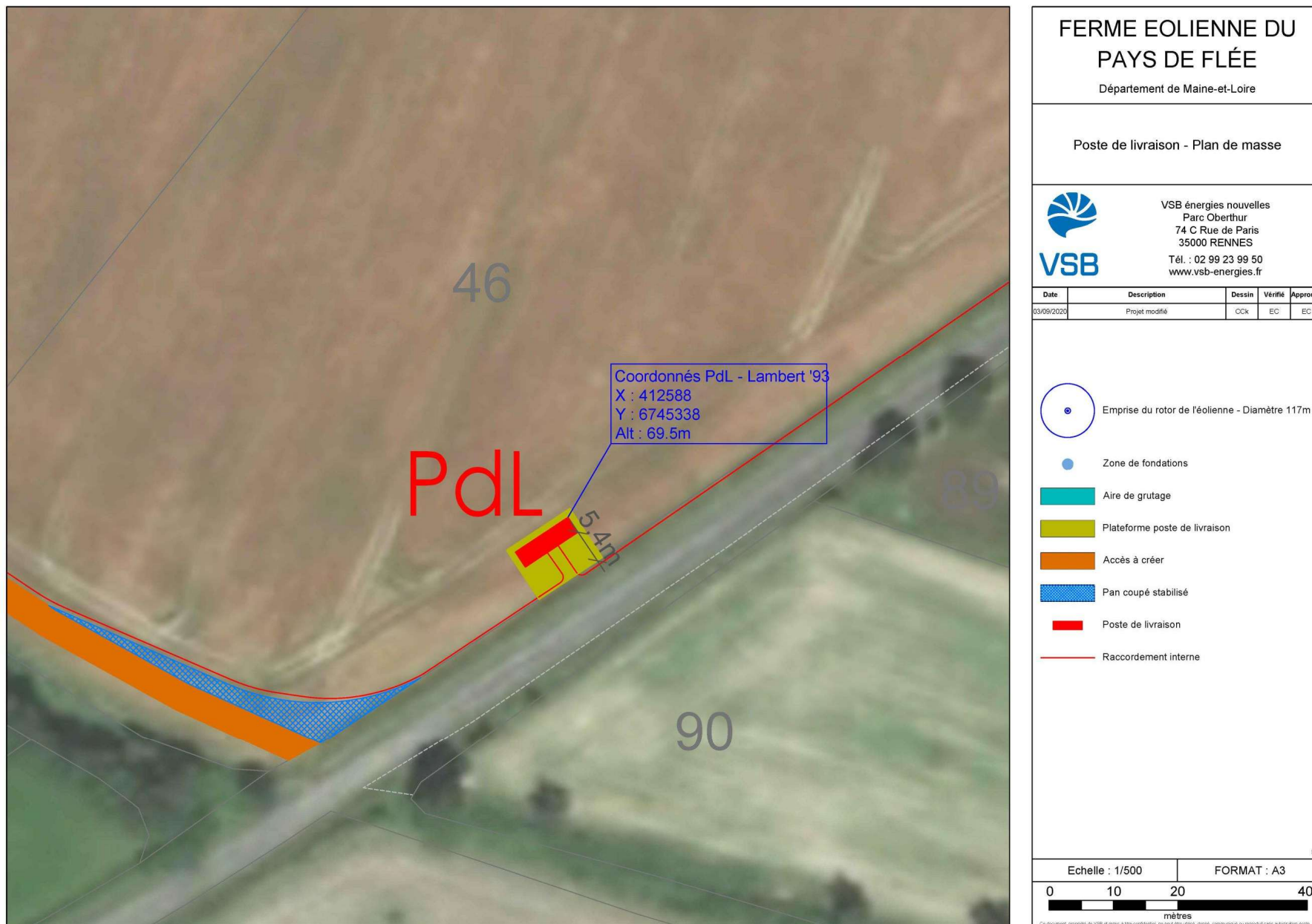


Figure 18 - Plan de masse Poste de livraison

5. Evaluation des impacts des modifications envisagées

Afin d'apprécier les modifications apportées au projet initial, une analyse comparative est faite en plusieurs points, en suivant notamment l'instruction du Gouvernement relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres du 11 juillet 2018.

L'enjeu de cette partie est d'apprécier le caractère substantiel ou notable du projet de modification de l'installation au regard des impacts des modifications envisagées.

5.1. Comparaison des variantes

Le projet de modification comporte trois modèles possibles d'éolienne et déplace les installations de quelques mètres pour respecter les consignes du géobiologue, comme demandé par la collectivité.

Les plans exposés dans les pages suivantes permettent de visualiser les lignes d'eau recensées par le géobiologue et qui doivent être évitées. Les installations ont été déplacées de manière à s'éloigner de ces zones, tout en évitant les autres contraintes et en se limitant à un faible rayon afin de ne pas engendrer de nouveaux impacts. Les distances de déplacement sont référencées dans le tableau suivant.

Installation	E1	E3	E4	Poste
Distance de déplacement (m)	9,8	11,5	8,4	28,1

Tableau 1 - Distances de déplacement des installations

Deux points peuvent être relevés :

- Le poste de livraison a dû être déplacé davantage afin d'éviter les lignes d'eau, tout en restant à proximité de la voirie et en permettant aux convois d'accéder à l'éolienne E1. Ce décalage n'engendre toutefois aucun impact supplémentaire.
- L'éolienne E1 survol une nouvelle parcelle. Les accords conclus avec le propriétaire, déjà concerné par le passage du câble électrique et d'un accès, autorisent ce survol.

Les nouvelles coordonnées des installations sont données ci-après.

	Eolienne	Lambert II étendu		Lambert 93		WGS 84							
		X	Y	X	Y	Longitude		Latitude					
Projet Autorisé	E1	361 879	2 310 086	412 386	6 745 497	W	0	50	22,8	N	47	44	48,9
	E3	363 029	2 310 808	413 541	6 746 209	W	0	49	29	N	47	45	13,8
	E4	363 325	2 310 977	413 838	6 746 376	W	0	49	15,1	N	47	45	19,6
	Poste	362 056	2 309 908	412 561	6 745 318	W	0	50	14	N	47	44	43,4
Projet Modifié	E1	361 888	2 310 089	412 395	6 745 500	W	0	50	22,4	N	47	44	49
	E3	363 018	2 310 807	413 530	6 746 208	W	0	49	29,5	N	47	45	13,7
	E4	363 317	2 310 981	413 830	6 746 380	W	0	49	15,5	N	47	45	19,8
	Poste	362 083	2 309 928	412 588	6 745 338	W	0	50	12,7	N	47	44	44,1

Tableau 2 - Coordonnées des installations

Ces déplacements sont donc minimes et pensés dans l'objectif de limiter les changements à la fois du projet et de ses impacts. De la même manière et toujours dans le but de limiter les modifications au maximum, les accès, virages et plateformes sont placés sur les aménagements initiaux, dans la limite des contraintes techniques imposées par les nouveaux modèles.

Chacun des modèles d'éolienne envisagé possède ainsi sa propre aire de grutage permanente dont la forme de base est rectangulaire et dont les dimensions, assez similaires, sont données dans le tableau ci-dessous :

Modèle d'éolienne	V100	V110	E115	N117
Dimensions plateforme (m)	25 x 35	25 x 35	25 x 42	25 x 40
Survol du rotor (m)	100	110	115	117

Tableau 3 - Dimensions des plateformes et survols

Malgré les faibles différences de surface et de conception que ces écarts peuvent engendrer, le gabarit de l'éolienne Enercon E115 a été pris en compte dans la conception des aménagements puisque de dimensions supérieures. Ceci afin de garantir des impacts maximums et donc de la viabilité des autres modèles.

Avec le même raisonnement, le survol pris en compte est celui de la Nordex N117 car il s'agit de l'éolienne possédant le plus grand diamètre de rotor.

Les plans présentés dans les pages suivantes permettent de comparer l'implantation souhaitée des nouvelles plateformes et le survol des nouvelles éoliennes avec le projet initial.

Le tracé du raccordement inter-éolien est similaire au projet initial. Il passe principalement à travers champ en suivant les accès créés puis longe la voirie communale. Le raccordement du projet modifié n'induit donc aucun impact supplémentaire.

Le total de surfaces agricoles impactées par les aménagements diffère peu du projet initial. Par ailleurs, s'agissant de plateformes perméables situées exclusivement en parcelles agricoles exploitées, aucun impact supplémentaire n'est attendu.

La hauteur totale de chaque modèle est fixée à 150 mètres en bout de pale afin de limiter les impacts, notamment paysagers. Les hauteurs de mât et longueurs de pale de ces éoliennes varient cependant :

Modèle d'éolienne	V100	V110	E115	N117
Hauteur mât (m)	100	95	92	91
Diamètre rotor (m)	100	110	115	117
Hauteur bout de pale (m)	150	150	150	150
Ratio mât/rotor	1,00	0,86	0,80	0,78

Tableau 4 - Dimensions des différents modèles d'éoliennes

Comme exposé en partie précédente, les modèles d'éoliennes actuellement disponibles sur le marché obligent de plus en plus les porteurs de projet à augmenter la hauteur en bout de pale et le diamètre du rotor. En préférant limiter les impacts paysagers du projet en conservant la hauteur hors-tout à 150 mètres, il est impossible de conserver un ratio Mât / Rotor identique.

Le choix d'un modèle d'éolienne de nouvelle génération et d'un rotor de plus grande dimension génère cependant de nombreux avantages déjà énumérés :

- De meilleures capacités de prise en compte des enjeux environnementaux (bridages chiroptères, détection avifaune, etc.)
- Des émissions acoustiques très réduites (jusqu'à plusieurs dB sur certaines modèles)
- Des possibilités de bridages acoustiques plus fins, permettant d'augmenter la production d'énergie renouvelable tout en préservant la tranquillité des riverains
- Une production électrique décuplée
- Des systèmes de sécurité plus performants et une fiabilité améliorée

Le tableau ci-dessous compare la production d'électricité attendue pour chacun des modèles envisagés.

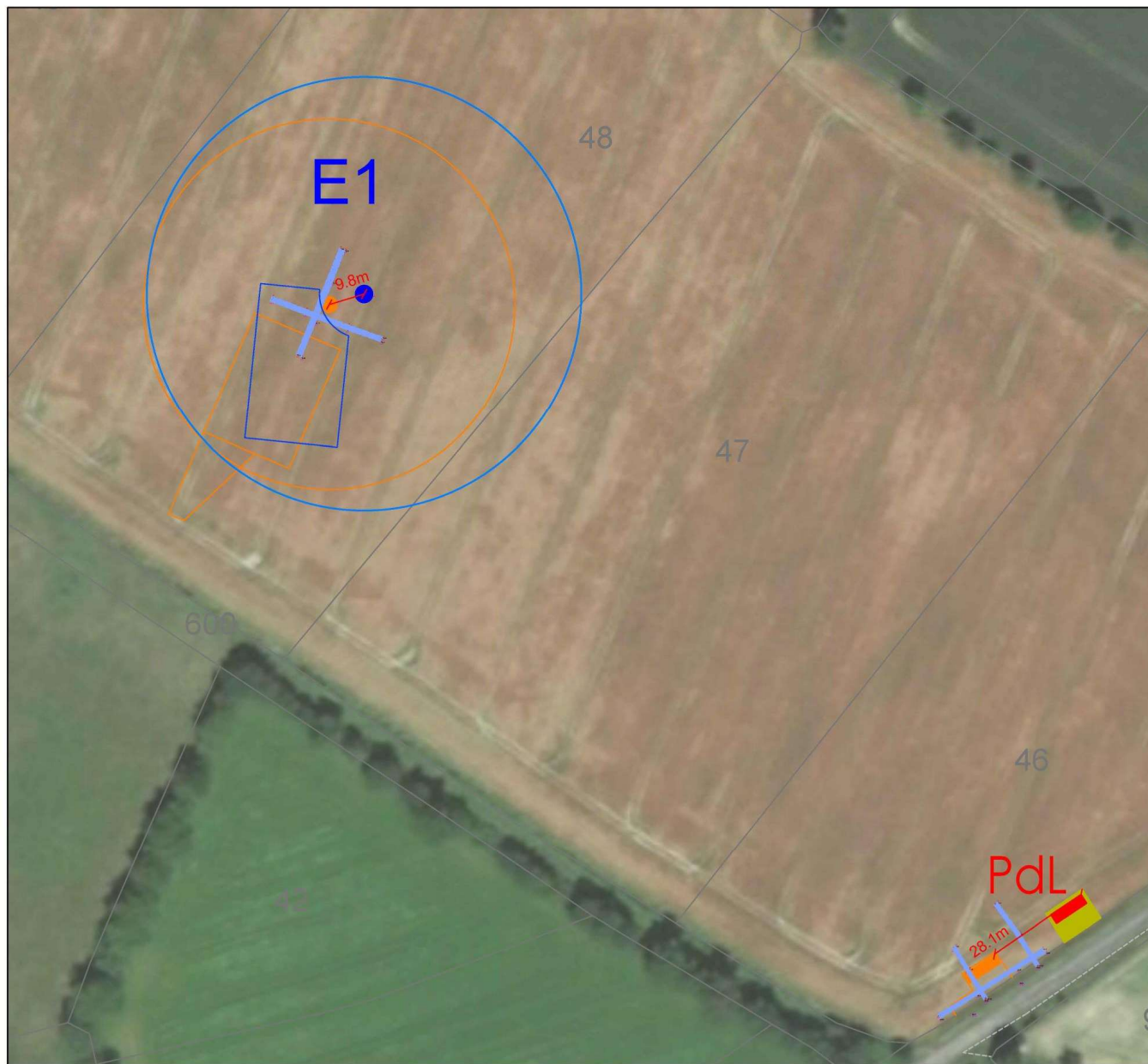
Modèle d'éolienne	V100	V110	E115	N117
Puissance (MW)	2	2,2	2,99	3
Puissance totale (MW)	6	6,6	8,97	9
Production (GWh)	13,4	14,7	16,3	18,2
Augmentation Production (%)	-	10%	22%	36%

Tableau 5 - Caractéristiques électriques

On constate aisément que la production électrique augmente fortement avec l'augmentation du diamètre du rotor. Les performances acoustiques de ces modèles d'éolienne plus récents jouent également un rôle important et permettent d'éviter de forts bridages, comme prévus initialement avec la Vestas V100.

Ce projet de modification permettrait donc, à impacts équivalents et sans changer le nombre d'éoliennes ni leur hauteur totale, d'augmenter la production d'électricité renouvelable de 10% à 36%. Cela permet d'augmenter proportionnellement le nombre de foyers alimentés et de réduire encore la part des énergies fossiles et les émissions de gaz à effet de serre.


Les sous-parties suivantes présentent, pour chacun des volets, les éventuels impacts supplémentaires, positifs ou négatifs, engendrés par les modifications de l'emplacement et du type d'éolienne envisagées sur la Ferme Eolienne du Pays de Flée.



FERME EOLIENNE DU PAYS DE FLÉE


Département de Maine-et-Loire


Modifications du projet - E1 et Poste électrique





VSB énergies nouvelles
Parc Oberthur
74 C Rue de Paris
35000 RENNES
Tél. : 02 99 23 99 50
www.vsb-energies.fr

Date	Description	Dessin	Vérifié	Approuvé
03/09/2020	Projet modifié	CCK	EC	EC

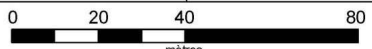
 Mât, survol (117m) et plateforme envisagés

 Poste de livraison

 Projet initial
Mât, survol et plateforme V100
Poste de livraison

 Géobiologue - Nappe d'eau

Echelle : 1/1 000



0 20 40 80 mètres

FORMAT : A3

Ce document, propriété de VSB et remis à titre consultatif, ne peut être diffusé, copié, communiqué ou reproduit sans autorisation écrite.

Figure 19 - Modifications du projet - E1 et le poste électrique

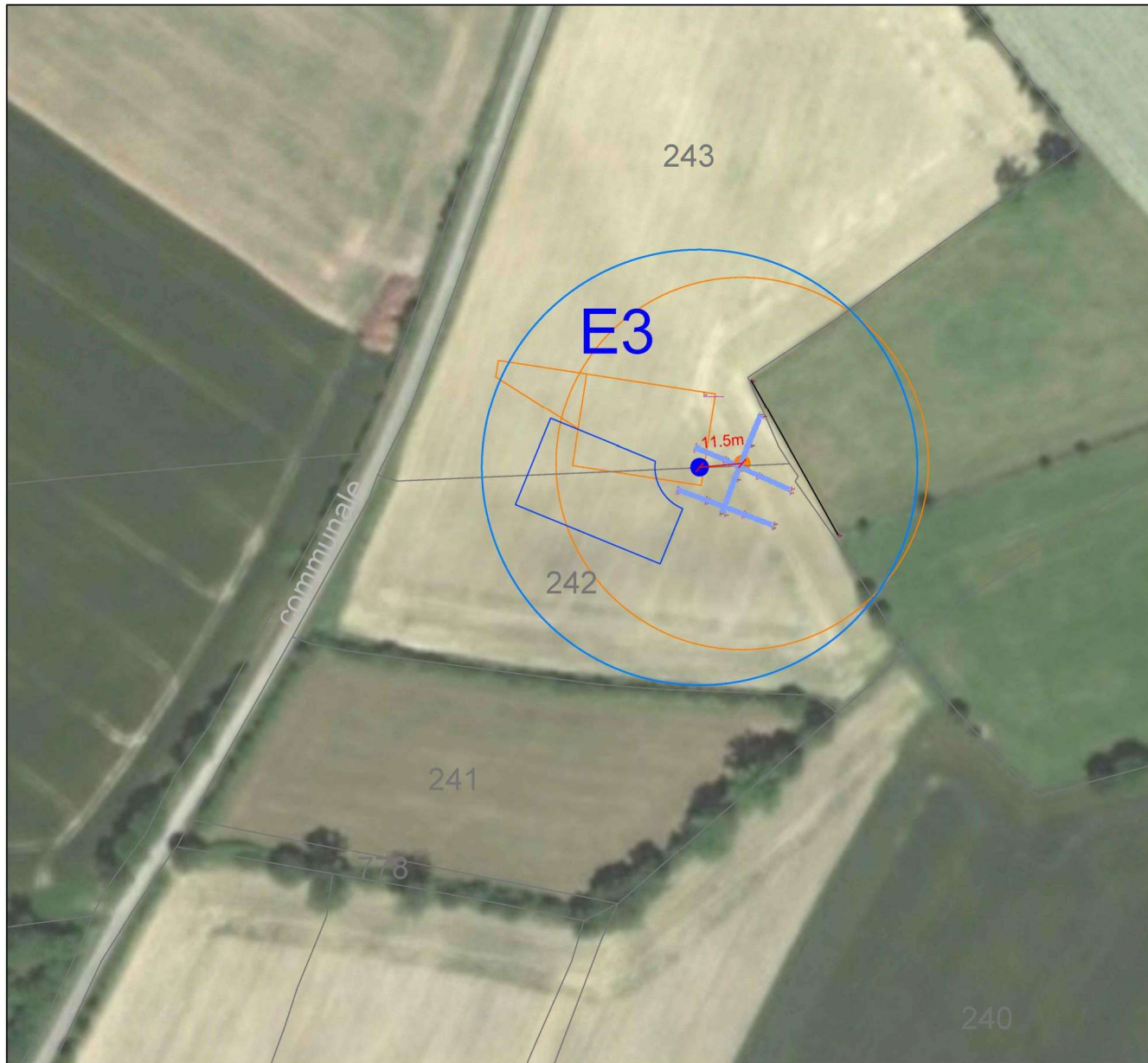



Figure 20 - Modifications du projet - E3

FERME EOLIENNE DU PAYS DE FLÉE


Département de Maine-et-Loire


Modifications du projet - E3





VSB énergies nouvelles
Parc Oberthur
74 C Rue de Paris
35000 RENNES
Tél. : 02 99 23 99 50
www.vsb-energies.fr

Date	Description	Dessin	Vérifié	Approuvé
03/09/2021	Projet modifié	CCK	EC	EC

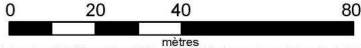
 Mât, survol (117m) et plateforme envisagés

 Projet initial
Mât, survol et plateforme V100
Poste de livraison

 Géobiologie - Nappe d'eau



Echelle : 1/1 000	FORMAT : A3
-------------------	-------------



0 20 40 80 mètres

Ce document, propriété de VSB et remis à titre confidentiel, ne peut être réutilisé, copié, communiqué ou reproduit sans autorisation écrite.




Figure 21 - Modifications du projet - E4

FERME EOLIENNE DU PAYS DE FLÉE


Département de Maine-et-Loire


Modifications du projet - E4





VSB énergies nouvelles
Parc Oberthur
74 C Rue de Paris
35000 RENNES
Tél. : 02 99 23 99 50
www.vsb-energies.fr

Date	Description	Dessin	Vérifié	Approuvé
03/09/2020	Projet modifié	CCK	EC	EC

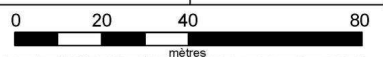
 Mât, survol (117m) et plateforme envisagés

 Projet initial
Mât, survol et plateforme V100
Poste de livraison

 Géobiologue - Nappe d'eau



Echelle : 1/1 000	FORMAT : A3
-------------------	-------------



0 20 40 80 mètres

Ce document, propriété de VSB et remis à titre confidentiel, ne peut être utilisé, diffusé, communiqué ou réproduit sans autorisation écrite.

5.2. Le milieu physique

En phase de chantier, les techniques de prévention et de construction prévues dans le projet initial restent inchangées, quelque-soit le modèle envisagé. Les implantations des éoliennes et du poste électrique ne sont modifiées que de quelques mètres et le projet conserve le même contexte physique.

Au regard des faibles enjeux identifiées autour du projet initial, et compte-tenu des mesures qui seront mises en place, aucun impact supplémentaire n'est attendu

De même qu'en phase de chantier, la constitution du projet restant sensiblement identique, aucun impact supplémentaire n'est à prévoir en phase de fonctionnement sur le milieu physique. Les surfaces aménagées pour les accès et les plateformes ont été peu modifiées par rapport au projet initial et les rares corrections apportées impactent très peu la surface agricole totale occupée. Par ailleurs, ces aménagements restent perméables et n'engendreront donc aucun impact sur le ruissellement des eaux.

5.3. Le milieu naturel

Le rapport complémentaire d'analyse du milieu naturel est proposé en annexe. Il étudie les différentes modifications envisagées par le nouveau projet au regard des enjeux environnementaux et met à jour les mesures ERC prévues. Ne sont reprises ici que les conclusions. Le lecteur est invité à se reporter sur le rapport Faune-Flore complet pour plus de détails.

Initialement constitué de quatre éoliennes, le nouveau projet conserve trois d'entre elles. Cette nouvelle configuration permet de ne plus impacter une zone humide pédologique et un linéaire de haie arbustif. L'implantation des éoliennes et la localisation des différents aménagements évoluent peu. À cela s'ajoute, la disparition de linéaire de haie arbustive, détruit entre temps et de manière indépendante au projet. Ainsi, les aménagements nécessaires à la construction du parc se réduisent à la taille de 20 m de haie arbustive. Le projet maintient la plantation de 508 m de haie champêtre, cette taille de haie est donc largement compensée.

Au demeurant, l'apparition de quelques points de vigilances et le maintien des mesures d'accompagnement, encadrées par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter, impliqueront l'intervention d'un écologue durant la phase des travaux.

Le gabarit des éoliennes évolue vers un diamètre plus important impliquant surtout un bas de pale plus proche du sol. Cette évolution n'évoque pas de nouvel impact sur l'Avifaune mais il accentue un risque de mortalité des Chiroptères. De même le maintien du survol d'une zone sous effet lisière, le survol d'une haie arbustive haute et de quelques arbres accentuent donc la présence d'un rotor à proximité de secteurs fréquentés par les Chiroptères. Par ailleurs, d'une manière générale, le risque de mortalité d'un parc éolien n'est pas forcément tributaire de l'éloignement de ses éoliennes par rapport aux haies. Les retours d'expérience montrent clairement que l'éloignement des éoliennes des lisières n'exclue pas la mortalité, et l'inverse est aussi vrai. C'est pourquoi un suivi à hauteur de rotor doit être désormais mené dans les études d'impacts, ce qui n'a pas été le cas dans l'état initial du projet. Par conséquent, le plan de bridage évolue dans la nouvelle version du parc éolien. Dès la première année, il sera appliqué aux trois éoliennes avec un pattern conventionnel plus conservateur et préconisé régulièrement par les services de l'Etat.

Le suivi de la mortalité est aussi actualisé par l'évolution du protocole national et par la prise en compte de préconisations régionales. Ce suivi est accompagné d'un suivi de la fréquentation des Chiroptères à hauteur de rotor dès la première année de fonctionnement. En fonction des résultats de ces suivis, le pattern de régulation pourra évoluer au besoin.

En conclusion, le projet tel qu'il est désormais dessiné intègre l'ensemble des enjeux et prend en compte l'ensemble des impacts identifiés initialement. Il maintient des mesures d'évitement et de réduction concernées par sa nouvelle configuration. Enfin, il intègre les mesures d'accompagnement liées à la phase des travaux et actualise celles liées au fonctionnement par l'évolution de la réglementation et de la connaissance. Ainsi le projet répond tout à fait aux exigences environnementales concernant la doctrine Éviter Réduire Compenser et concernant les mesures d'accompagnement. En ce sens, une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter n'est pas nécessaire.

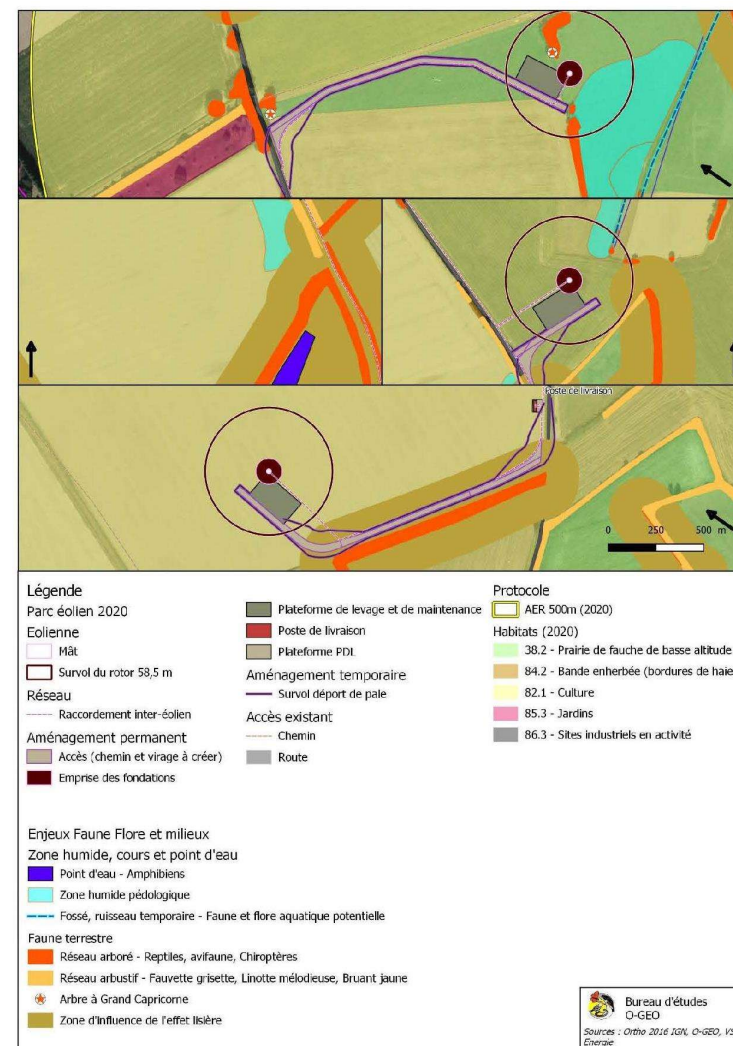


Figure 22 - Localisation des aménagements par rapport aux enjeux du milieu naturel

5.4. Le paysage et le patrimoine

Les enjeux éventuels engendrés sur le paysage et le patrimoine par ce projet de modification de la Ferme Eolienne du Pays de Flée sont évalués grâce aux photomontages exposés dans les pages suivantes et aux conclusions tirées de l'étude d'impact.

Les prises de vue utilisées pour les photomontages ont été sélectionnées à partir du carnet de photomontages de l'étude d'impact. Ils permettent d'estimer le changement d'impact potentiel du nouveau projet depuis des vues proches ou lointaines. Les points de vue retenus ont été sélectionnés pour leur représentativité du territoire ou pour leur importance vis-à-vis d'éventuels sensibilités (patrimoine, axe de communication principal, lieu de vie, etc.)

Concernant la méthodologie utilisée pour la conception de ces photomontages : les 3 modèles d'éolienne envisagés atteignent tous la même hauteur de 150 m en bout de pale, comme le projet initial. Le gabarit le plus important a donc été choisi dans la modélisation des photomontages, comme demandé par les services de la Direction Générale de la Prévention des Risques. Il s'agit de l'éolienne Nordex N117.

La hauteur totale du parc a été conservée à 150 m en bout de pale. Ce choix permet d'éviter une augmentation de la visibilité du projet depuis les abords et au lointain. Les éoliennes disparaissent ainsi plus rapidement du champ de vision dès lors que l'observateur s'éloigne et sont plus facilement masquées dès qu'un obstacle visuel proche ferme les vues en direction du parc.

Comme vu précédemment, l'augmentation du diamètre du rotor (110, 115 ou 117m au lieu de 100m) sans augmenter la hauteur totale modifie le rapport d'échelle entre les pales et le mât. Toutefois, les proportions restent harmonieuses et la silhouette globale élancée de l'éolienne reste assez similaire.

Cette augmentation engendre par ailleurs une réduction de la hauteur du mât. Cela permet de réduire la présence visuelle et fixe du mât et ainsi potentiellement réduire la visibilité depuis certains points de vue. Le mât sera ainsi plus facilement dissimulé derrière la végétation ou une trame bâtie.

En vue proche, quand elles apparaissent, les éoliennes sont parfois prégnantes dans le paysage, sans toutefois paraître démesurées. La réduction de la hauteur du mât pourra atténuer la présence des éoliennes lorsque des éléments paysagers proches pourront en dissimuler tout ou partie. Seuls resteront alors quelques portions de pales au-dessus de ce masque.

La suppression de l'éolienne E2 permet une meilleure lisibilité du projet et une meilleure insertion puisque les trois éoliennes restantes sont alignées. Cela met en place, malgré la distance importante qui sépare E1 des deux autres éoliennes, une implantation plus harmonieuse et compréhensible.

Les modifications du projet ne généreront aucune rupture d'échelle, en vue proche comme éloignée. La hauteur totale conservée permet d'assurer une perception identique sur ce point avec le projet autorisé.

D'un point de vue paysager comme patrimonial, les modifications apportées au projet ne perturbent pas sa lisibilité et sont peu marquantes. Les modifications des dimensions et de la localisation des éoliennes sont souvent peu perceptibles dans le paysage, sauf en vue dégagée et très rapprochée. L'augmentation du diamètre du rotor impacte peu la visibilité des installations. La hauteur totale des éoliennes ayant été conservée, aucun impact significatif supplémentaire n'est attendu. Le fonctionnement visuel du territoire, ponctué par une trame bocagère soutenue et les ondulations notables du relief, limitera souvent les perceptions en direction des installations. Les éoliennes pourront même parfois être moins prégnantes puisque le mât sera plus petit.

S'agissant des covisibilités, les distances qui séparent la Ferme éolienne du Pays de Flée des autres parcs éoliens rendent les modifications envisagées très peu perceptibles.

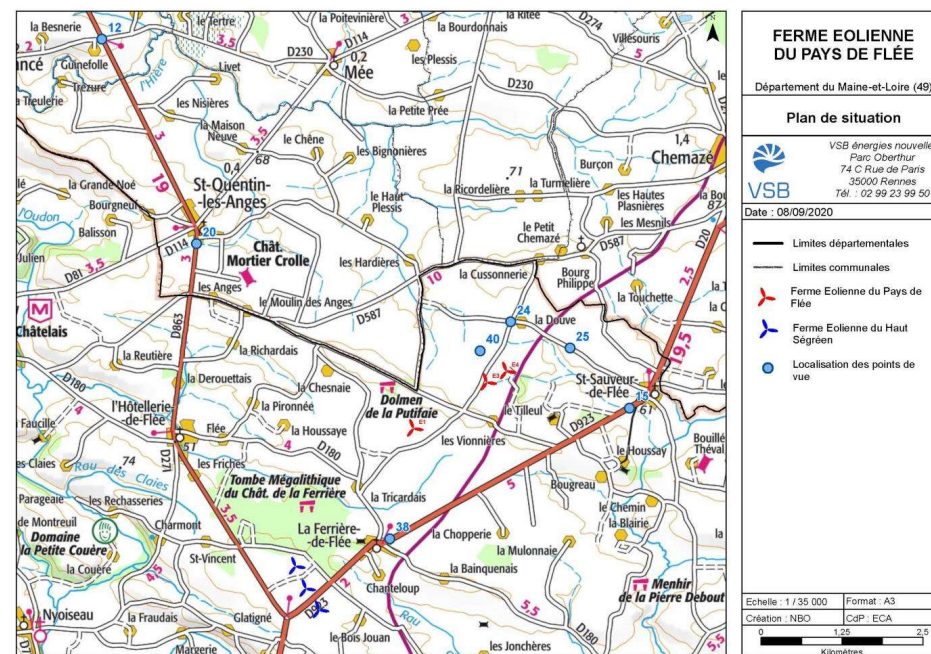
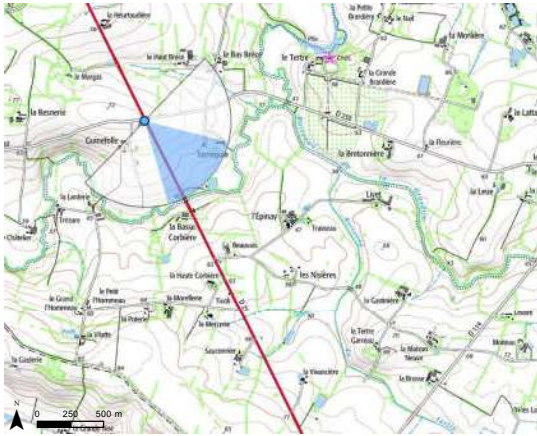


Figure 23 - Localisation des photomontages

Intersection D25/D230 - Projet initial

Photomontage N°12



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 407 578, 6 751 520

Azimut : 131.9°

Date & heure TU : 13/04/2015 17:23

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3

Hauteur au moyeu : 91 m

Rotor : 117m

Hauteur totale : 150m

Eolienne la plus proche : E1 (7.7km)

Eolienne la plus éloignée : E4 (8.1km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Localisation des éoliennes

E4

E3

30

E1

Ce photomontage permet d'évaluer les impacts des modifications sur le paysage lointain. Lorsque les vues seront dégagées, ici avec un bocage lâche, et surélevées, ici depuis un point haut, le projet sera lisible au dessus des lignes de crête. A cette distance, les modifications sont imperceptibles.



Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Sortie de Saint-Sauveur-de-Flée - Projet initial

Photomontage N°15



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 415 726, 6 745 823
Azimut : 208.4°
Date & heure TU : 14/04/2015 11:34

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3
Hauteur au moyeu : 91m
Rotor : 117m
Hauteur totale : 150m
Eolienne la plus proche : E4 (2km)
Eolienne la plus éloignée : E1 (3.4km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Localisation des éoliennes

E1

E3

32

E4

Ce photomontage permet d'évaluer les impacts des modifications en situation rapprochée. L'éolienne E1 est masquée par la végétation. Les éoliennes E3 et E4 sont visibles au dessus des haies. La suppression de E2 qui se chevauchait avec E3 permet de gagner en lisibilité. A cette distance (2 km), les modifications restent difficilement perceptibles.



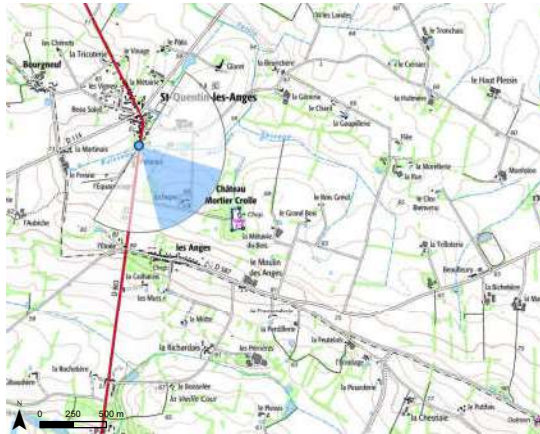
Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Sortie de Saint-Quentin-les-Anges- Projet initial



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 409 039, 6 748 361

Azimut : 118.1°

Date & heure TU : 18/08/2013 15:07

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3

Hauteur au moyeu : 91m

Rotor : 117m

Hauteur totale : 150m

Eolienne la plus proche : E1 (4.4km)

Eolienne la plus éloignée : E4 (5.2km)

Photomontage N°20bis Etat futur des percées vers la propriété de Mortiercrolles

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

E4

E3

E1

Sortie de Saint-Quentin-les-Anges - Projet modifié

Photomontage N°20bis

Etat futur des percées vers la propriété de Mortiercrolles

Ce photomontage permet d'évaluer les impacts des modifications sur un des enjeux majeurs du projet : la compatibilité avec le projet de valorisation visuel et touristique du Château de Mortiercrolles. L'éolienne E1 est masquée. L'éolienne E2 qui était la plus visible a été supprimée. Seule la partie supérieure du rotor de E3 pourra être aperçue au dessus de la végétation. A cette distance, les modifications sont difficilement perceptibles.

Vue photo + filaire 180°



Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.

Photomontage 60°



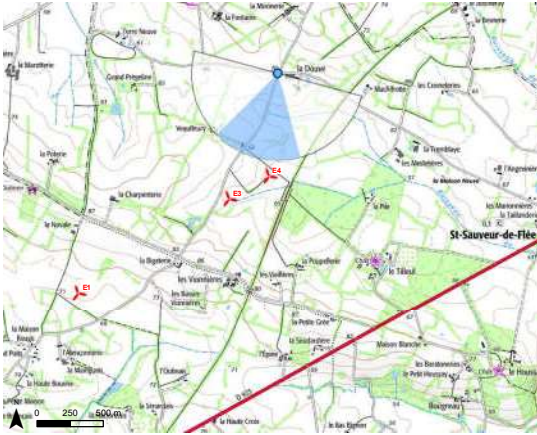
Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

E4 E3

E1

La Douve - Projet initial

Photomontage N°24



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 413 894, 6 747 153
Azimut : 192.6°
Date & heure TU : 14/04/2015 15:55

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3
Hauteur au moyeu : 91m
Rotor : 117m
Hauteur totale : 150m
Eolienne la plus proche : E4 (777m)
Eolienne la plus éloignée : E4 (2.2km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Localisation des éoliennes

E4

36

E3

E1

Ce photomontage permet d'évaluer la visibilité des modifications depuis les hameaux proches, ici La Douve à 777m. A cette distance, lorsque les vues sont dégagées en direction du projet, l'augmentation du diamètre du rotor est visible. Cependant, les proportions des éoliennes restent harmonieuses et la perception globale du parc est inchangée. Les modifications n'engendrent pas d'impact supplémentaire.

Vue photo + filaire 180°



Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.

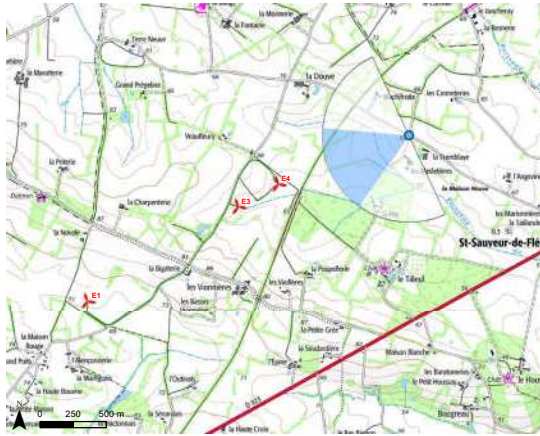
Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Les Mesletières - Projet initial

Photomontage N°25



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 414 810, 6 746 747

Azimut : 244.1°

Date & heure TU : 15/04/2015 11:31

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3

Hauteur au moyeu : 91m

Rotor : 117m

Hauteur totale : 150m

Eolienne la plus proche : E4 (1km)

Eolienne la plus éloignée : E4 (2.7km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Localisation des éoliennes

E1 38 E3 E4

Les Mesletières - Projet modifié

Photomontage N°25

Ce photomontage permet d'évaluer la visibilité des modifications en vue rapprochée avec un angle nord-est et un bocage plus présent. A 1 km de la première éolienne, E3 et E4 ressortent au dessus de la végétation. E1 est toujours en partie masquée. L'augmentation du diamètre de rotor est perceptible mais le mât est moins présent. La suppression de E2 permet de gagner en lisibilité. La vision globale du projet est inchangée.

Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.



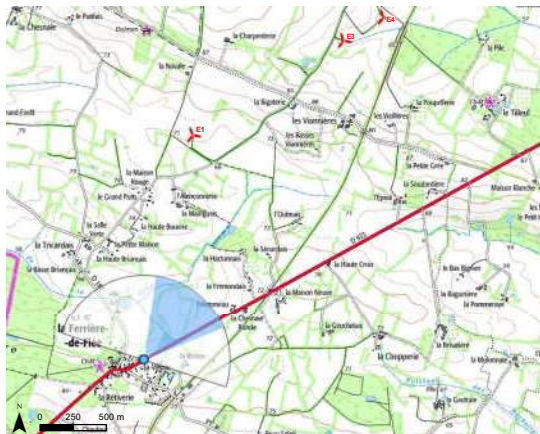
Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Sortie de La Ferrière-de-Flée - Projet initial

Photomontage N°38



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 412 025, 6 743 803
Azimut : 15.3°
Date & heure TU : 13/04/2015 15:06

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3
Hauteur au moyeu : 91m
Rotor : 117m
Hauteur totale : 150m
Eolienne la plus proche : E1 (1.7km)
Eolienne la plus éloignée : E4 (3.1km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

E1

E3

E4

40

Localisation des éoliennes

Sortie de La Ferrière-de-Flée - Projet modifié

Photomontage N°38

Ce photomontage permet d'évaluer la visibilité des modifications depuis la sortie du bourg de La Ferrière. Ici, la présence affirmée de la végétation masque en partie le projet. Depuis les alentours du bourg, les trames bâties et bocagères et la distance rendent difficile la perception des modifications.

Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.



Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

E1

E3

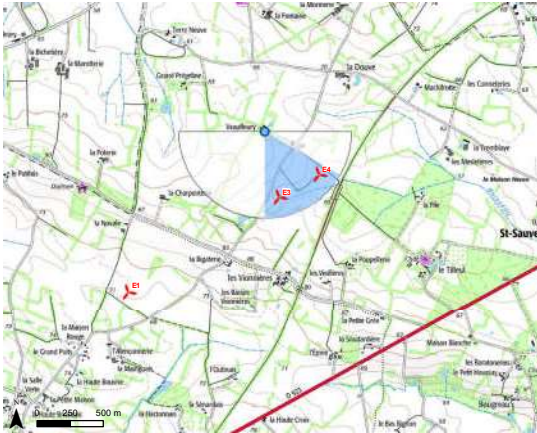
E4

41

Localisation des éoliennes

Propriété de Veaufleury - Projet initial

Photomontage N°40



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 413 421, 6 746 707
Azimut : 179.8°
Date & heure TU : 08/10/2015 08:54

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3
Hauteur au moyeu : 91m
Rotor : 117m
Hauteur totale : 150m
Eolienne la plus proche: E3 (512m)
Eolienne la plus éloignée : E1 (1.6km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Localisation des éoliennes

E4

42

E3

Ces photomontages permettent d'évaluer la perception des modifications depuis l'habitation de Veaufleury. La suppression de E2 et la distance à E1 permettent de réduire la visibilité du projet au quart sud-est de la propriété. Malgré la proximité, le déplacement des éoliennes est peu perceptible. L'augmentation de la taille du rotor est visible pour E3 et E4 mais ne modifie pas la perception des éoliennes qui pourront être en partie dissimulées par la végétation.

Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.



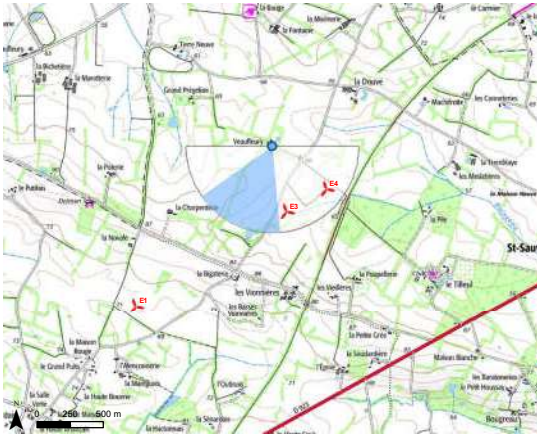
Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Propriété de Veaufleury - Projet initial

Photomontage N°40



Photographie

Coordonnées Lambert '93 : 413 421, 6 746 707

Azimut : 179.8°

Date & heure TU : 08/10/2015 08:54

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 3

Hauteur au moyeu : 91m

Rotor : 117m

Hauteur totale : 150m

Eolienne la plus proche : E3 (512m)

Eolienne la plus éloignée : E1 (1.6km)

Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

Ces photomontages permettent d'évaluer la perception des modifications depuis l'habitation de Veaufleury. La suppression de E2 et la distance à E1 permettent de réduire la visibilité du projet au quart sud-est de la propriété. Malgré la proximité, le déplacement des éoliennes est peu perceptible. L'augmentation de la taille du rotor est visible pour E3 et E4 mais ne modifie pas la perception des éoliennes qui pourront être en partie dissimulées par la végétation.

Les contrastes sur ce photomontage sont volontairement forcés de manière à faciliter la lisibilité du parc éolien en projet. En situation réelle, les éoliennes ne seront pas perçues avec un tel contraste.



Photomontage 60°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm (format A3)

5.5. Le milieu humain

5.5.1. Servitudes aéronautiques

Les avis des opérateurs radars ont été sollicités sur la base de la nouvelle implantation projetée. Seule la Défense a formulé une réponse à la date du dépôt de ce Porter à Connaissance. Néanmoins, en vertu de l'article R-181-45 du code de l'Environnement, les opérateurs radars seront consultés lors de l'instruction du présent dossier.

- Avis de la Direction Générale de l'Aviation Civile : pas de réponse à ce jour
- Avis de la Défense : le projet ne fait l'objet d'aucune prescription – courrier disponible en Annexe
- Avis de Météo France : non sollicité car le projet se situe hors secteur radar

Considérant les avis émanant des opérateurs radars, les services de la Défense ont donc donné leur accord au projet de modification. Même si l'avis de l'Aviation Civile n'a pas été reçu à la date de dépôt du porter à connaissance, on peut s'attendre à un avis favorable compte tenu des contraintes aéronautiques locales.

5.5.2. Les impacts acoustiques

Une nouvelle étude acoustique a été menée par le cabinet Orféa Acoustique afin d'évaluer l'impact de chacun des modèles envisagés sur l'environnement et de s'assurer du respect des seuils d'émergence règlementaires.

Afin de proposer une étude conforme à la réglementation en vigueur et qui tient compte des caractéristiques actuelles du territoire, une nouvelle campagne de mesure sur site a été menée. Les différentes variantes ont ensuite été simulées. Comme pour le projet initial avec des éoliennes V100, les émergences générées au niveau des habitations dépassent parfois les seuils règlementaires, il est donc nécessaire de proposer une mesure de réduction.

Des plans de bridages ont dû être proposés pour chacun des scénarios, à l'image du projet initial. Ces plans de bridage sont plus ou moins restrictifs selon les modèles mais permettent d'assurer dans tous les cas l'absence d'émergences significatives :

- Le scénario V110 semble légèrement plus impactant en raison d'arrêts des machines plus fréquents
- Les scénarios E115 et N117 comportent moins de bridages que le scénario initial et semblent donc moins impactant.

En conclusion, la nouvelle étude d'impact acoustique réalisée permet de s'assurer du respect de la réglementation en vigueur pour chacune des variantes envisagées grâce à la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes.

Le respect des seuils d'émergence devra, quelque-soit le modèle d'éolienne retenu, être vérifié par une nouvelle étude acoustique lors de la mise en service du parc éolien.

Le lecteur est invité à se reporter à l'étude complète proposée en Annexe pour tout détail complémentaire.

5.5.3. Les autres impacts sur le milieu humain

Les modifications apportées au projet étant peu significatives, elles n'impactent pas ou peu les autres enjeux liés au milieu humain. Les seules conséquences notables sont positives :

- Augmentation de la quantité d'énergie d'origine renouvelable produite (de 10% à 36%), impliquant potentiellement une amélioration indirecte de la qualité de l'air puisque cette énergie ne sera pas produite par une source d'énergie fossile émettrice de polluants et de gaz à effet de serre

- Augmentation de la puissance installée et de la quantité d'électricité produite, générant davantage de retombées fiscales pour le territoire

Modèle d'éolienne	V100	V110	E115	N117
Retombées Fiscales (€)	81 000	87 000	106 000	108 000

Tableau 6 - Estimation des retombées fiscales annuelles pour le territoire

6. Compatibilité du projet modifié avec les documents d'urbanisme

6.1. PLU

Les Plans Locaux d'Urbanisme des communes déléguées de La Ferrière-de-Flée et Saint Sauveur de Flée comportent le même règlement écrit. Sur les deux communes, le projet est situé en secteur agricole A. Voici les extraits importants du règlement de ce secteur qui permettent de vérifier le respect des règles en vigueur :

Rappel : L'utilisation des énergies renouvelables telles l'énergie solaire, la géothermie, ou l'énergie éolienne est recommandée.

ARTICLE A 1 - Occupations et utilisations du sol interdites :

- Sont interdits tous les modes d'occupation et d'utilisation du sol à l'exception de :
 - o (...)
 - o Ceux strictement liés et nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

ARTICLE A 2 - Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières :
(...) Les éoliennes sous réserve de leur réglementation spécifique.

ARTICLE A 6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques.

Les constructions doivent être édifiées :

- À 15 m minimum en retrait de l'alignement de la RD 923,
- À 10 m minimum en retrait de l'alignement des autres routes départementales,
- À 5 m minimum en retrait de l'alignement des autres voies existantes, modifiées ou à créer.

Des implantations différentes peuvent être admises pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (...) à condition qu'il ne s'ensuive aucune gêne et que tout soit mis en œuvre pour assurer leur insertion.

ARTICLE A 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

*Les constructions doivent être implantées à 3 m au moins en retrait des limites séparatives ou en limites séparatives.
(...)*

Des implantations différentes peuvent être admises pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (...) à condition qu'il ne s'ensuive aucune gêne et que tout soit mise en œuvre pour assurer leur insertion

Les éoliennes et leurs installations étant reconnues d'intérêt collectif, le règlement du secteur A autorise donc leur implantation.

Le projet éolien respecte toutes les autres obligations inscrites dans le PLU (limites, accès, stationnement, réseaux, eaux pluviales, etc.) ou y déroge par son statut de projet d'intérêt collectif.

Le projet modifié est donc conforme aux Plans Locaux d'Urbanisme des communes déléguées de La Ferrière-de-Flée et Saint Sauveur de Flée.

6.2. SCOT

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Anjou Bleu encourage le développement de l'énergie éolienne :

- Dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) : « Optimiser l'utilisation des ressources naturelles » et notamment en « développant les énergies renouvelables en optimisant l'émergence des sites éoliens sur le territoire »
- Dans son Document d'Orientations d'Objectifs : « En ce qui concerne les énergies renouvelables, le territoire bénéficie d'un gisement de ressources intéressantes dont il s'agit à la fois d'encourager et d'encadrer l'exploitation : éolien, solaire, hydraulique, biomasse, géothermie... » et de préciser : « Les collectivités du Pays étudient de façon concertée et sur la base des schémas existants les sites potentiels pour l'implantation de parcs éoliens sur leur territoire, comme cadre de référence commun pour l'appréciation des projet »

Le projet éolien du Pays de Flée, développé depuis 2008 en concertation avec les collectivités, respecte donc les recommandations du SCOT.

7. Démantèlement et remise en état

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément à l'article premier de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au démantèlement des installations éoliennes. Les différentes étapes qui sont détaillées ici sont les mêmes que pour le projet initial mais intègrent désormais les modifications apportées par l'arrêté du 22 juin 2020.

Il est intéressant de noter, qu'à ce jour, au moins trois parcs éoliens ont été renouvelés en France : dans l'Aude (Parc éolien de Lastours par Quadran) et dans le Finistère (Parc éolien de Plouyé par Kallista et Parc éolien de Goulien par Quadran).

Pour chacun d'entre eux, les éoliennes existantes ont été démantelées (fondations comprises) et les terrains remis en état en seulement quelques semaines. Le coût de démantèlement de ces premiers parcs éoliens coïncide avec le montant fixé initialement pour caution de démantèlement, en cas de défaillance des exploitants : environ 50 000€ par éolienne, en raison notamment du recyclage de la majorité des matériaux.

Dépenses	Montant en € HT
Enlèvement des fondations	20 000
Plateforme pour démantèlement	4 000
Mobilisation grue + démontage	30 000
Remise en état des terrains	4 000
Frais divers	2 000
TOTAL	60 000
Recettes	
Revente béton + reprise transport	2 000
Revente transformateurs et cellules HT	5 000
Revente composants turbines (acier, cuivre, etc.)	5 000
TOTAL	12 000
Coût total	48 000

Figure 24 - Coût moyen de démantèlement d'une éolienne (source : SER/FEE)

7.1. Le démantèlement des installations

La première phase consiste à démonter et évacuer la totalité des équipements et des aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les pales,
- les systèmes électriques : le réseau de câbles souterrains et le poste de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction seront utilisés. Aucune modification des accès au site n'est à prévoir.

Les différents éléments de l'éolienne seront déboulonnés et démontés un à un : tout d'abord, le rotor, ensuite la nacelle puis le mât, section après section. Ces différents éléments sont enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Ils sont ensuite découpés sur place afin d'être transportés sur camion benne ou camion plateau directement chez un recycleur local, où les éléments seront recyclés (mât, nacelle, câbles) ou valorisés énergétiquement (pales - des process de recyclage des matériaux composites existent (solvolysé/thermolysé...), mais ne sont pas encore

aboutis pour traiter de grands éléments à grande échelle). De même, le poste de livraison préfabriqué sera retiré du site à l'aide d'une grue mobile.

7.2. L'excavation des fondations et la remise en état

Le socle des fondations est démoli. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé à l'aide de ciseaux hydrauliques puis séparé du béton en vue d'être recyclé. Une partie du béton concassé pourra être réutilisée pour renforcer les accès existants ou des nouvelles plateformes si un nouveau parc éolien est prévu, tandis que les aciers seront pris en charge par le recycleur.

Aux emplacements des fondations, la fouille sera recouverte d'une terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale du terrain. Sauf mention contraire du propriétaire concerné, le même procédé sera appliqué aux accès du parc et aux plateformes : les empierrements seront évacués et remplacés par de la terre végétale afin de rendre son utilisation agronomique au sol.

7.3. La valorisation ou l'élimination des déchets

L'ensemble des éléments de l'éolienne, des composants électriques et des autres matériaux seront revendus (pour d'autres parcs éoliens utilisant le même modèle d'éolienne par exemple), recyclés (mât, nacelle, câbles) ou traités (pales) dans les filières adaptées.

8. Evolution des risques

Un rapport d'actualisation de l'étude de dangers, reprenant les volets principaux susceptibles d'évoluer compte tenu des modifications envisagées, a été produit. Ce rapport complet est disponible en Annexe.

Né sont reprises ici que les conclusions du rapport. Elles viennent confirmer l'absence de risque pour la sécurité publique engendrée par les modifications du projet.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		E _{p1} , E _{p3} , E _{p4} P _{p1} , P _{p3}	C _{e1} , C _{e3} , C _{e4}		
Modéré		P _{p4}		P _{g1} , P _{g3} , P _{g4}	C _{g1} , C _{g3} , C _{g4}

Légende de la matrice

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Figure 26 - Matrice de criticité de l'installation

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- Certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers initiale sont mises en place.

Les modifications proposées n'engendrent pas de risques supplémentaires par rapport à ceux initialement admis avec le projet autorisé. Tous les risques sont acceptables pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

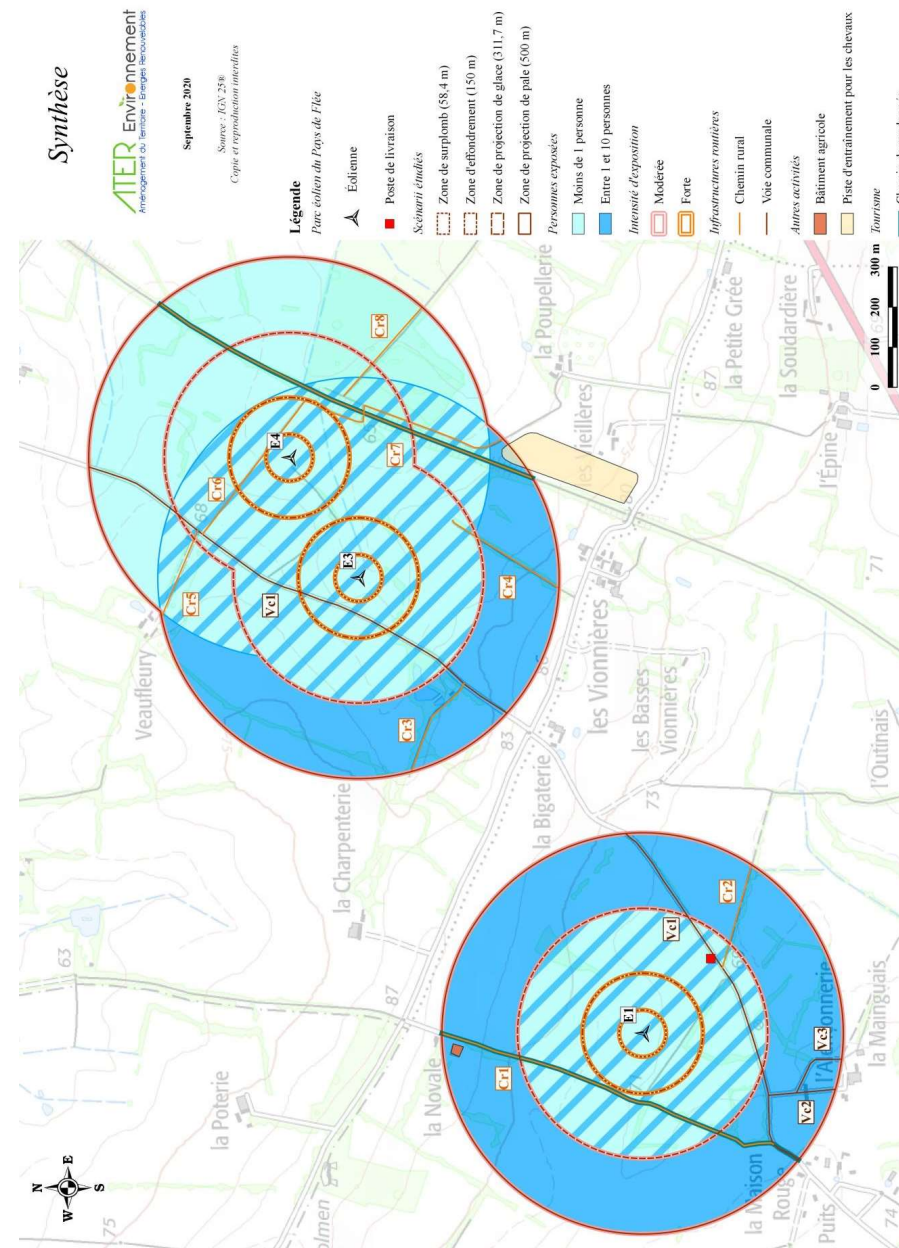


Figure 25 - Carte de synthèse des risques

9. Conclusion

Le présent Porter à Connaissance a pour objet l'autorisation des modifications envisagées pour la Ferme Eolienne du Pays de Flée :

- Déplacement des éoliennes et du poste de livraison pour répondre aux contraintes soulevées par le géobiologue à la demande de la Communauté de Communes Anjou Bleu Communauté
- Remplacement du modèle d'éolienne pour permettre l'installation de technologies plus récentes et plus performantes

Il a été démontré précédemment que ces modifications n'engendrent aucun impact supplémentaire significatif, quelque-soit le volet étudié. Le nouveau projet permet même parfois l'amélioration de certains enjeux. En résumé :

- Milieu physique : peu d'impact attendus avec le projet initial. Le projet conserve les mêmes caractéristiques de conception et mesures de prévention donc aucun nouvel impact n'est attendu.
- Milieu naturel : le diamètre des éoliennes est augmenté donc de nouveaux bridages plus restrictifs seront mis en place pour l'évitement des impacts sur la population de chiroptères. Aucun impact supplémentaire n'est attendu sur l'avifaune. Le porteur de projet mettra en place toutes les nouvelles réglementations nationales et consignes régionales en matière de suivi. Le respect des enjeux environnementaux sera suivi par un écologue lors du chantier.
- Paysage et Patrimoine : le projet initial a été conçu de manière à éviter tout impact notable sur le paysage et le patrimoine. Avec la suppression de l'éolienne E2, le projet est plus lisible. Les modifications ne modifient pas de manière notable la perception du projet.
- Milieu humain : toutes les variantes envisagées permettent de respecter la réglementation via l'application d'un plan de bridage.
- Etude de dangers : le projet ne génère aucun risque non acceptable pour la sécurité publique.

Les modifications des impacts engendrées par cette révision du projet de Ferme Eolienne du Pays de Flée peuvent donc être évaluées comme notables mais non substantielles sur l'ensemble des volets.

Avec ce nouveau projet, les engagements pris auprès de la population et de la Communauté de Communes de tenir compte des contraintes indiquées par le géobiologue pourront être respectés. De plus, le potentiel de production électrique du projet est supérieur de 10% à 36% au projet initial. Au-delà des améliorations acoustiques et de sécurité que permettent ces modèles d'éolienne plus récents, cette production électrique supplémentaire permettra au territoire de progresser dans ses engagements en faveur de la transition énergétique et écologique. Chaque KWh produit par ce nouveau projet éolien ne le sera pas par une installation d'énergie fossile.

Annexes

Avis de la Défense

Volet Faune-Flore

Volet Acoustique

Actualisation de l'Etude de Dangers



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest
Unité gestion administrative et domaniale

Nos réf. : **N° 2020/2000 /T85563**
Vos réf. : Votre courriel du 25/08/2020
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Bouguenais, le **06 OCT. 2020**

Société VSB E.N.
Monsieur CADIET Erwan

Objet : Porter à connaissance modification « Ferme éolienne du Pays de Flée » – Segré-en-Anjou Bleu (49)

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous adressez pour avis, dans le cadre d'un porter à connaissance, un dossier pour la modification du parc de 3 éoliennes cité en objet, en supprimant une des 4 éoliennes initialement projetées et en les déplaçant de quelques mètres, pour une hauteur conservée de 150 mètres, sur des terrains situés sur la commune de Segré-en-Anjou Bleu.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, ce projet modificatif se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

En application de l'arrêté du 22 juin 2020 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, le projet est implanté dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars et des aides à la navigation.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, vous devrez prévoir un balisage diurne et nocturne pour chacune des éoliennes (Vous serez responsable de son bon fonctionnement et de son entretien) : il conviendra de prévoir celui-ci conformément aux prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Pour la mise à jour de la documentation aéronautique, un mois avant le début des travaux de montage des éoliennes, vous devrez devra impérativement transmettre au SNIA-O pôle de Nantes (voir adresse ci-dessous

PJ : Déclaration de montage

.../...

ou par courriel (snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr), le formulaire de déclaration de montage d'un parc éolien, ci-joint, dûment rempli.

J'attire votre attention sur le fait que se soustraire à l'une de ces obligations entraînera votre responsabilité pénale au moindre manquement.

En conséquence, sous réserve du strict respect de ces conditions, **je donne mon autorisation** à la réalisation de ce projet modificatif, elle vaut accord du ministre chargé de l'aviation civile au titre de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile.

Je vous précise enfin que, pour son bon avancement, ce dossier doit également recevoir l'aval de l'autorité militaire compétente.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest
Christophe PERROQUIN



O-GEO

La Cribotière
44 521 COUFFE
06 33 07 64 48
contact@o-geo.net
www.o-geo.net



Ferme éolienne du Pays de Flée Le Ferrière-de-Flée (49)

Porter à connaissance

Septembre 2020

CADRE ADMINISTRATIF

Projet Parc éolien – Ferme éolienne du Pays de Flée

Commune La Ferrière-de-Flée, Saint-Sauveur de Flée

Département Le Maine-et-Loire (49)

Maître d’ouvrage Ferme éolienne du Pays de Flée

Maître d’œuvre Hydrowatt
4 impasse du Petit Chatelier – 44300 NANTES

Référent Marie-Yvonnick LEGAL

Sujet du rapport Porter à connaissance

Période d’étude Avril à septembre 2020

Réalisation de l’état initial Laurent GOURET (SARL O-GEO)

Date du rendu 10/09/2020

Partie 1 - INTRODUCTION	5
I - LOCALISATION DU PARC ÉOLIEN	5
II - LES ÉTUDES INITIALES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL	6
III - ÉVOLUTION DU PROJET	6
IV - EVOLUTION DES ÉTUDES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL	7
V - CONTENU DU RAPPORT	7
Partie 2 - ACTUALISATION DES HABITATS	8
I - MÉTHODOLOGIE	8
A - Justification.....	8
B - Protocole.....	8
1 - Session.....	8
2 - Cartographie.....	8
II - RÉSULTATS	9
A - Les habitats en 2015.....	9
B - Les habitats en 2020 et évolution.....	10
III - CONCLUSION	10
Partie 3 - PROJET, IMPACTS ET MESURES INITIAUX	11
I - PARC ÉOLIEN EN 2016	11
A - Le gabarit d'éolienne.....	15
B - Les fouilles et les plateformes.....	15
C - Les accès.....	15
D - Le carrefour de la Bigaterie.....	16
E - Les dépôts de pale.....	16
F - Le poste de livraison.....	16
G - La base de vie.....	16
H - Le réseau de raccordement inter-éolien.....	16
II - LES IMPACTS ET LES MESURES DU PROJET INITIAL	17
A - La Flore, les habitats et les zones humides.....	19
1 - Les enjeux à l'échelle éloignée.....	19
2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée.....	19
a - La Flore et les habitats.....	19
b - Les zones humides.....	19
c - Les cours d'eau.....	20
d - La trame verte et bleue.....	20
3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux.....	21
a - Impacts bruts évités.....	21
i - Phase travaux.....	21
ii - Phase de fonctionnement.....	21
b - Impacts bruts non évités.....	21
i - L'éolienne E1.....	21
ii - L'éolienne E2.....	21
iii - L'éolienne E3.....	21
c - Impacts résiduels après évitement.....	22
4 - Les impacts après mesures de réduction.....	22
5 - Les impacts après mesures de compensation.....	23
6 - Les mesures d'accompagnement.....	25
a - Le suivi des phases de taille et d'arasement de halle.....	25
b - Le suivi de la mesure compensatoire : les plantations de halle.....	25
c - Le suivi de la mesure compensatoires : zone humide.....	25
d - Encadrement des mesures par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter.....	25
B - La Faune terrestre.....	26
1 - Les enjeux à l'échelle éloignée.....	26
2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée.....	26
a - Les Amphibiens.....	26
b - Les Reptiles.....	26
c - Insectes saproxylophages – Le Grand Capricorne.....	27
3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux.....	29
a - Impacts bruts évités.....	29
i - Phase travaux.....	29
ii - Phase de fonctionnement.....	29
b - Impacts bruts non évités.....	29
C - L'Avifaune.....	30
1 - Les enjeux Les enjeux à l'échelle éloignée.....	30
2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée.....	30
3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux.....	31
a - Impacts bruts évités.....	31

i - Phase travaux.....	31
ii - Phase de fonctionnement.....	31
b - Impacts bruts non évités.....	32
4 - Les impacts après mesures de réduction.....	32
5 - Les impacts après mesures de compensation.....	32
6 - Les mesures d'accompagnement.....	33
a - Le suivi de la fréquentation de l'Avifaune.....	33
b - Le suivi de la mortalité des Oiseaux.....	34
D - Les Chiroptères.....	35
1 - Les enjeux à l'échelle éloignée.....	35
2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée.....	35
3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux.....	37
a - Impacts bruts évités.....	37
i - Phase travaux.....	37
ii - Phase exploitation.....	37
b - Impacts bruts non évités.....	37
4 - Les impacts après mesures d'évitement de réduction en phase de fonctionnement.....	37
a - Régulation de l'éclairage de la porte d'entrée des éoliennes.....	37
b - Régulation du fonctionnement des éoliennes.....	37
5 - Les mesures d'accompagnement.....	38
a - Le suivi de la fréquentation des Chiroptères au sol.....	38
b - Le suivi de la fréquentation des Chiroptères en hauteur.....	39
c - Le suivi de la mortalité des Chiroptères.....	39

Partie 4 - ÉVOLUTION DU PROJET, DES IMPACTS ET DES MESURES..... 40

I - PARC ÉOLIEN EN 2020 40

A - Le nombre d'éolienne.....	44
B - Le gabarit d'éolienne.....	44
C - Les fouilles et les plateformes.....	45
D - Les accès.....	45
E - Le carrefour de la Bigaterie.....	45
F - Les dépôts de pale.....	45
G - La base de vie.....	46
H - Le poste de livraison.....	46
I - Le réseau de raccordement inter-éolien.....	46
J - SYNTHÈSE DE L'ÉVOLUTION DES AMÉNAGEMENTS.....	47
1 - Phase travaux.....	47
2 - Phase fonctionnement.....	47

II - LES IMPACTS ET LES MESURES ACTUALISÉES..... 48

A - La Flore, les habitats et les zones humides.....	50
1 - Les mesures d'évitement.....	50
a - Phase travaux.....	50
b - Phase de fonctionnement.....	50
2 - Les mesures de compensation.....	50
3 - Les mesures d'accompagnement.....	50
B - La Faune terrestre.....	50
C - L'Avifaune.....	51
1 - Les mesures d'évitements.....	51
a - Phase travaux.....	51
b - Phase fonctionnement.....	51
2 - Les mesures de compensation.....	51
3 - Les mesures d'accompagnement.....	52
a - Phase travaux.....	52
b - Phase de fonctionnement.....	52
D - Les Chiroptères.....	53
1 - Les mesures d'évitement.....	53
a - Phase travaux.....	53
b - Phase fonctionnement.....	53
2 - Les mesures de réduction.....	54
a - Régulation de l'éclairage de la porte d'entrée des éoliennes.....	54
b - Régulation du fonctionnement des éoliennes.....	54
3 - Les mesures d'accompagnement.....	55
a - Phase travaux.....	55
b - Phase de fonctionnement.....	55

Partie 5 - CONCLUSION 56

TABLE DES ILLUSTRATIONS 57

INDEX DES TABLEAUX 57

INDEX DES CARTES..... 57

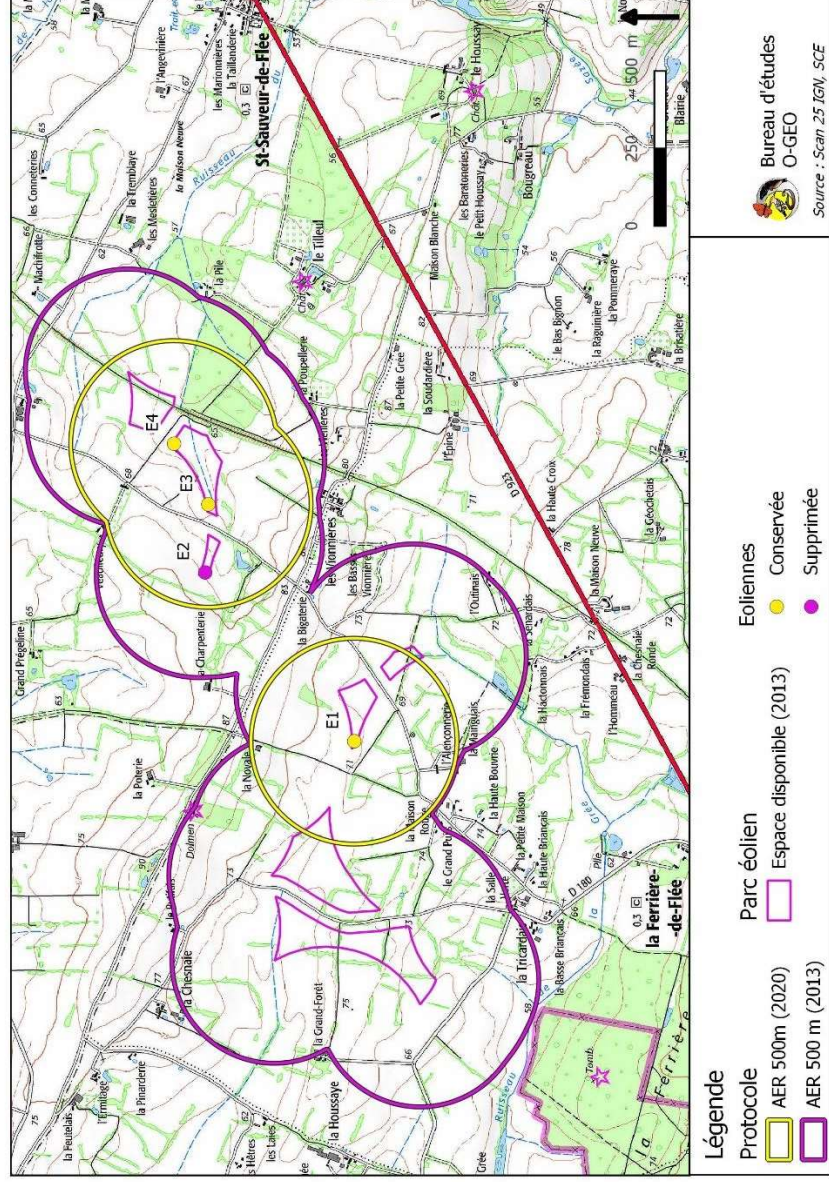
INDEX DES FIGURES..... 57

Partie 1 - INTRODUCTION

I - LOCALISATION DU PARC ÉOLIEN

Le projet de construction du parc éolien se situe sur les communes de la Ferrière-de-Flée et de Saint-Sauveur-de-Flée (Carte 1), dans les limites nord du département du Maine-et-Loire (49).

Initialement le parc était constitué de 4 éoliennes, mais comme décrit par la suite, ce parc ne comptera que 3 éoliennes.



Carte 1 : localisation de la Ferme éolienne du Pays de Flée et des aires d'études historiques et contemporaines

II - LES ÉTUDES INITIALES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

La Ferme éolienne du Pays de Flée dispose d'une autorisation d'exploiter datée du 28 février 2019 (Préfet du Maine-et-Loire, 2019)¹.

Le volet Faune, Flore et habitat de l'étude d'impact du projet éolien s'appuie sur des relevés effectués au cours de différentes périodes répondant au fur-et-à-mesure aux demandes motivées par l'instruction du dossier de demande d'autorisation d'exploiter et par l'évolution du projet.

Pour rappel, les différentes études ont été menées de la manière suivante :

- 2009-2010 : milieu, Faune terrestre, Avifaune et Chiroptères ;
- 2013 : actualisation des habitats et actualisation des données naturalistes à partir de la base de données de la LPO
- 2014 : cartographie et étude d'impact sur les zones humides
- 2015 : cartographie et étude d'impact sur les Insectes saproxylophages
- 2016 : complément de la cartographie et de l'étude d'impact sur les zones humides

III - ÉVOLUTION DU PROJET

Le volet Faune, Flore et habitat de l'étude d'impact associée à la demande d'Autorisation d'Exploiter (O-GEO, 2016)² concernait l'implantation de quatre éoliennes sur les communes de la Ferrière-de-Flée et de Saint Sauveur-de-Flée (Carte 1).

Au cours de l'instruction du dossier de demande d'autorisation d'exploiter, le projet éolien a évolué vers la suppression d'une des quatre éoliennes. **L'éolienne E2 est supprimée et les éoliennes E1, E3 et E4 sont conservées.**

¹ Préfet du Maine-et-Loire, 2018. Arrêté DIDD-2019-n°72 du 28 février 2019 autorisant la Société Ferme éolienne du Pays de Flée à exploiter un parc éolien sur le territoire des communes de la Ferrière-de-Flée et de Saint-Sauveur-de-Flée

² O-GEO, 2016. Projet éolien « Ferme éolienne du Pays de Flée » – Volet Faune Flore et Habitat de l'étude d'impact

IV - ÉVOLUTION DES ÉTUDES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Le volet Faune, Flore et habitat de l'étude d'impact concluait de la manière suivante « à l'issue de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, les impacts résiduels du projet de la Ferme éolienne du Pays de Flée sur la faune, la flore et les habitats, sont considérés comme nuls ou négligeables »

Dans le cadre d'une modification du nombre d'éoliennes et du gabarit des éoliennes, les impacts de la phase des travaux et de la phase fonctionnement pourraient évoluer.

Pour toute installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation d'exploiter, l'article R512-33³ du code de l'Environnement stipule ce qui suit.

« Toute modification apportée par l'exploitant à l'installation, à son mode d'utilisation ou à son voisinage entraînant un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation. »

Pour s'assurer du respect des conclusions de l'étude d'impact initiale, un porter à connaissance dédié au volet Faune, Flore et habitat est constitué afin, en l'occurrence, d'évaluer l'évolution :

- Des impacts bruts du projets ;
- Des impacts résiduels après les mesures d'évitement du projet ;
- Des impacts résiduels après les mesures de réduction ;
- Des impacts résiduels après les mesures compensatoires le cas échéants.

Les conclusions de ce porter à connaissance permettront de juger de l'absence d'intérêt de déposer une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter.

V - CONTENU DU RAPPORT

Ce volet, dédié au milieu naturel, du porter à connaissance suit la démarche suivante :

- Actualisation des habitats ;
- Configuration initiale du projet ;
- Impacts du projet et les mesures initiaux :
 - o Rappel des enjeux liés au milieu naturel ;
 - o Durant la phase des travaux ;
 - o Durant la phase fonctionnement ;
- Nouvelle configuration du projet ;
- Évolution des impacts du nouveau projet et des mesures ;
 - o Durant la phase des travaux ;
 - o Durant la phase fonctionnement ;
- Conclusion :
 - o L'évolution du projet ;
 - o La nécessité de déposer une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter.

³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI00002794690&cidTexte=LEGITEX1000006074220&dateTexte=20130914>

Partie 2 - ACTUALISATION DES HABITATS

I - MÉTHODOLOGIE

A - Justification

Afin d'envisager une éventuelle évolution des enjeux écologiques, les habitats ont été actualisés.

L'objectif premier est de s'assurer du maintien des enjeux éventuellement exposés au risque d'impact par l'ajustement des voiries, des réseaux et des plateformes nécessaires aux nouveaux gabarits d'éolienne.

Mais ce travail permet aussi d'identifier éventuellement de nouveaux enjeux potentiels comme par exemple la plantation de haie, de boisement, la création de plan d'eau, etc.

B - Protocole

1 - Session

Les habitats sont répertoriés le 9 avril 2020.

2 - Cartographie

Les habitats sont déterminés en fonction de la classification Corine Biotope et sa classification équivalente Eunis. Ils sont cartographiés dans un périmètre de 500 m autour de l'implantation des éoliennes E1, E3 et E4, ainsi qu'au carrefour distribuant l'accès entre E1 au sud, E3 et E4 au nord (Carte 2).



Carte 2 : aire d'étude rapprochée dédiée à l'actualisation des habitats

II - RÉSULTATS

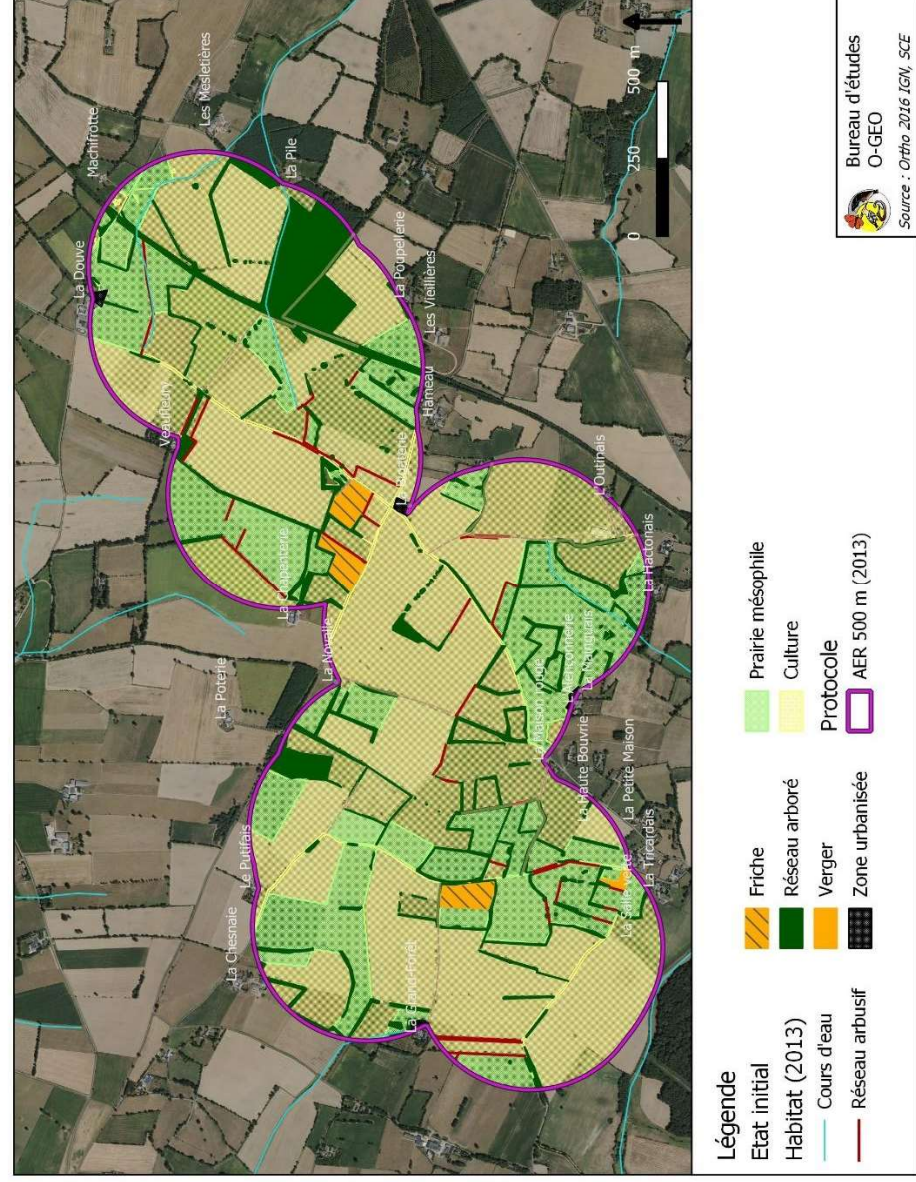
A - Les habitats en 2015

L'aire d'étude rapprochée se situe dans un contexte de paysage de transition. Le paysage bocager s'ouvre, au gré de la modernisation des pratiques agricoles, vers un paysage de grande culture (Carte 3).

La régression du bocage s'illustre d'ailleurs par la disparition de plusieurs linéaires de haie. Un linéaire majeur qui joignait les zones bocagères relictuelles au Bois de la Ferrière-de-Flée, au sud de l'aire d'étude rapprochée, a ainsi disparu.

D'autres linéaires ont aussi disparu plus récemment encore, comme la haie longeant la route entre la Bigaterie et l'Alençonnerie, ou une haie perpendiculaire à la route joignant la Bigaterie à La Douve.

Les potentialités d'enjeux liées à la Faune terrestre s'annonçaient déjà faibles.



Carte 3 : les habitats à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée initiale

B - Les habitats en 2020 et évolution

L'aire d'étude reste dominée par des espaces cultivés qui ont augmenté leur proportion de couverture par la disparition de prairies et de friches (Carte 4).

Une portion de haie arborée a disparu au nord de l'aire d'étude, au-delà de la zone d'aménagement. En plusieurs endroits, la haie arborée a laissé la place à des alignements d'arbres sans strates arbustives voire sans strate arborée.

Le ruisseau temporaire longeant la zone humide au nord était classé en cours d'eau au moment de la réalisation de l'état initial de l'étude d'impact. Il semble désormais sorti du Référentiel Unique Cours d'Eau (RUCE), considéré plutôt comme un écoulement d'eau.

La voie verte est devenue fonctionnelle. Associée au boisement à l'est de E4, ils restent l'essentiel réservoir de biodiversité de l'aire d'étude.



Carte 4 : les habitats à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée actualisée

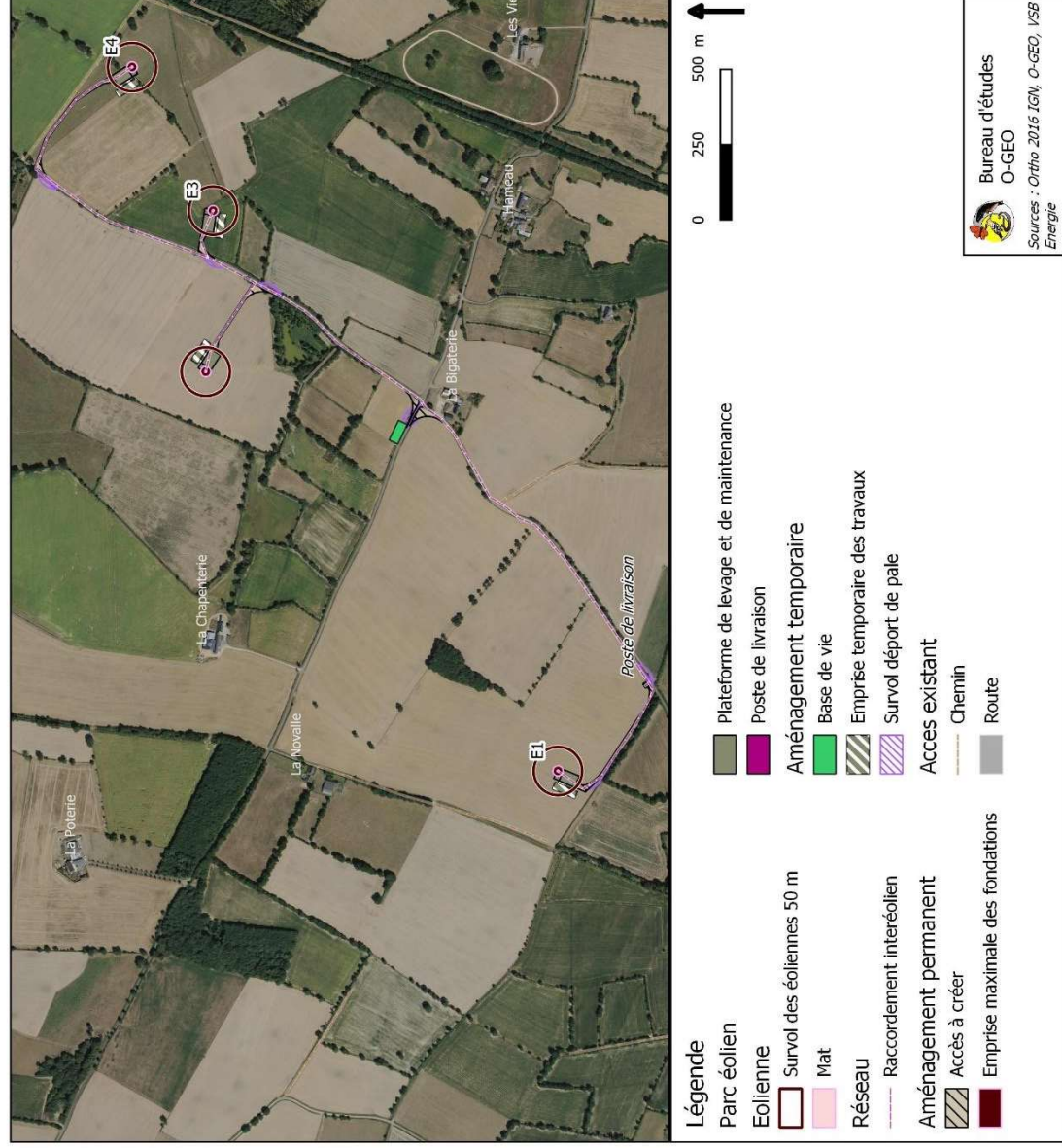
III - CONCLUSION

Aucun nouvel enjeu n'est détecté. Au contraire, l'aire d'étude connaît la même évolution que les espaces agricoles de plaine, la disparition ou la détérioration des haies arborées et arbustives pour une augmentation des surfaces céréalières.

Partie 3 - PROJET, IMPACTS ET MESURES INITIAUX

I - PARC ÉOLIEN EN 2016

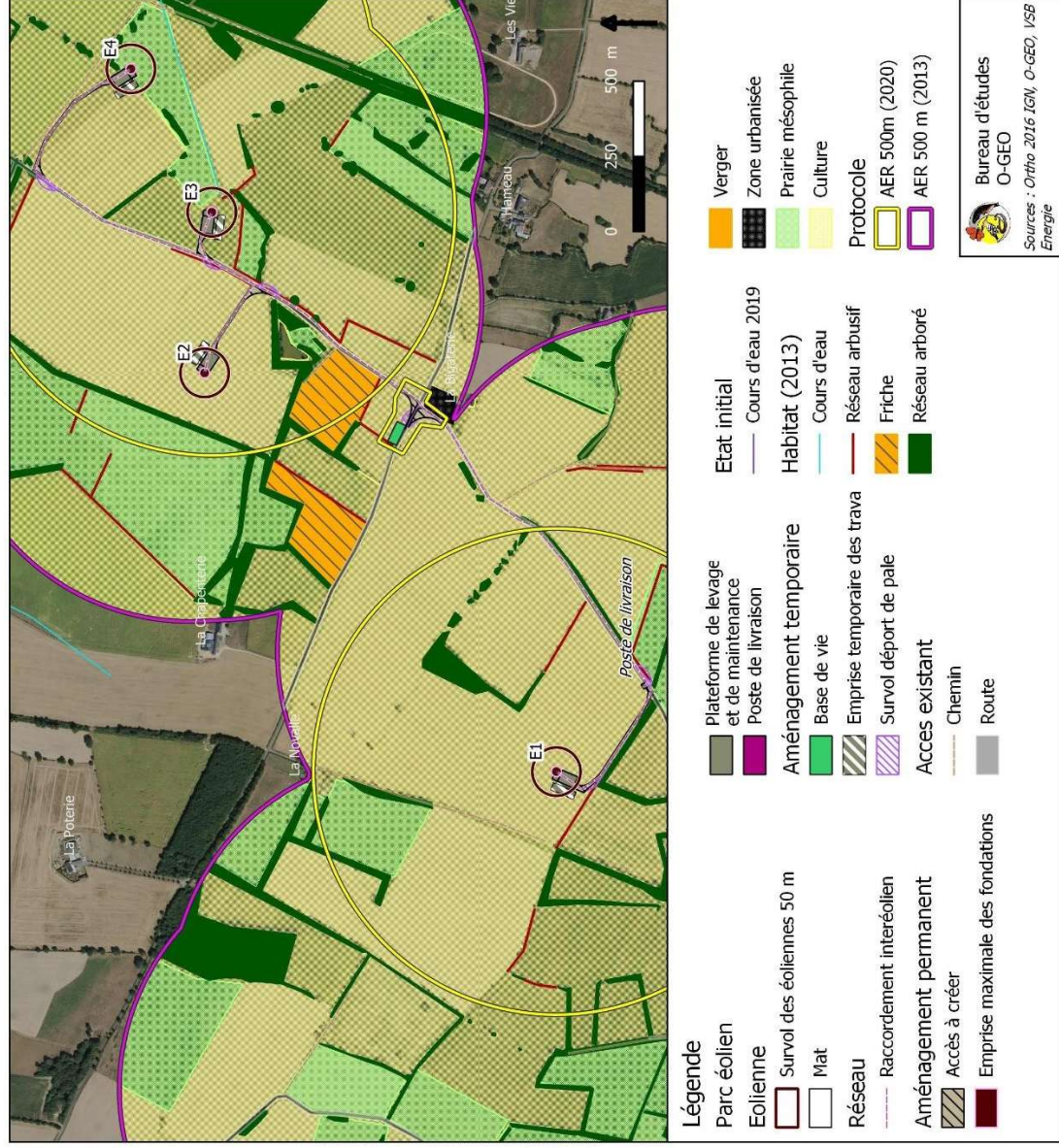
L'ensemble des aménagements prévus en 2016 sont répertoriés sur les cartes suivantes.



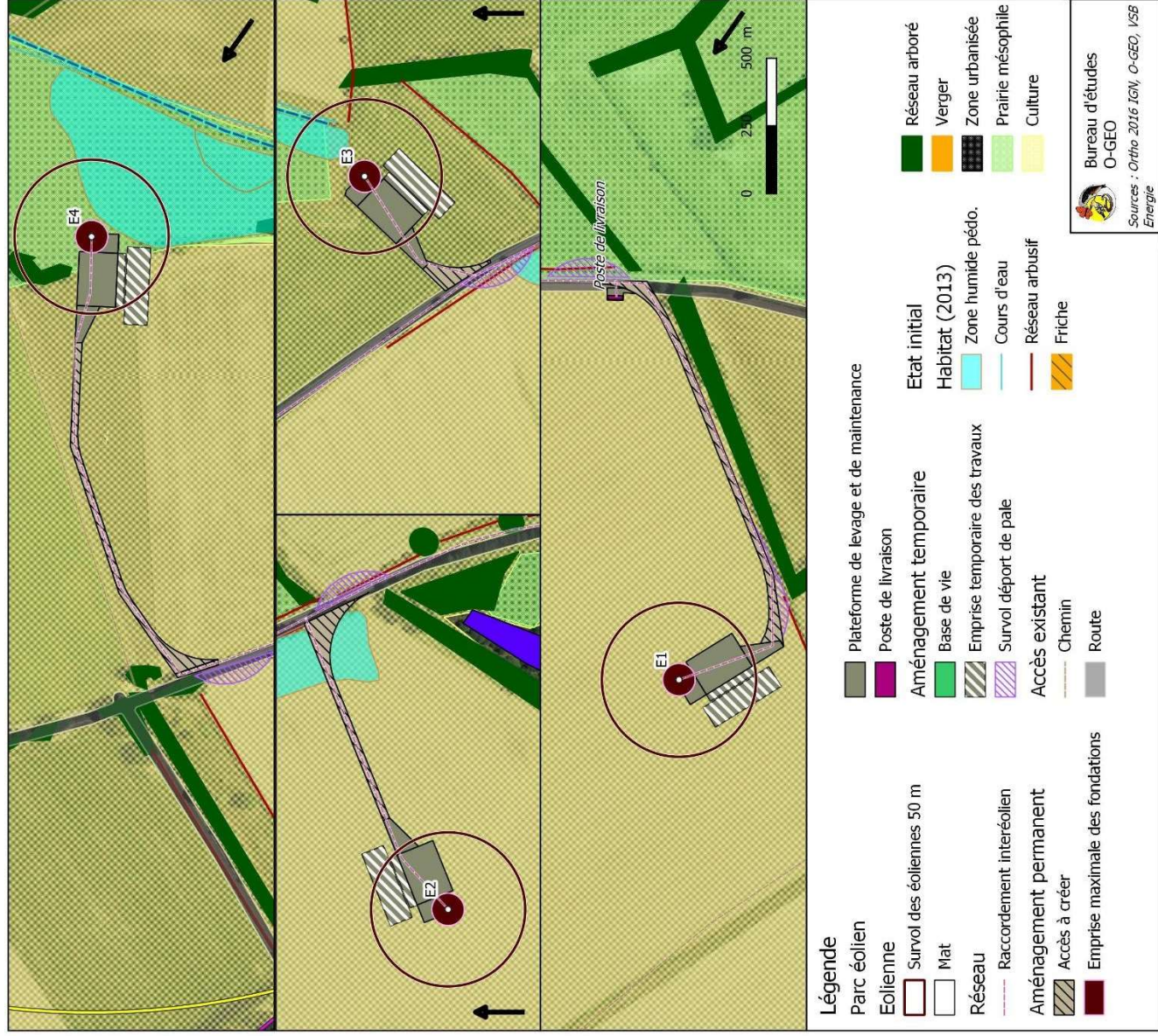
Carte 5 : aménagements prévus dans la version initiale du projet à l'échelle du parc éolien



Carte 6 : aménagements prévus dans la version initiale du projet à l'échelle de chaque éolienne



Carte 7 : les habitats et les zones humides pédologiques à l'échelle du parc éolien initialement prévu



Carte 8 : les habitats et les zones humides pédologiques à l'échelle des éoliennes initialement prévues

A - Le gabarit d'éolienne

Le parc éolien accueillait initialement le modèle d'éolienne Vestas V1100 / 2 MW.

Le gabarit de l'éolienne est alors de 150 m de hauteur en bout de pale, avec une nacelle à 100 m de hauteur et des pales de 49 m de long.

Le diamètre du rotor est de 100 m.

Le bas de la pale passe à 50 m au-dessus du sol.

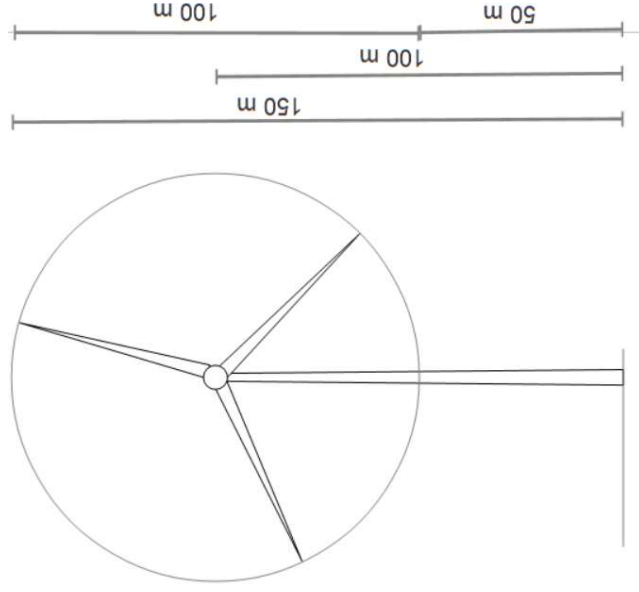


Figure 1 : gabarit initial de l'éolienne (2016)

B - Les fouilles et les plateformes

Les quatre éoliennes sont installées sur une fondation en béton armé. La fouille nécessaire à la mise en place de la fondation occupe 314 m² au sol.

Pour le montage des éoliennes et leur maintenance, deux types de plateforme sont créés ;

- Les plateformes permanentes : elles font l'objet d'un aménagement particulier avec décaissement de la partie supérieure du sol puis mise en place d'un géotextile et de granulats de différents diamètres afin d'obtenir une surface suffisamment portante pour pouvoir recevoir des engins lourds comme les grues de chantier. Ces plateformes resteront en place jusqu'à la fin de l'exploitation du parc éolien et seront démantelées totalement à l'issue de cette phase d'exploitation. Chaque éolienne en est pourvue, et la surface d'une plateforme est de 1374 m². Leur impact est donc permanent.
- Les plateformes temporaires : ces surfaces ne nécessitent pas d'empierrement, mais elles ont besoin d'être compactées et libérées de tout obstacle, il s'agit de plateformes de stockage qui permettent notamment d'entreposer des éléments de l'éolienne pendant la phase de construction (pales, tronçons de mâ...). À l'issue de la phase chantier, ces surfaces retrouveront leur vocation initiale : zone de culture, zone de pâture ou chemin. L'ensemble cumule près de 950 m² par éolienne. Leur impact est donc temporaire (durée du chantier).

C - Les accès

La construction du parc éolien nécessite d'acheminer les éléments des éoliennes ainsi que les engins de levage au lieu des emplacements prévus pour recevoir les éoliennes. L'acheminement des différents éléments depuis la route se fait via la création de nouveaux chemins sur des parcelles agricoles. L'utilisation et la création d'accès nécessitent de stabiliser le sol et donc de l'aménager. Une fois les chemins aménagés ou créés, ils seront empruntés durant la phase chantier mais également lors de la phase d'exploitation. Ces accès seront donc maintenus pendant toute la durée d'exploitation.

Les éoliennes sont composées d'éléments imposants de par leur taille. Aussi, des camions adaptés permettront d'acheminer les éléments composant les éoliennes. Ces convois de camions nécessiteront des aménagements particuliers aux endroits de certains virages ; les virages doivent respecter des angles

de giration et leurs bordures (zone de dégagement), ils doivent être dépourvus de tout obstacle. Dans le cas du projet de la Ferme éolienne du Pays de Flée, l'angle de giration commence plusieurs mètres avant d'accéder au chemin suivant. Alors, dans certains cas, l'accès à une parcelle agricole nécessite l'élargissement ou la création d'une entrée pour permettre le passage des engins.

D - Le carrefour de la Bigaterie

Concernant le projet Ferme éolienne du Pays de Flée, les accès à l'éolienne 1 au sud et aux éoliennes 2, 3 et 4 au nord impliquent l'aménagement du carrefour au niveau du hameau de la Bigaterie.

E - Les dépôts de pale

Le dépassement des pales à l'arrière de la remorque implique un déport relativement important dans les virages. Ce déport peut atteindre ou dépasser la bordure de la chaussée. Il implique alors de dégager tout obstacle de hauteur supérieur à 2 m au-dessus du sol et qui longerait la chaussée (panneau, arbre, haie). Les haies alors concernées doivent faire l'objet d'une opération de taille permettant à la pale de passer au-dessus de celles-ci.

F - Le poste de livraison

Le poste de livraison occupe 30 m² de surface cultivée. Il est implanté à l'entrée de l'accès à l'éolienne E1.

G - La base de vie

La base de vie occupe une surface de 932 m². Elle est installée le long du carrefour de la Bigaterie, dans l'angle sud-ouest de la parcelle concernée. Elle est mise en place exclusivement pour le chantier et sera effacée à l'issue de la construction du parc éolien.

H - Le réseau de raccordement inter-éolien

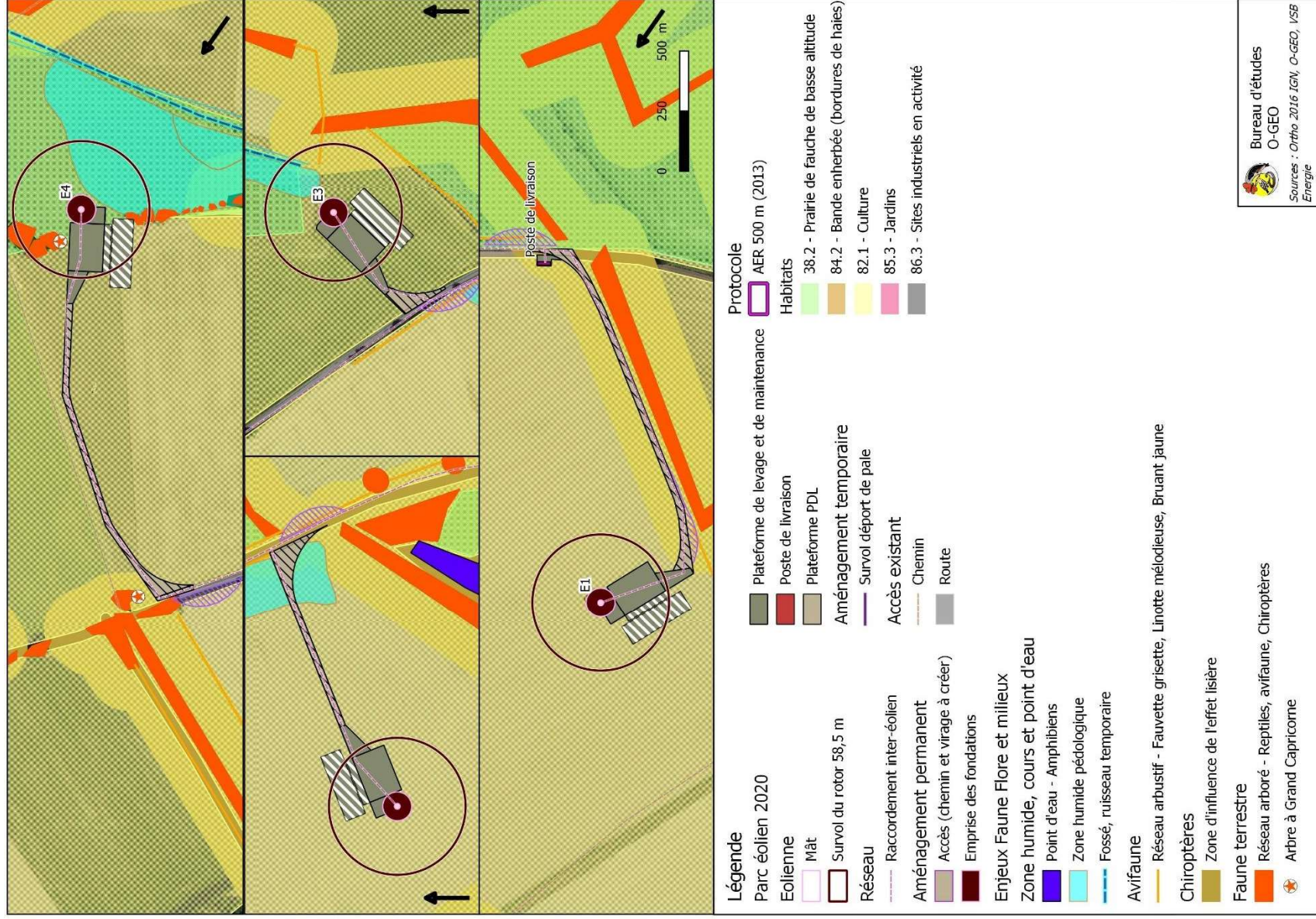
Le réseau de raccordement suit les accès existants et les accès créés pour l'aménagement du parc. Il ne traverse pas de milieux naturels.

II - LES IMPACTS ET LES MESURES DU PROJET INITIAL

L'ensemble des enjeux liés au milieu naturel et des aménagements de la version initiale du projet figure sur les cartes suivantes.



Carte 9 : localisation des aménagements à l'échelle du parc de la version initiale du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l'état initial



Carte 10 : localisation des aménagements à l'échelle des éoliennes de la version initiale du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l'état initial

A - La Flore, les habitats et les zones humides

1 - Les enjeux à l'échelle éloignée

Les enjeux concernant les habitats et la Flore sont analysés à l'échelle éloignée de 10 km autour de l'espace disponible.

L'espace disponible n'occupe aucun site protégé (APPB, réserve naturelle...), aucun site Natura 2000 (Sic, ZSC, ZPS), et aucune zone d'inventaire (ZNIEFF I et II) qui évoquent des enjeux liés la Flore.

Il n'occupe aucun réservoir de biodiversité, ni de corridor de vallée ou de territoire. Au niveau de la partie nord de l'espace disponible, un corridor dit de cours d'eau prend naissance.

2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée

a - La Flore et les habitats

Pour rappel, les investigations floristiques se sont concentrées sur les zones d'aménagement (accès, plateforme, fondation, poste de livraison, base de vie, etc.).

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée et aucune potentialité n'a été constatée.

Les espèces identifiées lors des deux visites figurent toutes parmi les espèces les plus communes et abondantes de la région. La diversité est faible.

Aucun habitat remarquable n'a été observé. L'aire d'étude rapprochée de 2016 est occupée par de grandes parcelles cultivées. Les enjeux écologiques se concentrent autour du réseau de haies arborées encore en place et des boisements.

b - Les zones humides

Pour rappel, les investigations zones humides se sont concentrées sur les zones d'aménagement (accès, plateforme, fondation, poste de livraison, base de vie, etc.) à travers la réalisation de 73 carottages.

Cette expertise « zones humides »⁴, menée dans le cadre de l'application de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, a mis en évidence :

- La présence d'une zone humide au droit du secteur B, sur une superficie de 4 189 m² ;
- La présence de traces fossile d'hydromorphie dans les sols dans la marge sud-ouest du secteur A (au sud de E4), non confirmée par l'expertise botanique.

L'ensemble des surfaces est modifié par les cultures. Les espèces spontanées sont ainsi moins nombreuses voire absentes sur certains secteurs.

Aucune surface n'est retenue en tant que zone humide relevant du critère botanique tel que défini au sein de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

- Pour ce qui concerne la question des zones humides :
 - o Les zones de projet concernées par la présence d'une zone humide sont peu nombreuses et l'emprise des dites zones humides est très limitée :
 - 16 193 m² au droit du secteur A (secteurs 4 et 5 pour la Flore) ;
 - 4 189 m² au droit du secteur B (secteur 6 pour la Flore).
 - o Les zones humides ne présentent aucun enjeu spécifique en termes de fonctionnalité. Elles présentent cependant un enjeu réglementaire de par leur caractère humide selon l'application de la méthode décrite à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008. Elles doivent, à ce titre, faire l'objet de la séquence éviter-réduire-compenser.

⁴ Réalisée à l'aide de 66 carottages

- Préconisations de principe :
 - Chercher à éviter tout impact sur ces zones humides ;
 - Les impacts résiduels devant alors être compensés en application des dispositions du SDAGE Loire-Bretagne (disposition 8B-2) et du SAGE Oudon (pour sa version en vigueur tout en tenant compte des orientations liées à sa première révision).

c - Les cours d'eau

Bien que ne présentant pas un intérêt écologique majeur, le ruisseau temporaire peut, avec le temps et s'il ne fait plus l'objet de travaux de recalibrage réguliers, retrouver une configuration compatible avec un fonctionnement de milieu aquatique vivant, support de biodiversité.

C'est pourquoi il est indispensable de le préserver tout en assurant la pérennité des installations qui seront mises en œuvre à proximité immédiate de ce ruisseau.

Les préconisations de principe suivantes doivent être appliquées :

- Eloigner les aménagements à une distance minimale de 10 mètres ;
- Dans le cas contraire, mener des travaux de rectification du tracé en plan, du profil en long et du profil en travers du cours d'eau afin de respecter cette distance. Ces travaux sont concernés par la rubrique 3.1.20.0 de la nomenclature « loi sur l'eau » telle que figurant à l'article R.214-1 du code de l'environnement. Ils nécessitent l'établissement d'un dossier permettant d'obtenir l'accord des services de l'État préalablement à toute intervention. Ce dossier relèvera du régime d'autorisation si le linéaire de cours d'eau concerné est supérieur ou égal à 100 mètres ; ce régime implique un délai de l'ordre de 8 à 10 mois entre le dépôt du dossier en préfecture et la notification de l'arrêté préfectoral d'autorisation « loi sur l'eau ». Cette solution pose également la question de la modification du mode d'exploitation des parcelles par les agriculteurs en place ; elle pose également la question de la modification des limites des parcelles concernées.

d - La trame verte et bleue

L'étude du SRCE n'évoque pas d'enjeux particulier concernant la Trame verte ou la Trame bleue.

3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux

a - Impacts bruts évités

i - Phase travaux

Les plateformes et les fouilles des éoliennes E1, E2, E3 et E4 sont aménagées sur des parcelles de culture de céréales ou de fourrages, en dehors de toute zone humide.

La création de la plateforme de l'éolienne E4 évite l'arasement de deux grands arbres (Chêne pédonculé) et d'un autre spécimen plus chétif.



Photo. 1 : les deux arbres à gauche évités dans le cadre de la construction des plateformes de l'éolienne E4 (2014)

La base de vie et le poste de livraison sont aménagés sur des parcelles de culture de céréales ou de fourrages, en dehors de toute zone humide.

L'aménagement du carrefour aménagement concerne des surfaces de culture enherbées. Aucune haie ni aucun arbre ne sont concernés par l'aménagement de ce carrefour.

ii - Phase de fonctionnement

Aucun impact n'est attendu en phase de fonctionnement

b - Impacts bruts non évités

Ce chapitre ne concerne que la phase des travaux.

i - L'éolienne E1

Le déport des pales durant le transport implique la taille de 38 m de haie arbustive basse. Cette haie est située face à l'entrée de l'accès à E1 (Carte 7 et Carte 8).

ii - L'éolienne E2

L'accès à l'éolienne E2 implique la création d'un chemin qui engendre (Carte 7 et Carte 8) :

- L'occupation d'une zone humide pédologique sans enjeu écologique, sur culture (439 m²) ;
- L'arasement d'une haie arbustive haute (sur 39 m de long), incluant 3 jeunes arbres ;
- La taille d'un jeune arbre (à une hauteur de 2 m) sur l'accotement opposé à cause du déport des pales.

La zone humide (439 m²) et une petite portion de haie arbustive haute (39 m) n'ont pu être évités (Carte 7 et Carte 8).

iii - L'éolienne E3

L'accès à l'éolienne E3 implique un déport des pales et donc la taille d'une haie arbustive haute sur 48 m de long, à une hauteur de 2 m de haut (Carte 7 et Carte 8).

c - Impacts résiduels après évitement

L'accès à E2 implique d'arasement 39 m de haie arbustive haute et l'aménagement de 439 m² de zone humide pédologique sans fonctionnalité écologique.

Les dépôts de pale pour l'accès aux éoliennes E1, E2 et E3 n'évitent pas la taille de haies arbustives sur la bordure opposée de la route sur un total de 97 m.

4 - Les impacts après mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent la configuration de la voie d'accès (Figure 2) :

La voie d'accès sera réalisée via la mise en place d'une structure composée :

- D'un géotextile en fond de forme ;
- D'une couche de matériaux de type grave non traitée (GNT) de granulométrie 0/80, sur une hauteur de 0,35 mètre ;
- D'une couche de matériaux de type GNT de granulométrie 0/31.5, sur une hauteur de 0.15 mètre.
- La partie supérieure de la voie d'accès ne sera pas bitumée ; aucun autre matériau que les deux couches de GNT ne sera mis en œuvre ;
- Le géotextile sera mis en œuvre à la limite entre la terre végétale et le sol de la zone humide ;
- L'absence de couche de bitume, la présence d'un géotextile non imperméable, va permettre l'infiltration de l'eau de pluie depuis la partie supérieure de la voie d'accès vers le sol et le sous-sol.
- La voie d'accès sera empruntée par des véhicules et/ou des engins lors de la construction de l'éolienne, puis lors des visites liées à l'entretien et à l'exploitation de l'installation.

Cette voie d'accès connaîtra donc un trafic très faible ce qui rend quasiment nul le risque de pollution accidentelle liée à son utilisation.

Cette configuration de la voie d'accès permet d'éviter tout impact sur la zone humide pédologique à l'aplomb de laquelle la voie d'accès sera mise en œuvre.

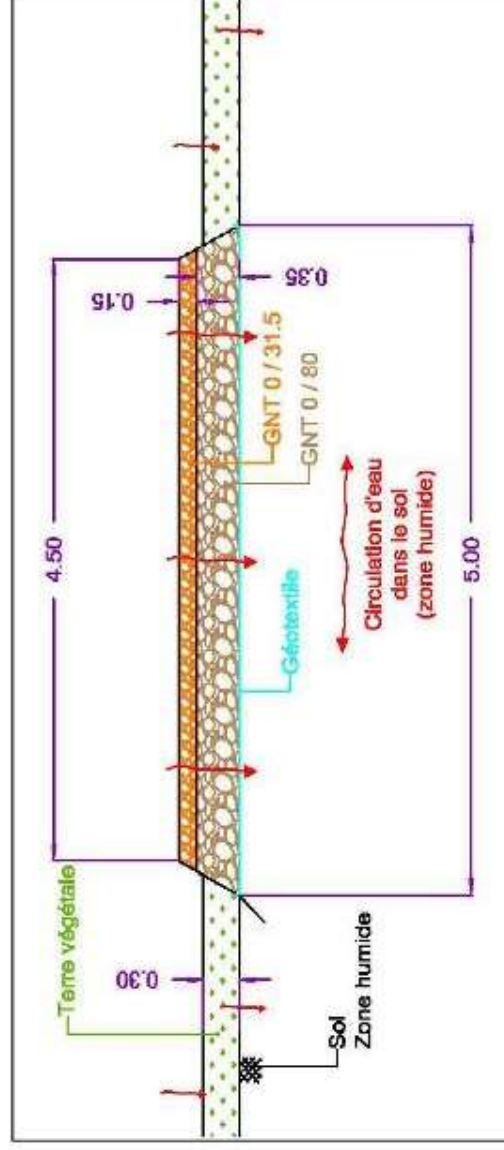


Figure 2 : configuration et implantation de la voie d'accès à l'éolienne n°2 (source SCE)

Le projet, incluant ses mesures d'évitement et de réduction, n'est à l'origine d'aucun impact négatif sur les zones humides.

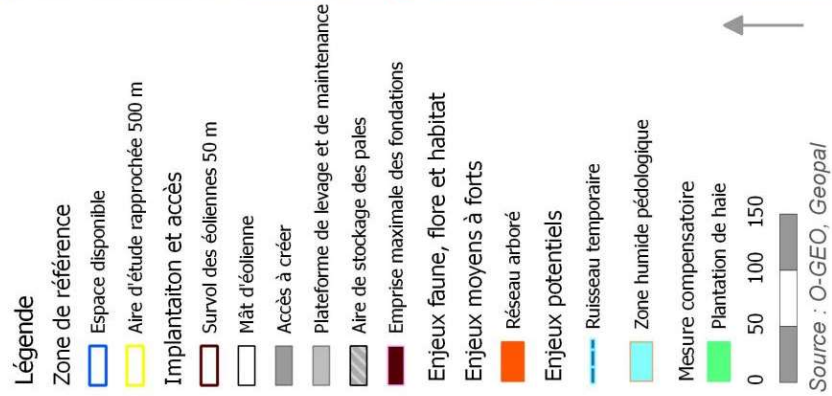
5 - Les impacts après mesures de compensation

Le projet implique l'arasement de 39 m de haie arbustive haute et de 3 jeunes arbres. Cet arasement sera compensé par la plantation d'un linéaire de 508 m de haie champêtre. Avec une longueur de plantation très supérieure à la longueur du linéaire de haie arbustive arasée (13 m replantés pour 1 m arasé), la SAS Ferme éolienne du Pays de Flée a aussi voulu compenser la taille de 86 m de haie arbustive (4 m plantés pour 1 m arasé ou taillé). La plantation est envisagée sur les parcelles agricoles appartenant à M. et Mme BOUILLER ; parcelle située au nord de l'aire d'étude rapprochée. L'axe de la plantation sera placé à 2,5 m au nord de l'axe du ruisseau temporaire qui le longe. Ce linéaire se situe à bonne distance de l'éolienne la plus proche (E4, environ 460 m). Ainsi aucun enjeu n'est ajouté à proximité immédiate du parc éolien.

La composition de la haie replantée doit se rapprocher au plus près de l'existant. Elle doit avoir un caractère dit champêtre et non un caractère d'ornement souvent rencontré en contexte urbain. Elle doit donc s'appuyer sur des essences locales : Chêne pédonculé, Frêne commun, Charme, Alisier torminal, Pommier, Châtaignier, Érable champêtre, Merisier. La dimension et la structure de la haie doit apporter la fonctionnalité attendue : corridor de déplacement de la Faune terrestre, habitat permettant la réalisation de l'ensemble des cycles de la Faune.

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter du parc éolien Ferme éolienne du Pays de Flée¹ encadre ces mesures liées aux habitats dans son chapitre « 6.1 – Biodiversité – protection des Chiroptères / Avifaune et des habitats ». Concernant les habitats, est spécifié ce qui suit :

Des mesures sont mises en œuvres par l'exploitant afin de compenser les impacts sur la faune, les chiroptères et l'avifaune (perte d'habitats, dérangement, ...) telles que définies dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation. Ces mesures compensatoires comprennent notamment la reconstitution de haies afin de compenser les impacts liés à la création des voies d'accès (à minima 508 m linéaire). Cette reconstitution est réalisée avec l'objectif d'une équivalence de fonctionnalité dès leur plantation. Ces mesures compensatoires devront être effectives **avant la mise en service industrielle du parc éolien.**



Carte 11 : localisation du linéaire de haie champêtre (508 m) planté dans le cadre de la mise en place de la mesure compensatoire du projet de Ferme éolienne du Pays de Flée (source : étude d'impact)

6 - Les mesures d'accompagnement

a - Le suivi des phases de taille et d'arasement de haie

Le bureau d'étude en charge du suivi du chantier devra s'assurer, au préalable des opérations de taille et d'arasement, du bon calage des opérations en fonction des préconisations apportées précédemment. Pour rappel, il s'agit d'éviter les opérations durant la période de nidification des Oiseaux (avril, mai, juin et juillet).

b - Le suivi de la mesure compensatoire : les plantations de haie

Le bureau d'étude en charge du suivi devra s'assurer du bon déroulement des opérations de replantation et dans la bonne proportion du linéaire de haies replanté pour compenser la portion de haie arbustive haute arasée durant la phase chantier.

c - Le suivi de la mesure compensatoires : zone humide

Le bureau d'étude en charge du suivi devra s'assurer de la réalisation de l'accès à E2 suivant les consignes techniques définies dans l'étude de l'impact sur les zones humides.

d - Encadrement des mesures par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter encadre définitivement les mesures d'accompagnement dans son chapitre « 12.1 – Suivi environnemental » de la manière suivante.

L'exploitant met en œuvre le programme de suivi environnemental permettant de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre (reconstitution de haies, bridage, etc.) et d'améliorer la connaissance sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères pendant la phase chantier et post-implantation. Ce suivi environnemental comprend :

- un **suivi réalisé au préalable des travaux de terrassement** afin de s'assurer qu'aucune espèce sensible n'est présente dans la zone concernée.
- un **suivi environnemental du chantier** par un ingénieur-écologue pour s'assurer du respect de l'ensemble des mesures et préconisations concernant les habitats naturels, la flore et la faune et en particulier :
 - un suivi des phases de taille et d'arasement de haie,
 - un suivi des mesures compensatoires (haies, etc.).

B - La Faune terrestre

1 - Les enjeux à l'échelle éloignée

L'espace disponible n'occupe aucun site protégé (APPB, réserve naturelle...), aucun site réglementé (ZSC du réseau Natura 2000), et aucune zone d'inventaire évoquant des enjeux liés à la Faune terrestre.

Il n'occupe aucun réservoir de biodiversité, ni de corridor de vallée ou de territoire. Au niveau de la partie nord de l'espace disponible, un corridor dit de cours d'eau prend naissance.

2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée

a - Les Amphibiens

Au total, 5 espèces et un genre sont inventoriés au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Grenouille agile, la Grenouille commune, la Grenouille rieuse, la Salamandre tachetée et Triton palmé, la Grenouille verte indéterminée.

En dehors de l'aire d'étude rapprochée, la Grenouille de Lessona et le Triton crêté sont aussi répertoriés.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucune espèce n'est d'intérêt communautaire. La Grenouille agile est protégée ainsi que son habitat⁵. La Grenouille rieuse, le Triton palmé et la Salamandre sont protégés. La Grenouille commune, aussi rare soit-elle, peut être pêchée.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, aucune espèce n'est considérée comme menacée à l'échelle de la France.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucune espèce n'est considérée comme déterminante et prioritaire au niveau régional.

Le peuplement batrachologique est peu diversifié et de faible densité. Le niveau d'enjeu de conservation des Amphibiens est considéré comme faible au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le maintien de ce peuplement, aussi réduit soit-il, demeure étroitement lié avec la conservation des quelques zones aquatiques et des zones bocagères.

b - Les Reptiles

L'étude ne s'appuie pas sur un protocole spécifique de recherche des Reptiles.

L'étude comptabilise une seule espèce de Reptile au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Couleuvre d'Esculape. Le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental sont répertoriés en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'absence de données ne signifie pas qu'ils sont absents de l'ensemble de l'aire d'étude, mais cela témoigne de la faible densité de ces Reptiles associée à la dégradation des habitats.

Toutes ces espèces de Reptiles sont protégées en France, ainsi que leurs habitats. Aucune n'est d'intérêt communautaire, non visées par l'Annexe II de la Directive Habitats.

Aucune de ces espèces n'est évaluée comme déterminante ou prioritaire sur la région des Pays de la Loire. Aucune de ces espèces n'est considérée comme menacée par l'UICN France.

Le peu d'observations croisées avec le faible niveau de patrimonialité des espèces observées témoignent d'un faible enjeu de conservation au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

La conservation de ce peuplement fragile est tributaire du maintien d'un réseau de haie, de chemin au milieu de parcelles exploitées de manière extensive.

⁵ Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

c - Insectes saproxylophages – Le Grand Capricorne

Le Grand Capricorne est une espèce protégée qui colonise les Chênes sénescents. Cette espèce n'est pas rare et dans les paysages de bocage abîmé, l'observation d'orifice d'émergence y est courante sur les vieux arbres déjà en mauvaise santé. Cette espèce n'est d'ailleurs pas considérée comme menacée en France.

Les arbres potentiellement occupés ont été inspectés sur les secteurs destinés à être aménagés. Deux arbres ont été identifiés comme étant colonisés par le Grand Capricorne dans le secteur de E4 (Carte 12).

Le niveau d'enjeu de conservation du Grand Capricorne est considéré comme moyen au niveau de l'aire d'étude rapprochée, dans un contexte de bocage relictuel ouvert sur de grandes cultures et avec un réseau de haies arborées très amoindri.



Légende

Zone de référence

Espace disponible

Aire d'étude rapprochée 500 m

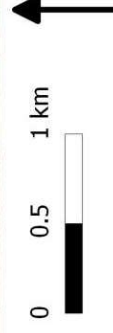
Occupation du sol

Réseau arboré

Grand Capricorne

Zone de prospection

Arbre à Grand Capricorne



Source : O-GEO

Carte 12 : localisation d'arbres à Grand Capricorne en 2015

3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux

a - Impacts bruts évités

i - Phase travaux

La plateforme de E4 évite l'arasement d'un arbre colonisé par des larves de Grand Capricorne. E4 ne génère pas d'impact sur la Faune et les habitats attractifs.

Aucun milieu aquatique n'est concerné par les travaux donc aucun impact n'est envisagé sur les Amphibiens.

L'atteinte au réseau de haie est minime et les milieux ouverts aménagés ne sont pas propices aux Amphibiens, aux Reptiles. Aucun n'impact n'est envisagé sur ces animaux durant la phase des travaux.

ii - Phase de fonctionnement

Aucun impact n'est attendu en phase de fonctionnement

b - Impacts bruts non évités

Concernant la phase travaux, aucun impact brut n'est maintenu. En l'absence d'impacts résiduels, aucune mesure de réduction et de compensation sont envisagées à l'attention de la Faune terrestre.

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter du parc éolien Ferme éolienne du Pays de Flée¹ n'apporte aucune mesure spécifique à la Faune terrestre.

C - L'Avifaune

1 - Les enjeux Les enjeux à l'échelle éloignée

L'espace disponible n'occupe aucun site protégé (APPB, réserve naturelle...), aucun site réglementé (ZPS du réseau Natura 2000), et aucune zone d'inventaire évoquant des enjeux liés à l'Avifaune.

Il n'occupe aucun réservoir de biodiversité, ni de corridor de vallée ou de territoire pouvant être exploités par les Oiseaux.

Il n'est pas inclus dans des zones d'incidences potentielles identifiées dans le SRE.

La présence du Bois de la Ferrière de Flée constitue le réservoir de biodiversité avifaunistique le plus proche, à 500 m au sud de l'espace disponible.

Les enjeux liés aux ZNIEFF sont faibles jusqu'à 10 km. Au-delà ils concernent des espèces de milieux forestiers, aquatiques ou humides. Aucune ZPS n'est répertoriée à cette échelle.

2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée

Au cours de relevés menés en 2009-2010, 1 353 données avifaunistiques sont collectés et permettent d'inventorier 80 espèces d'Oiseaux. L'aire d'étude rapprochée accueille ainsi 59 espèces d'Oiseaux protégées⁶. Elle compte aussi :

- 5 espèces d'Oiseaux d'intérêt communautaire (annexe I de la Directive Oiseaux) : le Pluvier doré⁷, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, l'Alouette lulu et le Pic noir ;
- 3 espèces menacées ou quasi en France : la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune et la Fauvette grisette ;
- 4 espèces déterminantes et prioritaires pour la région : le Pluvier doré, le Vanneau huppé, la Bécassine des marais et le Busard Saint-Martin.

Les compléments d'information apportés par la LPO dans le cadre de l'actualisation des données en 2013 évoquent la présence de 6 autres espèces. Le caractère ponctuel des données de certaines d'entre elles avec par exemple la présence liée à des habitats peu représentés comme les boisements n'apporte pas de nouveaux enjeux avifaunistiques.

Ainsi, le peuplement est constitué en majorité d'espèces communes. Les enjeux de conservation sont peu élevés, tributaires d'une qualité des habitats globalement faible.

Au regard des niveaux de fréquentation et de statuts conservatoires, les enjeux de conservation concernent essentiellement le Pluvier doré et le Vanneau huppé en hivernage, le Busard Saint-Martin, et quelques espèces de passereaux en période de reproduction. La présence de la Bondrée apivore ou celle du Pic noir est considérée comme anecdotique.

Sur le plan réglementaire, le statut d'espèce protégée, avec ou sans enjeu conservatoire conséquent au sein de l'aire d'étude rapprochée, impliquent l'interdiction de leur destruction et de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique.

⁶ Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

⁷ Le Pluvier doré n'entre pas dans la liste des espèces protégées en France, en effet il est considéré comme espèce chassable

Nom commun	Présence sur l'AER	Niveau d'enjeu
Pluvier Doré	Hivernant à effectif moyen Milieu ouvert	Moyen
Vanneau huppé	Hivernant à effectif faible Milieu ouvert	Moyen
Alouette lulu	Nicheur moyennement fréquent Milieu ouvert et boisement, haies arborées et lisière	Moyen
Linotte mélodieuse	Nicheur moyennement fréquent Boisement, haies arborées et lisière	Moyen
Fauvette grisette	Nicheur moyennement fréquent Boisement, haies arborées et lisière	Moyen
Bruant jaune	Nicheur moyennement fréquent Boisement, haies arborées et lisière	Moyen
Busard Saint-Martin	Non nicheur, mais parcourant l'AER Boisement, haies arborées et lisière	Moyen
Bondrée apivore	Non nicheur Milieu ouvert et boisement, haies arborées et lisière	Faible
Pic noir	Non nicheur Boisement, haies arborées et lisière	Faible

Tableau 1 : *synthèse des enjeux de conservation de l'Avifaune sur l'AER*

3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux

a - Impacts bruts évités

i - Phase travaux

- o Éolienne E1

Les zones de cantonnement du Pluvier doré sont évitées. La surface occupée par l'éolienne E1 est très faible au regard de la surface cultivée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Située en marge de la zone de cantonnement de groupes de Vanneau huppé, elle n'implique pas de perte d'habitat et donc n'engendre pas d'impact sur le bon état de conservation des populations hivernantes, d'autant plus que les habitats de reports (grand espaces ouverts cultivés) sont dominants dans ce secteur du Maine-et-Loire.

- o Éolienne E2

L'accès à E2 implique l'arasement d'un court linéaire de haies arbustives hautes (39 m) et de trois jeunes arbres, mais cela n'aura pas d'impact sur la Faune et la Flore.

- o Éolienne E3

E3, sa plateforme et sa piste d'accès n'occupent pas de secteurs à enjeu pour l'Avifaune. Aucun impact n'est envisagé.

- o Éolienne E4

L'endroit de l'implantation de E4, de sa plateforme et de sa piste d'accès, n'évoque pas d'enjeux pour l'Avifaune. Aucun impact n'est envisagé.

- o Poste de livraison et base de vie

L'endroit de l'implantation de la base de vie et du poste de livraison n'évoque pas d'enjeux pour l'Avifaune. Aucun impact n'est envisagé.

ii - Phase de fonctionnement

Les niveaux d'incidence potentielles sur l'Avifaune en phase fonctionnement sont considérés comme faibles au regard des enjeux avifaunistiques de conservation et des niveaux de sensibilité à l'éolien. Le projet Ferme éolienne en Pays de Flée n'aura donc pas d'impacts sur le bon état de conservation de l'Avifaune. Aucune mesure de réduction n'est envisagée.

b - Impacts bruts non évités

- Éolienne E1

Le déport de pale pour accéder au chemin menant à E1 implique la taille de 38 m de haie arbustive basse. Ces haies sont utilisées pour la nidification de multiples espèces de passereaux protégées. Elle implique une mesure de réduction consistant à éviter les travaux de taille durant la période de reproduction des Oiseaux.

- Éolienne E2

L'accès à E2 implique l'arasement d'un court linéaire de haies arbustives hautes (39 m). Cette opération devra être effectuée en dehors de la période de reproduction des Oiseaux.

- Éolienne E3

Le déport de pale pour accéder au chemin menant à E3 implique la taille de 48 m de haie arbustive haute. Cette opération devra être effectuée en dehors de la période de reproduction des Oiseaux.

4 - Les impacts après mesures de réduction

Pour éviter toute destruction d'espèce protégée et tout dérangement en période de nidification, toute opération d'arasement et de taille de la végétation arborée ou arbustive concernée par le projet ne devra en aucun cas débuter durant la période de reproduction des Oiseaux.

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter encadre cette mesure en spécifiant ce qui suit.

L'exécution du chantier de construction des éoliennes notamment la réalisation des travaux préparatoires à l'accueil des éoliennes (accès, plates-formes techniques, raccordements, postes de liaisons...), s'effectue d'août à fin mars, en dehors de toute période de reproduction des oiseaux et chiroptères pour éviter notamment les perturbations des espèces nicheuses.

Les travaux d'arrachage et d'arasement des haies ne sont pas effectués entre mars et fin août.

En revanche, le montage et levage des éoliennes pourront, sur expertise d'un écologue confirmant l'absence de nid occupé, s'effectuer entre le 1^{er} mars et le 30 juin.

Pour s'assurer de l'absence d'incidence pendant ces phases temporaires de travaux, l'exploitant se fera accompagner par un écologue.

Pour accéder aux sites d'implantation des éoliennes, l'exploitant privilégie systématiquement les solutions évitant les destructions de haies nécessitées par la création ou l'élargissement de voies existantes. Au besoin, des voies nouvelles sont créées sur des parcelles cultivées.

5 - Les impacts après mesures de compensation

À l'issue de l'application de cette mesure de réduction, le phase des travaux ne génère pas d'impacts résiduels significatifs sur le maintien du bon état de conservation des populations.

Au demeurant, afin de compenser la perte d'habitat occasionné par l'arasement d'une haie pour la création de l'accès à E2, la replantation d'un linéaire de haie doit être engagée.

Cette mesure est encadrée par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3 -II -A -5 -page 23).

6 - Les mesures d'accompagnement

a - Le suivi de la fréquentation de l'Avifaune

Au regard des enjeux de conservation et des sensibilités à l'éolien, l'étude conclut sur l'absence d'impact sur le bon état de conservation des populations d'Oiseaux.

Pour s'assurer du maintien de cet état de conservation, la fréquentation de l'AER par l'Avifaune, en phase de fonctionnement devra être étudiée.

Cette mesure est encadrée par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter qui étend le suivi à la période des travaux, comme indiqué ci-dessous.

<p>L'exploitant met en œuvre le programme de suivi environnemental permettant de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre (reconstitution de haies, bridage, etc.) et d'améliorer la connaissance sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères pendant la phase chantier et post-implantation. Ce suivi environnemental comprend :</p> <ul style="list-style-type: none">- un suivi réalisé au préalable des travaux de terrassement afin de s'assurer qu'aucune espèce sensible n'est présente dans la zone concernée.- un suivi environnemental du chantier par un ingénieur-écologue pour s'assurer du respect de l'ensemble des mesures et préconisations concernant les habitats naturels, la flore et la faune et en particulier :<ul style="list-style-type: none">▪ un suivi de la fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par les oiseaux durant la phase de travaux,
--

b - Le suivi de la mortalité des Oiseaux

Cette mesure est encadrée par l' Arrêté d'autorisation d'exploiter de la manière suivante.

L'exploitant met en œuvre le programme de suivi environnemental permettant de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre (reconstitution de haies, bridage, etc.) et d'améliorer la connaissance sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères pendant la phase chantier et post-implantation. Ce suivi environnemental comprend :

- un **suivi de la mortalité** des oiseaux et des chiroptères.

Ce suivi environnemental est réalisé au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans.**

Ce suivi environnemental est confié à une personne ou un organisme qualifié. Les résultats du suivi accompagnés de tous les éléments nécessaires à leur appréciation, ainsi que des justificatifs de réalisation des mesures préventives et correctives pour limiter l'impact, **sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.**

En cas de mortalité significative (chiroptères, oiseaux), l'exploitant devra prévoir des mesures correctives telles que le bridage ou l'adaptation du bridage des éoliennes. Ces mesures seront mises en place sur le parc éolien dès connaissance des résultats de ce suivi et un rapport spécifique présentant ces mesures de réduction seront transmises à l'inspection des installations classées dans un délai qui n'excédera **pas un mois.**

Le suivi environnemental, mis en place par l'exploitant, est conforme au protocole reconnu par la décision du ministre chargé des installations classées en date du 23 novembre 2015.

D - Les Chiroptères

1 - Les enjeux à l'échelle éloignée

L'espace disponible n'occupe aucun site protégé (APPB, réserve naturelle...), aucun site réglementé (ZSC du réseau Natura 2000), et aucune zone d'inventaire évoquant des enjeux liés aux Chiroptères.

Il n'occupe aucun réservoir de biodiversité, ni de corridor de vallée ou de territoire pouvant être exploités par les Chiroptères.

Les données naturalistes et le SRE préviennent de la fréquentation éventuelle de l'espace disponible par des espèces à enjeux comme le Grand Murin ou le Petit Rhinolophe, en particulier par la présence du Bois de la Ferrière-de-Flée et de l'existence de colonies dans un rayon de 15 km. Pour autant, la sensibilité à l'éolien de ces espèces s'avère très faible voire nulle.

Aucun enjeu attaché aux ZNIEFF ou au réseau Natura 2000 n'est recensé dans un rayon de 10 km autour de l'espace disponible. Au-delà des 10 km, les enjeux chiroptérologiques identifiés (liés aux ZNIEFF 1 et 2 et à une ZSC) sont suffisamment éloignés de l'espace disponible pour concerner ce dernier.

2 - Les enjeux à l'échelle rapprochée

L'inventaire des Chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée s'appuie sur :

- Un protocole de 5 points d'écoute permanente au sol répartis au sein de l'aire d'étude rapprochée, enregistrant l'activité durant les 4 premières heures de la nuit et au cours de 7 sessions effectuées sur l'ensemble du cycle d'activité des Chiroptères ;
- Un protocole de 8 points d'écoute permanente au sol répartis par série de 4 pour mesurer les niveaux d'activité à différentes distances d'éloignement de la lisière, durant une session au mois de juin ;
- Un protocole d'un point fixe placé à 50 m de hauteur mesurant l'activité durant 6 sessions.

À ces protocoles s'associent d'autres mesures effectuées en dehors de l'aire d'étude rapprochée de 2013, inclus dans celle de 2009-2010.

Enfin des prospections de gîtes anthropiques ont été effectuées dans des bâtiments municipaux anciens, le grenier de l'église, les greniers du Château de la Ferrière et ceux de ses dépendances.

Ainsi, 2 010 heures d'écoute permettent d'obtenir 4 005 contacts au sol et d'identifier de manière certaine ou probable (*) 10 espèces et un genre : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée*, la Sérotine commune, la Noctule commune, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, le Murin de Bechstein*, la Barbastelle d'Europe et le genre Oreillard. Plusieurs contacts sont attribués au genre Murin dont certains pouvant être associés aux Murin à moustaches ou au M. d'Alcathoe, au M de Bechstein ou au M. à oreilles échangées, au Murin de Daubenton ou au M. de Bechstein. La diagnose des séquences produites par les Murins est souvent délicate et peut laisser un doute dans la certitude de l'identification.

Les 63 heures d'écoute effectuées à 50 m de hauteur durant 6 nuits ont permis de répertorier quelques séquences de Pipistrelle commune, de Pipistrelles de Kuhl et éventuellement de Pipistrelle de Nathusius et une séquence d'Oreillard indéterminé.

Les investigations menées dans les bâtiments conduisent à la découverte de quatre espèces de Chiroptères : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl et l'Oreillards gris.

Le grenier des dépendances de la mairie de la Ferrière-de-Flée accueille une colonie de mise-bas de Petit Rhinolophe, accompagnée de deux individus de Grand Rhinolophe. Un cadavre de Pipistrelle de Kuhl est trouvé dans le grenier de l'église. Quelques spécimens d'Oreillard gris, espèce anthropophile, occupent le grenier de l'église, du château et de la dépendance du château à raison d'un individu par

site. Aucune colonie n'est observée dans le grenier du Château.

L'ensemble des espèces de Chiroptères est protégé. Trois espèces sont d'intérêt communautaire, visées par l'annexe II de la Directive Habitats : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin de Bechstein.

En 2016, trois espèces sont considérées comme quasi-menacées en France : le Murin de Bechstein, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les statuts de conservation ont évolué et depuis 2017 la Noctule commune est considérée menacée en France (vulnérable), la Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont considérées comme quasi-menacées.

Les enjeux se concentrent seulement en lisière arborée sur les espèces suivantes :

- Niveau moyen à fort pour la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe ;
- Niveau moyen pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et le Grand Murin ;

Au-delà d'une distance de 30 m des lisières, les enjeux chiroptérologiques sont faibles ou très faibles quelle que soit l'espèce. Par ailleurs, le milieu aérien ouvert ne présente pas d'enjeux de conservation pour les Chiroptères.

Nom commun	Statut conservatoire	Niveau d'activité			Niveau d'enjeux		
		Lisière arborée (<30 m), au sol	Ouvert au sol (>30 m)	Ouvert en hauteur	Lisière arborée (<30 m), au sol	Ouvert (>30 m), au sol	Ouvert en hauteur
Pipistrelle commune	Faible	Fort	Faible à très faible	Contactée	Moyen	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort	Faible à très faible	Contactée	Moyen	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Faible	Rare	Contact possible	Moyen	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée	Moyen	Quasi nul	Nul	Non contactée	Nul	Nul	Très faible
Sérotine commune	Moyen	Fort (boisement)	Faible à très faible	Non contactée	Moyen à fort (boisement)	Faible	Nul
Noctule commune	Fort	Quasi nul	Quasi nul	Non contactée	Nul	Nul	Nul
Grand Murin	Fort	Faible	Très faible	Non contactée	Moyen	Faible	Nul
Murin de Bechstein	Fort	Très faible	Nul	Non contactée	Faible	Nul	Nul
Murin de Daubenton	Moyen	Faible	Très faible	Non contactée	Faible à moyen	Très faible	Nul
Murin à moustaches	Moyen	Très faible	Nul	Non contactée	Faible	Nul	Nul
Barbastelle d'Europe	Fort	Moyen	Très faible	Non contactée	Moyen à fort	Faible	Nul
Oreillard gris et O. sp.	Faible	Très faible	Très faible	Contactée	Faible	Faible	Faible à nul
Grand Rhinolophe	Fort	Nul	Nul	Non contactée	Nul	Nul	Nul
Petit Rhinolophe	Fort	Nul	Nul	Non contactée	Nul	Nul	Nul

Tableau 2 : niveaux d'enjeux de conservation des Chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée

Les résultats de l'analyse de ces enjeux seraient partiellement différents aujourd'hui, en particulier pour la Pipistrelle commune, car certains statuts spécifiques de conservation ont évolué.

Par ailleurs, à l'issue de plusieurs années de suivi de l'activité des Chiroptères à hauteur de rotor, les relevés effectués au sol ne permettent en aucun cas d'appréhender le comportement des Chiroptères à hauteur de rotor. Au demeurant, les mesures de réduction développées plus loin permettent de se prémunir des risques éventuels de mortalité impactante.

Concernant les espèces répertoriées dans les gîtes anthropiques, les enjeux de conservation se concentrent donc dans le grenier de la dépendance de la mairie de la Ferrière-de-Flée. L'étude acoustique ne signale pas la présence du genre Rhinolophe sur l'aire d'étude rapprochée. La colonie de Petit Rhinolophe exploitera plus volontiers l'intérieur et la périphérie immédiate du bois de la Ferrière-de-Flée.

3 - Les impacts après mesures d'évitement de la phase travaux

a - Impacts bruts évités

i - Phase travaux

Les aménagements en eux-mêmes ne génèrent pas d'impact sur les Chiroptères.

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter de parc éolien Ferme éolienne du Pays de Flée n'apporte aucune mesure aux Chiroptères.

ii - Phase exploitation

Les incidences potentielles liées au fonctionnement concernent certaines espèces de Chiroptères (Pipistrelles, Noctules, dans une moindre mesure la Sérotine commune), en particulier si les survols des éoliennes n'évitent pas les zones considérées comme attractives.

Sur les quatre éoliennes, E1, E2 et E4 sont éloignées des haies et ne survolent pas les zones délimitées à 30 m des haies arborées. E4 survole un arbre isolé aligné avec deux autres arbres au nord-est, et survole un petit arbre isolé aligné avec plusieurs petits arbres au sud-ouest.

b - Impacts bruts non évités

L'éolienne E3 s'approche d'une haie arborée, survolant la zone délimitée à 30 m d'une haie arborée, elle n'évite pas le survol d'une zone délimitant l'attractivité d'une haie arborée.

4 - Les impacts après mesures d'évitement de réduction en phase de fonctionnement

a - Régulation de l'éclairage de la porte d'entrée des éoliennes

Pour éventuellement ne pas attirer les Chauves-souris, l'éclairage de l'entrée des éoliennes ne doit pas être automatique. En effet, cela évitera tout phénomène d'attraction d'Insectes nocturnes qui lui-même pourrait impliquer la fréquentation de l'espace immédiat de l'éolienne.

Cette mesure est encadrée dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter qui précise ce qui suit.

Aucun éclairage automatisé ne sera installé au niveau des portes des éoliennes en vue de réduire l'attrait éventuel des chiroptères (par la présence de proies).

b - Régulation du fonctionnement des éoliennes

Le maintien de l'éolienne E3 implique la mise en place d'une mesure de réduction. Cette éolienne doit faire l'objet d'une opération de bridage durant la période considérée à risque, c'est-à-dire d'août à octobre.

Cette mesure est encadrée par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter. Ce dernier élargit l'asservissement à E4. Il précise ce qui suit.

Afin de réduire le risque de collision, en particulier, pour certaines espèces de chiroptères, des mesures de bridage pour l'éolienne E3 et E4 sont mises en place conformément au dossier, avec notamment l'arrêt des aérogénérateurs du coucher du soleil jusqu'à l'heure du lever du soleil du 1^{er} juillet au 15 octobre sous certaines conditions de vent (vitesse inférieure ou égale à 5m/s à la hauteur de la nacelle) et de température (supérieur à 10°C).

5 - Les mesures d'accompagnement

a - Le suivi de la fréquentation des Chiroptères au sol

Au regard des enjeux de conservation et des sensibilités à l'éolien, et à l'issue de la mesure de réduction (brigade de l'éolienne E3), l'étude conclue sur l'absence d'impact sur le bon état de conservation de populations de Chiroptères.

Pour s'assurer du maintien de cet état de conservation, la fréquentation de l'AER par les Chiroptères, en phase de fonctionnement devra être étudiée.

Le protocole mis en place devra être identique à celui appliqué à la réalisation de l'état initial concernant les Chiroptères.

Cette mesure est encadrée par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter qui précise ce qui suit.

L'exploitant met en œuvre le programme de suivi environnemental permettant de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre (reconstitution de haies, bridage, etc.) et d'améliorer la connaissance sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères pendant la phase chantier et post-implantation. Ce suivi environnemental comprend :

- un **suivi de la fréquentation de l'aire d'étude rapprochée** par les oiseaux et les chiroptères.
- un **suivi de la mortalité** des oiseaux et des chiroptères.

Ce suivi environnemental est réalisé au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans.**

Ce suivi environnemental est confié à une personne ou un organisme qualifié. Les résultats du suivi accompagnés de tous les éléments nécessaires à leur appréciation, ainsi que des justificatifs de réalisation des mesures préventives et correctives pour limiter l'impact, **sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.**

En cas de mortalité significative (chiroptères, oiseaux), l'exploitant devra prévoir des mesures correctives telles que le bridage ou l'adaptation du bridage des éoliennes. Ces mesures seront mises en place sur le parc éolien dès connaissance des résultats de ce suivi et un rapport spécifique présentant ces mesures de réduction seront transmises à l'inspection des installations classées dans un délai qui n'excédera **pas un mois.**

Le suivi environnemental, mis en place par l'exploitant, est conforme au protocole reconnu par la décision du ministre chargé des installations classées en date du 23 novembre 2015.

b - Le suivi de la fréquentation des Chiropptères en hauteur

Une étude de l'activité à hauteur de rotor sera réalisée pour affiner ce bridage en fonction des spécificités locales. Ainsi les seuils de vitesse de vent, de température, la durée au cours de la nuit et la période de l'année pourront évoluer.

Cette mesure n'est pas encadrée par l'arrêté d'autorisation d'exploiter.

c - Le suivi de la mortalité des Chiropptères

Cette mesure est encadrée par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter de la manière suivante.

L'exploitant met en œuvre le programme de suivi environnemental permettant de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre (reconstitution de haies, bridage, etc.) et d'améliorer la connaissance sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiropptères pendant la phase chantier et post-implantation. Ce suivi environnemental comprend :

- un **suivi de la fréquentation de l'aire d'étude rapprochée** par les oiseaux et les chiropptères.
- un **suivi de la mortalité** des oiseaux et des chiropptères.

Ce suivi environnemental est réalisé au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans.**

Ce suivi environnemental est confié à une personne ou un organisme qualifié. Les résultats du suivi accompagnés de tous les éléments nécessaires à leur appréciation, ainsi que des justificatifs de réalisation des mesures préventives et correctives pour limiter l'impact, **sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.**

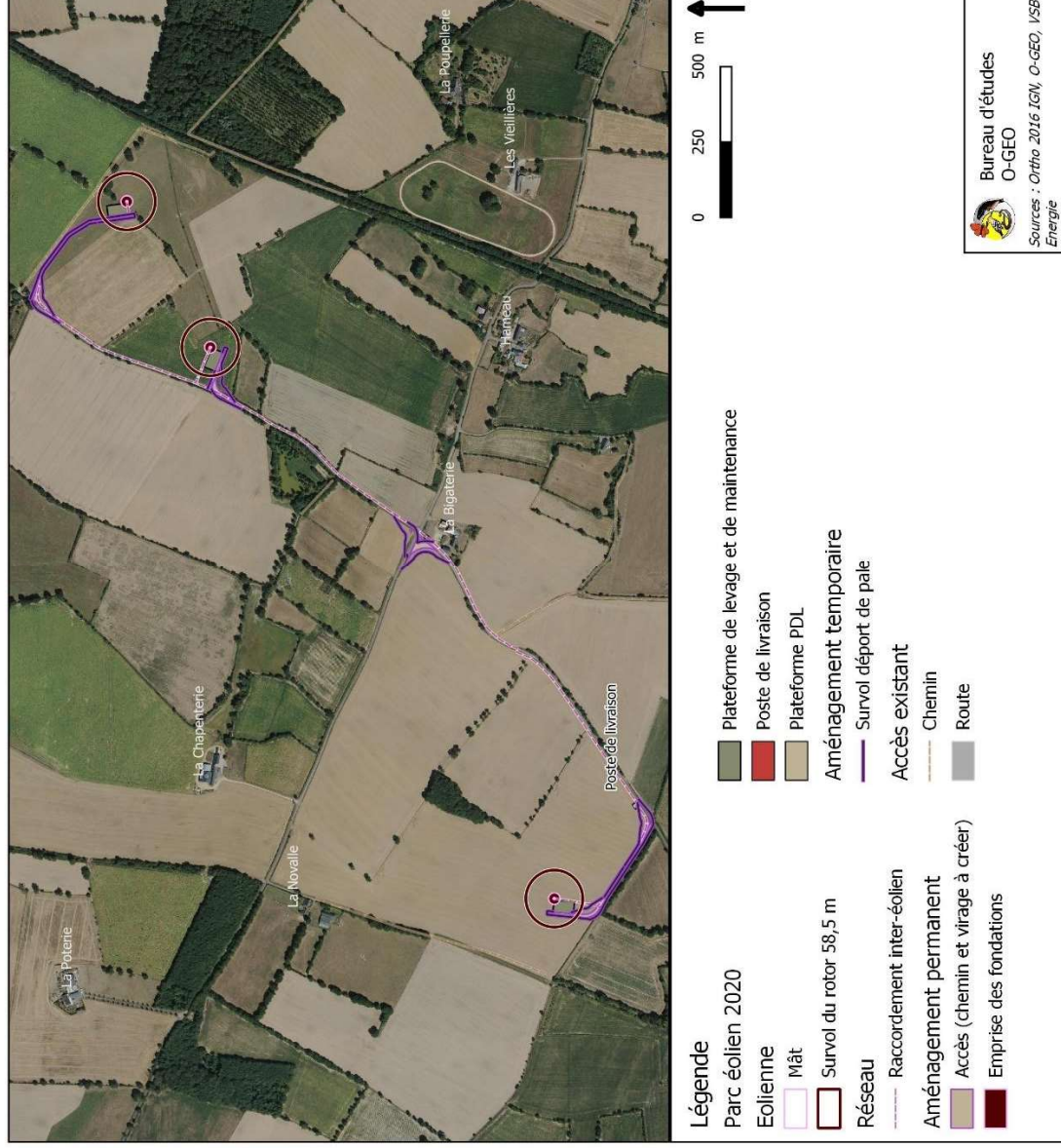
En cas de mortalité significative (chiropptères, oiseaux), l'exploitant devra prévoir des mesures correctives telles que le bridage ou l'adaptation du bridage des éoliennes. Ces mesures seront mises en place sur le parc éolien dès connaissance des résultats de ce suivi et un rapport spécifique présentant ces mesures de réduction seront transmises à l'inspection des installations classées dans un délai qui n'excédera **pas un mois.**

Le suivi environnemental, mis en place par l'exploitant, est conforme au protocole reconnu par la décision du ministre chargé des installations classées en date du 23 novembre 2015.

Partie 4 - ÉVOLUTION DU PROJET, DES IMPACTS ET DES MESURES

I - PARC ÉOLIEN EN 2020

L'ensemble des aménagements prévus en 2020 sont répertoriés sur les cartes suivantes.



Carte 13 : nouveaux aménagements prévus dans la version initiale du projet à l'échelle du parc



Carte 14 : nouveaux aménagements prévus dans la version initiale du projet à l'échelle de chaque éolienne



Légende

Parc éolien 2020

Eolienne

Mât

Survol du rotor 58,5 m

Réseau

Raccordement inter-éolien

Aménagement permanent

Accès (chemin et virage à créer)

Emprise des fondations

Plateforme de levage et de maintenance

Poste de livraison

Plateforme PDL

Aménagement temporaire

Survol dépôt de pale

Accès existant

Chemin

Route

Protocole

AER 500m (2020)

Habitats

22.1 - Eau douce stagnante (étang)

38.2 - Prairie de fauche de basse altitude

84.2 - Bande enherbée (bordures de haies)

82.1 - Culture

41.2 - Chênaies-charmaies

84.4 - Haies arborées (bocage)

84.1 - Alignements d'arbres

84.3 - Arbres isolés (petits bois, bosquets)

84.4 - Haies arbustives (bocage)

85.3 - Jardins

86.3 - Sites industriels en activité

Zone humide pédologique

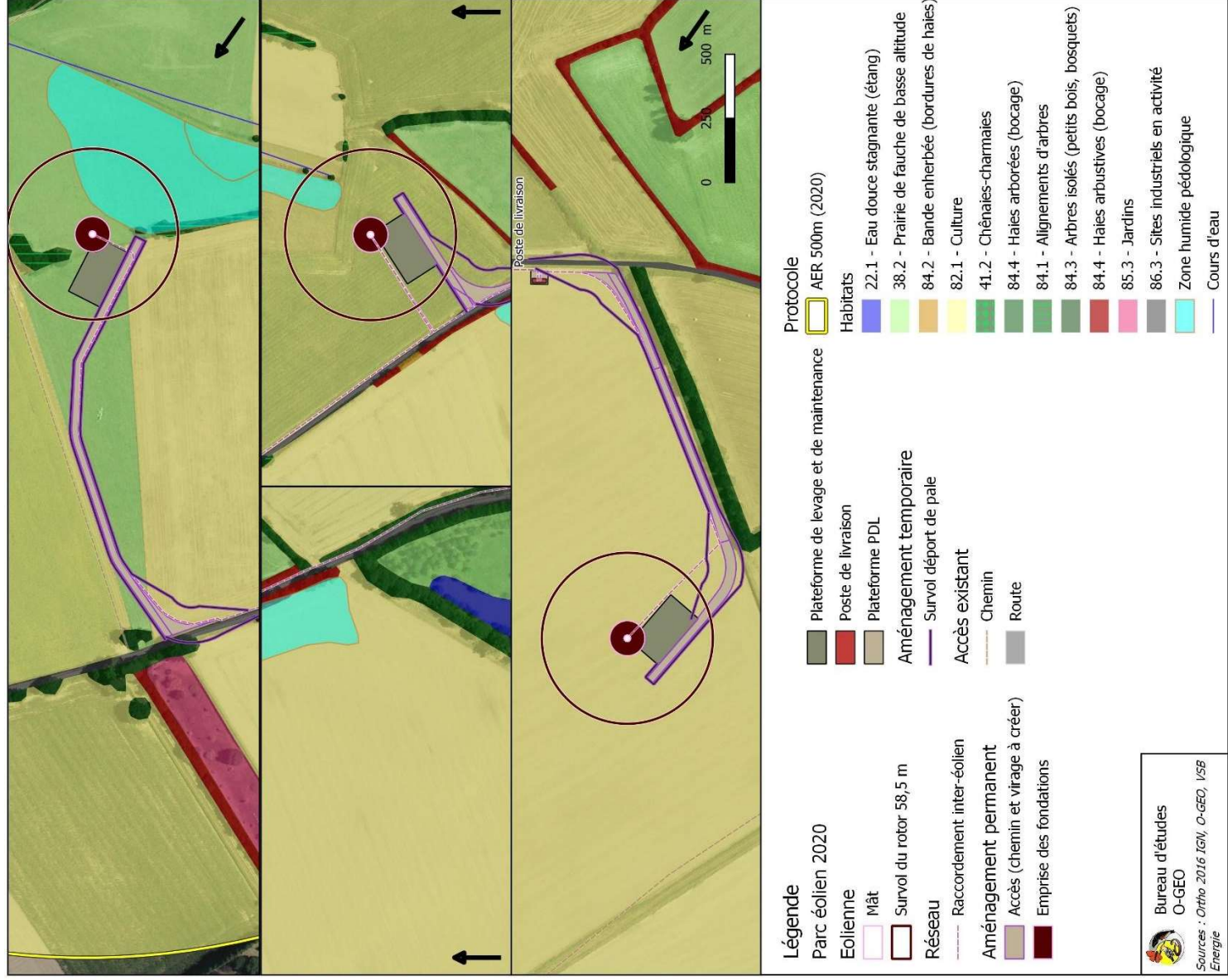
Cours d'eau



Bureau d'études
O-GEO

Sources : Ortho 2016 IGN, O-GEO, VSB
Energie

Carte 15 : les habitats et les zones humides pédologiques à l'échelle de la nouvelle version du parc éolien



Carte 16 : les habitats et les zones humides pédologiques à l'échelle de chaque éolienne de la nouvelle version du parc

A - Le nombre d'éolienne

Dans la version de ce projet, trois éoliennes, E1, E3 et E4 sont retenues. L'implantation de l'éolienne E2 est abandonnée.

Concernant le nombre d'éoliennes, le parc éolien est réduit à trois machines, excluant E2.

B - Le gabarit d'éolienne

Dans la nouvelle version du projet éolien, le gabarit de l'éolienne évolue essentiellement dans le volume de son rotor. Avec une hauteur en bout de pale maintenue et des longueurs de pale plus importante, le bas de pale évoluera désormais entre 32,5 m au-dessus du sol pour la N117 et 50 m pour la V100 (Figure 3).

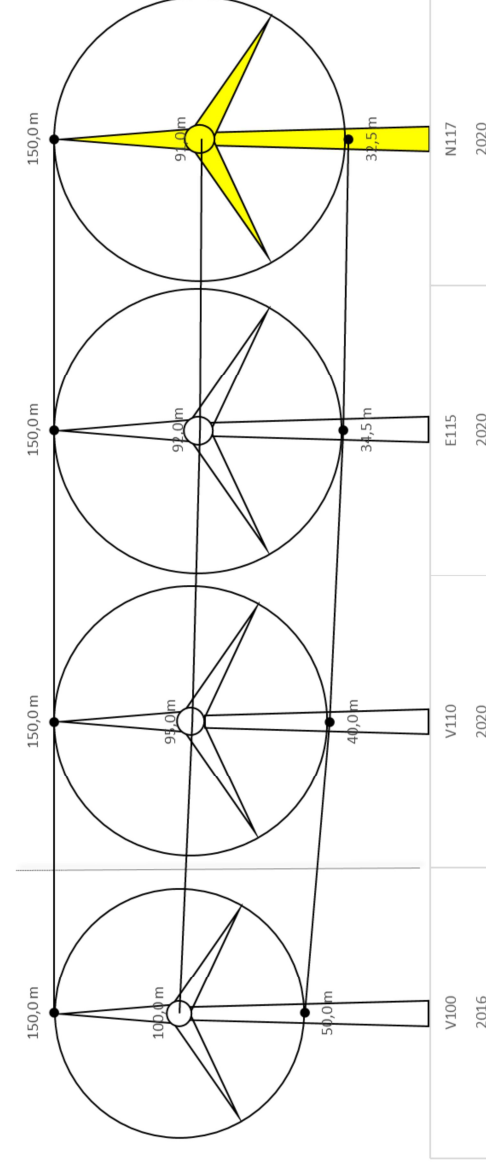


Figure 3 : différents gabarits envisagés dans l'évolution du projet depuis le gabarit de l'éolienne V100

Dans cette étude le gabarit descendant le plus bas est retenu, celui de la N117 avec un bas de pale passant à 32,5 m au-dessus du sol, avec un rotor de 58,5 m.

Cette évolution du gabarit implique que :

- E1 reste proche de la zone attractive pour les Chiroptères sans pour autant la survoler (effet lisière de 30 m) ;
- E3 maintient son survol de la zone attractive pour les Chiroptères (effet lisière 30 m) et survole une haie arbustive haute ;
- E4 survole quelques arbres isolés en plus ;

Concernant la faune volante, le volume occupé par le rotor et la hauteur du bas de pale est plus important.

Concernant plus particulièrement les Chiroptères, l'aire de survol du rotor augmente et implique :

- Le survol d'une haie arbustive haute sous E3 ;
- Le survol de quelques arbres isolés en plus sous E4.

C - Les fouilles et les plateformes

L'éolienne E2 n'étant plus retenue, sont exclues du projet les surfaces :

- D'une fouille de fondation (314 m²) ;
- D'une plateforme permanente (1 374 m²) ;
- D'une plateforme temporaire (950 m²).

L'emplacement des plateformes de travaux sera défini avec le constructeur éolien, en fonction de ses besoins. Demeurant à proximité de la plateforme permanente, celle-ci évitera aussi les secteurs à enjeu.

Le choix de la localisation des plateformes permanentes sera encadré par l'écologue en charge du suivi des travaux.

L'écologue veillera aussi à ce que les opérations de stockage provisoires de déblais respectent l'évitement des zones à enjeux.

Les autres surfaces sont les suivantes :

- 450 m² pour une fouille de fondation ;
- 973 m² pour une plateforme permanente.

Ainsi, l'ensemble occupera de manière permanente 4 269 m² contre 6 752 m² initialement, soit l'économie de 2 483 m² d'habitat agricole.

Le nouveau projet diminue de 27% l'emprise permanente au sol des fouilles et des plateformes ;

Concernant l'implantation des fouilles et des plateformes, leur localisation est très proche de celles de 2016, seule l'orientation des plateformes évolue.

Quelques points de vigilance sont identifiés :

- La proximité de l'accès à E4 avec un arbre situé au sud de celui-ci.
- La proximité des fondations avec la zone humide pédologique.

Le nouveau projet s'approche d'un arbre au niveau de E4 et de la zone humide pédologique. L'écologue veillera à ce que les travaux ne concernent pas la zone humide pédologique et évitent bien l'arbre proche.

D - Les accès

Les accès intègrent les chemins et les virages créés et stabilisés.

Comme pour les plateformes, les accès suivent les tracés initiaux. Concernant E3, l'accès est plus décalé vers le sud mais demeure dans la parcelle cultivée.

Concernant les surfaces le nouveau projet occupait initialement 3 327 m² de chemin d'accès et de virage d'accès. Elle atteint dans la nouvelle version du projet 3 320 m². Ainsi la surface concernée par les aménagements nécessaires aux accès aux trois éoliennes est équivalente à celle prévue initialement.

E - Le carrefour de la Bigaterie

Les renforcements de la voirie restent similaires à ceux engagés à l'endroit du carrefour dans la version initiale du projet.

F - Les dépôts de pale

L'accès à E1 nécessitait la taille d'une haie pour permettre le survol du déport des pales. Malheureusement ce linéaire de haie a été détruit. Le nouveau survol n'impliquera donc pas de taille de haie à cet endroit.

La taille de haie prévue initialement pour l'accès à E1 n'est plus nécessaire, celle-ci ayant été rasée depuis par un tiers.

L'abandon de l'éolienne E2 implique l'abandon d'un déport de pale qui concernait une portion de haie arbustive.

La taille de haie prévue initialement pour l'accès à E2 n'est plus nécessaire.

L'accès à E3, même s'il s'est légèrement déplacé, nécessite toujours une taille de la haie sur une longueur de 20 m.

La taille de haie prévue initialement pour l'accès à E3 est réduite à une longueur de 20m.

Si le déport de pale concerne une partie de la frondaison d'un arbre sur les cartes, ce dernier sera évité par le mouvement des engins et le déport des pales.

L'écologue veillera à ce que les travaux évitent bien la taille ou la coupe de cet arbre.

Au niveau de Carrefour de la Bigaterie, le seul arbre, sénescent, maintenu le long de la route dans ce secteur devra être coupé pour permettre le survol. Il n'évoque pas d'enjeu réglementaire ou conservatoire particulier.

Le survol du déport de pale implique l'abattage du seul arbre présent, sénescent, sans enjeu réglementaire ni conservatoire.

G - La base de vie

L'emplacement de la base de vie sera défini durant la finalisation de l'organisation du chantier. Le porteur du projet devra l'implanter en dehors des secteurs à enjeu identifiés.

Le choix du secteur d'implantation de la base de vie sera encadré par l'écologue en charge du suivi des travaux.

H - Le poste de livraison

Le poste de livraison est situé plus en avant de l'accès qui mène à E1, évitant ainsi la zone de survol du déport de pale.

Sa plateforme occupe 42m² de surface cultivée au lieu des 30 m² prévus initialement. Cette évolution est minimale.

I - Le réseau de raccordement inter-éolien

Le réseau de raccordement suit toujours les accès existants et les accès créés pour l'aménagement du parc. Il ne traverse pas de milieux naturels.

J - SYNTHÈSE DE L'ÉVOLUTION DES AMÉNAGEMENTS

1 - Phase travaux

Concernant la phase de travaux, les évolutions suivantes sont ainsi engagées :

- Diminution des aménagements :
 - o Suppression d'une éolienne E2 et des aménagements associés :
 - o Suppression de la création d'un accès sur zone humide pédologique ;
 - o Suppression de l'arasement de 39 m de haie arbustive ;
 - o Le nouveau projet diminue de 27% l'emprise permanente au sol des fouilles et de plateformes ;
 - o La taille de haie prévue initialement pour l'accès à E1 n'est plus nécessaire ;
 - o La taille de haie prévue initialement pour l'accès à E3 est maintenue ;
 - o La taille de haie prévue initialement pour l'accès à E4 est maintenue ;
- Réduction de la taille d'une haie arbustive pour le survol du déport de pale dans l'accès à E3 de 48 m à 20 m ;
 - Apparition de la coupe d'un arbre sénescant isolé sans enjeu réglementaire ou conservatoire pour le survol du déport de pale à l'endroit du croisement ;
 - Apparition de quelques points de vigilance à surveiller par l'écologue en charge du suivi du chantier :
 - o Le choix de la localisation des plateformes permanentes ;
 - o Le choix du secteur d'implantation de la base de vie ;
 - o Le suivi des opérations de stockage provisoire de déblais hors des secteurs à enjeu ;
 - o L'évitement par les travaux de deux arbres au niveau de E4 ;
 - o L'évitement des travaux à l'endroit de la zone humide proche de E4.

Le parc éolien n'intégrant plus E2 n'implique plus de travaux sur des milieux à intérêt hydrologique ou écologique. Ces travaux ne concernent désormais que la taille d'une petite portion de haie nécessaire à l'accès à E3 durant le montage des éoliennes.

Quelques points de vigilances sont identifiés pour être suivi par un écologue durant la phase des travaux.

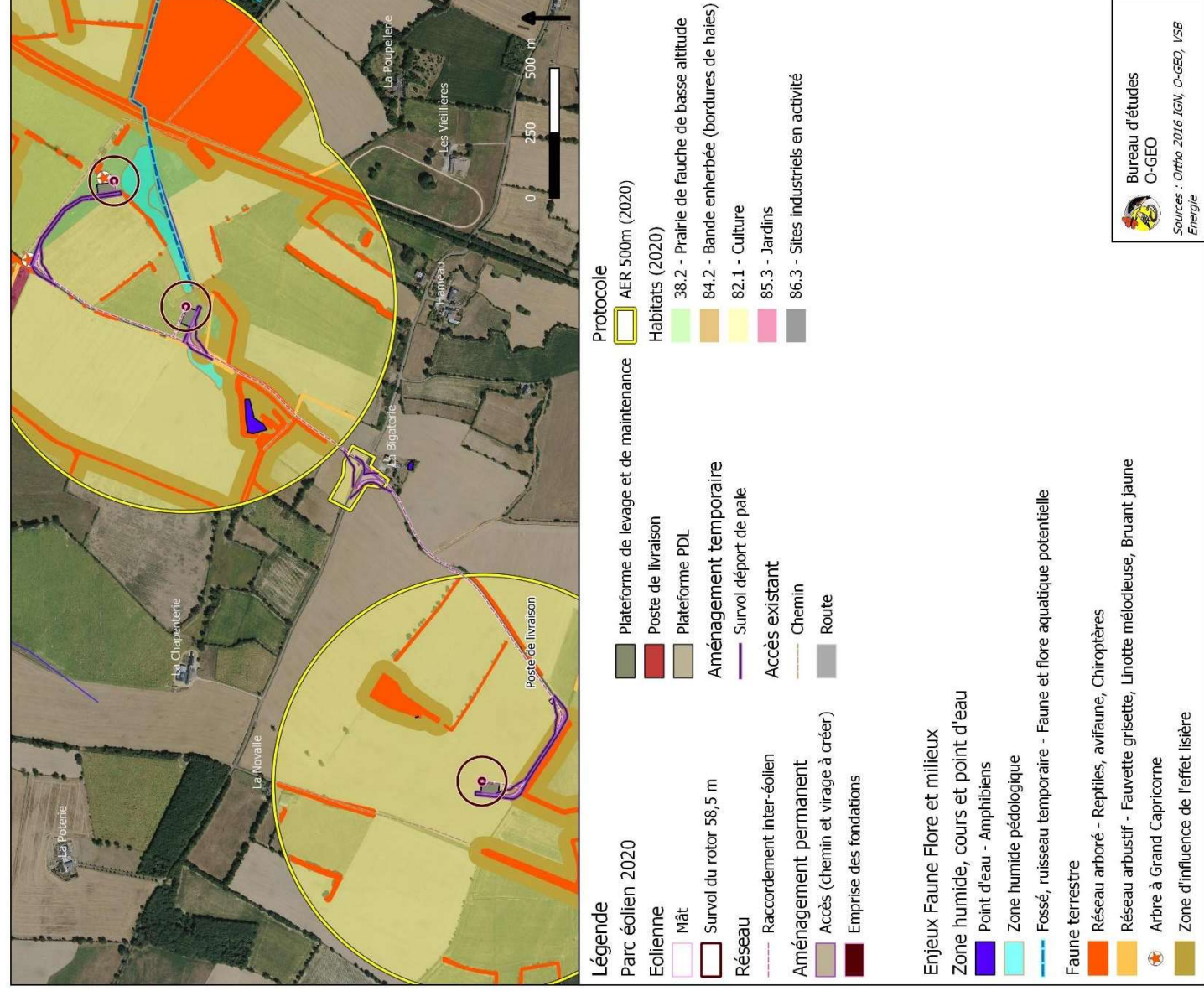
2 - Phase fonctionnement

Dans sa phase fonctionnement, le projet est ainsi constitué :

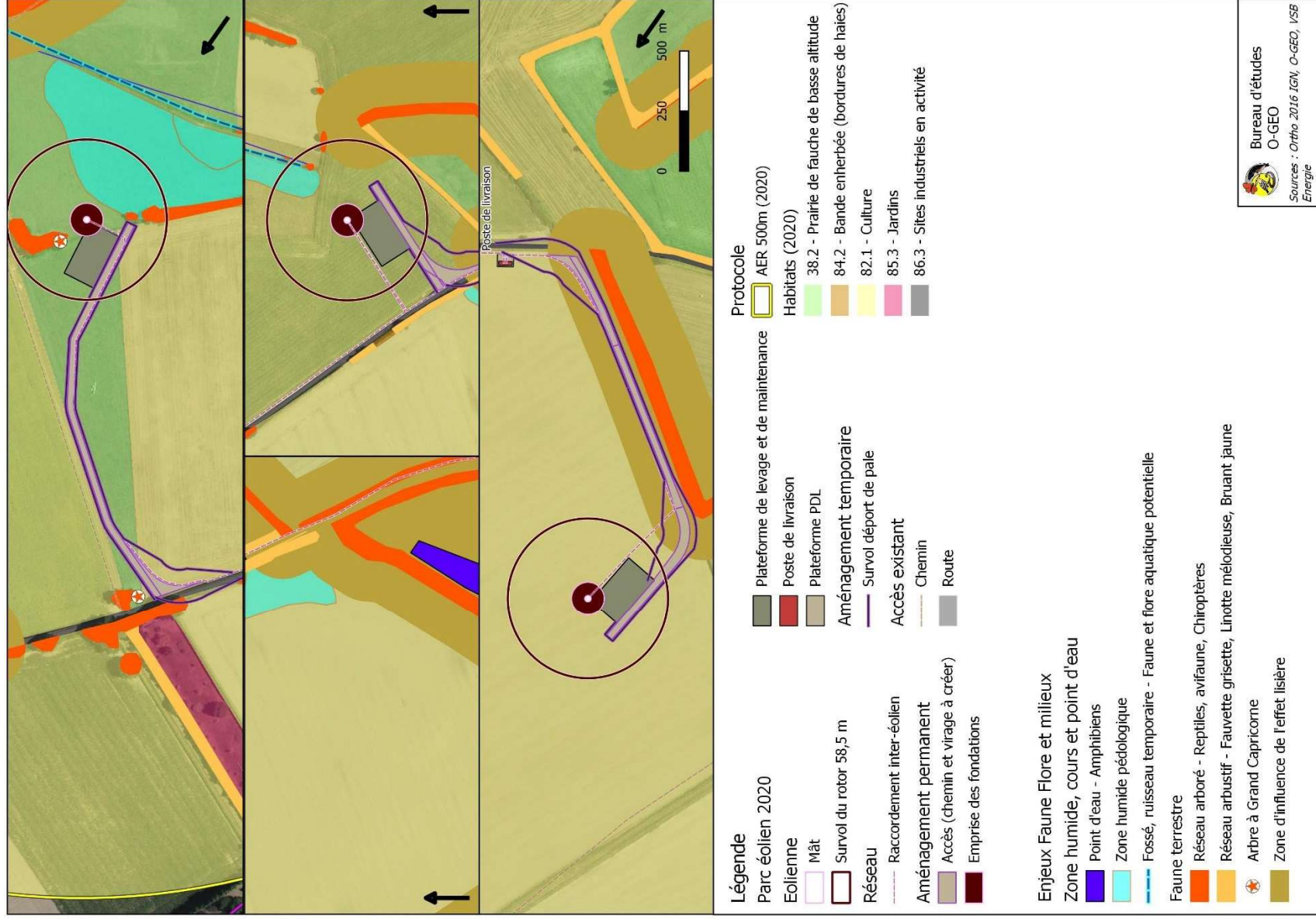
- De 3 éoliennes suite à la suppression de E2 ;
- D'éoliennes au gabarit plus important, impliquant un volume de rotor plus important et une hauteur de pale plus basse.

II - LES IMPACTS ET LES MESURES ACTUALISÉES

L'ensemble des enjeux liés au milieu naturel et des aménagements de la nouvelle version du projet figure sur les cartes suivantes.



Carte 17 : localisation des aménagements à l'échelle du parc de la nouvelle version du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l'état initial



Carte 18 : localisation des aménagements à l'échelle des éoliennes de la nouvelle version du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l'état initial

A - La Flore, les habitats et les zones humides

1 - Les mesures d'évitement

a - Phase travaux

Les travaux ne concernent désormais que la taille de 20 m de haie nécessaire à l'accès à E3 durant le montage des éoliennes.

La phase travaux de la nouvelle version du projet, ne génère pas d'impact brut sur la Flore, les habitats et les zones humides.

b - Phase de fonctionnement

Aucun impact n'était engagé en phase de fonctionnement.

2 - Les mesures de compensation

Initialement, la plantation d'un linéaire de 508 m de haie champêtre est engagée. Le projet génère seulement la taille de 20 m de haie arbustive. Comme engagé dans l'Arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3-II -A -5 -page 23), la plantation de 508 m de haie champêtre compense largement les impacts du projet sur les haies.

3 - Les mesures d'accompagnement

Dans la nouvelle version du projet, comme engagé dans l'Arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3-II -A -6 -d - page 25), le projet s'engage à effectuer un suivi environnemental par un ingénieur écologue pour s'assurer du respect de l'ensemble des mesures et préconisations concernant les habitats naturels :

- Un suivi des opérations de taille de haie et d'abattage de l'arbre au carrefour ;
- Un suivi de la mesure compensatoire (plantation de haie).

B - La Faune terrestre

Concernant la phase travaux de la nouvelle version du projet, aucun impact brut n'est maintenu.

En l'absence d'impacts résiduels, aucune mesure de réduction et de compensation sont envisagées à l'attention de la Faune terrestre.

L'arrêté d'autorisation d'exploiter n'apporte aucune mesure spécifique à la Faune terrestre.

C - L'Avifaune

1 - Les mesures d'évitements

a - Phase travaux

Pour rappel, seul le déport de pale pour accéder au chemin menant à E3 implique la taille de 20 m de haie arbustive haute.

Dans sa nouvelle version, la construction du parc éolien suivra de la même manière les mesures d'évitement de l'Arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3 -II -C -4 - page 32), mesures qui reprennent celles engagées initialement dans le projet :

- Chantier de construction réalisé entre les mois d'août et de mars ;
- Aucune opération d'arrachage et d'arasement de haies entre mars et août ;
- Montage et levage des éoliennes envisageables entre le 1^{er} mars et le 30 juin, à l'issue de l'expertise d'un écologue pour s'assurer de l'absence de nid occupé d'espèces à enjeux réglementaires et/ou conservatoires ;
- Suivi du chantier de construction par un écologue pour éviter les impacts éventuels ;
- Privilégié systématiquement l'évitement de destruction de haie si création ou élargissement de voies existantes.

L'application de l'ensemble de ces mesures évitera au projet de générer un impact sur l'Avifaune.

b - Phase fonctionnement

Comme le projet initial, la nouvelle version du projet ne génère pas d'impact sur le bon état de conservation des populations d'Oiseaux. En ce sens aucune mesure d'évitement n'est engagée. L'arrêté d'autorisation d'exploiter n'engage pas non plus de mesures en ce sens.

L'évolution de gabarit des éoliennes n'évoque pas d'évolution des impacts au regard des enjeux mesurés dans l'état initial.

2 - Les mesures de compensation

Dans sa nouvelle version, la construction du parc éolien suivra de la même manière la mesure compensatoire de l'Arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3 -II -A -5 - page 23), soit la plantation de 508 m de haie champêtre. Elle compense bien au-delà de l'impact généré par la taille de 20 m de haie arbustive.

3 - Les mesures d'accompagnement

Dans sa nouvelle version, la construction du parc éolien suivra de la même manière les prescriptions de l'Arrêté d'autorisation d'exploiter évoqués précédemment concernant les mesures d'accompagnement (Partie 3 -II -C -6 - page 33).

a - Phase travaux

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter précise la réalisation des études suivantes :

- Un inventaire de l'Avifaune par un écologue qui précèdera les travaux de terrassement pour éviter les impacts sur des espèces à enjeux réglementaires et/ou conservatoires ;
- Un suivi environnemental du chantier par un ingénieur écologue pour s'assurer du respect des mesures et de l'application des mesures d'évitement et de réduction ;
- Un suivi de la fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par les Oiseaux ;

b - Phase de fonctionnement

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter précise la réalisation des études suivantes :

- Un suivi de fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par les Oiseaux, ce dernier sera effectué la première année, puis une fois tous les 10 ans, reproduisant le protocole appliqué dans l'étude d'impact ;
- Un suivi de la mortalité au cadre réglementaire qui est décliné dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter mais qui sera actualisé par :
 - o L'Article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié 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 ICPE et le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à déclaration ;
 - o Le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018 (MTES, 2018)⁸ ;
 - o Le protocole de suivi appliqué est actualisé en fonction des prescriptions de la DREAL Pays de la Loire (Bouligand S. et al., 2018)⁹.

⁸ Ministère de la Transition Écologique et de la Solidarité, 2018. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018

⁹ Bouligand S., Lecoq A., Dulac P., Marchadour B., Mème-Lafond B., Le Nevé A., 2018. Prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire. Nantes. 35p

D - Les Chiroptères

1 - Les mesures d'évitement

a - Phase travaux

Concernant les Chiroptères, l'implantation et les accès du projet évitent les habitats attractifs pour les Chiroptères. Par ailleurs, la phase des travaux n'évoque pas d'impacts sur les Chiroptères.

Aucune mesure d'évitement n'est engagée pour les Chiroptères. En ce sens l'Arrêté d'autorisation d'exploiter n'apporte aucune mesure concernant les Chiroptères.

b - Phase fonctionnement

Dans la nouvelle version du projet, E3 maintient le survol d'une zone attractive pour les Chiroptères (effet lisière de 30 m, Carte 18) et survole aussi une haie arbustive haute. De même E4 survole quelques arbres isolés en plus.

Par ailleurs, le gabarit de l'éolienne évolue aussi de tel manière que le bas de pale peut passer de 50 m à 32,5 m au-dessus du sol. Ainsi, considérant que l'activité des Chiroptères s'accroît à l'approche du sol, cette évolution implique une fréquentation plus importante des Chiroptères dans l'aire du rotor.

Au regard des nombreux suivis de mortalité réalisés par le bureau d'études, l'éloignement des lisières n'est pas un facteur qui détermine systématiquement le risque de mortalité.

Enfin, les prescriptions de la DREAL dans les récentes procédures d'autorisation d'exploiter sont d'appliquer un bridage :

- Identique à l'ensemble des éoliennes ;
- Sur l'ensemble de la période d'activité de Chiroptères ;
- En s'appuyant sur un pattern de régulation standard, ajustable en fonction des résultats des suivis.

Au regard de ces nouveaux éléments, les mesures de réduction doivent évoluer.

2 - Les mesures de réduction

a - Régulation de l'éclairage de la porte d'entrée des éoliennes

En vue de réduire l'attrait éventuel des Chiroptères (par l'attraction d'Insectes nocturnes), et comme précisé dans l'Arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3 -II -D -4 -a - page 37), aucun éclairage automatisé ne sera installé au niveau des portes des éoliennes.

b - Régulation du fonctionnement des éoliennes

Pour rappel, la première version du parc, l'arrêté d'autorisation d'exploiter (Partie 3 -II -D -4 -a - page 37) implique la mise en place d'une mesure de réduction consistant à réguler le fonctionnement des éoliennes :

- Appliqué à E3 et étendue à E4 ;
- Du mois 1^{er} juillet au 15 octobre ;
- Du lever au coucher du soleil ;
- Pour une vitesse de vent inférieure ou égale à 5 m/s ;
- Pour une température inférieure ou égale à 10°C.

Désormais, la mesure de réduction sera appliquée :

- À l'ensemble des éoliennes ;
- Du 1^{er} juillet au mois d'octobre ;
- Du lever au coucher du soleil ;
- Pour une vitesse de vent inférieure ou égale à 6 m/s ;
- Pour une température inférieure ou égale à 12°C.

Dans un second temps, les résultats du suivi de la mortalité et de l'étude de l'activité à hauteur de rotor permettront de modifier si besoin le pattern de régulation (Partie 4 -II -D -3 -b - page 55).

3 - Les mesures d'accompagnement

Dans sa nouvelle version, la construction du parc éolien suivra de la même manière les prescriptions de l'Arrêté d'autorisation d'exploiter évoquées précédemment concernant les mesures d'accompagnement (Partie 3 -II -D -5 - page 38).

a - Phase travaux

L'Arrêté d'autorisation, ni le projet initial, n'engagent de mesure d'accompagnement concernant les Chiroptères durant la phase des travaux.

b - Phase de fonctionnement

L'Arrêté d'autorisation d'exploiter précise la réalisation des études suivantes :

- Un suivi de fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par les Chiroptères, ce dernier sera effectué la première année, puis une fois tous les 10 ans, reproduisant le protocole appliqué dans l'étude d'impact ;
- Un suivi de la mortalité au cadre réglementaire qui est décliné dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter mais qui sera actualisé par :
 - o L'Article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié 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 ICPE et le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à déclaration ;
 - o Le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018 (MTES, 2018) ;
 - o Le protocole de suivi appliqué est actualisé en fonction des prescriptions de la DREAL Pays de la Loire, et concernant les Chiroptères il implique ce qui suit :
 - Suivi à effectuer de la semaine 12 à la semaine 43 :
 - Suivi s'appuyant sur une session par semaine au mois, soit au moins 31 sessions.

Le suivi de l'activité à hauteur de rotor est engagé dans le projet initial (Partie 3 -II -D -5 -b - page 39) mais n'est pas évoqué dans l'Arrêté d'autorisation d'exploiter. Dans le cadre de l'application du protocole national et des prescriptions régionales, le suivi de l'activité sera effectué de la semaine 12 à la semaine 43. Cette étude aura pour objectif de :

- Définir le niveau de fréquentation des Chiroptères à hauteur de rotor ;
- Définir le comportement des Chiroptères en fonction des paramètres météorologiques, de la période de l'année et de la durée de la nuit ;
- D'évaluer le risque de mortalité et d'impact engagés par les niveaux de fréquentation ;
- D'évaluer la nécessité d'appliquer un plan de bridage au regard des risques d'impact ;
- Définir le niveau de fréquentation résiduelle des Chiroptères à hauteur de rotor ;
- D'évaluer le risque de mortalité et d'impact engagés par les niveaux de fréquentation résiduelle ;
- D'analyser le fonctionnement des éoliennes concernant l'application du pattern de régulation ;
- D'évaluer la nécessité d'adapter un plan de bridage au regard des impacts mesurés à l'issue de la première année de fonctionnement et des niveaux de fréquentation à hauteur de rotor.

Partie 5 - CONCLUSION

Ce porter à connaissance rappelle les principaux enjeux réglementaires et conservatoires liés au milieu naturel, ainsi que les impacts identifiés dans l'étude d'impact initiale. Il rappelle aussi les différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation engagées dans l'étude d'impact et dans l'Arrêté d'autorisation d'exploiter du parc éolien de Pays de Flée.

Ce premier travail permet d'appréhender l'évolution des impacts de la nouvelle version du projet du parc éolien.

Initialement constitué de quatre éoliennes, le nouveau projet conserve trois d'entre elles. Cette nouvelle configuration permet de ne plus impacter une zone humide pédologique et un linéaire de haie arbustif. L'implantation des éoliennes et la localisation des différents aménagements évoluent peu. À cela s'ajoute, la disparition de linéaire de haie arbustive, détruit entre temps et de manière indépendante au projet. Ainsi, les aménagements nécessaires à la construction du parc se réduisent à la taille de 20 m de haie arbustive. Le projet maintient la plantation de 508 m de haie champêtre, cette taille de haie est donc largement compensée.

Au demeurant, l'apparition de quelques points de vigilances et le maintien des mesures d'accompagnement, encadrées par l'Arrêté d'autorisation d'exploiter, impliqueront l'intervention d'un écologue durant la phase des travaux.

Le gabarit des éoliennes évolue vers un diamètre plus important impliquant surtout un bas de pale plus proche du sol. Cette évolution n'évoque pas de nouvel impact sur l'Avifaune mais il accentue un risque de mortalité des Chiroptères. De même le maintien du survol d'une zone sous effet lisière, le survol d'une haie arbustive haute et de quelques arbres accentuent donc la présence d'un rotor à proximité de secteurs fréquentés par les Chiroptères. Par ailleurs, d'une manière générale, le risque de mortalité d'un parc éolien n'est pas forcément tributaire de l'éloignement de ses éoliennes par rapport aux haies. Les retours d'expérience montrent clairement que l'éloignement des éoliennes des lisières n'exclue pas la mortalité, et l'inverse est aussi vrai. C'est pourquoi un suivi à hauteur de rotor doit être désormais mené dans les études d'impacts, ce qui n'a pas été le cas dans l'état initial du projet. Par conséquent, le plan de bridage évolue dans la nouvelle version du parc éolien. Dès la première année, il sera appliqué aux trois éoliennes avec un pattern conventionnel plus conservateur et préconisé régulièrement par les services de l'état.

Le suivi de la mortalité est aussi actualisé par l'évolution du protocole national et par la prise en compte de préconisations régionales. Ce suivi est accompagné d'un suivi de la fréquentation des Chiroptères à hauteur de rotor dès la première année de fonctionnement. En fonction des résultats de ces suivis, le pattern de régulation pourra évoluer au besoin.

En conclusion, le projet tel qu'il est désormais dessiné intègre l'ensemble des enjeux et prend en compte l'ensemble des impacts identifiés initialement. Il maintient des mesures d'évitement et de réduction concernées par sa nouvelle configuration. Enfin, il intègre les mesures d'accompagnement liées à la phase des travaux et actualise celles liées au fonctionnement par l'évolution de la réglementation et de la connaissance. Ainsi le projet répond tout à fait aux exigences environnementales concernant la doctrine Éviter Réduire Compenser et concernant les mesures d'accompagnement. En ce sens, une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter n'est pas nécessaire.

TABLe DES ILLUSTRATIONS

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : synthèse des enjeux de conservation de l’Avifaune sur l’AER	31
Tableau 2 : niveaux d’enjeux de conservation des Chiroptères sur l’aire d’étude rapprochée.....	36

INDEX DES CARTES

Carte 1 : localisation de la Ferme éolienne du Pays de Flée et des aires d’études historiques et contemporaines.....	5
Carte 2 : aire d’étude rapprochée dédiée à l’actualisation des habitats	8
Carte 3 : les habitats à l’échelle de l’aire d’étude rapprochée initiale.....	9
Carte 4 : les habitats à l’échelle de l’aire d’étude rapprochée actualisée.....	10
Carte 5 : aménagements prévus dans la version initiale du projet à l’échelle du parc éolien	11
Carte 6 : aménagements prévus dans la version initiale du projet à l’échelle de chaque éolienne.....	12
Carte 7 : les habitats et les zones humides pédologiques à l’échelle du parc éolien initialement prévu	13
Carte 8 : les habitats et les zones humides pédologiques à l’échelle des éoliennes initialement prévues	14
Carte 9 : localisation des aménagements à l’échelle du parc de la version initiale du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l’état initial.....	17
Carte 10 : localisation des aménagements à l’échelle des éoliennes de la version initiale du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l’état initial.....	18
Carte 11 : localisation du linéaire de haie champêtre (508 m) planté dans le cadre de la mise en place de la mesure compensatoire du projet de Ferme éolienne du Pays de Flée (source : étude d’impact)	24
Carte 12 : localisation d’arbres à Grand Capricorne en 2015.....	28
Carte 13 : nouveaux aménagements prévus dans la version initiale du projet à l’échelle du parc.....	40
Carte 14 : nouveaux aménagements prévus dans la version initiale du projet à l’échelle de chaque éolienne.....	41
Carte 15 : les habitats et les zones humides pédologiques à l’échelle de la nouvelle version du parc éolien	42
Carte 16 : les habitats et les zones humides pédologiques à l’échelle de chaque éolienne de la nouvelle version du parc	43
Carte 17 : localisation des aménagements à l’échelle du parc de la nouvelle version du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l’état initial	48
Carte 18 : localisation des aménagements à l’échelle des éoliennes de la nouvelle version du projet et des enjeux liés au milieu naturel identifiés dans l’état initial.....	49

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : gabarit initial de l’éolienne (2016).....	15
Figure 2 : configuration et implantation de la voie d’accès à l’éolienne n°2 (source SCE).....	22
Figure 3 : différents gabarits envisagés dans l’évolution du projet depuis le gabarit de l’éolienne V100	44



RAPPORT D'ETUDE

UNITE

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET DE PARC EOLIEN DU PAYS DE FLEE (49)



Client : UNITE

Contact : Monsieur Erwan CADIET,
Chargé de Développement chez VSB Energies Nouvelles

Etabli par : Alexis DELAUNAY, acousticien

Approbateur : Kévin MARTINEAU, acousticien
N° Rapport : RAP2-A2002-027

Version : 1

Type d'étude : EOLIEN

Date : 11/08/2020

Référence Qualité : R2-DOC-004-80-EOLIEN

1. CONTEXTE.....	3
1.1 Introduction	3
1.2 Objectifs de l'étude acoustique	3
1.3 Eléments transmis	3
1.4 Arrêté ministériel du 26 août 2011	4
1.5 Analyse du site	6
2. MOYENS D'INTERVENTION	10
2.1 Appareillage utilisé.....	10
2.2 Calibrage.....	10
2.3 Logiciels de traitement.....	10
3. METHODOLOGIE D'ETUDE	11
3.1 Introduction	11
3.2 Méthodologie.....	11
3.3 Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m	12
4. CAMPAGNE DE MESURE : ETAT SONORE INITIAL MAI/JUIN 2020	13
4.1 Période d'intervention	13
4.2 Conditions de mesurage.....	13
4.3 Traitements des mesures	18
4.4 Résultats de mesures.....	19
5. MODELISATION DU PROJET	36
5.1 Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO-9613	36
5.2 Modèle informatique.....	36
6. SCENARIO 1 - IMPACT SONORE DU SCENARIO V100 2,0MW sans STE.....	46
6.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée	46
6.2 Analyse des résultats	51
6.3 Cartographies du bruit particulier	52
6.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure.....	54
6.5 Détermination du plan de bridage.....	55
7. SCENARIO 2 - IMPACT SONORE DU SCENARIO V110 2,2 MW STE	62
7.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée	62
7.2 Analyse des résultats	67
7.3 Cartographies du bruit particulier	68
7.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure	70
7.5 Détermination du plan de bridage.....	71
8. SCENARIO 3 - IMPACT SONORE DU SCENARIO V117 3,0 MW STE	79
8.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée	79
8.2 Analyse des résultats	84
8.3 Cartographies du bruit particulier	85
8.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure	87
8.5 Détermination du plan de bridage.....	88

9. SCENARIO 4 - IMPACT SONORE DU SCENARIO N117 3,0 MW STE	96
9.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée	96
9.2 Analyse des résultats	101
9.3 Cartographies du bruit particulier	102
9.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure	104
9.5 Détermination du plan de bridage	105
10. SCENARIO 5 - IMPACT SONORE DU SCENARIO E103 2,35 MW STE	111
10.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée	111
10.2 Analyse des résultats	116
10.3 Cartographies du bruit particulier	117
10.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure	119
10.5 Détermination du plan de bridage	120
11. SCENARIO 6 - IMPACT SONORE DU SCENARIO E115 2,99 MW STE	128
11.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée	128
11.2 Analyse des résultats	133
11.3 Cartographies du bruit particulier	134
11.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure	136
11.5 Détermination du plan de bridage	137
12. COMPARAISON DES IMPACTS SONORES DES DIFFERENTS SCENARII	143
13. IMPACT CUMULE DU PROJET ET DES PARCS EXISTANTS	144
13.1 Descriptif des parcs éoliens	144
13.1 Cartographies du bruit particulier	147
14. CONCLUSION	149
15. ANNEXES	150
15.1 Fiches de mesures du bruit – campagne du 11 au 15 mai 2020	150
15.2 Fiches de mesures du bruit – campagne du 4 au 8 juin 2020	157
15.3 Fiches de mesures du bruit – campagne du 25 juin au 2 juillet 2020	163
16. GLOSSAIRE	Erreur ! Signet non défini.

1. CONTEXTE

1.1 Introduction

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sauveur-de-Fléé et de la Ferrière-de-Fléé (49), Monsieur Erwan CADIET de la société VSB Energies Nouvelles, a sollicité pour le compte de la société UNITE, le bureau d'études ORFEA Acoustique Normandie pour la réalisation d'une étude d'impact sonore. Celle-ci doit permettre de calculer le futur bruit induit dans le voisinage par la présence du parc et d'en vérifier la conformité future par rapport à la réglementation en vigueur (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).

Un état sonore initial a été réalisé en 2010. Compte tenu de l'ancienneté de ces mesures, une nouvelle campagne a été réalisée dans le but de prendre en compte l'évolution du paysage sonore.

1.2 Objectifs de l'étude acoustique

L'étude d'impact doit permettre de calculer le futur bruit induit dans le voisinage par la présence du parc éolien et d'en vérifier la conformité future par rapport à la réglementation en vigueur (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).

L'étude d'impact sonore se décompose en 2 parties distinctes :

- Mesures des niveaux de bruit résiduel avant implantation du parc et rendu du rapport de mesure (phase 1) ;
- Estimation des niveaux particuliers et émergences dus à l'activité du projet de parc éolien et détermination des mesures compensatoires de traitements si nécessaires (phase 2).

Plusieurs campagnes de mesures ont été réalisées en mai et juin 2020 pour caractériser l'état sonore initial autour du projet pour des secteurs majoritaires Sud-Ouest et Nord-Est.

Ce rapport présente l'étude d'impact dans son ensemble pour une période estivale.

1.3 Eléments transmis

La société UNITE a transmis les éléments suivants pour la réalisation de la présente mission :

- coordonnées des riverains concernés par les mesures acoustiques ;
- l'état sonore initial réalisé en 2010 ;
- La zone d'implantation du futur projet ;
- La rose des vents représentative du site ;
- Les caractéristiques techniques des turbines (puissance acoustique, hauteur moyeu,...).

1.4 Arrêté ministériel du 26 août 2011

Dans 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, il est spécifié :

Art. 2. – Une **Zone à émergence réglementée** est définie par :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solide susceptible de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en dB (A)
20 min < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de

mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

1.5 Analyse du site

1.5.1 Carte d'implantation

La carte ci-dessous présente le secteur d'étude :

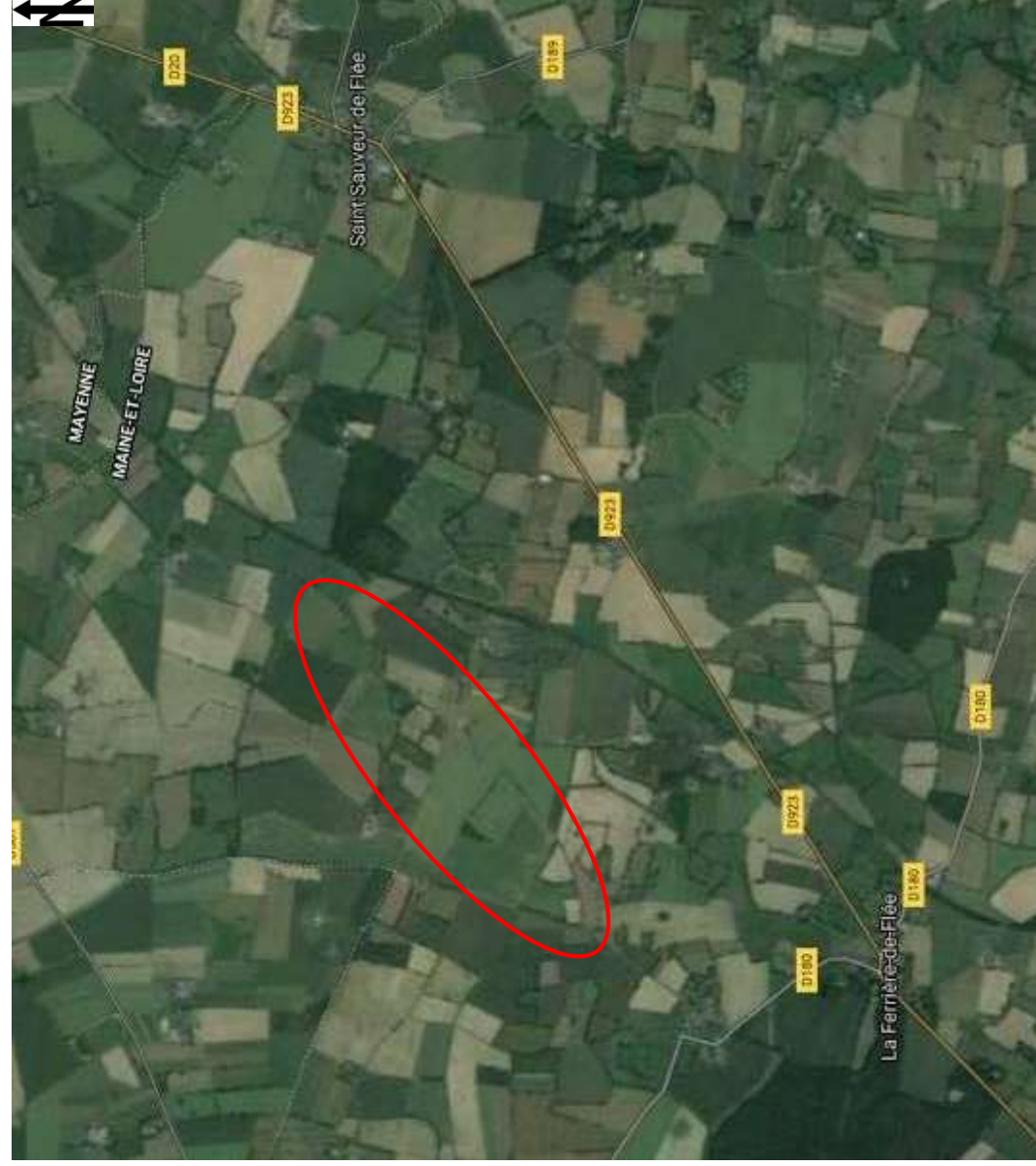


Figure 1 : Secteur d'étude

1.5.2 Description générale du site

Le projet est situé sur les communes de la Ferrière-de-Flée et de Saint-Sauveur-de-Flée (49). Le site retenu se situe en zone rurale, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes et de pavillons résidentiels.

La topographie est peu vallonnée dans cette région (côte comprise entre 80 et 90m NGF).

Entre les mois de mai et juillet, la végétation générale du site est fournie. Les arbres possèdent leur feuillage et les cultures sont presque arrivées à maturité. Autour du projet, les sols sont composés essentiellement de terres agricoles et de prairies.



Figure 2 : Photographie du site

Le principal axe de circulation est la route départementale 923 au Sud-Est de la zone d'étude. Cet axe routier n'est perceptible en aucun point de mesures. Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible. Les axes concernent la desserte des communes et lieu-dit et sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus de jour comme de nuit.

1.5.3 Rose des vents

D'après les informations fournies par la société VSB Energies Nouvelles, le vent souffle majoritairement de secteur Sud-Ouest et Nord-Est. La rose des vents ci-dessous présente les fréquences d'occurrence en pourcentage des vents rencontrés sur le site :

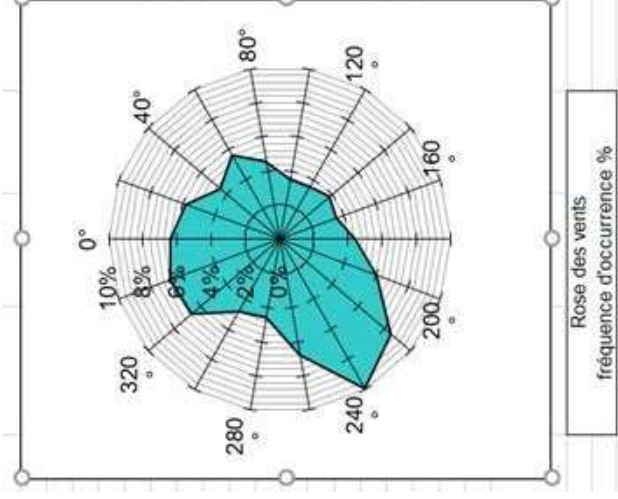


Figure 3 : Rose des vents du site.

En accord avec la société UNITE, **6 points de mesure acoustique ont été définis** :

Point	Localisation
1	Jardin de l'habitation de Monsieur BOMBRE, au lieu-dit « La Charpenterie », Saint-Sauveur-de-Flée à environ 780 m à l'Ouest du projet.
2	Jardin de la propriété de Monsieur BOMBRE, au lieu-dit « La Douve », Saint-Sauveur-de-Flée à environ 1,2 km au Nord du projet.
3	Jardin de l'habitation de Madame TELLIER, au lieu-dit « La Tremblaye », Saint-Sauveur-de-Flée à environ 1,4 km au Nord-Est du projet.
4	Dans la cour de la propriété de Madame BOMBRE, au lieu-dit « Les Vionnières », Saint-Sauveur-de-Flée à environ 700 m à l'Est du projet.
5	Jardin de l'habitation de Monsieur ARNAUD, au lieu-dit « La Bigaterie », La Ferrière-de-Flée à environ 500 m au Sud du projet
6	Jardin de l'habitation de Monsieur PICHARD, au lieu-dit « L'Alençonnerie », La Ferrière-de-Flée à environ 720 m au Sud du projet

Tableau 1 : Emplacement des points de mesures

Plusieurs points de mesure acoustique étaient initialement prévus au Nord, à l'Est et à l'Ouest du projet aux lieux-dits :

- « Veaufleury » au Nord ;
- « La pile » à l'Est ;
- « La Novale » à l'Ouest ;
- « Maison rouge » au Sud-Ouest.

Suite aux désaccords de certains riverains, ces points de mesures n'ont pas pu être réalisés et ont été effectués à d'autres emplacements.

Pour la campagne de mesure, ORFEA Acoustique Normandie a installé un mât météorologique de manière à relever la direction et la vitesse du vent sur site à 10 mètres. L'emplacement du mât a été choisi et validé par la société UNITE.

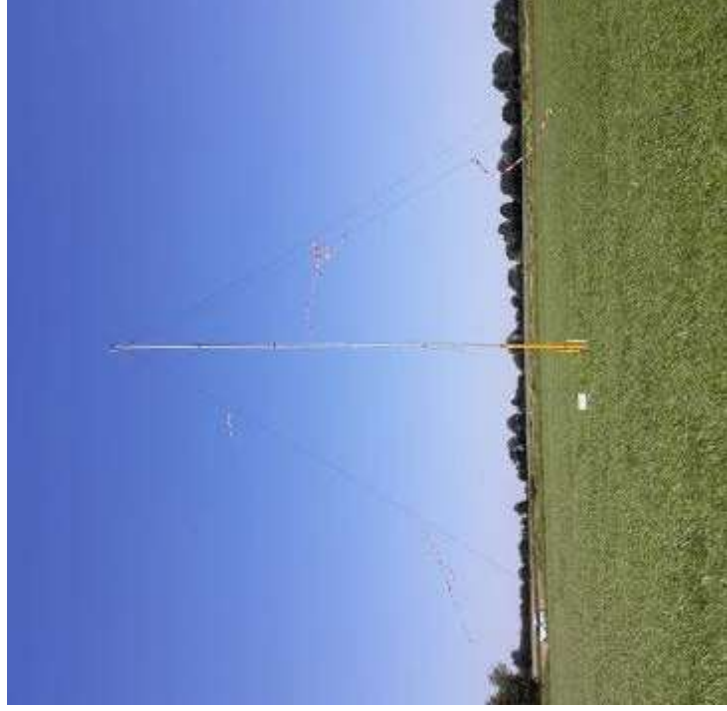


Figure 4 : Photographie du mât installé sur site

La carte ci-dessous présente la localisation des points de mesures :

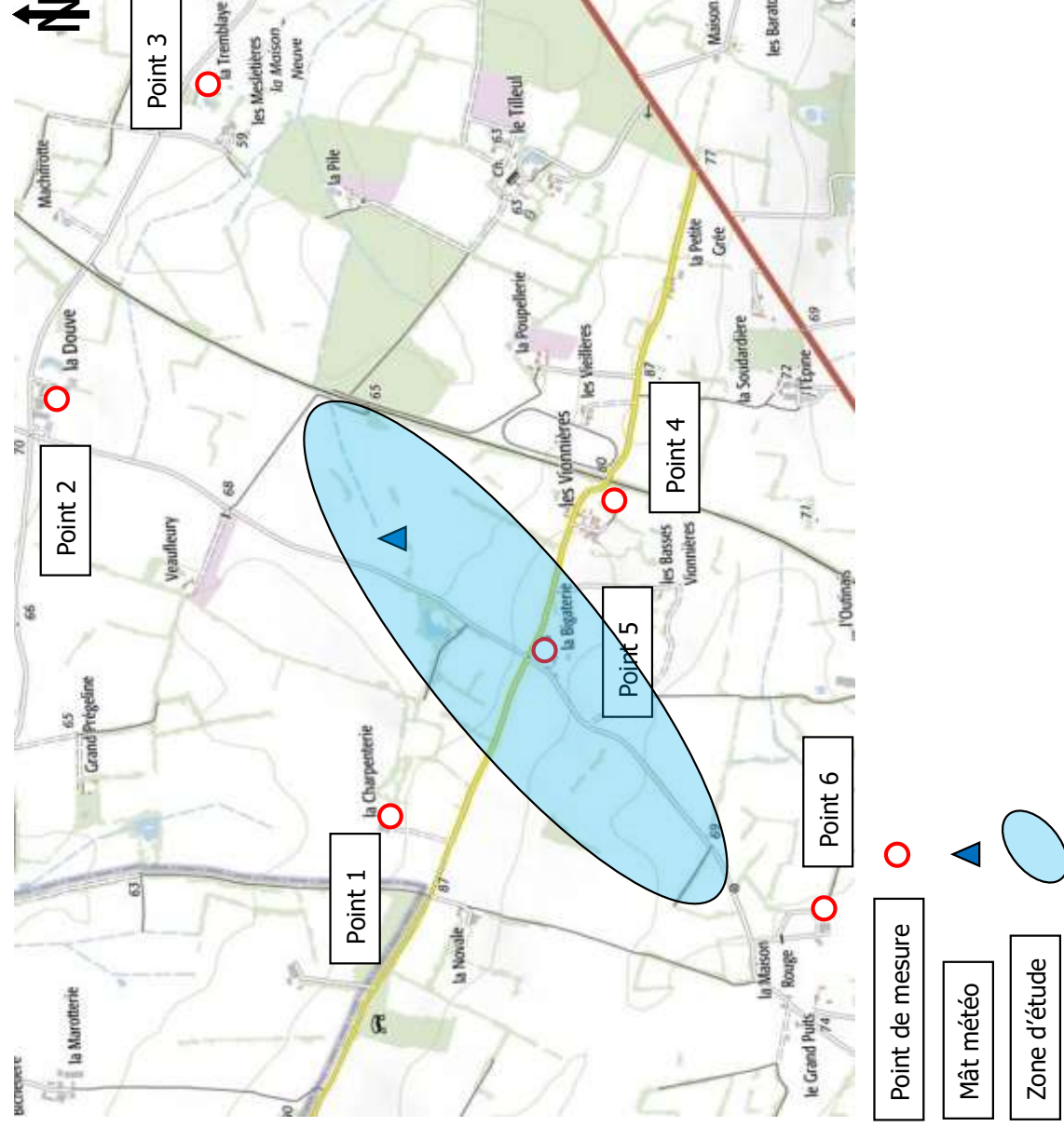


Figure 5 : Localisation des points de mesures

2. MOYENS D'INTERVENTION

2.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés au cours de la campagne de mesure sont les suivants :

Appareils	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	DUO	12694	40 CD 331899	-	1
Sonomètre	DUO	12664	40 CD 331824	-	1
Sonomètre	DUO	12648	40 CD 330646	-	1
Sonomètre	DUO	12647	40 CD 330557	-	1
Sonomètre	FUSION	11482	40 CE 291644	PRE 22 1610418	1
Sonomètre	FUSION	11481	40 CE 291679	PRE 22 1610577	1
Sonomètre	SOLO	61237	MCE 212 96268	PRE 21 S 14394	1

Tableau 2 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- Faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- Faire des analyses temporelles de niveau équivalent ;
- Faire des analyses spectrales.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

Une station météorologique modèle aero skywatch de la marque JDC insstrument a été utilisée afin de relever la vitesse et la direction du vent à 10 mètres de hauteur.

Une station météorologique modèle basic wind logger de la marque LITTOCLIME a également été utilisée. Elle permet de relever la vitesse et la direction du vent au niveau d'un point de mesure acoustique. Celle-ci a été installée à proximité du point 6.

Les mesures ont été faites simultanément et l'ensemble des appareils a été synchronisé.

2.2 Calibrage

Les appareils de mesure sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique de classe 1 (maîtrise de la dérive durant les mesures) ;
- Autocontrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic (maîtrise de la dérive dans le temps).

2.3 Logiciels de traitement

Les logiciels d'exploitation des mesures acoustiques permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des relevés (codage d'événements acoustiques particuliers et élimination des événements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

3. METHODOLOGIE D'ETUDE

3.1 Introduction

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

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

3.2 Méthodologie

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

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

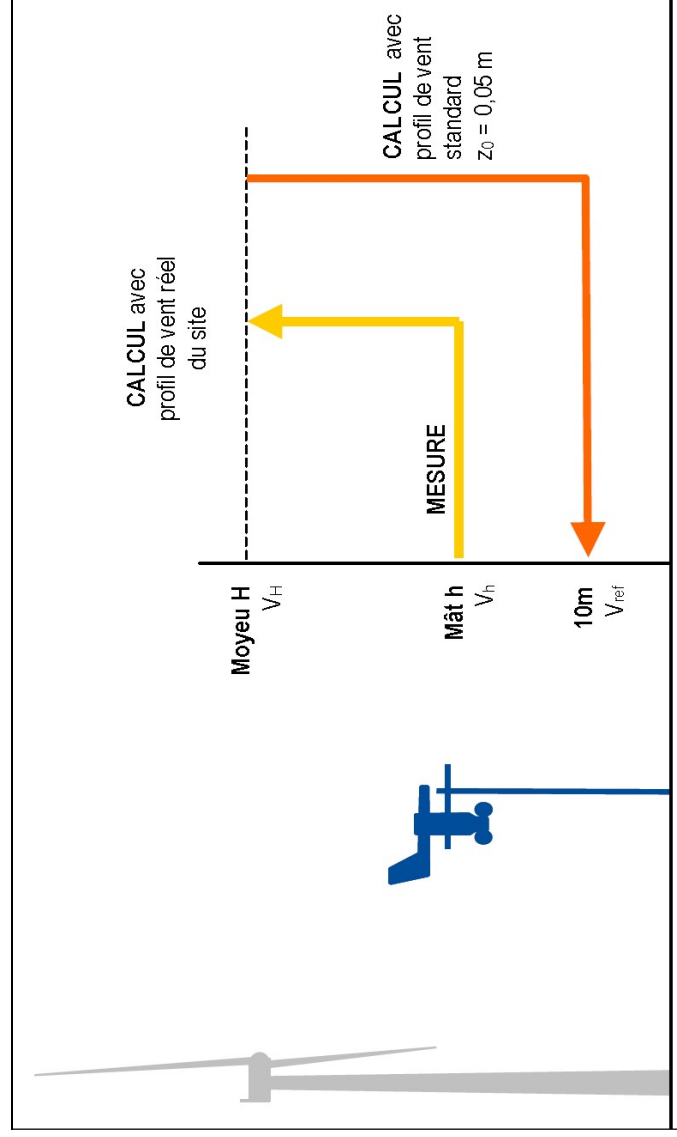


Figure 6 : Calcul de la vitesse de vent standardisée (Source : Guide éolien 2017 édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer)

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. Dans le cadre du projet de norme, l'indicateur acoustique retenu est le L_{50} .

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

3.3 Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m

La vitesse de vent standardisée 10m est calculée à partir des mesures réalisées à 10 m, en deux étapes selon les formules suivantes :

Calcul de la vitesse à hauteur de nacelle :

$$V(H) = V(h) \left[\left(\frac{H}{h} \right)^\alpha \right]$$

Où :

- V(h) est la mesure du vent mesurée à hauteur h= 10 m,
- H est la hauteur de la nacelle pour le projet (95 m)*,
- h est la hauteur du mât de mesures (10 m),
- α est le coefficient de cisaillement.
-

* La hauteur moyen de 95 m a été définie, en accord avec la société VSB Energies Nouvelles comme étant la hauteur la plus représentative du gabarit d'éolienne envisagé sur site, les différents gabarits variants de 91 m à 100 m de hauteur moyen.

Le coefficient retenu est de 0,25 pour la période diurne et 0,44 pour la période nocturne. Ces valeurs ont été fournies par la société VSB Energie Nouvelles.

Calcul de la vitesse standardisée 10 m :

$$Vs = V(H) \left[\frac{\ln \left(\frac{H_{ref}}{Z0} \right)}{\ln \left(\frac{H}{Z0} \right)} \right]$$

Où :

- V(H) est la vitesse du vent calculée à la hauteur de la nacelle,
- H est la hauteur de la nacelle (95 m),
- H_{ref} est la hauteur de référence (10 m),
- Z0 est la longueur de rugosité standardisée (0,05 m).

4. CAMPAGNE DE MESURE : ETAT SONORE INITIAL MAI/JUIN 2020

4.1 Période d'intervention

Les campagnes de mesures ont eu lieu du 11/05/2020 au 15/05/2020, du 04/06/2020 au 08/06/2020 et du 25/06/2020 au 02/07/2020 et ont été réalisées par Alexis DELAUNAY, acousticien de la société ORFEA Acoustique Normandie.













En accord avec la société VSB Energies Nouvelles, les dates d'interventions ont été déterminées en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient des vents forts sur les secteurs Nord-Est et Sud-Ouest ainsi que peu de pluie.























4.2 Conditions de mesurage

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010 (« Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement ») en vigueur selon la méthode dite d'expertise ainsi qu'à l'avant-projet de norme 31-114 (« Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »).

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

Les conditions météorologiques moyennes au cours des mesures et des différentes campagnes ont été les suivantes :

	Jour		Nuit	
Lundi 11 mai 2020		13°C environ		6°C environ
Mardi 12 mai 2020		13°C environ		4°C environ
Mercredi 13 mai 2020		13°C environ		5°C environ
Jeudi 14 mai 2020		13°C environ		4°C environ
Vendredi 15 mai 2020		15°C environ		4°C environ
Jeudi 4 juin 2020		16°C environ		10°C environ

	Jour		Nuit	
Vendredi 5 juin 2020		15°C environ		9°C environ
Samedi 6 juin 2020		15°C environ		10°C environ
Dimanche 7 juin 2020		17°C environ		6°C environ
Lundi 8 juin 2020		18°C environ		7°C environ
Jeudi 25 juin 2020		30°C environ		20°C environ
Vendredi 26 juin 2020		20°C environ		15°C environ
Samedi 27 juin 2020	 <i>Pluie identifiée</i>	20°C environ		13°C environ
Dimanche 28 juin 2020	 <i>Pluie identifiée</i>	19°C environ		12°C environ
Lundi 29 juin 2020		17°C environ		8°C environ
Mardi 30 juin 2020		20°C environ		13°C environ
Mercredi 1 ^{er} juillet 2020	 <i>Pluie identifiée</i>	22°C environ		18°C environ


		Jour		Nuit	
Jeudi 2 juillet 2020		 22°C environ		 - 16°C environ	

Tableau 3 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d'apparition) survenus au cours de l'ensemble des campagnes de mesures :

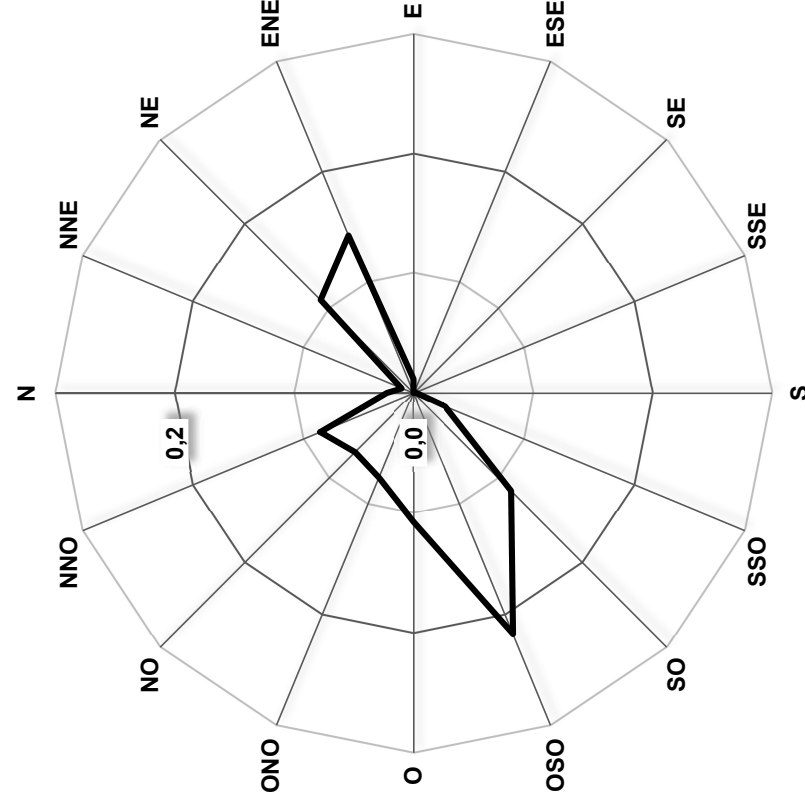


Figure 7 : Directions et vitesses du vent sur site pendant les campagnes mai/juin/juillet 2020

La campagne de mesure a concerné principalement les secteurs Ouest-Sud-Ouest et Est-Nord-Est. **Ces directions de vent sont représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.**

Les graphiques suivants présentent la pluviométrie apparue au cours des mesures sur l'ensemble des campagnes de mesures :

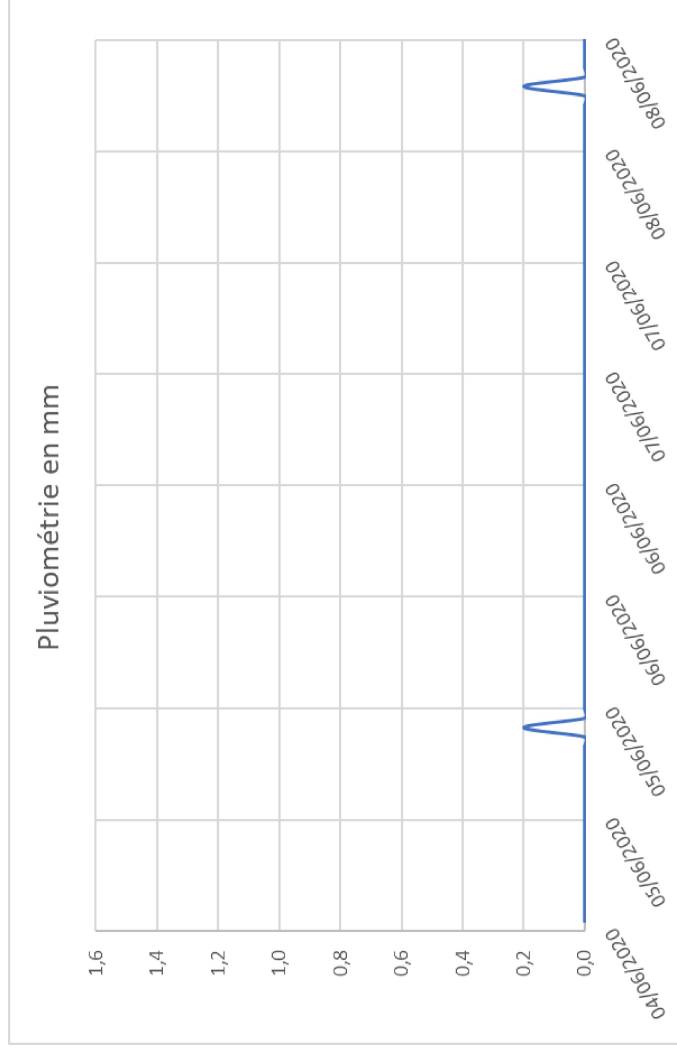


Figure 8 : Périodes de pluie durant la campagne du 4 au 8 juin 2020

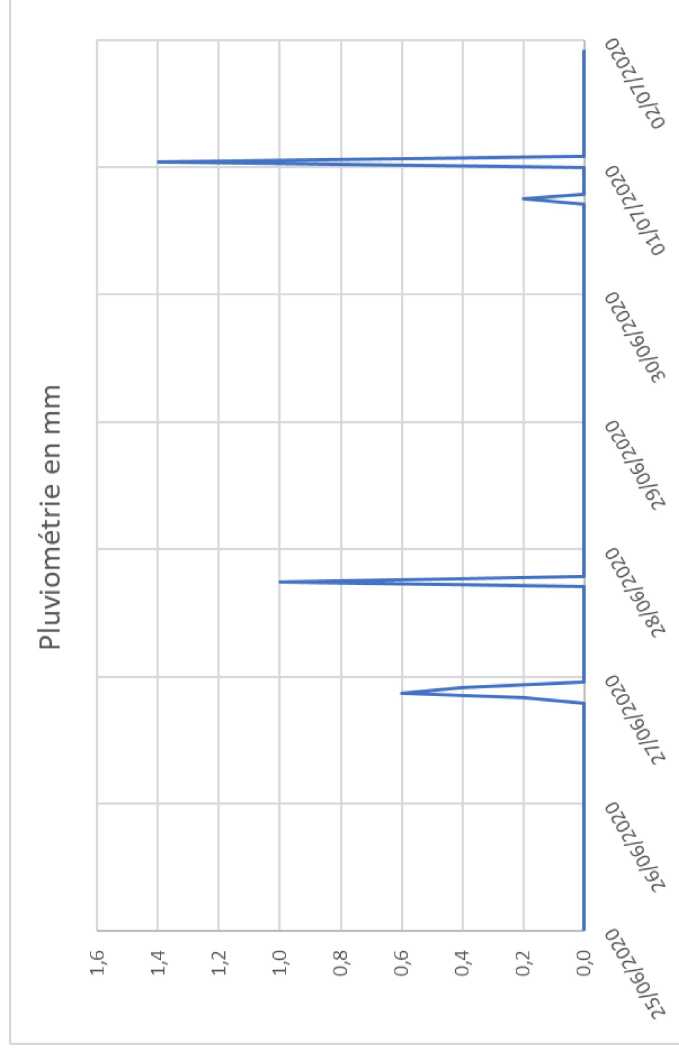


Figure 9 : Périodes de pluie durant la campagne du 25 juin au 2 juillet 2020

Lors de la campagne de mesure du 11 au 15 mai aucune période de pluie n'a été recensée de jour comme de nuit. Dans les matinées du 5 et du 8 juin, une très légère pluie a été constatée mais n'a pas influencé la qualité des mesures. Lors de la dernière campagne de mesures du 25 juin au 2 juillet, des passages pluvieux ont été identifiés lors des matinées du 27 et du 28 juin ainsi que le 1^{er} juillet en pleine journée.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des vitesses de vent sur site au cours des mesures :

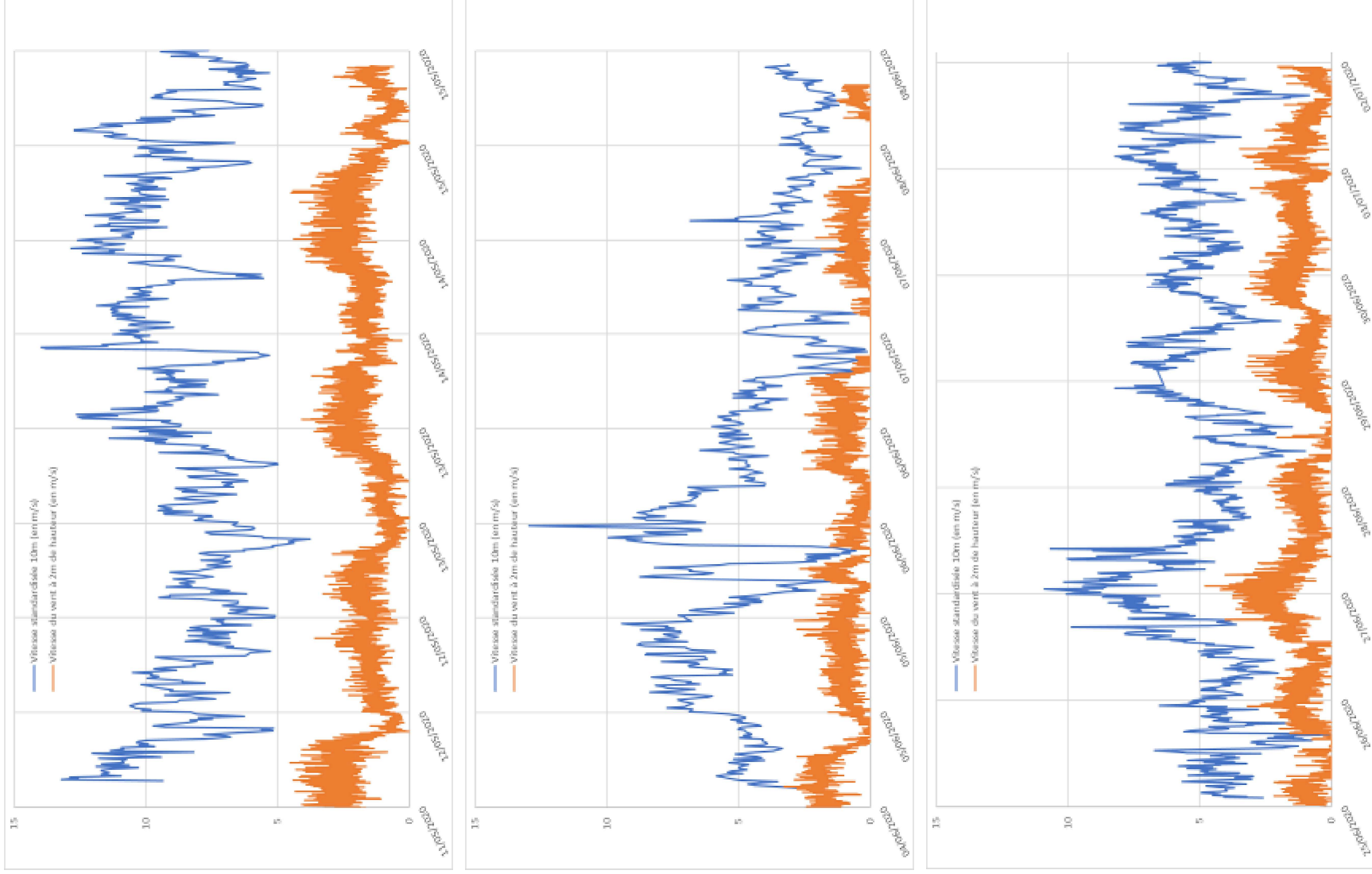


Figure 10 : Evolution de la vitesse du vent sur les différentes campagnes de mesures

Remarque : Une augmentation de la vitesse du vent à 10m sur le site correspond approximativement à une augmentation de la vitesse du vent au niveau du point de mesure, montrant ainsi qu'une corrélation peut être faite entre les niveaux sonores mesurés et la vitesse du vent standardisée 10m, puisque les sonomètres sont influencés par le même vent. Aucune période où la vitesse de vent dépasse 5 m/s au niveau du point n'a été relevée pour l'ensemble des campagnes de mesures.

Les conditions météorologiques apparues au cours de la campagne de mesure ont permis de déterminer les niveaux de bruit résiduels pour les directions de vent d'un large secteur Nord-Est pour des vitesses allant de 3 m/s à 12 m/s et d'un large secteur Sud-Ouest pour des vitesses allant de 3 à 10 m/s.

4.3 Traitements des mesures

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment des périodes de pluie. En été, le réveil de la nature engendre une hausse du niveau sonore. Le lever du soleil apporte une hausse subite du niveau sonore qui n'est pas liée au vent mais au réveil de la nature (phénomène du chorus matinal). Cette période charnière entre 5h15 et 7h00 environ en cette saison n'est pas représentative des périodes nocturne et diurne et a été supprimée de l'analyse.

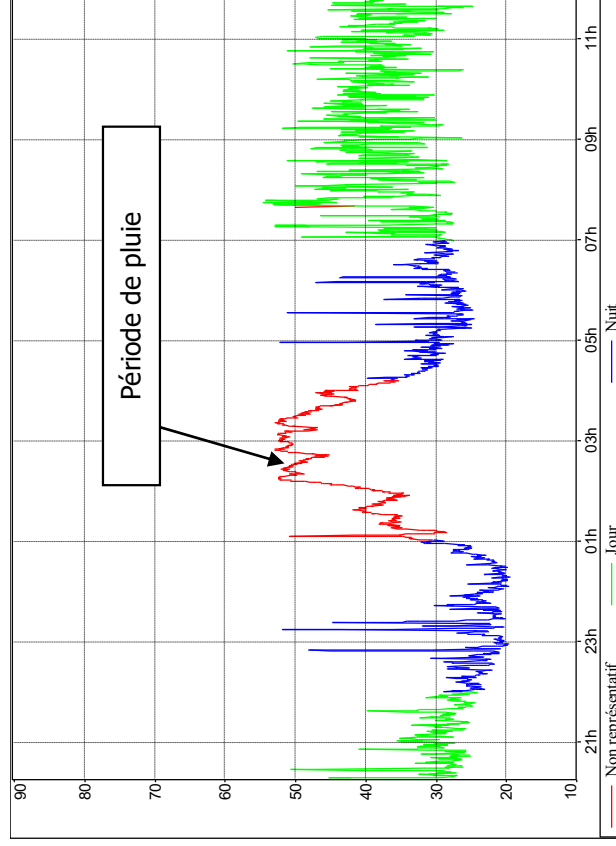


Figure 11 : Identification des périodes de pluie

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent 10 m standardisées.

Le constat des mesures est résumé dans les fiches annexes (annexe 1).

Les résultats des mesures du niveau sonore pour la période de jour (7h00 - 22h00) et la période de nuit (22h00 - 7h00) sont présentés sous forme de tableaux. Seules les vitesses de vent à partir de 3 m/s sont présentées dans les tableaux du fait de l'absence de fonctionnement des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures.

Remarque :

Au point 6, un problème d'alimentation a entraîné une coupure des mesures (alimentation électrique extérieure coupée). Ce problème a été corrigé rapidement et n'a pas eu d'incidence significative sur la qualité des mesures.

4.4 Résultats de mesures

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Ouest-Sud-Ouest et Est-Nord-Est correspondant aux directions des vents dominant sur le site étudié lors de la campagne.

4.4.1 Etat initial par vent de secteur majoritaire Ouest-Sud-Ouest

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10m exploitables :

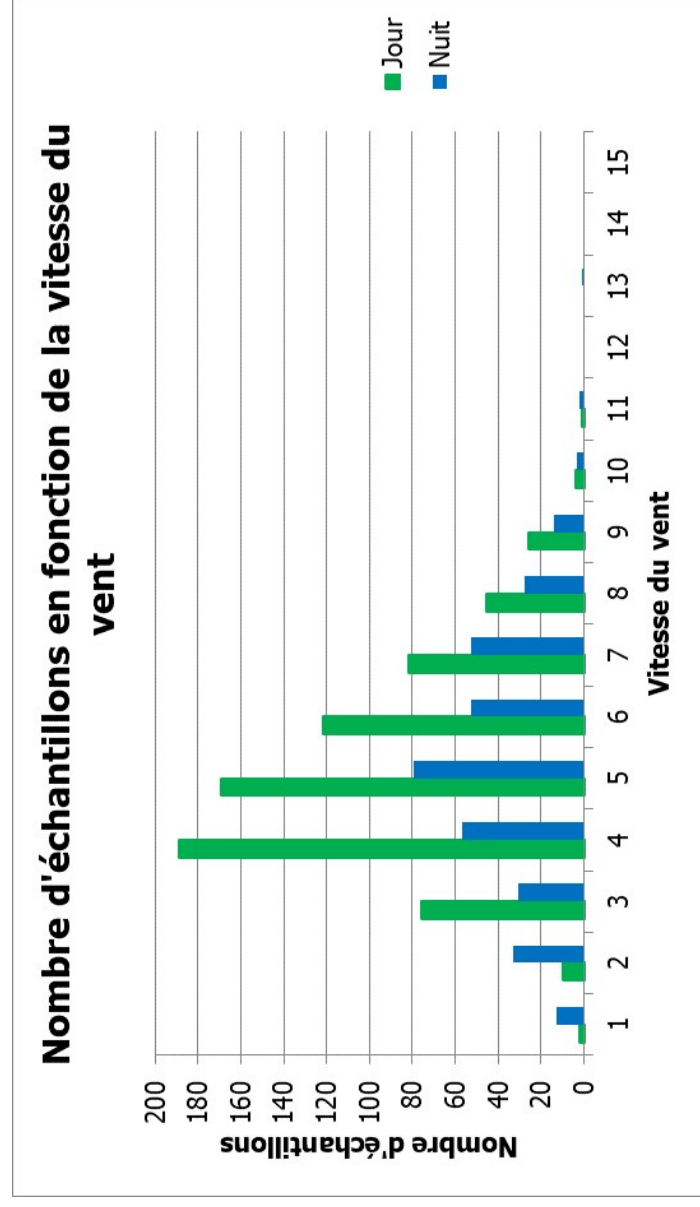


Figure 12 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

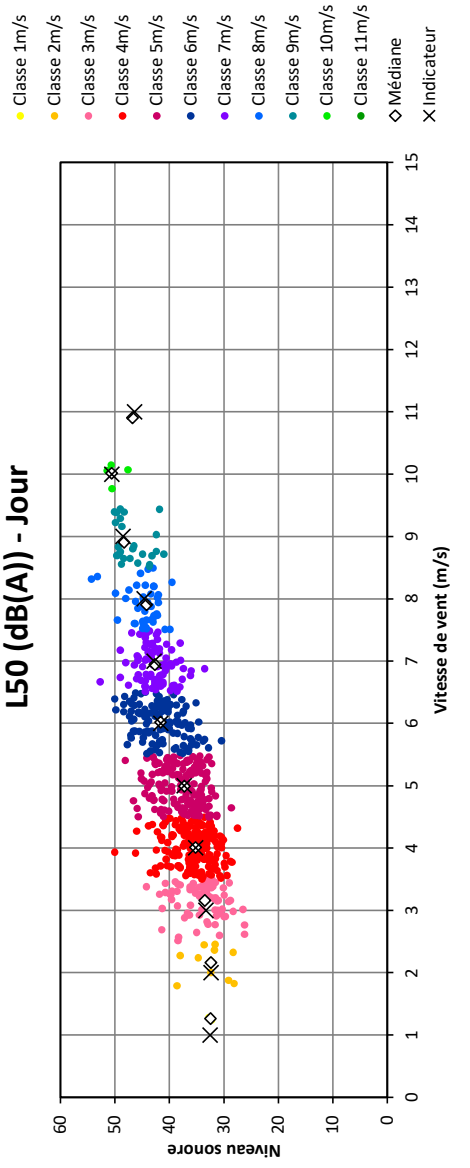
- Période de juin 2020 ;
- Vent de direction majoritaire Ouest-Sud-Ouest (centré sur 247°, largeur d'analyse 180°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 3 et 10 m/s de jour comme de nuit.

Point 1 : Habitation de Monsieur BOMBRE – lieu-dit « La Charpenterie »

Période Jour – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5	46,5	-	-
Nombre d'échantillons	79	182	164	122	85	45	26	4	1	0	0

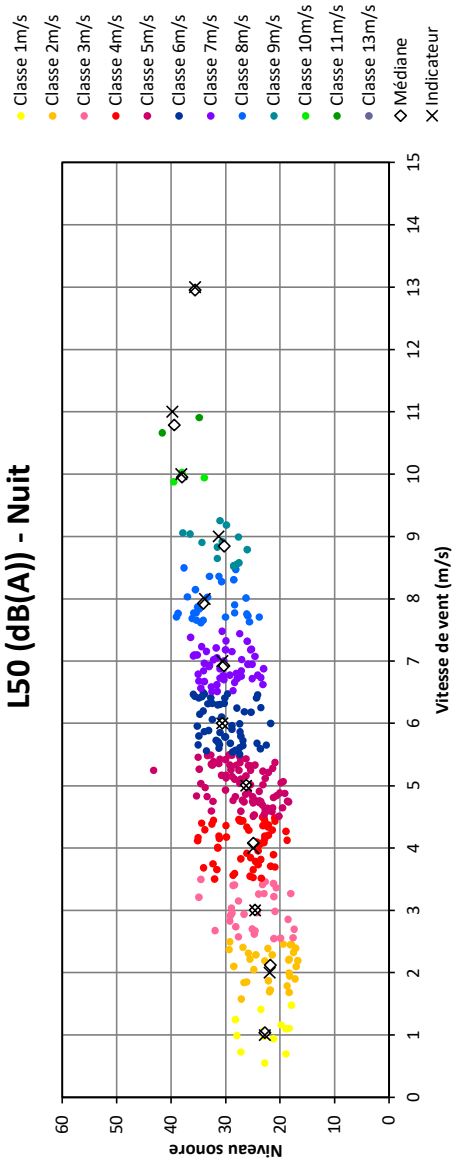
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	34,0	31,5	38,0	40,0	-	35,5
Nombre d'échantillons	31	57	81	55	51	29	14	3	2	0	1

L50 (dB(A)) - Nuit

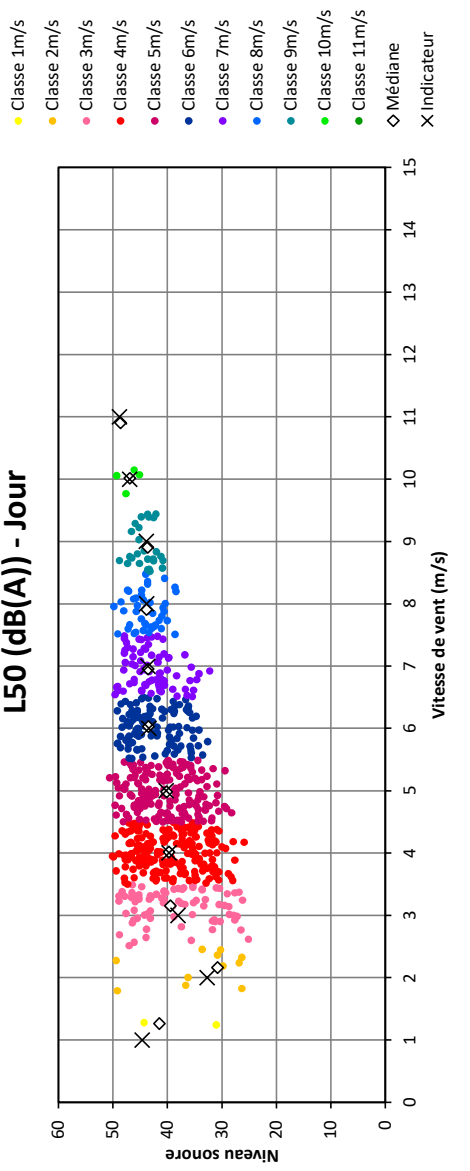


Point 2 : Propriété de Monsieur BOMBRE – lieu-dit « La Douve »

Période Jour – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0	49,0	-	-
Nombre d'échantillons	80	197	168	116	78	45	26	4	1	0	0

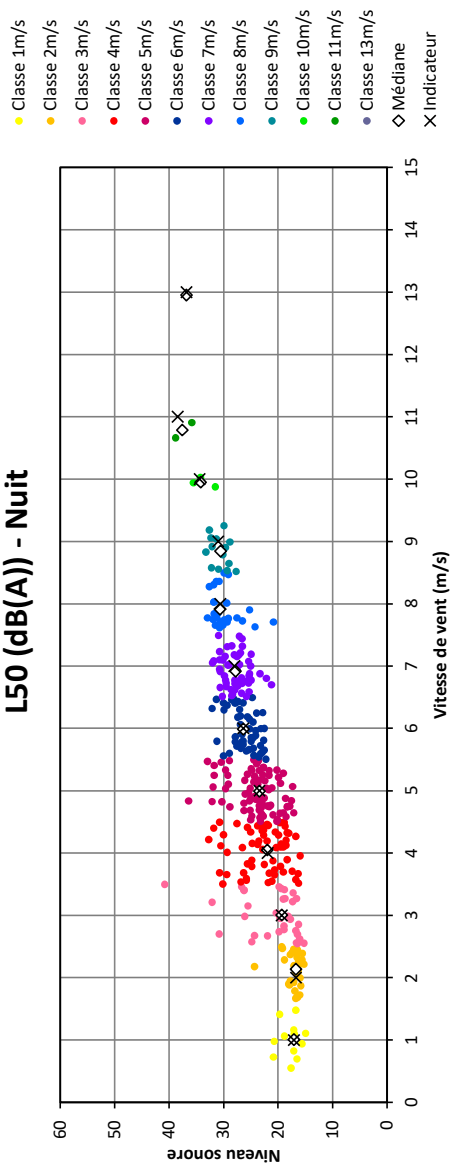
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	38,5	-	37,0
Nombre d'échantillons	35	62	82	53	55	28	14	3	2	0	1

L50 (dB(A)) - Nuit

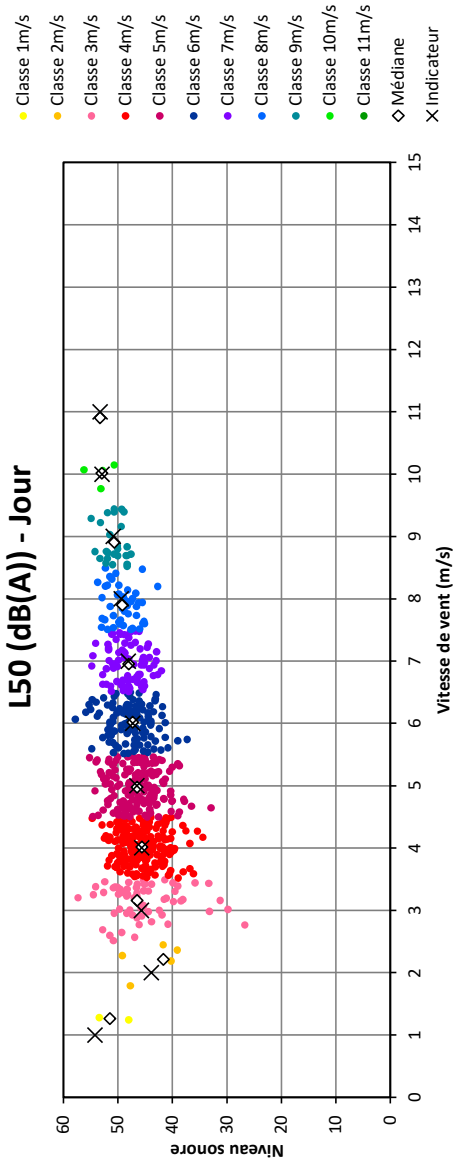


Point 3 : Habitation de Madame TELLIER – lieu-dit « La Tremblaye »

Période Jour – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	53,5	-	-
Nombre d'échantillons	67	183	165	122	82	45	26	4	1	0	0

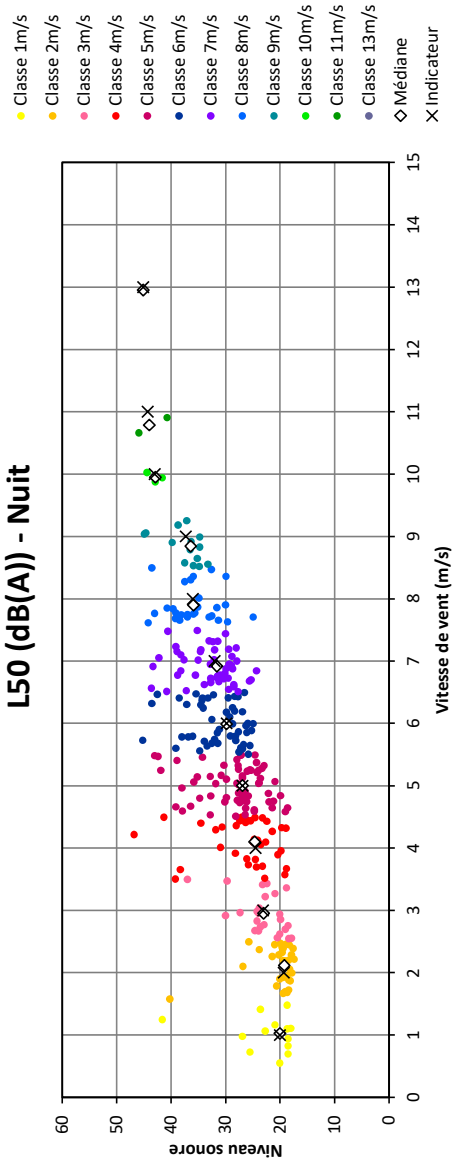
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	44,5	-	45,0
Nombre d'échantillons	26	38	67	51	51	27	14	3	2	0	1

L50 (dB(A)) - Nuit

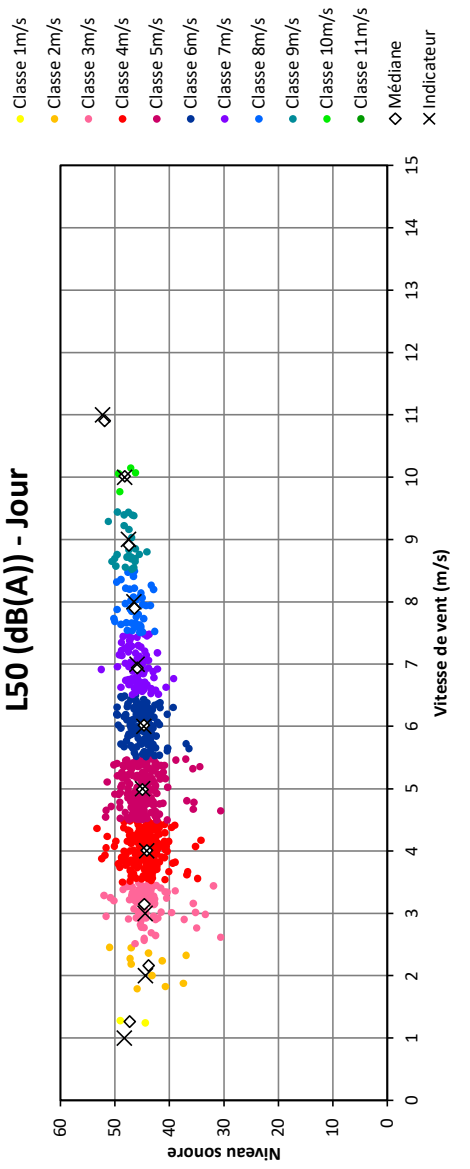


Point 4 : Habitation de Madame BOMBRE – lieu-dit « Vionnières »»

Période Jour – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	44,5	44,0	45,0	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0	52,5	-	-
Nombre d'échantillons	78	196	180	128	85	46	26	4	1	0	0

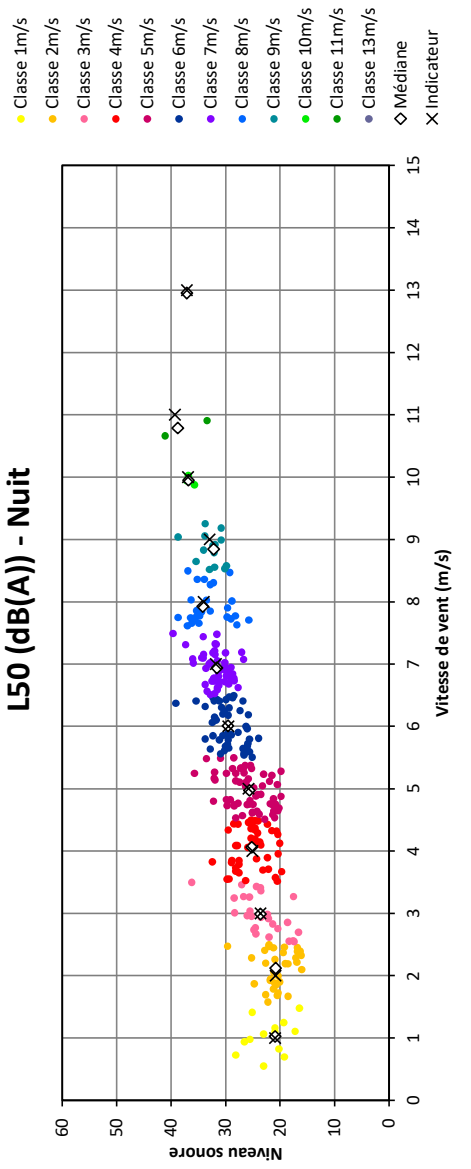
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	34,0	33,0	37,0	39,5	-	37,0
Nombre d'échantillons	27	46	60	48	49	26	14	3	2	0	1

L50 (dB(A)) - Nuit

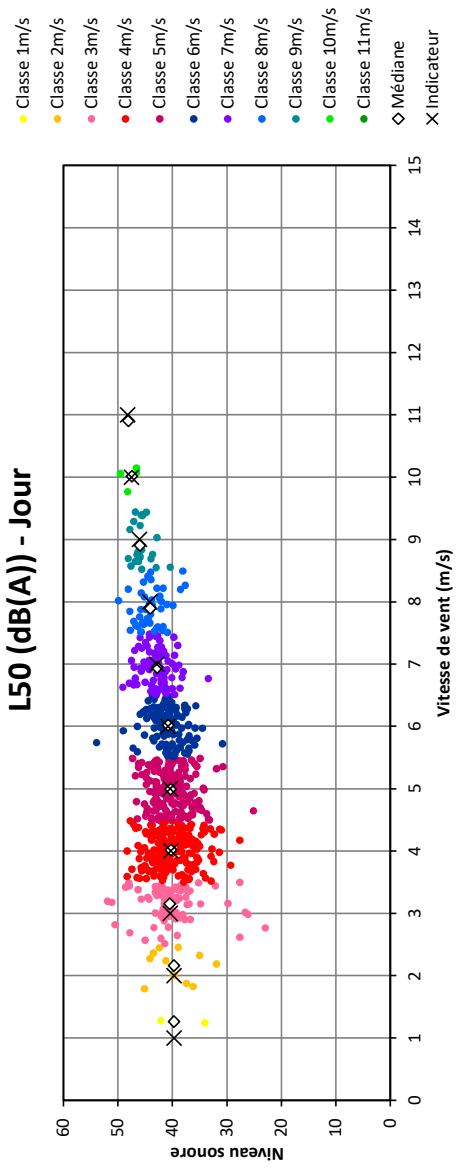


Point 5 : Habitation de Monsieur ARNAUD – lieu-dit « La Bigaterie »

Période Jour – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	40,5	40,5	40,5	41,0	43,0	44,0	46,0	47,5	48,0	-	-
Nombre d'échantillons	79	198	178	128	85	46	26	4	1	0	0

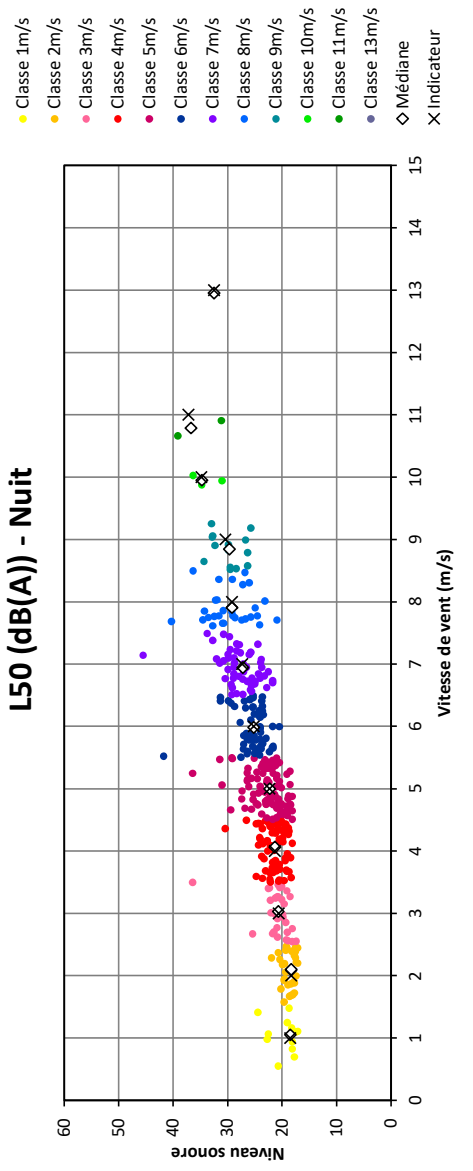
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	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	13 m/s
Niveau sonore résiduel	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	37,0	-	32,5
Nombre d'échantillons	33	73	98	58	55	29	14	3	2	0	1

L50 (dB(A)) - Nuit

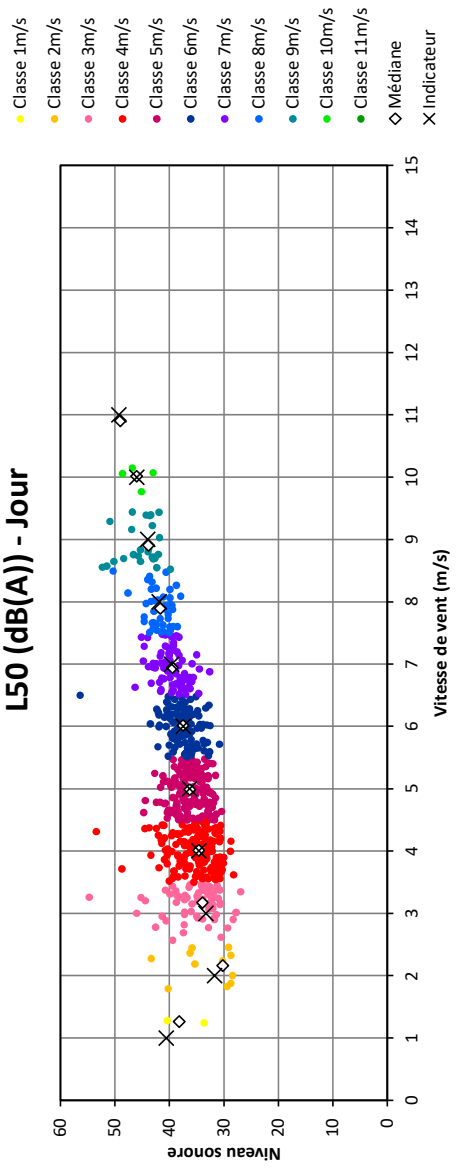


Point 6 : Habitation de Monsieur PICHARD – lieu-dit « L'Alençonnerie »

Période Jour – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0	49,5	-	-
Nombre d'échantillons	72	177	160	113	76	45	26	4	1	0	0

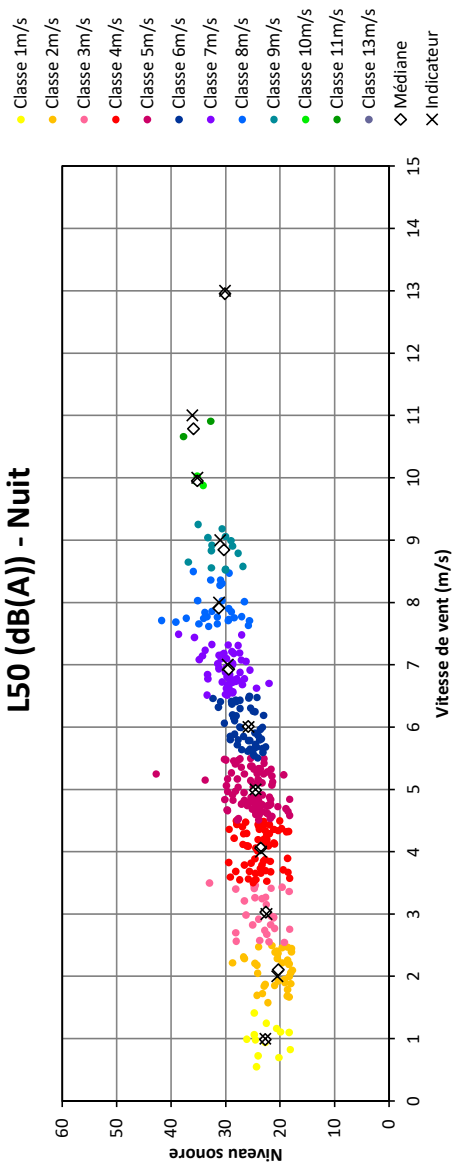
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Ouest-Sud-Ouest

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	36,0	-	30,0
Nombre d'échantillons	31	66	87	50	54	28	14	3	2	0	1

L50 (dB(A)) - Nuit



Les campagnes de mesures acoustiques réalisées dans le courant du mois de juin 2020 ont permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur centré Ouest-Sud-Ouest.

De jour, ils varient de 33,5 dB(A) à 45,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 46,0 dB(A) à 53,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 19,5 dB(A) à 24,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 34,5 dB(A) à 43,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisés à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur L_{50} , arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur centré Ouest-Sud-Ouest).**

POINT DE MESURE		Bruit résiduel – secteur centré Ouest-Sud-Ouest									
		Classe de vent									
PERIODE		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	
1	Jour	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5	50,5	
	Nuit	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5*	31,5	38,0	38,0	
2	Jour	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0	47,0	
	Nuit	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	34,5	
3	Jour	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	53,0	
	Nuit	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	43,0	
4	Jour	44,0*	44,0	44,5*	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0	48,0	
	Nuit	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0*	33,0	37,0	37,0	
5	Jour	40,5	40,5	40,5	41,0	43,0	44,0	46,0	47,5	47,5	
	Nuit	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	35,0	
6	Jour	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0	46,0	
	Nuit	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	35,0	

* : valeurs corrigées afin de garder une cohérence avec les valeurs adjacentes.

4.4.2 Etat initial par vent de secteur majoritaire Est-Nord-Est

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10m exploitables :

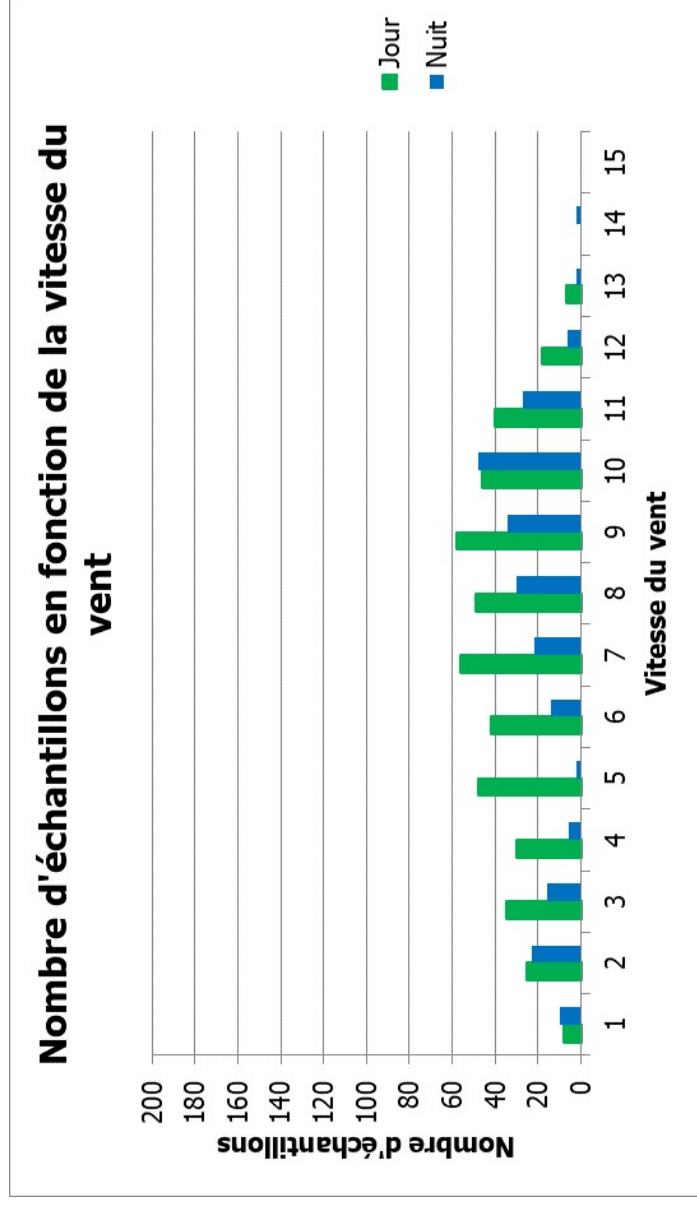


Figure 13 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

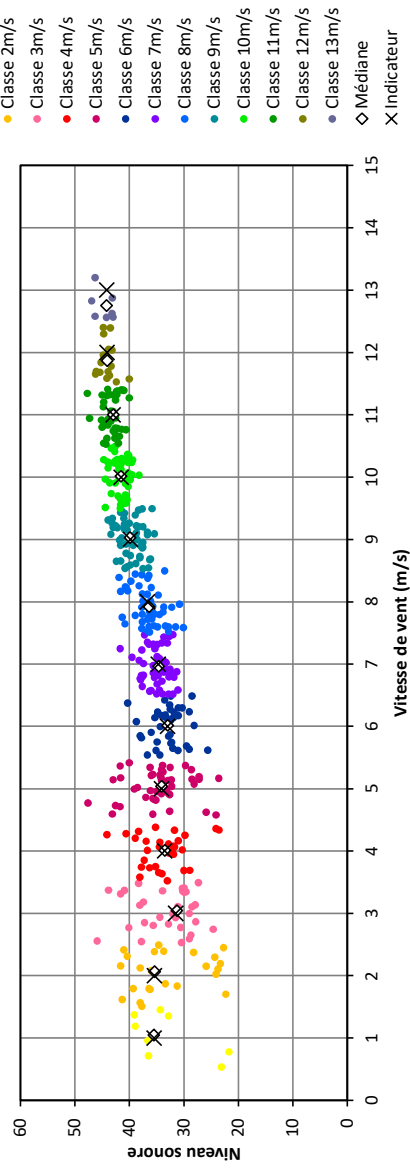
- Période mi-mai 2020 ;
- Vent de direction majoritaire Est-Nord-Est (centré sur 67,5°, largeur d'analyse 180°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 3 à 12 m/s de jour comme de nuit.

Point 1 : Habitation de Monsieur BOMBRE – lieu-dit « La Charpenterie »

Période Jour – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	31,5	33,5	34,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0	44,0
Nombre d'échantillons	32	32	47	42	56	49	58	46	40	18	7

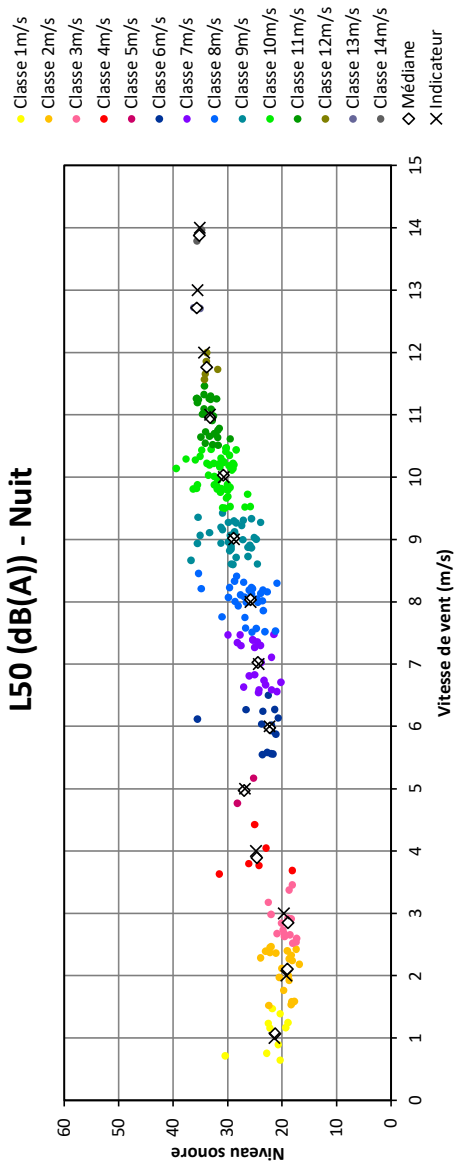
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	19,5	25,0	27,0	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5	35,5
Nombre d'échantillons	15	6	2	14	22	32	34	48	28	6	2

L50 (dB(A)) - Nuit

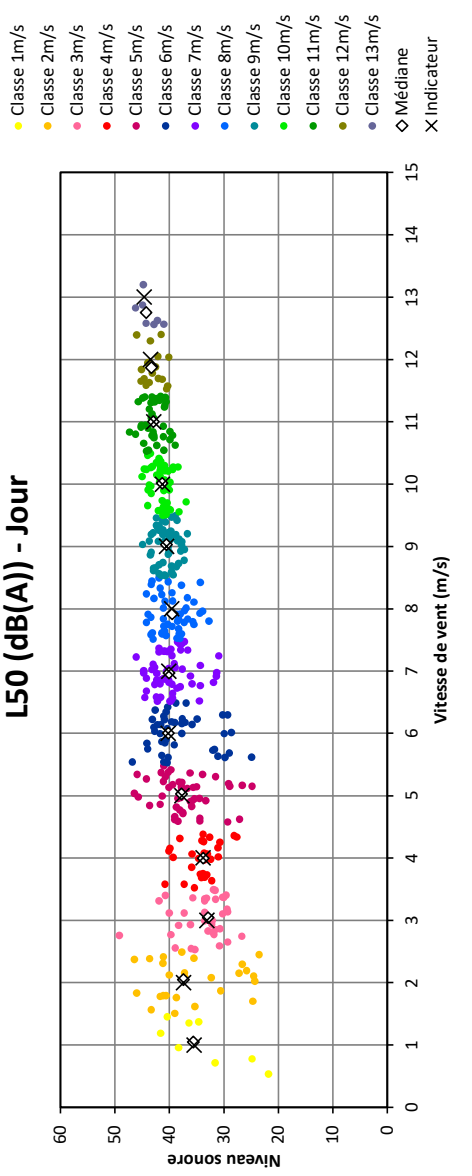


Point 2 : Propriété de Monsieur BOMBRE – lieu-dit « La Douve »

Période Jour – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	33,0	34,0	37,5	40,0	40,0	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5	44,5
Nombre d'échantillons	37	29	49	43	58	49	58	46	40	18	7

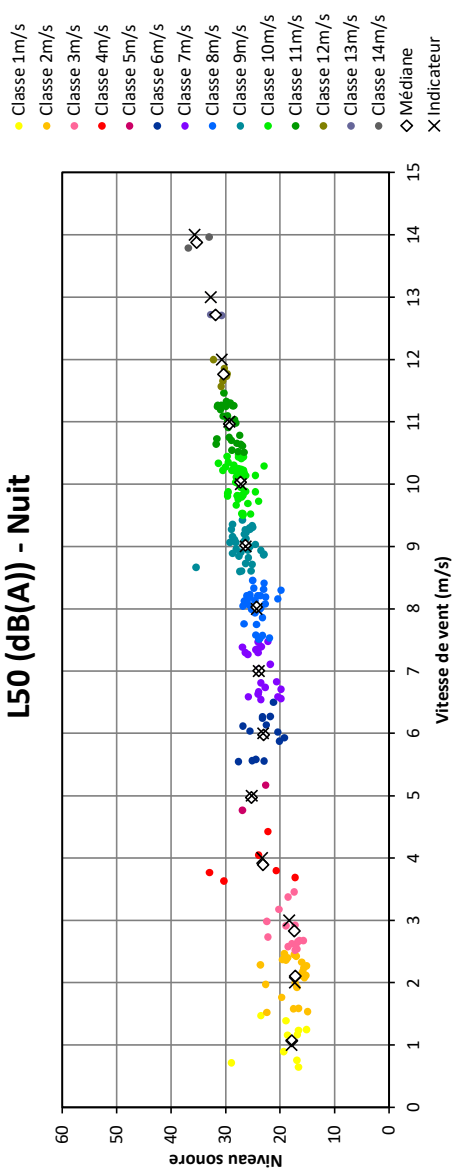
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	18,5	23,5	25,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	32,5
Nombre d'échantillons	16	6	2	14	21	31	34	48	27	6	2

L50 (dB(A)) - Nuit

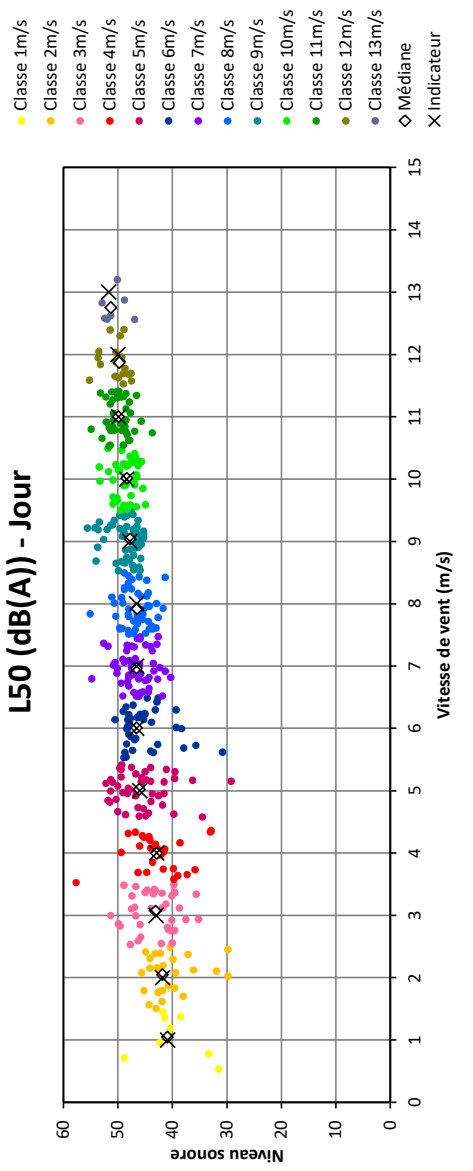


Point 3 : Habitation de Madame TELLIER – lieu-dit « La Tremblaye »

Période Jour – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0	51,5
Nombre d'échantillons	37	28	47	42	57	49	60	46	40	18	7

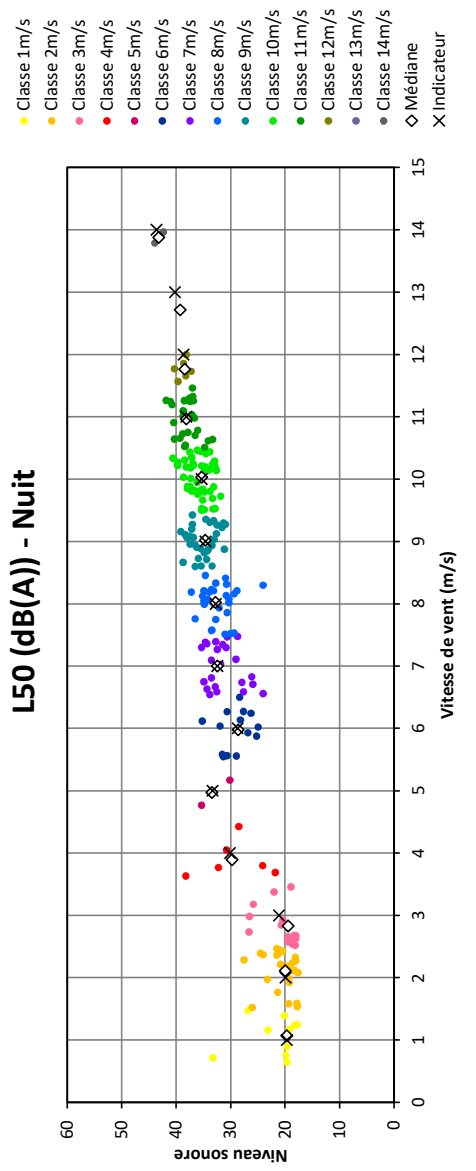
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
Niveau sonore résiduel	21,0	30,0	33,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	40,0
Nombre d'échantillons	16	6	2	14	23	30	34	48	27	6	2

L50 (dB(A)) - Nuit

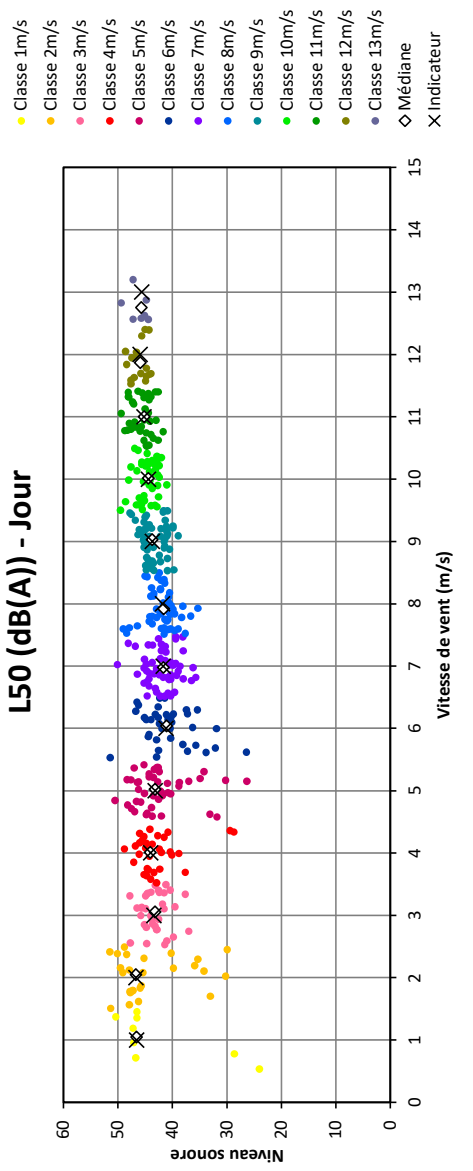


Point 4 : Habitation de Madame BOMBRE – lieu-dit « Vionnières »»

Période Jour – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niveau sonore résiduel	43,5	44,0	43,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	45,5
Nombre d'échantillons	35	32	47	39	57	50	58	46	40	18	7

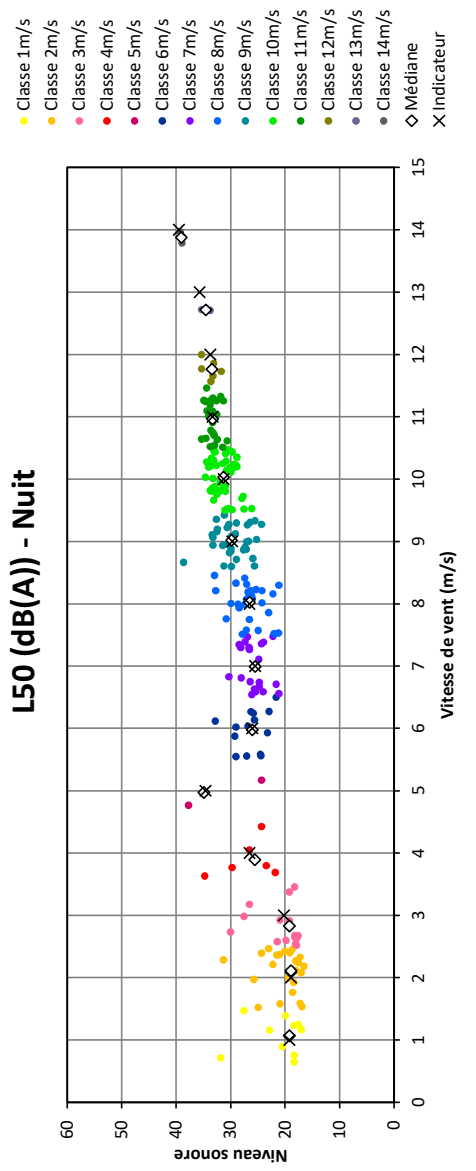
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niveau sonore résiduel	20,0	26,5	34,5	26,0	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	35,5
Nombre d'échantillons	16	6	2	14	22	30	34	48	27	6	2

L50 (dB(A)) - Nuit

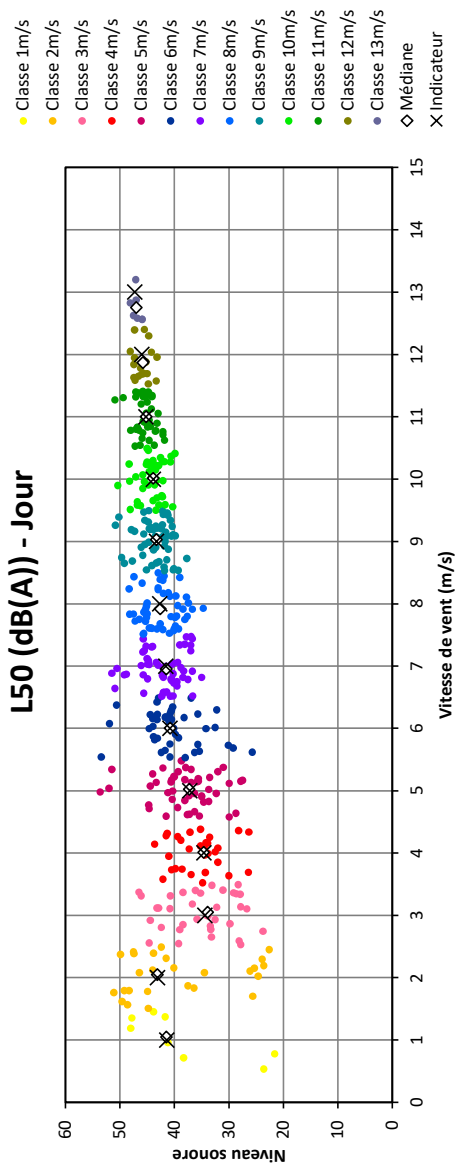


Point 5 : Habitation de Monsieur ARNAUD – lieu-dit « La Bigaterie »

Période Jour – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niveau sonore résiduel	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0	47,5
Nombre d'échantillons	36	32	49	43	55	49	57	46	40	18	7

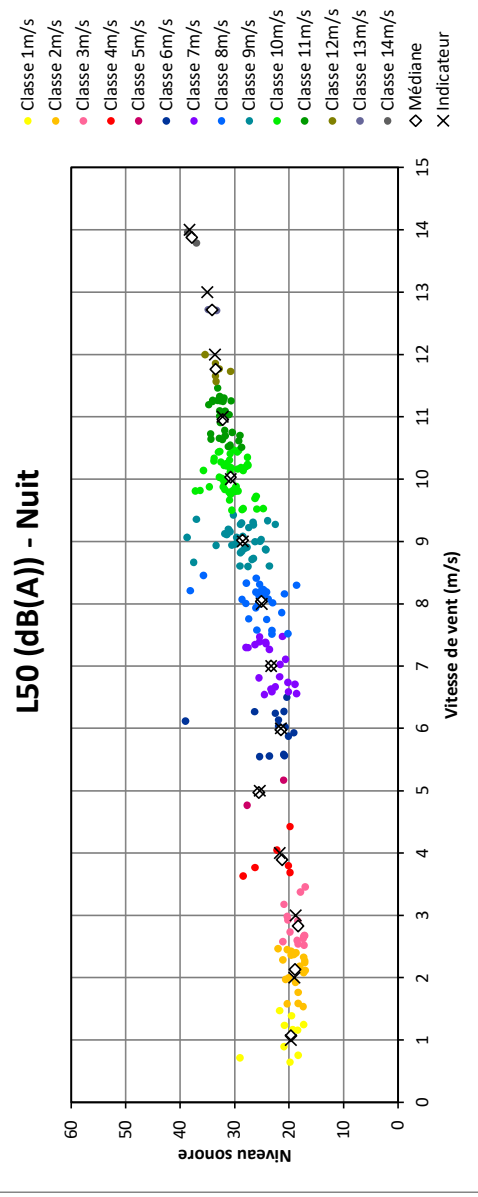
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niveau sonore résiduel	19,0	21,5	25,5	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5	35,0
Nombre d'échantillons	16	6	2	14	21	29	34	48	28	6	2

L50 (dB(A)) - Nuit

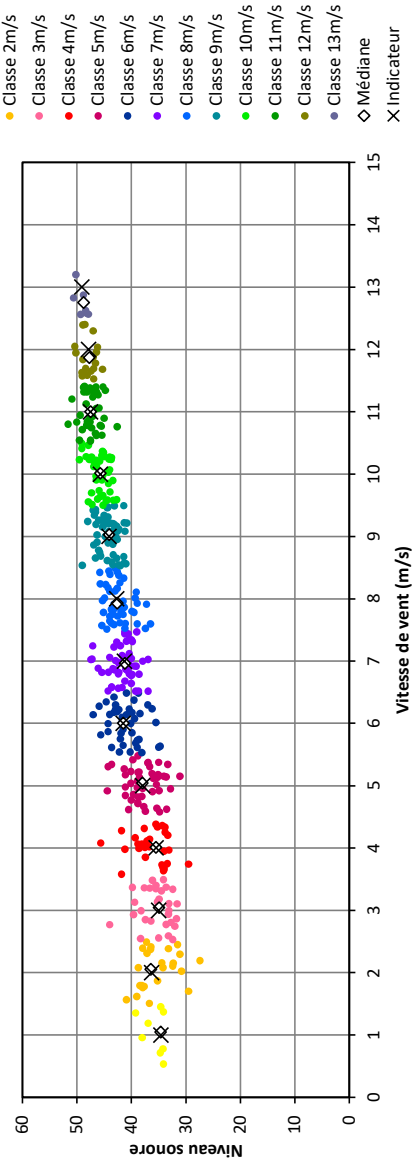


Point 6 : Habitation de Monsieur PICHARD – lieu-dit « L'Alençonnerie »

Période Jour – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niveau sonore résiduel	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0	49,0
Nombre d'échantillons	30	29	48	43	53	47	57	46	40	18	7

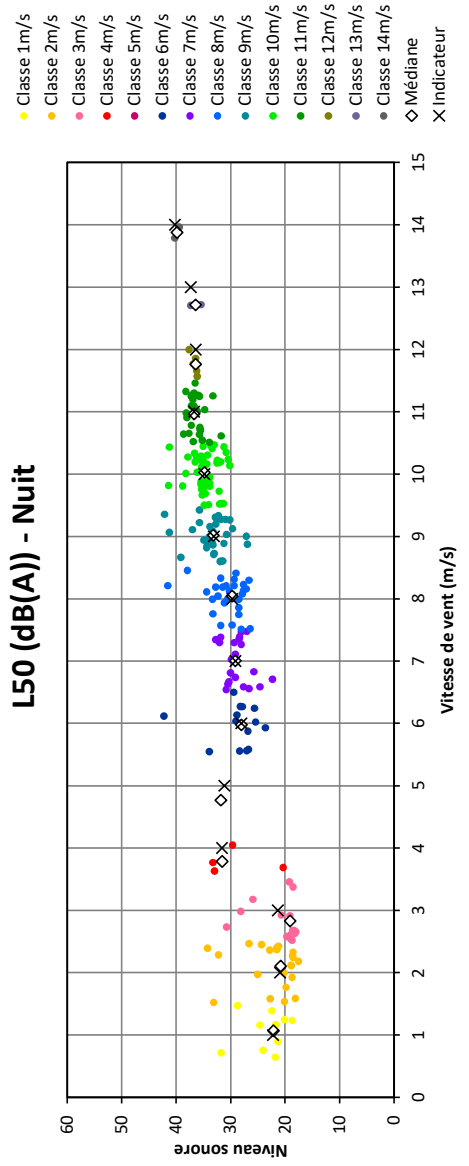
L50 (dB(A)) - Jour



Période Nuit – Secteur centré Est-Nord-Est

Classe de vitesse de vent standardisée 10m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niveau sonore résiduel	21,5	31,5	31,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	37,5
Nombre d'échantillons	16	4	1	14	21	30	34	47	27	6	2

L50 (dB(A)) - Nuit



La campagne de mesure acoustique réalisée durant la mi-mai 2020 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur centré Est-Nord-Est.

De jour, ils varient de 31,5 dB(A) à 43,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 43,5 dB(A) à 50,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 18,5 dB(A) à 21,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 30,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisés à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur L_{50} , arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur centré Est-Nord-Est).**

Bruit résiduel – secteur centré Est-Nord-Est												
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe de vent										
		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	
1	Jour	31,5	33,0*	33,0*	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0	
	Nuit	19,5	22,5*	22,5*	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5	
2	Jour	33,0	34,0	37,5	39,5*	39,5*	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5	
	Nuit	18,5	23,0*	23,0*	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	
3	Jour	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0	
	Nuit	21,0	28,5*	28,5*	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
4	Jour	41,0*	41,0*	41,0*	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	
	Nuit	20,0	25,5*	25,5*	25,5*	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
5	Jour	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0	
	Nuit	19,0	21,5*	21,5*	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5	
6	Jour	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0	
	Nuit	21,5	28,0*	28,0*	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	

* : valeurs corrigées afin de garder une cohérence avec les valeurs adjacentes.

4.4.3 Analyse des points de mesure

D'une manière générale, le site est assez exposé aux vents du fait du caractère assez plat du paysage et de l'absence de forte végétation. Plus localement, au niveau des points de mesures, une protection peut être apportée par la présence de haies ou de grands bâtiments. Il est remarqué de manière globale que le bruit résiduel pour des vents de secteur Est-Nord-Est est plus faible que le bruit résiduel pour des vents de secteur Ouest-Sud-Ouest.

Lorsque la vitesse du vent est faible, l'influence acoustique d'autres facteurs (activités humaines, etc) peut être significative et expliquer pourquoi la corrélation du niveau sonore avec les basses vitesses de vent est difficile. Cela se remarque sur une majorité des points de mesures plus particulièrement de jour pour des vitesses de vents comprises entre 3 m/s et 5 m/s. Les niveaux sonores relevés pour des vitesses inférieures à 3 m/s sont peu significatives.

Le point 1 est situé à l'Ouest du projet au lieu-dit « La Charpenterie » sur la commune de Saint-Sauveur-de-Fiée. Le point de mesure est situé dans une ferme entourée de champs cultivés. Les sources de bruits sont multiples et sont principalement liées à l'activité du riverain et de ses employés (passages d'engins agricoles). Le point de mesure a été impacté de manière importante de jour comme de nuit durant les mesures au mois de juin par la moisson. Ces périodes ont été identifiées et supprimées des mesures. A noter également la présence de nombreux chiens. Le point de mesure est exposé aux vents de secteur Sud-Ouest et assez bien protégé par la présence d'un bâtiment aux vents de secteur Nord-Est.

Le point 2 est situé au Nord du projet au lieu-dit « La Douve » sur la commune de Saint-Sauveur-de-Fiée. Ce point de mesure est également situé dans une ferme entourée de champs cultivés. D'une manière générale, le point de mesure est assez bien protégé des vents de secteur Nord-Est et assez exposé aux vents de secteur Sud-Ouest. Les principales sources de bruits sont ponctuellement liées aux passages d'engins agricoles. De la même manière que le point 1, les mesures en ce point ont été perturbées par la moisson de jour comme de nuit durant le mois de juin.

Le point 3 est situé au Nord-Est du projet au lieu-dit « La Tremblaye » sur la commune de Saint-Sauveur-de-Fiée. Le point de mesure est situé dans une ferme à proximité de l'habitation des riverains. Le point de mesure est assez bien protégé des vents de secteur Nord-Est par la présence d'une maison et assez bien protégé des vents de secteur Sud-Ouest par une végétation assez importante. Les principales sources de bruits sont liées à l'environnement naturel (présence de chiens, chats et de moutons). Les mesures ont été ponctuellement perturbées de nuit par le coassement de grenouilles. La présence de ces batraciens n'a été détectée que durant la dernière campagne de mesure, cela est probablement lié à la hausse des températures. Comme pour les points 1 et 2, les mesures ont été perturbées par le moissonnage de jour comme de nuit durant le mois de juin.

Le point 4 est situé au Sud-Est du projet au lieu-dit « Vionnières » sur la commune de la Ferrière-de-Fiée dans une zone pavillonnaire. Le point de mesure est assez bien protégé des vents de secteurs Nord-Est et assez exposé aux vents de secteur Sud-Ouest. Les principales sources de bruits sont liées aux activités de jardinage des riverains.

Le point 5 est situé au centre du projet au lieu-dit « La Bigaterie » sur la commune de la Ferrière-de-Fiée. Le point de mesure est situé dans une propriété entourée de champs. Les principales sources de bruits sont liées à l'environnement naturel (présence de chiens et d'oiseaux). Situé à un carrefour routier, le point de mesure est impacté de manière ponctuelle par le trafic des routes communales. Le point de mesure est assez exposé aux vents d'une manière générale.

Le point 6 est situé au Sud du projet au lieu-dit « L'Alençonnerie » sur la commune de la Ferrière-de-Fiée dans une zone pavillonnaire à proximité d'une ferme. Le point de mesure est assez bien protégé des vents de secteur Sud-Ouest par la présence d'un muret et assez exposé aux vents de secteur Nord-Est. Les principales sources de bruits sont liées à l'environnement naturel (présence d'un chien et d'oiseaux nichant dans de vieilles bâtisses).

5. MODELISATION DU PROJET

Une modélisation et des simulations du projet ont été réalisées.

5.1 Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO-9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc).

Le logiciel CadnaA, conçu par DATAKUSTIK, permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en utilisant l'ensemble des paramètres imposés par la méthode ISO 9613.

5.2 Modèle informatique

5.2.1 Le site

Le site a été modélisé à partir des fichiers informatiques (issus d'un logiciel SIG) présentant la topographie du site et l'implantation des bâtiments.

5.2.2 Les bâtiments

Les bâtiments sont renseignés grâce à des fichiers SIG. Ils sont considérés comme réfléchissants.

5.2.3 Nature du sol

D'après la réglementation, l'effet de sol doit être pris en compte et entrer dans le modèle de prévision du bruit. Il est noté G et est caractéristique du type de sol constituant le site.

5.2.4 Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations les plus proches du projet éolien et sont susceptibles d'être les plus impactés. Certains récepteurs ont été ajoutés au modèle car ils n'ont pas fait l'objet de mesure sur site et sont annotés « bis ». Les niveaux de bruits résiduels en ces points ont été retenus identiques aux bruits résiduels des points de mesures les plus représentatifs, du fait de leur proximité et d'un paysage sonore jugé similaire.

5.2.5 Calculs

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur.

5.2.6 Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 3 éoliennes. Six scénarii sont étudiés dans le cadre de cette étude et concerne les types d'éoliennes suivant :

- V100 – 2,0 MW du constructeur VESTAS. Ces éoliennes ont une hauteur moyen de 100 mètres pour un diamètre rotor de 100 mètres sans système de serration ;
- V110 – 2,2 MW du constructeur VESTAS. Ces éoliennes ont une hauteur moyen de 95 mètres pour un diamètre rotor de 110 mètres avec système de serration ;
- V117 – 3,0 MW du constructeur VESTAS. Ces éoliennes ont une hauteur moyen de 91,5 mètres pour un diamètre rotor de 117 mètres avec système de serration ;
- N117 – 3,0 MW du constructeur NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur moyen de 91 mètres pour un diamètre rotor de 117 mètres avec système de serration ;
- E103 – 2,35 MW du constructeur ENERCON. Ces éoliennes ont une hauteur moyen de 98 mètres pour un diamètre rotor de 103 mètres avec système de serration ;
- E115 – 2,99 MW du constructeur ENERCON. Ces éoliennes ont une hauteur moyen de 92 mètres pour un diamètre rotor de 115 mètres avec système de serration.

Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société VSB Energies Nouvelles et sont présentées dans le tableau suivant en Lambert 93 :

Numéro éolienne	Lambert 93	
	X (en m)	Y (en m)
E1	412 395	6 745 500
E3	413 530	6 746 208
E4	413 830	6 746 380

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les puissances acoustiques sont fournies par la société VSB Energies Nouvelles en niveau global et spectral pour des vitesses de vent standardisées comprises entre 3 et 10 m/s.

Pour des raisons de confidentialités de chaque turbinier, les tableaux suivants présentent uniquement la puissance acoustique maximale par bande d'octaves exprimée en dB(A) utilisées dans les simulations pour chaque type d'éolienne :

Eolienne VESTAS V100 2,0 MW sans STE– Hauteur moyen de 100 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	72,4	84,2	91,5	96,7	99,3	99,7	98,8	90,4	78,4	105,0

Eolienne VESTAS V110 2,2 MW STE– Hauteur moyen de 95 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	76,9	87,3	93,6	97,3	99,4	100,2	99,8	95,9	81,4	106,1

Eolienne VESTAS V117 3,0 MW STE– Hauteur moyen de 91,5 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	75,8	85,9	93,4	98,2	100,5	100,2	97,3	91,9	83,8	105,8

Eolienne NORDEX N117 3,0 MW STE– Hauteur moyen de 91 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	74,8	84,2	90,3	93,3	93,8	96,6	98,0	97,0	87,7	103,5

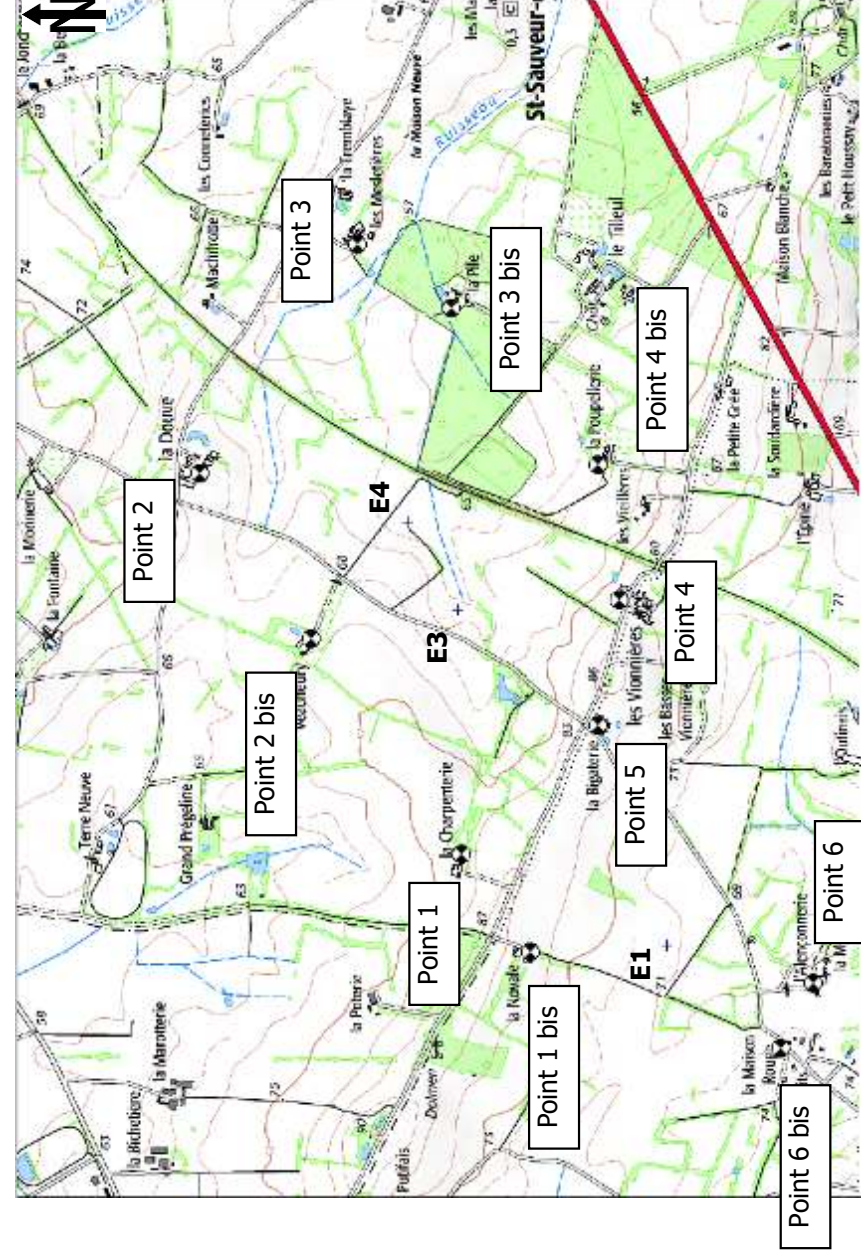
Eolienne ENERCON E103 2,35 MW STE– Hauteur moyen de 98 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	69,5	82,5	88,9	91,6	94,5	95,0	92,4	85,3	64,4	105,0

Eolienne ENERCON E115 2,99 MW STE– Hauteur moyen de 92 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	67,3	79,7	86,0	88,8	91,4	93,0	94,1	89,8	72,7	103,9

Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- Bruit Résiduel (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Particulier (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Ambiant (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé. L'illustration ci-dessous présente une vue 2D de ce modèle permettant de voir le parc éolien et les points récepteurs :



Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. Une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

Les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par le constructeur d'éoliennes envisagées par la société VSB Energies Nouvelles. Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique maximale de l'éolienne VESTAS V100 sans STE :

VESTAS V100 2,0 MW sans STE			
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée
31,5	--	105,9	--
40	--	105,1	--
50	10	105,1	NON
63	10	105,3	NON
80	10	104,3	NON
100	10	103,0	NON
125	10	102,7	NON
160	10	101,9	NON
200	10	100,9	NON
250	10	100,4	NON
315	10	100,0	NON
400	5	98,1	NON
500	5	98,1	NON
630	5	97,1	NON
800	5	95,7	NON
1000	5	95,2	NON
1250	5	94,2	NON
1600	5	93,6	NON
2000	5	91,9	NON
2500	5	89,2	NON
3150	5	86,7	NON
4000	5	84,1	NON
5000	5	81,2	NON
6300	5	77,2	NON
8000	5	72,6	NON
10000	--	67,7	--
12500	--	--	--

Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique maximale de l'éolienne VESTAS V110 STE :

VESTAS V110 2,2 MW STE				
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée	
31,5	--	110,1	--	--
40	--	109,8	--	--
50	10	110,1	NON	NON
63	10	108,6	NON	NON
80	10	106,8	NON	NON
100	10	106,7	NON	NON
125	10	104,9	NON	NON
160	10	103,3	NON	NON
200	10	101,9	NON	NON
250	10	101,1	NON	NON
315	10	100,3	NON	NON
400	5	98,6	NON	NON
500	5	98,2	NON	NON
630	5	96,8	NON	NON
800	5	95,7	NON	NON
1000	5	95,2	NON	NON
1250	5	95,5	NON	NON
1600	5	94,7	NON	NON
2000	5	93,7	NON	NON
2500	5	93,2	NON	NON
3150	5	91,9	NON	NON
4000	5	90,3	NON	NON
5000	5	86,5	NON	NON
6300	5	80,8	NON	NON
8000	5	73,6	NON	NON
10000	--	66,8	--	--
12500	--	--	--	--

Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique maximale de l'éolienne VESTAS V117 STE :

VESTAS V117 3,0 MW STE			
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée
31,5	--	109,4	--
40	--	108,5	--
50	10	107,5	NON
63	10	106,7	NON
80	10	106,0	NON
100	10	105,1	NON
125	10	104,4	NON
160	10	103,8	NON
200	10	102,9	NON
250	10	102,0	NON
315	10	101,1	NON
400	5	100,1	NON
500	5	99,0	NON
630	5	97,9	NON
800	5	96,7	NON
1000	5	95,5	NON
1250	5	94,2	NON
1600	5	92,8	NON
2000	5	91,3	NON
2500	5	89,6	NON
3150	5	87,8	NON
4000	5	85,8	NON
5000	5	83,8	NON
6300	5	81,6	NON
8000	5	79,4	NON
10000	--	77,5	--
12500	--	--	--

Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique maximale de l'éolienne NORDEX N117 STE :

NORDEX N117 3,0 MW STE				
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée	
31,5	--	108,5	--	--
40	--	107,4	--	--
50	10	106,2	NON	NON
63	10	105,7	NON	NON
80	10	103,8	NON	NON
100	10	104,6	NON	NON
125	10	101,3	NON	NON
160	10	99,6	NON	NON
200	10	98,5	NON	NON
250	10	96,6	NON	NON
315	10	96,2	NON	NON
400	5	93,3	NON	NON
500	5	92,0	NON	NON
630	5	91,7	NON	NON
800	5	91,2	NON	NON
1000	5	92,3	NON	NON
1250	5	91,9	NON	NON
1600	5	92,5	NON	NON
2000	5	91,5	NON	NON
2500	5	92,1	NON	NON
3150	5	92,0	NON	NON
4000	5	91,4	NON	NON
5000	5	90,1	NON	NON
6300	5	86,7	NON	NON
8000	5	81,8	NON	NON
10000	--	75,2	--	--
12500	--	--	--	--

Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique maximale de l'éolienne ENERCON E103 STE :

ENERCON E103 2,35 MW STE			
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée
31,5	--	108,9	--
40	--	109,1	--
50	10	109,0	NON
63	10	108,7	NON
80	10	108,0	NON
100	10	106,9	NON
125	10	105,0	NON
160	10	103,1	NON
200	10	101,4	NON
250	10	100,2	NON
315	10	99,2	NON
400	5	98,4	NON
500	5	97,7	NON
630	5	97,1	NON
800	5	96,0	NON
1000	5	95,0	NON
1250	5	94,0	NON
1600	5	92,9	NON
2000	5	91,2	NON
2500	5	89,2	NON
3150	5	87,1	NON
4000	5	84,3	NON
5000	5	90,4	NON
6300	5	74,4	NON
8000	5	65,5	NON
10000	--	54,0	--
12500	--	--	--

Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique maximale de l'éolienne ENERCON E115 STE :

ENERCON E115 2,99 MW STE				
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée	
31,5	--	106,7	--	--
40	--	106,7	--	--
50	10	106,4	NON	NON
63	10	105,9	NON	NON
80	10	105,2	NON	NON
100	10	104,0	NON	NON
125	10	102,1	NON	NON
160	10	100,2	NON	NON
200	10	98,5	NON	NON
250	10	97,4	NON	NON
315	10	96,5	NON	NON
400	5	95,6	NON	NON
500	5	94,6	NON	NON
630	5	93,8	NON	NON
800	5	93,2	NON	NON
1000	5	93,0	NON	NON
1250	5	93,1	NON	NON
1600	5	93,3	NON	NON
2000	5	92,9	NON	NON
2500	5	92,0	NON	NON
3150	5	90,8	NON	NON
4000	5	88,8	NON	NON
5000	5	85,8	NON	NON
6300	5	80,8	NON	NON
8000	5	73,8	NON	NON
10000	--	65,7	--	--
12500	--	--	--	--

5.2.7 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des vents moyens). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

Dans le cadre de cette étude, la rose des vents moyens fournie par la société VSB Energies Nouvelles a été utilisée :

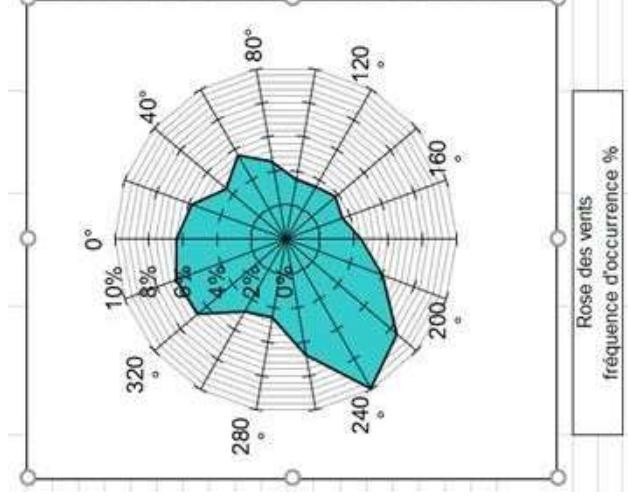


Figure 14 : Rose des vents du site.

6. SCENARIO 1 - IMPACT SONORE DU SCENARIO V100 2,0MW sans STE

6.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

Vent de secteur Est-Nord-Est											
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	26,2	29,7	33,2	36,5	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	BA	32,5	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	1,0	1,5	3,0	5,0	4,5	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1bis	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	27,6	31,0	34,4	37,7	38,3	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
	BA	33,0	35,0	37,0	39,0	40,0	40,5	42,5	43,0	44,5	45,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	6,0	5,5	4,0	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	25,1	28,4	31,8	35,1	35,7	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
	BA	33,5	35,0	38,5	41,0	41,0	41,0	42,0	42,5	44,0	44,0
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	30,5	33,9	37,3	40,6	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
	BA	35,0	37,0	40,5	43,0	43,5	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5
	Emergence	2,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	22,8	26,2	29,5	32,9	33,4	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	22,9	26,4	29,8	33,1	33,6	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	27,2	30,7	34,2	37,5	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,5	45,5	46,0	46,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	BR	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	28,2	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BA	41,0	41,5	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0
	BP	28,6	32,1	35,5	38,8	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
	BA	35,5	36,5	39,5	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	1,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	28,3	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BA	36,0	37,0	40,0	43,0	43,5	44,0	45,0	46,5	48,0	48,5
	Emergence	1,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6bis	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	26,6	30,0	33,3	36,6	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2
	BA	35,5	36,5	39,5	42,5	43,0	43,5	45,0	46,0	48,0	48,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Est-Nord-Est												
NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)												
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Point 1	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5	
	BP	26,2	29,7	33,2	36,5	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	
	BA	27,0	30,5	33,5	36,5	37,0	37,5	37,5	38,0	38,5	39,0	
	Emergence	7,5	8,0	11,0	14,0	12,5	11,5	8,5	7,5	5,5	4,5	
	Dépassement	-	-	-	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0	2,5	1,5	
Point 1bis	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5	
	BP	27,6	31,0	34,4	37,7	38,3	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	
	BA	28,0	31,5	34,5	38,0	38,5	38,5	39,0	39,0	39,5	40,0	
	Emergence	8,5	9,0	12,0	15,5	14,0	12,5	10,0	8,5	6,5	5,5	
	Dépassement	-	-	-	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	3,5	2,5	
Point 2	BR	18,5	23,0	23,0	24,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	
	BP	25,1	28,4	31,8	35,1	35,7	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	
	BA	26,0	29,5	32,5	35,5	36,0	36,0	36,5	36,5	36,5	37,0	
	Emergence	7,5	6,5	9,5	12,5	12,0	11,5	10,0	9,5	7,0	6,5	
	Dépassement	-	-	-	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	
Point 2bis	BR	18,5	23,0	23,0	24,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	
	BP	30,5	33,9	37,3	40,6	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	
	BA	31,0	34,0	37,5	40,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	
	Emergence	12,5	11,0	14,5	17,5	17,5	17,0	15,0	14,5	12,0	11,0	
	Dépassement	-	-	2,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
Point 3	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
	BP	22,8	26,2	29,5	32,9	33,4	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	
	BA	25,0	30,5	32,0	34,0	36,0	36,0	37,0	37,5	39,5	39,5	
	Emergence	4,0	2,0	3,5	5,5	3,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
	BP	22,9	26,4	29,8	33,1	33,6	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	
	BA	25,0	30,5	32,0	34,5	36,0	36,0	37,0	37,5	39,5	39,5	
	Emergence	4,0	2,0	3,5	6,0	3,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	27,2	30,7	34,2	37,5	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	
	BA	28,0	32,0	34,5	38,0	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5	39,5	
	Emergence	8,0	6,5	9,0	12,5	12,5	12,0	9,0	7,5	6,0	6,0	
	Dépassement	-	-	-	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	3,0	3,0	
Point 4bis	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	28,2	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	
	BA	29,0	32,5	35,5	38,5	39,0	39,0	39,5	39,5	40,0	40,0	
	Emergence	9,0	7,0	10,0	13,0	13,5	12,5	10,0	8,0	6,5	6,5	
	Dépassement	-	-	0,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	3,5	3,5	
Point 5	BR	19,0	21,5	21,5	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5	
	BP	28,6	32,1	35,5	38,8	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	
	BA	29,0	32,5	35,5	39,0	39,5	39,5	39,5	40,0	40,0	40,5	
	Emergence	10,0	11,0	14,0	17,5	16,0	14,5	11,0	9,5	8,0	7,0	
	Dépassement	-	-	0,5	4,0	4,5	4,5	4,5	5,0	5,0	4,0	
Point 6	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	
	BP	28,3	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	
	BA	29,0	33,0	36,0	38,5	39,5	39,5	40,0	40,5	41,0	41,0	
	Emergence	7,5	5,0	8,0	10,5	10,5	10,0	7,0	5,5	4,5	4,5	
	Dépassement	-	-	1,0	3,5	4,5	4,5	4,0	2,5	1,5	1,5	
Point 6bis	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	
	BP	26,6	30,0	33,3	36,6	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	
	BA	28,0	32,0	34,5	37,0	38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	40,0	
	Emergence	6,5	4,0	6,5	9,0	9,0	8,5	5,5	4,0	3,5	3,5	
	Dépassement	-	-	-	2,0	3,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5	

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émersion n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émersion réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest											
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCE ADMISSIBLES : 5 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s											
	3	4	5	6	7	8	9	10			
Point 1	BR	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5		
	BP	26,2	29,7	33,2	36,5	37,0	37,1	37,1	37,1		
	BA	34,0	36,0	39,0	42,5	44,0	45,0	49,0	50,5		
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0		
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 1bis	BR	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5		
	BP	27,6	31,0	34,4	37,7	38,3	38,4	38,4	38,4		
	BA	34,5	36,5	39,0	43,0	44,5	45,5	49,0	51,0		
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5		
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 2	BR	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0		
	BP	25,1	28,4	31,8	35,1	35,7	35,8	35,8	35,8		
	BA	38,0	40,0	40,5	44,0	44,0	44,5	44,5	47,5		
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 2bis	BR	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0		
	BP	30,5	33,9	37,3	40,6	41,2	41,2	41,2	41,2		
	BA	38,5	40,5	42,0	45,5	45,5	46,0	46,0	48,0		
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 3	BR	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0		
	BP	22,8	26,2	29,5	32,9	33,4	33,5	33,5	33,5		
	BA	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0		
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 3bis	BR	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0		
	BP	22,9	26,4	29,8	33,1	33,6	33,7	33,7	33,7		
	BA	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0		
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 4	BR	44,0	44,0	44,5	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0		
	BP	27,2	30,7	34,2	37,5	38,0	38,1	38,1	38,1		
	BA	44,0	44,0	45,0	45,5	46,5	47,0	48,0	48,5		
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 4bis	BR	44,0	44,0	44,5	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0		
	BP	28,2	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0		
	BA	44,0	44,0	45,0	45,5	47,0	47,0	48,0	48,5		
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 5	BR	40,5	40,5	40,5	41,0	43,0	44,0	46,0	47,5		
	BP	28,6	32,1	35,5	38,8	39,4	39,4	39,4	39,4		
	BA	41,0	41,0	41,5	43,0	44,5	45,5	47,0	48,0		
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5		
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 6	BR	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0		
	BP	28,3	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0		
	BA	34,5	36,5	39,0	41,0	42,0	44,0	45,0	47,0		
	Emergence	1,0	2,0	2,5	3,5	2,5	2,0	1,0	1,0		
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point 6bis	BR	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0		
	BP	26,6	30,0	33,3	36,6	37,2	37,2	37,2	37,2		
	BA	34,5	36,0	38,0	40,0	41,5	43,0	45,0	46,5		
	Emergence	1,0	1,5	1,5	2,5	2,0	1,0	1,0	0,5		
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
Nuit 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIONS : 3 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	38,0	
	BP	26,2	29,7	33,2	36,5	37,0	37,1	37,1	37,1	
	BA	28,5	31,0	34,0	37,5	38,0	38,0	38,0	40,5	
	Emergence	4,0	6,0	8,0	7,0	7,5	6,5	6,5	2,5	
	Dépassement	-	-	-	2,5	3,0	3,0	3,0	0,0	
Point 1bis	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	38,0	
	BP	27,6	31,0	34,4	37,7	38,3	38,4	38,4	38,4	
	BA	29,5	32,0	35,0	38,5	39,0	39,0	39,0	41,0	
	Emergence	5,0	7,0	9,0	8,0	8,5	7,5	7,5	3,0	
	Dépassement	-	-	-	3,5	4,0	4,0	4,0	0,0	
Point 2	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	
	BP	25,1	28,4	31,8	35,1	35,7	35,8	35,8	35,8	
	BA	26,0	29,5	32,5	35,5	36,5	37,0	37,0	38,0	
	Emergence	6,5	7,5	9,0	9,0	8,5	6,5	6,0	3,5	
	Dépassement	-	-	-	0,5	1,5	2,0	2,0	0,5	
Point 2bis	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	
	BP	30,5	33,9	37,3	40,6	41,2	41,2	41,2	41,2	
	BA	31,0	34,0	37,5	41,0	41,5	41,5	41,5	42,0	
	Emergence	11,5	12,0	14,0	14,5	13,5	11,0	10,5	7,5	
	Dépassement	-	-	2,5	6,0	6,5	6,5	6,5	4,5	
Point 3	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	22,8	26,2	29,5	32,9	33,4	33,5	33,5	33,5	
	BA	26,0	28,5	31,5	34,5	36,0	38,0	39,0	43,5	
	Emergence	3,0	4,0	4,5	4,5	4,0	2,0	1,5	0,5	
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	22,9	26,4	29,8	33,1	33,6	33,7	33,7	33,7	
	BA	26,0	28,5	31,5	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	
	Emergence	3,0	4,0	4,5	5,0	4,0	2,0	1,5	0,5	
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	27,2	30,7	34,2	37,5	38,0	38,1	38,1	38,1	
	BA	28,5	31,5	35,0	38,0	39,0	39,5	39,5	40,5	
	Emergence	5,0	6,5	9,0	8,5	7,0	6,5	6,5	3,5	
	Dépassement	-	-	-	3,0	4,0	3,5	3,5	0,5	
Point 4bis	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	28,2	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0	
	BA	29,5	32,5	35,5	39,0	39,5	40,0	40,0	41,0	
	Emergence	6,0	7,5	9,5	9,5	7,5	7,0	7,0	4,0	
	Dépassement	-	-	0,5	4,0	4,5	4,0	4,0	1,0	
Point 5	BR	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	
	BP	28,6	32,1	35,5	38,8	39,4	39,4	39,4	39,4	
	BA	29,0	32,5	35,5	39,0	39,5	40,0	40,0	40,5	
	Emergence	8,5	11,0	13,0	14,0	12,0	11,0	9,5	5,5	
	Dépassement	-	-	0,5	4,0	4,5	5,0	5,0	2,5	
Point 6	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	28,3	31,6	35,0	38,3	38,9	39,0	39,0	39,0	
	BA	29,5	32,0	35,5	38,5	39,5	39,5	39,5	40,5	
	Emergence	7,0	8,5	11,0	12,5	10,0	8,5	8,5	5,5	
	Dépassement	-	-	0,5	3,5	4,5	4,5	4,5	2,5	
Point 6bis	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	26,6	30,0	33,3	36,6	37,2	37,2	37,2	37,2	
	BA	28,0	31,0	34,0	37,0	38,0	38,0	38,0	39,0	
	Emergence	5,5	7,5	9,5	11,0	8,5	7,0	7,0	4,0	
	Dépassement	-	-	-	2,0	3,0	3,0	3,0	1,0	

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

6.2 Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure et des résultats de simulation du projet de 3 éoliennes type VESTAS V100 2,0 MW sans STE, il ressort les points suivants :

- **de jour**, pour le secteur de vent Est-Nord-Est les émergences sonores calculées sont supérieures aux seuils réglementaires au point 1bis et pour des vitesses de vent centrées sur 6 m/s et 7 m/s. Les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points pour le secteur de vent Ouest-Sud-Ouest.
- **de nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaires sur tous les points à partir d'une vitesse de vent de 5 m/s pour les deux secteurs de vents (Est-Nord-Est et Ouest-Sud-Ouest).

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

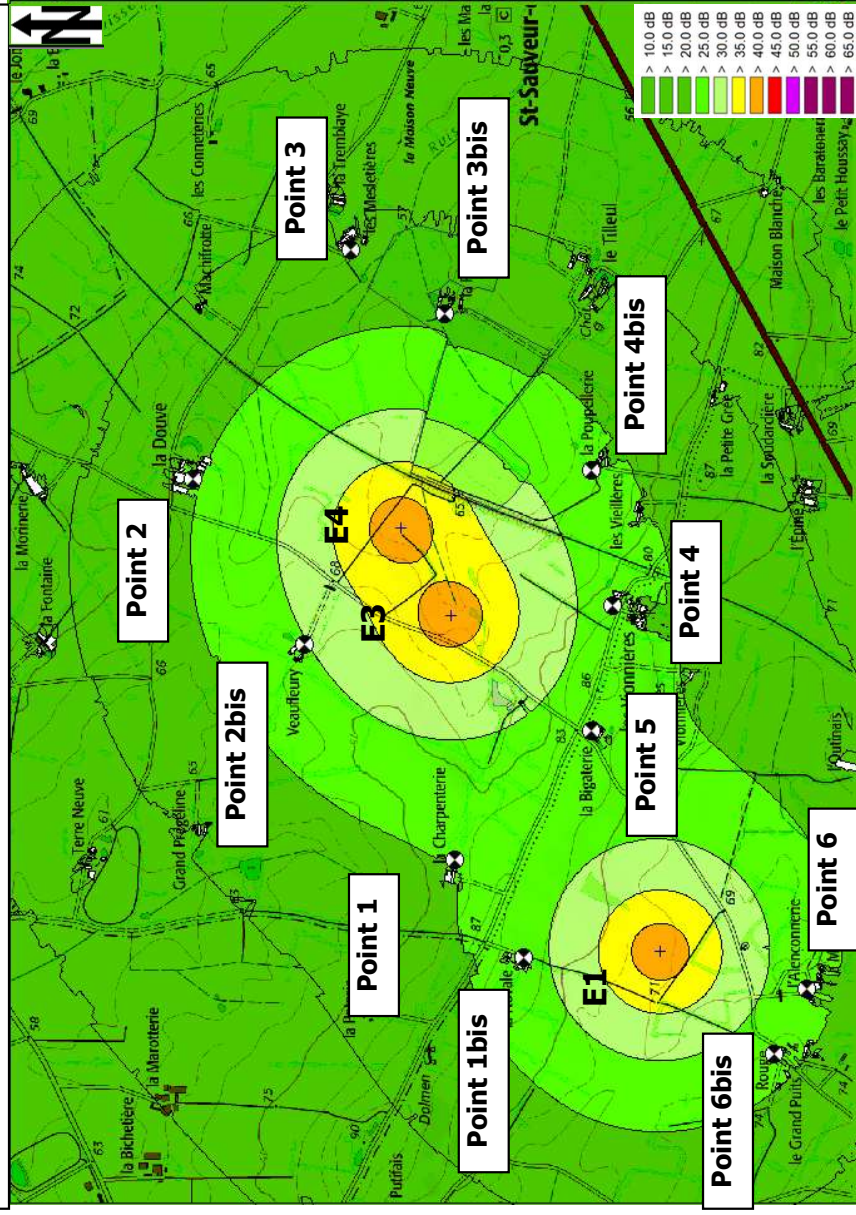
Eolienne\point de mesure	PT 1	PT 1b	PT 2	PT 2b	PT 3	PT 3b	PT 4	PT 4b	PT 5	PT 6	PT 6b
E1	32,5	37,7	19,5	25,3	17,4	17,6	28,1	24,0	31,8	38,8	37,0
E3	33,8	28,2	29,6	36,8	27,3	28,3	36,0	37,2	37,4	21,7	21,0
E4	29,8	24,7	34,4	39,1	32,2	32,1	32,4	33,8	32,6	19,2	18,6

6.3 Cartographies du bruit particulier

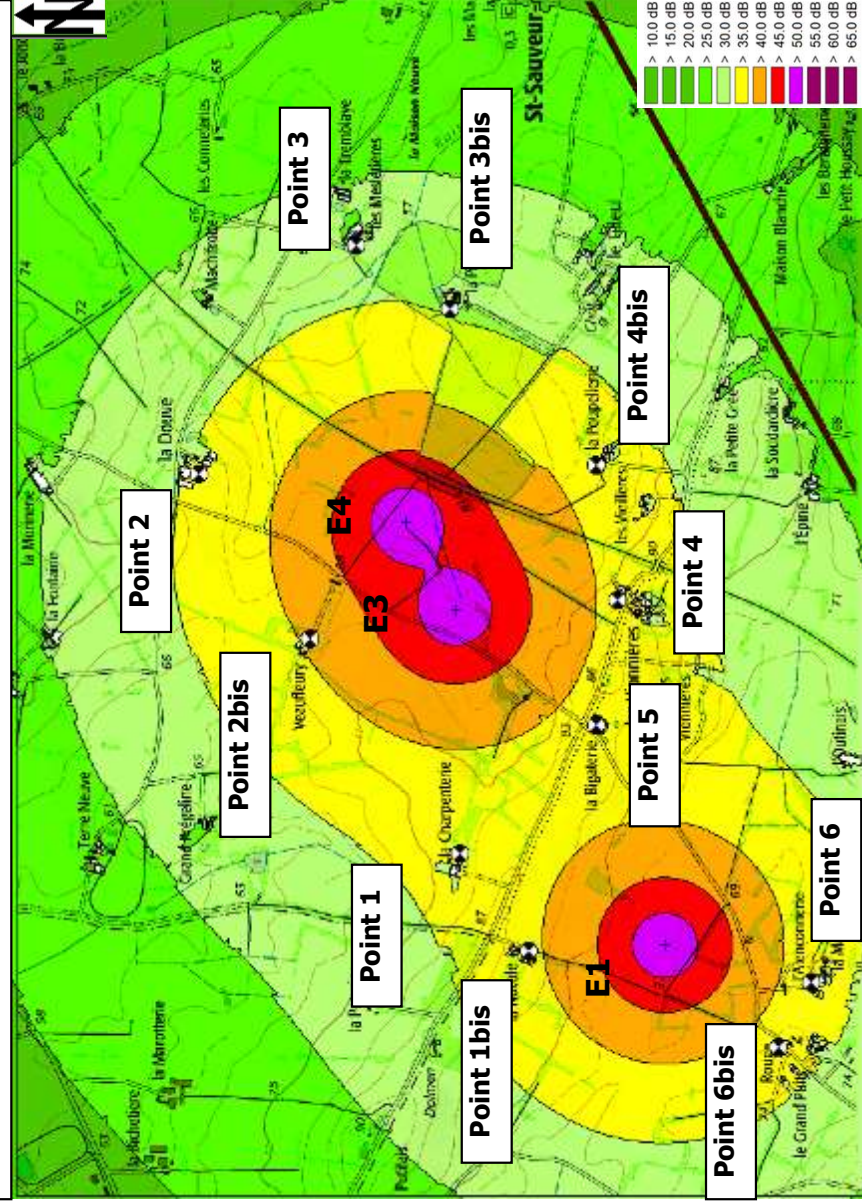
Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 3 m/s et 9 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V100 2,0MW sans STE pour Vs10m = 3 m/s



**Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien
V100 2,0MW sans STE pour Vs10m = 9 m/s**



6.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

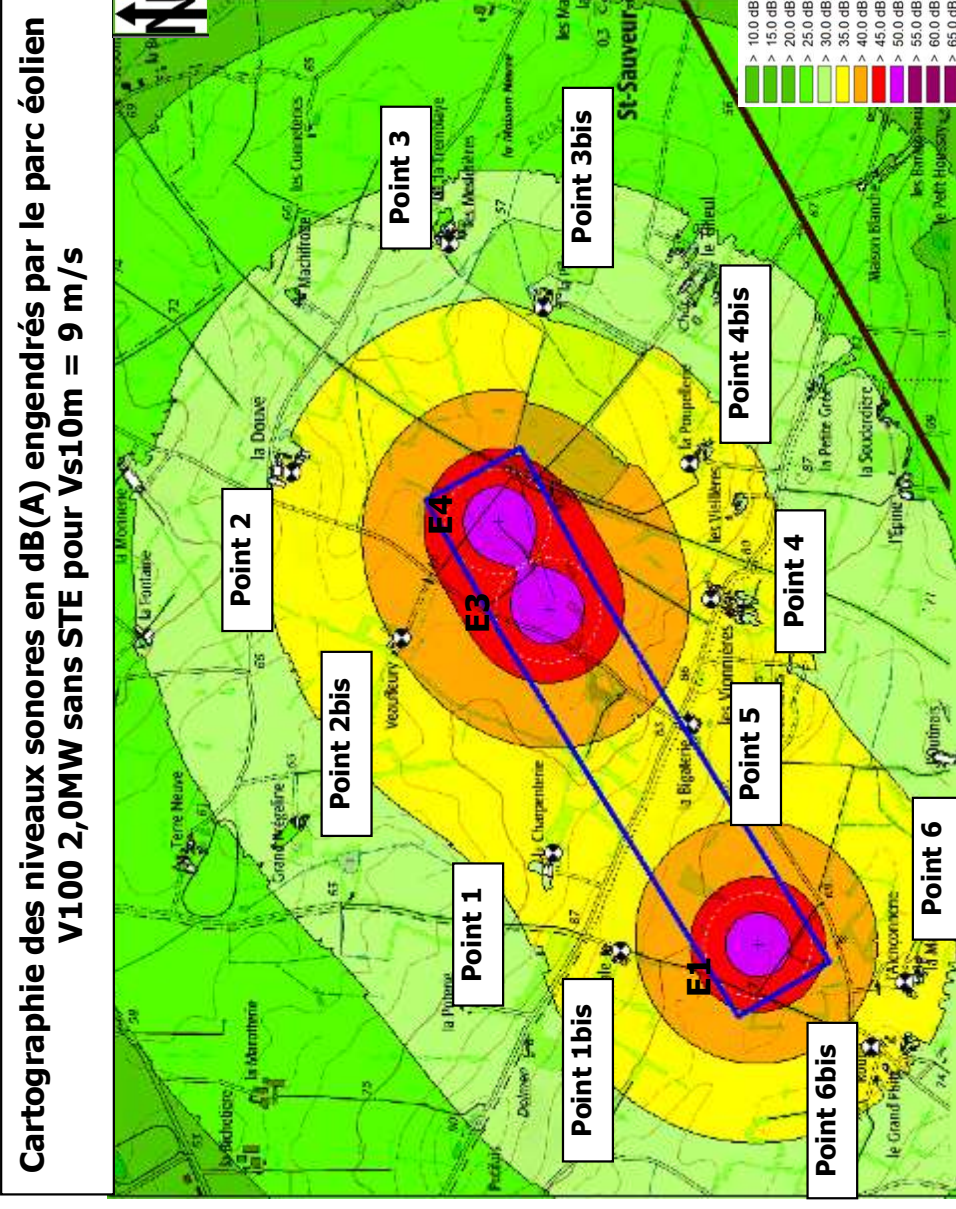
L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas, $R=1,2 \times (100+50)=180,0\text{m}$.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul sont au maximum de 47,8 dB(A) et seront nettement inférieurs (au moins 12,2 dB(A) d'écart) aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

6.5 Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

6.5.1 Descriptif des modes de bridage des éoliennes VESTAS V100 2,0 MW sans STE :

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	Mode 1	Mode 2	Mode 4	Mode 5
Puissance en dB(A)	103,3	100,5	98,5	98,2

6.5.2 Descriptif du scénario de bridage

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m standardisé :

Période Diurne – Secteur Est-Nord-Est			
Eoliennes /Vitesse de vent (Vs10m)	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s			
6 m/s	Mode 1		
7 m/s	Mode 1		
8 m/s			
9 m/s			
10 m/s			
11 m/s			
12 m/s			
>12 m/s			

Période Nocturne – Secteur Est-Nord-Est			
Eoliennes /Vitesses de vent (Vs10m)	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 2
6 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 4
7 m/s	Mode 2	Mode 4	Mode 4
8 m/s	Mode 4	Mode 4	Mode 4
9 m/s	Mode 5	Mode 5	Mode 5
10 m/s	Mode 4	Mode 5	Mode 5
11 m/s	Mode 4	Mode 4	Arrêt
12 m/s	Mode 4	Mode 4	Arrêt
>12 m/s	Mode 4	Mode 4	Arrêt

Période Nocturne – Secteur Ouest-Sud-Ouest			
Eoliennes /Vitesses de vent (Vs10m)	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 2
6 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 4
7 m/s	Mode 4	Mode 4	Mode 4
8 m/s	Mode 4	Mode 2	Arrêt
9 m/s	Mode 5	Mode 5	Arrêt
10 m/s	Mode 4	Mode 5	Mode 5
>10 m/s	Mode 4	Mode 5	Mode 5

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.

6.5.3 Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

Vent de secteur Est-Nord-Est											
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Point 1	ER	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	26,2	29,7	33,2	36,0	36,5	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	BA	32,5	34,5	36,0	38,0	38,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	1,0	1,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1bis	ER	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	27,6	31,0	34,4	36,6	36,9	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
	BA	33,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,5	42,5	43,0	44,5	45,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	5,0	4,5	4,0	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	ER	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	25,1	28,4	31,8	35,1	35,7	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
	BA	33,5	35,0	38,5	41,0	41,0	41,0	42,0	42,5	44,0	44,0
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	ER	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	30,5	33,9	37,3	40,6	41,1	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
	BA	35,0	37,0	40,5	43,0	43,5	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5
	Emergence	2,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	ER	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	22,8	26,2	29,5	32,9	33,4	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	ER	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	22,9	26,4	29,8	33,1	33,6	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	ER	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	27,2	30,7	34,2	37,3	37,9	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	41,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,5	45,5	46,0	46,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	ER	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	28,2	31,6	35,0	38,3	38,8	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BA	41,0	41,5	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	ER	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0
	BP	28,6	32,1	35,5	38,6	39,1	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
	BA	35,5	36,5	39,5	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	1,0	2,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	ER	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	28,3	31,6	35,0	37,0	37,2	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BA	36,0	37,0	40,0	43,0	43,0	44,0	45,0	46,5	48,0	48,5
	Emergence	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6bis	ER	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	26,6	30,0	33,3	35,3	35,5	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2
	BA	35,5	36,5	39,5	42,5	42,5	43,5	45,0	46,0	48,0	48,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Est-Nord-Est												
NUT 22H00-7H00 / EMERGENCES A DMISSIBLES : 3 dB(A)												
Vitesses de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Point 1	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5		
	BP	26,2	29,7	30,1	30,9	30,7	30,0	30,1	30,4	29,7		
	BA	27,0	30,5	31,0	31,5	31,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	
Point 1	Emergence	7,5	8,0	8,5	9,0	7,0	5,5	3,5	3,0	1,5	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 1bis	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5		
	BP	27,6	31,0	31,3	32,5	33,2	31,3	31,3	31,8	31,6		
	BA	28,0	31,5	32,0	33,0	33,5	32,5	33,5	34,0	35,5	36,5	
Point 1bis	Emergence	8,5	9,0	9,5	10,5	9,0	6,5	4,5	3,5	2,5	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2	BR	18,5	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5		
	BP	25,1	28,4	28,7	28,3	28,4	28,7	28,7	29,0	23,4	23,4	
	BA	26,0	29,5	29,5	29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	30,5	31,5	
Point 2	Emergence	7,5	6,5	6,5	6,5	5,5	5,5	4,0	4,0	1,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2bis	BR	18,5	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5		
	BP	30,5	33,9	34,2	34,1	33,9	34,1	34,2	34,4	30,6	30,6	
	BA	31,0	34,0	34,5	34,5	34,5	34,5	35,0	35,0	33,0	33,5	
Point 2bis	Emergence	12,5	11,0	11,5	11,5	10,5	10,0	8,5	8,0	3,5	3,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 3	BR	21,0	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5		
	BP	22,8	26,2	26,4	26,1	26,1	26,4	26,5	26,7	21,2	21,2	
	BA	25,0	30,5	30,5	30,5	33,5	33,5	35,0	36,0	38,0	38,5	
Point 3	Emergence	4,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 3bis	BR	21,0	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5		
	BP	22,9	26,4	26,7	26,4	26,3	26,6	26,7	26,9	22,1	22,1	
	BA	25,0	30,5	30,5	30,5	33,5	33,5	35,0	36,0	38,0	38,5	
Point 3bis	Emergence	4,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 4	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	27,2	30,7	31,1	31,7	31,0	31,0	31,0	31,3	30,1	30,1	
	BA	28,0	32,0	32,0	32,5	32,0	32,5	33,5	34,5	35,0	35,0	
Point 4	Emergence	8,0	6,5	6,5	7,0	6,5	6,0	4,0	3,0	1,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4bis	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	28,2	31,6	31,9	32,5	31,6	31,9	31,9	32,2	30,9	30,9	
	BA	29,0	32,5	33,0	33,5	32,5	33,0	34,0	35,0	35,5	35,5	
Point 4bis	Emergence	9,0	7,0	7,5	8,0	7,0	6,5	4,5	3,5	2,0	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 5	BR	19,0	21,5	21,5	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5	
	BP	28,6	32,1	32,4	33,2	32,6	32,3	32,4	32,7	31,9	31,9	
	BA	29,0	32,5	32,5	33,5	33,0	33,0	34,0	34,5	35,0	36,0	
Point 5	Emergence	10,0	11,0	11,0	12,0	9,5	8,0	5,5	4,0	3,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 6	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	
	BP	28,3	31,6	31,9	33,1	34,0	31,9	31,9	32,5	32,4	32,4	
	BA	29,0	33,0	33,5	34,5	35,0	34,0	35,5	37,0	38,0	38,0	
Point 6	Emergence	7,5	5,0	5,5	6,5	6,0	4,5	2,5	2,0	1,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 6bis	BR	21,5	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5		
	BP	26,6	30,0	30,2	31,4	32,3	30,1	30,2	30,7	30,7	30,7	
	BA	28,0	32,0	32,0	33,0	34,0	33,0	35,0	36,5	37,5	37,5	
Point 6bis	Emergence	6,5	4,0	4,0	5,0	5,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
NUT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	38,0	
	BP	26,2	29,7	30,1	30,9	29,6	30,8	29,2	30,4	
	BA	28,5	31,0	31,5	33,5	33,0	34,0	33,5	38,5	
	Emergence	4,0	6,0	5,5	3,0	2,5	2,5	2,0	0,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
Point 1bis	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	38,0	
	BP	27,6	31,0	31,3	32,5	30,9	31,4	31,1	31,8	
	BA	29,5	32,0	32,5	34,5	33,5	34,5	34,5	39,0	
	Emergence	5,0	7,0	6,5	4,0	3,0	3,0	3,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
Point 2	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	
	BP	25,1	28,4	28,7	28,3	28,3	25,3	23,0	29,0	
	BA	26,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	31,5	35,5	
	Emergence	6,5	7,5	6,5	4,0	3,0	1,0	0,5	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
Point 2bis	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	
	BP	30,5	33,9	34,2	34,1	33,8	32,5	30,1	34,4	
	BA	31,0	34,0	34,5	35,0	35,0	34,5	33,5	37,5	
	Emergence	11,5	12,0	11,0	8,5	7,0	4,0	2,5	3,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
Point 3	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	22,8	26,2	26,4	26,1	26,0	23,1	20,7	26,7	
	BA	26,0	28,5	29,5	31,5	33,0	36,0	37,5	43,0	
	Emergence	3,0	4,0	2,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	22,9	26,4	26,7	26,4	26,2	24,0	21,6	26,9	
	BA	26,0	28,5	30,0	31,5	33,0	36,5	37,5	43,0	
	Emergence	3,0	4,0	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	
Point 4	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	27,2	30,7	31,1	31,7	30,6	31,9	29,7	31,3	
	BA	28,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	34,5	38,0	
	Emergence	5,0	6,5	6,5	4,0	2,5	2,5	1,5	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,0
Point 4bis	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	28,2	31,6	31,9	32,5	31,5	32,8	30,4	32,2	
	BA	29,5	32,5	33,0	34,5	35,0	36,0	35,0	38,0	
	Emergence	6,0	7,5	7,0	5,0	3,0	3,0	2,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,0
Point 5	BR	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	
	BP	28,6	32,1	32,4	33,2	32,0	33,5	31,4	32,7	
	BA	29,0	32,5	33,0	34,0	33,5	35,0	34,0	37,0	
	Emergence	8,5	11,0	10,5	9,0	6,0	6,0	3,5	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
Point 6	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	28,3	31,6	31,9	33,1	31,5	31,9	31,9	32,5	
	BA	29,5	32,0	32,5	34,0	33,5	34,5	34,5	37,0	
	Emergence	7,0	8,5	8,0	8,0	4,0	3,5	3,5	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
Point 6bis	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	26,6	30,0	30,2	31,4	29,8	30,1	30,1	30,7	
	BA	28,0	31,0	31,0	32,5	32,5	33,5	33,5	36,5	
	Emergence	5,5	7,5	6,5	6,5	3,0	2,5	2,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	

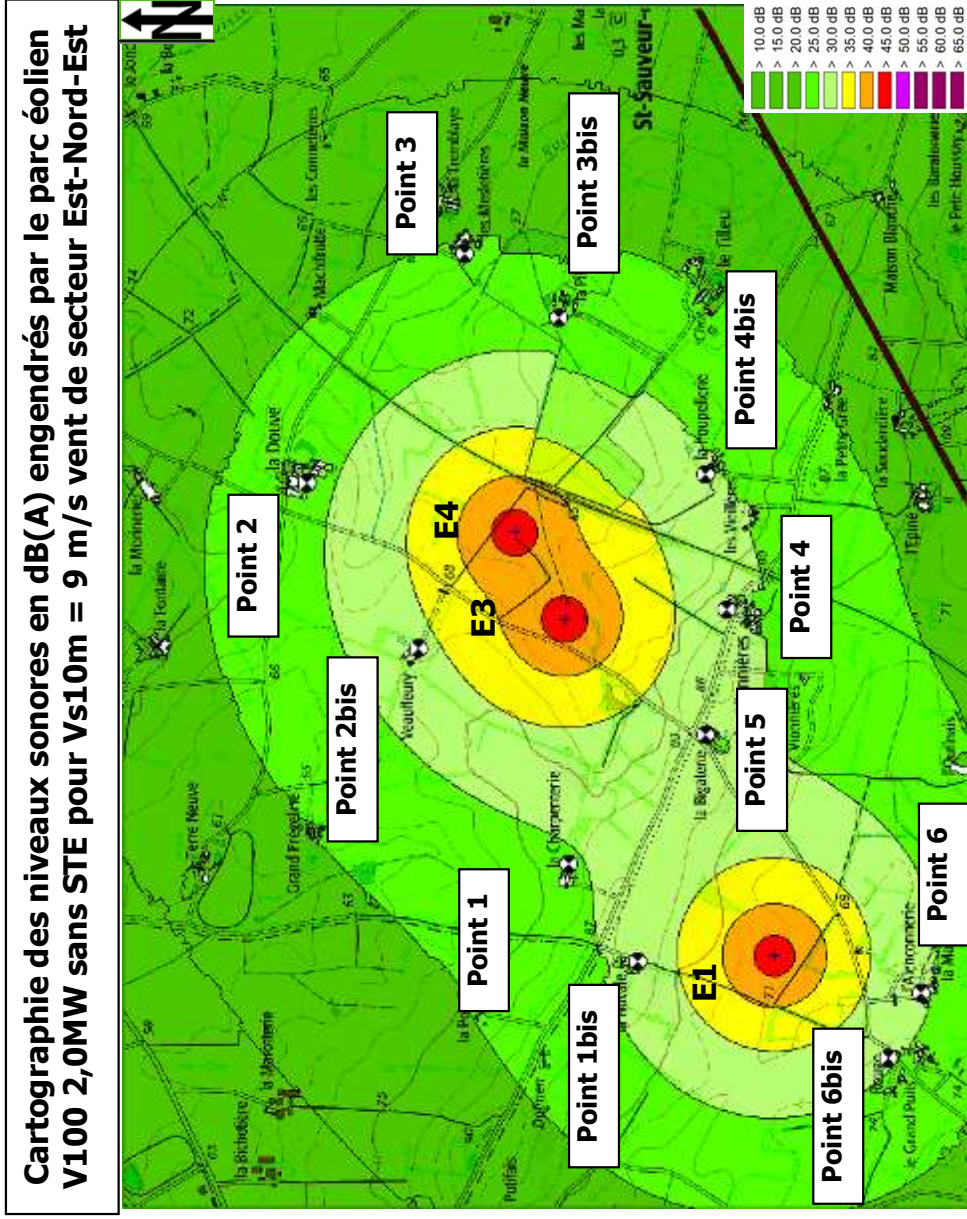
En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émersion n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émersions réglementaires.

6.5.4 Analyse des résultats du scénario bridé

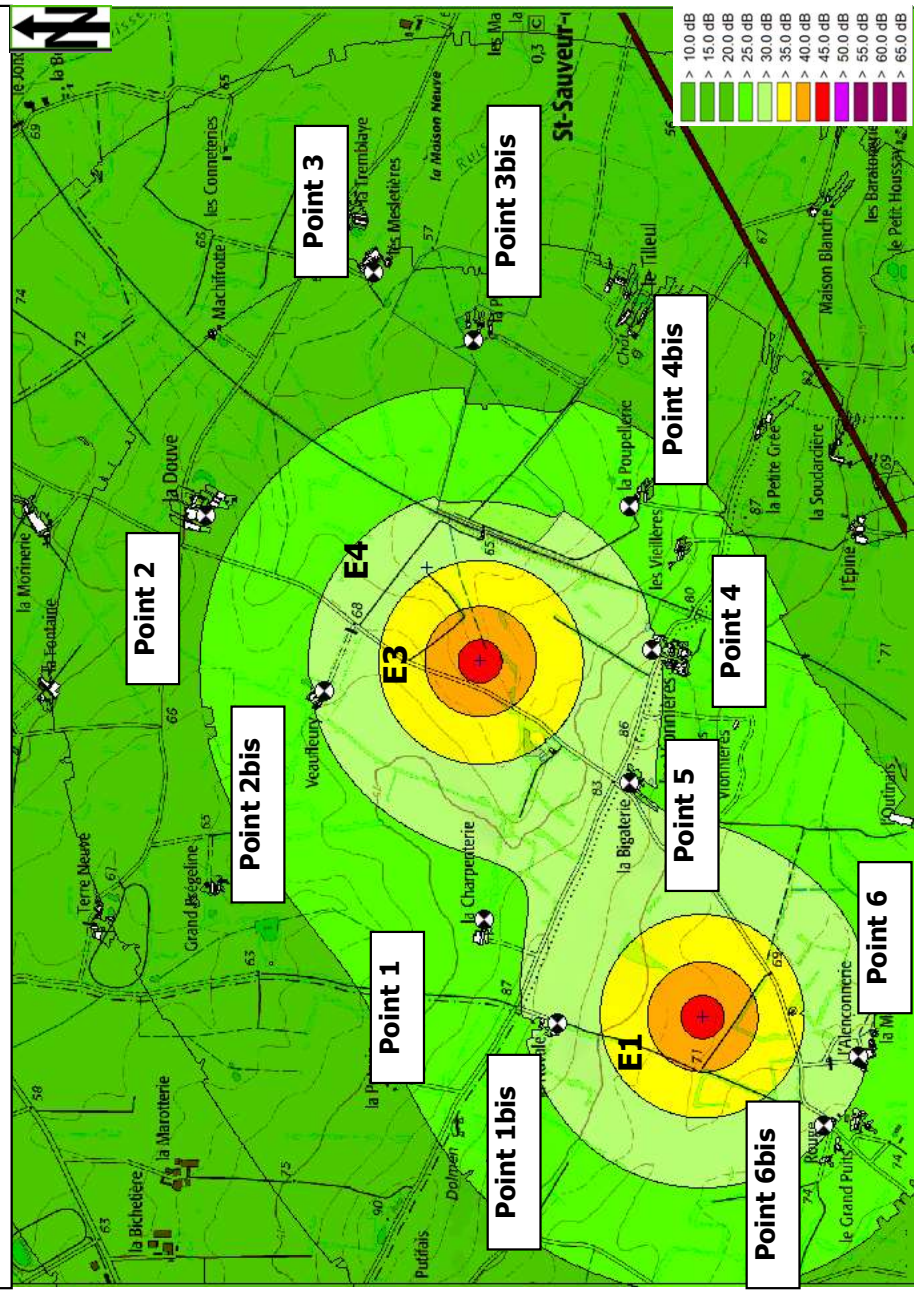
Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien pour le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

6.5.5 Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 9 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V100 2,0MW sans STE pour Vs10m = 9 m/s vent de secteur Ouest-Sud-Ouest



7. SCENARIO 2 - IMPACT SONORE DU SCENARIO V110 2,2 MW STE

7.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

Vent de secteur Est-Nord-Est											
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	28,0	31,3	34,4	37,1	37,7	37,7	37,8	37,8	37,8	37,8
	BA	33,0	35,0	37,0	38,5	39,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	5,5	5,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1bis	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	29,4	32,8	35,8	38,6	39,1	39,1	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	33,5	36,0	37,5	39,5	40,5	41,0	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	2,0	3,0	4,5	6,5	6,0	4,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	36,3	36,4	36,5	36,6	36,6
	BP	26,7	30,0	33,0	35,8	36,3	36,4	36,5	36,6	36,6	36,6
	BA	34,0	35,5	39,0	41,0	41,0	41,0	42,0	42,5	44,0	44,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	32,2	35,6	38,6	41,4	41,9	42,0	42,0	42,1	42,1	42,1
	BA	35,5	38,0	41,0	43,5	44,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
	Emergence	2,5	4,0	3,5	4,0	4,5	4,5	4,0	3,5	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	24,3	27,5	30,5	33,4	33,9	34,1	34,2	34,3	34,3	34,3
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	24,8	28,1	31,1	33,8	34,4	34,4	34,5	34,6	34,6	34,6
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	47,0	47,0	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	29,2	32,5	35,6	38,3	38,9	38,9	38,9	39,0	39,0	39,0
	BA	41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	BR	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	46,0
	BP	29,8	33,1	36,2	39,0	39,5	39,6	39,7	39,7	39,7	39,7
	BA	41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0
	BP	30,3	33,7	36,8	39,5	40,1	40,1	40,1	40,2	40,2	40,2
	BA	36,0	37,0	40,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	1,5	2,5	3,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	29,9	33,2	36,2	39,0	39,6	39,7	39,8	39,8	39,8	39,8
	BA	36,0	37,5	40,0	43,5	43,5	44,5	45,5	46,5	48,0	48,5
	Emergence	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6bis	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	28,5	31,8	34,8	37,6	38,1	38,2	38,2	38,3	38,3	38,3
	BA	36,0	37,0	39,5	43,0	43,0	44,0	45,0	46,5	48,0	48,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Est-Nord-Est											
NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5
	BP	28,0	31,3	34,4	37,1	37,7	37,7	37,8	37,8	37,8	37,8
	BA	28,5	32,0	34,5	37,0	38,0	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5
	Emergence	9,0	9,5	12,0	14,5	13,5	12,0	9,5	8,0	6,0	5,0
	Dépassement	-	-	-	2,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	2,0
Point 1bis	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5
	BP	29,4	32,8	35,8	38,6	39,1	39,1	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	30,0	33,0	36,0	38,5	39,0	39,5	39,5	40,0	40,0	40,5
	Emergence	10,5	10,5	13,5	16,0	14,5	13,5	10,5	9,5	7,0	6,0
	Dépassement	-	-	1,0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	4,0	3,0
Point 2	BR	18,5	23,0	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5
	BP	26,7	30,0	33,0	35,8	36,3	36,4	36,5	36,6	36,6	36,6
	BA	27,5	31,0	33,5	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0	37,5	37,5
	Emergence	9,0	8,0	10,5	13,0	12,5	12,0	10,5	10,0	8,0	7,0
	Dépassement	-	-	-	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5
Point 2bis	BR	18,5	23,0	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5
	BP	32,2	35,6	38,6	41,4	41,9	42,0	42,0	42,1	42,1	42,1
	BA	32,5	36,0	38,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5
	Emergence	14,0	13,0	15,5	18,5	18,0	17,5	15,5	15,0	13,0	12,0
	Dépassement	-	1,0	3,5	6,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,5	7,5
Point 3	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5
	BP	24,3	27,5	30,5	33,4	33,9	34,1	34,2	34,3	34,3	34,3
	BA	26,0	31,0	32,5	34,5	36,5	36,5	37,5	38,0	39,5	40,0
	Emergence	5,0	2,5	4,0	6,0	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5
	BP	24,8	28,1	31,1	33,8	34,4	34,4	34,5	34,6	34,6	34,6
	BA	26,5	31,5	33,0	35,0	36,5	36,5	37,5	38,0	39,5	40,0
	Emergence	5,5	3,0	4,5	6,5	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5
	BP	29,2	32,5	35,6	38,3	38,9	38,9	38,9	39,0	39,0	39,0
	BA	29,5	33,5	36,0	38,5	39,0	39,0	39,5	39,5	40,0	40,0
	Emergence	9,5	8,0	10,5	13,0	13,5	12,5	10,0	8,0	6,5	6,5
	Dépassement	-	-	1,0	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	3,5	3,5
Point 4bis	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	29,0	29,5	39,6	39,7	39,7	39,7
	BP	29,8	33,1	36,2	39,0	39,5	39,6	40,0	40,5	40,5	40,5
	BA	30,0	34,0	36,5	39,0	39,5	40,0	40,0	40,5	40,5	40,5
	Emergence	10,0	8,5	11,0	13,5	14,0	13,5	10,5	9,0	7,0	7,0
	Dépassement	-	-	1,5	4,0	4,5	5,0	5,0	5,5	4,0	4,0
Point 5	BR	19,0	21,5	21,5	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5
	BP	30,3	33,7	36,8	39,5	40,1	40,1	40,1	40,2	40,2	40,2
	BA	30,5	34,0	37,0	39,5	40,0	40,0	40,5	40,5	41,0	41,0
	Emergence	11,5	12,5	15,5	18,0	16,5	15,0	12,0	10,0	9,0	7,5
	Dépassement	-	-	2,0	4,5	5,0	5,0	5,5	5,5	6,0	4,5
Point 6	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5
	BP	29,9	33,2	36,2	39,0	39,6	39,7	39,8	39,8	39,8	39,8
	BA	30,5	34,5	37,0	39,5	40,0	40,0	40,5	41,0	41,5	41,5
	Emergence	9,0	6,5	9,0	11,5	11,0	10,5	7,5	6,0	5,0	5,0
	Dépassement	-	-	2,0	4,5	5,0	5,0	4,5	3,0	2,0	2,0
Point 6bis	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5
	BP	28,5	31,8	34,8	37,6	38,1	38,2	38,2	38,3	38,3	38,3
	BA	29,5	33,5	35,5	38,0	38,5	38,5	39,5	40,0	40,5	40,5
	Emergence	8,0	5,5	7,5	10,0	9,5	9,0	6,5	5,0	4,0	4,0
	Dépassement	-	-	0,5	3,0	3,5	3,5	3,5	2,0	1,0	1,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émargences réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCE ADMISSIONS : 5 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5	
	BP	28,0	31,3	34,4	37,1	37,7	37,7	37,8	37,8	
	BA	34,5	36,5	39,0	43,0	44,0	45,5	49,0	50,5	
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1bis	BR	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5	
	BP	29,4	32,8	35,8	38,6	39,1	39,1	39,2	39,3	
	BA	35,0	37,0	39,5	43,5	44,5	45,5	49,0	51,0	
	Emergence	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	BR	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0	
	BP	26,7	30,0	33,0	35,8	36,3	36,4	36,5	36,6	
	BA	38,5	40,0	41,0	44,0	44,5	44,5	44,5	47,5	
	Emergence	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2bis	BR	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0	
	BP	32,2	35,6	38,6	41,4	41,9	42,0	42,0	42,1	
	BA	39,0	41,0	42,5	45,5	46,0	46,0	46,0	48,0	
	Emergence	1,0	1,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	BR	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	BP	24,3	27,5	30,5	33,4	33,9	34,1	34,2	34,3	
	BA	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	BP	24,8	28,1	31,1	33,8	34,4	34,4	34,5	34,6	
	BA	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	44,0	44,0	44,5	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0	
	BP	29,2	32,5	35,6	38,3	38,9	38,9	38,9	39,0	
	BA	44,0	44,5	45,0	45,5	47,0	47,0	48,0	48,5	
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4bis	BR	44,0	44,0	44,5	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0	
	BP	29,8	33,1	36,2	39,0	39,5	39,6	39,7	39,7	
	BA	44,0	44,5	45,0	45,5	47,0	47,5	48,0	48,5	
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	BR	40,5	40,5	40,5	41,0	43,0	44,0	46,0	47,5	
	BP	30,3	33,7	36,8	39,5	40,1	40,1	40,1	40,2	
	BA	41,0	41,5	42,0	43,5	45,0	45,5	47,0	48,0	
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	BR	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0	
	BP	29,9	33,2	36,2	39,0	39,6	39,7	39,8	39,8	
	BA	35,0	37,0	39,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,0	
	Emergence	1,5	2,5	3,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,0	
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6bis	BR	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0	
	BP	28,5	31,8	34,8	37,6	38,1	38,2	38,2	38,3	
	BA	34,5	36,5	38,5	40,5	42,0	43,5	45,0	46,5	
	Emergence	1,0	2,0	2,0	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
Nuit 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	31,5	38,0
	BP	28,0	31,3	34,4	37,1	37,7	37,7	37,7	37,8	37,8
	BA	29,5	32,0	35,0	38,0	38,5	38,5	38,5	38,5	41,0
	Emergence	5,0	7,0	9,0	7,5	8,0	7,0	7,0	7,0	3,0
	Dépassement	-	-	-	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	0,0
Point 1bis	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	31,5	38,0
	BP	29,4	32,8	35,8	38,6	39,1	39,1	39,1	39,2	39,3
	BA	30,5	33,5	36,0	39,0	39,5	40,0	40,0	40,0	41,5
	Emergence	6,0	8,5	10,0	8,5	9,0	8,5	8,5	8,5	3,5
	Dépassement	-	-	1,0	4,0	4,5	5,0	5,0	5,0	0,5
Point 2	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	31,0	34,5
	BP	26,7	30,0	33,0	35,8	36,3	36,4	36,4	36,5	36,6
	BA	27,5	30,5	33,5	36,5	37,0	37,5	37,5	37,5	38,5
	Emergence	8,0	8,5	10,0	10,0	9,0	7,0	6,5	4,0	
	Dépassement	-	-	-	1,5	2,0	2,5	2,5	1,0	
Point 2bis	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	31,0	34,5
	BP	32,2	35,6	38,6	41,4	41,9	42,0	42,0	42,0	42,1
	BA	32,5	36,0	38,5	41,5	42,0	42,5	42,5	42,5	43,0
	Emergence	13,0	14,0	15,0	15,0	14,0	12,0	11,5	8,5	
	Dépassement	-	1,0	3,5	6,5	7,0	7,5	7,5	5,5	
Point 3	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	24,3	27,5	30,5	33,4	33,9	34,1	34,2	34,3	
	BA	26,5	29,5	32,0	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	
	Emergence	3,5	5,0	5,0	5,0	4,0	2,0	1,5	0,5	
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	24,8	28,1	31,1	33,8	34,4	34,4	34,4	34,5	34,6
	BA	27,0	29,5	32,5	35,5	36,5	38,5	39,5	43,5	
	Emergence	4,0	5,0	5,5	5,5	4,5	2,5	2,0	0,5	
	Dépassement	-	-	-	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	29,2	32,5	35,6	38,3	38,9	38,9	38,9	39,0	
	BA	30,0	33,0	36,0	39,0	39,5	40,0	40,0	41,0	
	Emergence	6,5	8,0	10,0	9,5	7,5	7,0	7,0	4,0	
	Dépassement	-	-	1,0	4,0	4,5	4,0	4,0	1,0	
Point 4bis	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	29,8	33,1	36,2	39,0	39,5	39,6	39,6	39,7	39,7
	BA	30,5	33,5	36,5	39,5	40,0	40,5	40,5	41,5	
	Emergence	7,0	8,5	10,5	10,0	8,0	7,5	7,5	4,5	
	Dépassement	-	-	1,5	4,5	5,0	4,5	4,5	1,5	
Point 5	BR	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	
	BP	30,3	33,7	36,8	39,5	40,1	40,1	40,1	40,2	
	BA	30,5	34,0	37,0	39,5	40,5	40,5	40,5	41,5	
	Emergence	10,0	12,5	14,5	14,5	13,0	11,5	10,0	6,5	
	Dépassement	-	-	2,0	4,5	5,5	5,5	5,5	3,5	
Point 6	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	29,9	33,2	36,2	39,0	39,6	39,7	39,8	39,8	
	BA	30,5	33,5	36,5	39,0	40,0	40,0	40,5	41,0	
	Emergence	8,0	10,0	12,0	13,0	10,5	9,0	9,5	6,0	
	Dépassement	-	-	1,5	4,0	5,0	5,0	5,5	3,0	
Point 6bis	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	28,5	31,8	34,8	37,6	38,1	38,2	38,2	38,3	
	BA	29,5	32,5	35,0	38,0	38,5	39,0	39,0	40,0	
	Emergence	7,0	9,0	10,5	12,0	9,0	8,0	8,0	5,0	
	Dépassement	-	-	-	3,0	3,5	4,0	4,0	2,0	

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émersion n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émersions réglementaires.

7.2 Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure et des résultats de simulation de simulation du projet de 3 éoliennes type VESTAS V110 2,2 MW STE, il ressort les points suivants :

- **de jour**, pour le secteur de vent Ouest-Sud-Ouest, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points. Pour le secteur de vent Est-Nord-Est les émergences sonores calculées sont supérieures aux seuils réglementaires au point 1 pour une vitesse de 6 m/s et au point 1bis pour les classes de vitesses de vent centrées sur 6 m/s et 7 m/s.
- **de nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaires sur tous les points à partir d'une vitesse de vent de 4 m/s pour les deux secteurs de vents (Est-Nord-Est et Ouest-Sud-Ouest).

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

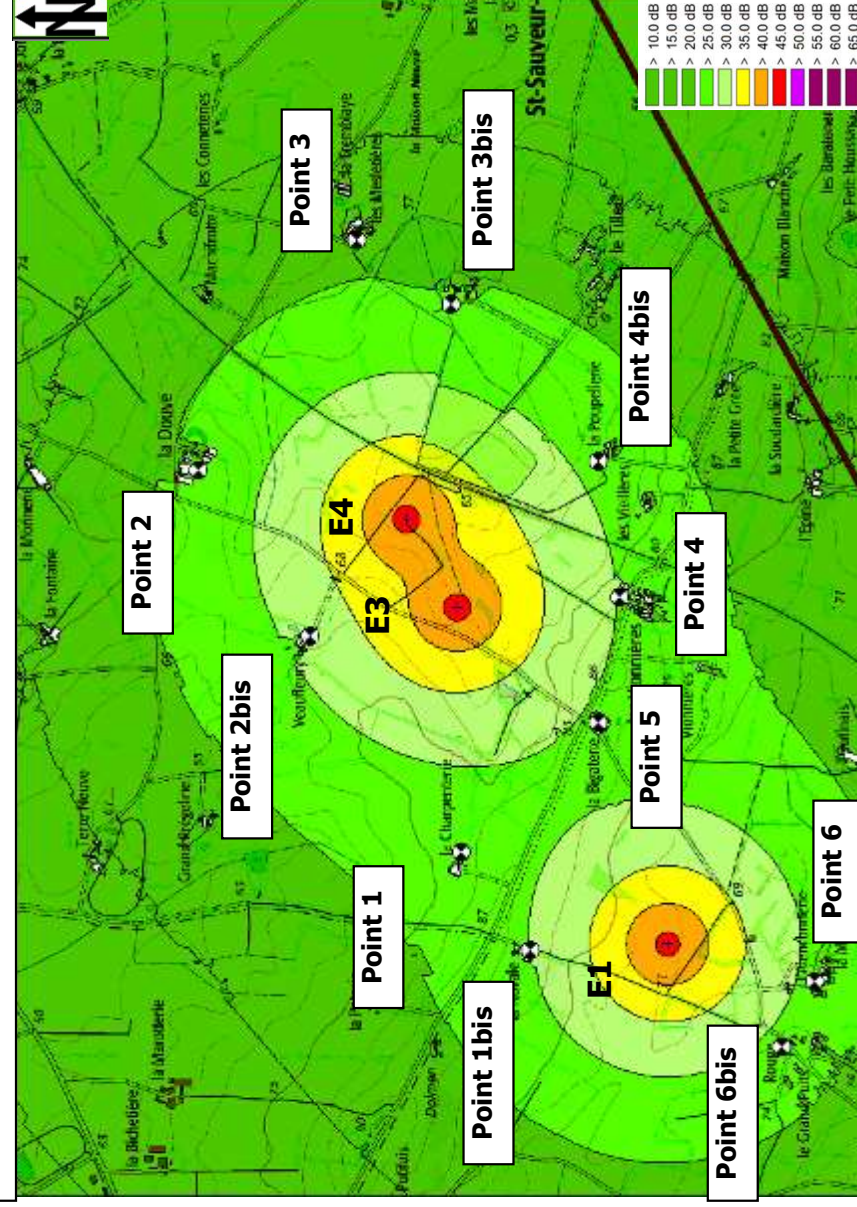
Eolienne\point de mesure	PT 1	PT 1b	PT 2	PT 2b	PT 3	PT 3b	PT 4	PT 4b	PT 5	PT 6	PT 6b
E1	33,3	38,6	20,2	25,8	18,2	18,4	28,7	24,7	32,5	39,6	38,1
E3	34,5	28,7	30,3	37,7	27,9	29,0	36,9	37,9	38,1	22,4	21,6
E4	30,3	25,3	35,2	39,9	32,9	32,9	33,5	34,6	33,2	19,9	19,3

7.3 Cartographies du bruit particulier

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V1110 2,2MW STE pour Vs10m = 3 m/s



7.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

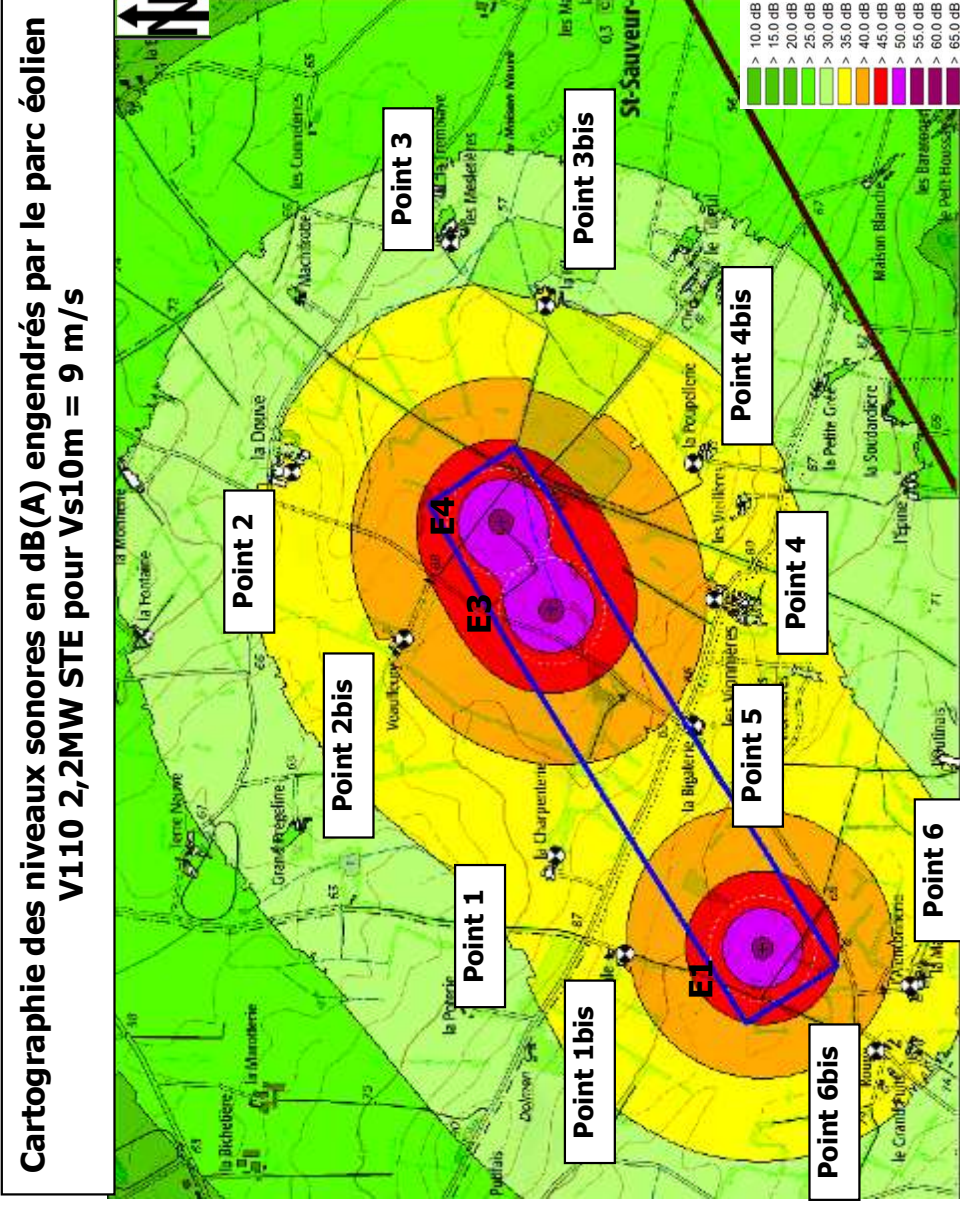
L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas, $R=1,2 \times (95+55)=180,0\text{m}$.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul sont au maximum de 48,8 dB(A) et seront nettement inférieurs (au moins 11,2 dB(A) d'écart) aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

7.5 Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

7.5.1 Descriptif des modes de bridage des éoliennes VESTAS V110 2,2 MW STE :

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Puissance en dB(A)	103,8	100,6	102,8

7.5.2 Descriptif du scénario de bridage

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m standardisé :

Période Diurne – Secteur Est-Nord-Est			
Eoliennes / Vitesses de vent (Vs10m)	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s			
6 m/s	Mode 2		
7 m/s	Mode 1		
8 m/s			
9 m/s			
10 m/s			
11 m/s			
12 m/s			
>12 m/s			

Période Nocturne – Secteur Est-Nord-Est			
Eoliennes /Vitesses de vent	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			Mode 2
5 m/s	Mode 2	Mode 3	Mode 3
6 m/s	Mode 2	Mode 2	Arrêt
7 m/s	Mode 2	Mode 3	Arrêt
8 m/s	Arrêt	Mode 3	Arrêt
9 m/s	Arrêt	Mode 3	Arrêt
10 m/s	Arrêt	Mode 2	Arrêt
11 m/s	Arrêt	Arrêt	Arrêt
12 m/s	Mode 2	Mode 2	Arrêt
>12 m/s	Mode 2	Mode 2	Arrêt

Période Nocturne – Secteur Ouest-Sud-Ouest			
Eoliennes /Vitesses de vent	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			Mode 2
5 m/s	Mode 2	Mode 3	Mode 3
6 m/s	Mode 2	Mode 2	Arrêt
7 m/s	Arrêt	Mode 3	Arrêt
8 m/s	Arrêt	Mode 2	Arrêt
9 m/s	Arrêt	Mode 2	Arrêt
10 m/s	Mode 2	Mode 2	Arrêt
>10 m/s	Mode 2	Mode 2	Arrêt

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.

7.5.3 Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

Vent de secteur Est-Nord-Est											
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Point 1	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	28,0	31,3	34,4	35,9	37,0	37,7	37,8	37,8	37,8	37,8
	BA	33,0	35,0	37,0	37,5	39,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	4,5	4,5	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1bis	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	29,4	32,8	35,8	34,7	37,2	39,1	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	33,5	36,0	37,5	37,0	39,0	41,0	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	2,0	3,0	4,5	4,0	4,5	4,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	36,3	36,4	36,5	36,6	36,6
	BP	26,7	30,0	33,0	35,7	36,3	36,4	36,5	36,6	36,6	36,6
	BA	34,0	35,5	39,0	41,0	41,0	41,0	42,0	42,5	44,0	44,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	32,2	35,6	38,6	41,3	41,9	42,0	42,0	42,1	42,1	42,1
	BA	35,5	38,0	41,0	43,5	44,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
	Emergence	2,5	4,0	3,5	4,0	4,5	4,5	4,0	3,5	2,5	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	24,3	27,5	30,5	33,3	33,9	34,1	34,2	34,3	34,3	34,3
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	24,8	28,1	31,1	33,8	34,3	34,4	34,5	34,6	34,6	34,6
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	47,0	47,0	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	29,2	32,5	35,6	38,0	38,7	38,9	38,9	39,0	39,0	39,0
	BA	41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	BR	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	29,8	33,1	36,2	38,9	39,5	39,6	39,7	39,7	39,7	39,7
	BA	41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0
	BP	30,3	33,7	36,8	39,0	39,7	40,1	40,1	40,2	40,2	40,2
	BA	36,0	37,0	40,0	43,0	43,5	44,5	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	1,5	2,5	3,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	29,9	33,2	36,2	34,3	37,4	39,7	39,8	39,8	39,8	39,8
	BA	36,0	37,5	40,0	42,5	43,0	44,5	45,5	46,5	48,0	48,5
	Emergence	1,0	2,0	2,0	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6bis	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	28,5	31,8	34,8	32,9	35,9	38,2	38,2	38,3	38,3	38,3
	BA	36,0	37,0	39,5	42,0	42,5	44,0	45,0	46,5	48,0	48,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Est-Nord-Est												
NUT 22H00-7H00 / EMERGENCES A DMISSIBLES : 3 dB(A)												
Vitesses de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Point 1	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5		
	BP	28,0	31,1	30,8	31,3	31,4	29,1	29,6	29,0	0,0	31,5	
	BA	28,5	31,5	31,5	32,0	32,0	31,0	32,5	33,0	33,0	36,5	
	Emergence	9,0	9,0	9,0	9,5	7,5	5,0	3,5	2,5	0,0	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 1bis	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5		
	BP	29,4	32,7	33,2	33,4	33,4	23,4	23,8	23,2	0,0	33,6	
	BA	30,0	33,0	33,5	33,5	34,0	28,0	30,0	31,0	33,0	37,0	
	Emergence	10,5	10,5	11,0	11,0	9,5	2,0	1,0	0,5	0,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2	BR	18,5	23,0	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	
	BP	26,7	29,0	28,5	25,1	25,3	25,0	25,4	24,8	0,0	25,2	
	BA	27,5	30,0	29,5	27,0	27,5	28,0	29,0	29,0	29,5	31,5	
	Emergence	9,0	7,0	6,5	4,0	3,5	3,5	2,5	2,0	0,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2bis	BR	18,5	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5		
	BP	32,2	34,8	34,2	32,3	32,4	32,3	32,8	32,2	0,0	32,5	
	BA	32,5	35,0	34,5	33,0	33,0	33,0	33,5	33,5	29,5	34,5	
	Emergence	14,0	12,0	11,5	10,0	9,0	8,5	7,0	6,5	0,0	4,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 3	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
	BP	24,3	26,6	26,1	22,7	22,8	22,6	23,0	22,5	0,0	22,9	
	BA	26,0	30,5	30,5	29,5	33,0	33,0	35,0	35,5	38,0	38,5	
	Emergence	5,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
	BP	24,8	27,2	26,7	23,7	23,9	23,6	24,1	23,5	0,0	23,9	
	BA	26,5	31,0	30,5	29,5	33,0	33,0	35,0	36,0	38,0	38,5	
	Emergence	5,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	29,2	32,2	31,3	31,9	32,0	31,5	32,0	31,4	0,0	32,0	
	BA	29,5	33,0	32,5	33,0	33,0	32,5	34,0	34,5	33,5	36,0	
	Emergence	9,5	7,5	7,0	7,5	7,5	6,0	4,5	3,0	0,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 4bis	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	29,8	32,7	31,8	32,3	32,5	32,5	33,0	32,4	0,0	32,6	
	BA	30,0	33,5	32,5	33,0	33,5	33,5	34,5	35,0	33,5	36,0	
	Emergence	10,0	8,0	7,0	7,5	8,0	7,0	5,0	3,5	0,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 5	BR	19,0	21,5	21,5	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5	
	BP	30,3	33,4	32,7	33,5	33,6	32,8	33,2	32,6	0,0	33,7	
	BA	30,5	33,5	33,0	34,0	34,0	33,5	34,5	34,5	32,0	36,5	
	Emergence	11,5	12,0	11,5	12,5	10,5	8,5	6,0	4,0	0,0	3,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 6	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	
	BP	29,9	33,2	33,7	34,0	34,0	17,2	17,5	16,9	0,0	34,3	
	BA	30,5	34,5	34,5	35,0	35,0	29,5	33,0	35,0	36,5	38,5	
	Emergence	9,0	6,5	6,5	7,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 6bis	BR	21,5	28,0	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	
	BP	28,5	31,7	32,3	32,5	32,5	16,4	16,7	16,1	0,0	32,8	
	BA	29,5	33,0	33,5	34,0	34,0	29,5	33,0	35,0	36,5	38,0	
	Emergence	8,0	5,0	5,5	6,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
NUT 22H00-7H00 / EMERGENCES A DMISSIBLES : 3 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	31,5	38,0
	BP	28,0	31,1	30,8	31,3	28,9	28,9	29,0	29,0	31,5
	BA	29,5	32,0	32,0	34,0	33,0	33,5	33,5	33,5	39,0
	Emergence	5,0	7,0	6,0	3,5	2,5	2,0	2,0	2,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 1bis	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	31,5	38,0
	BP	29,4	32,7	33,2	33,4	23,3	23,2	23,2	23,2	33,6
	BA	30,5	33,5	34,0	35,0	31,5	32,0	32,0	32,0	39,5
	Emergence	6,0	8,5	8,0	4,5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	31,0	34,5
	BP	26,7	29,0	28,5	25,1	24,9	24,8	24,8	24,8	25,2
	BA	27,5	30,0	29,5	29,0	29,5	31,5	32,0	32,0	35,0
	Emergence	8,0	8,0	6,0	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2bis	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	31,0	34,5
	BP	32,2	34,8	34,2	32,3	32,2	32,1	32,2	32,2	32,5
	BA	32,5	35,0	34,5	33,5	33,5	34,5	34,5	34,5	36,5
	Emergence	13,0	13,0	11,0	7,0	5,5	4,0	3,5	2,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 3	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	24,3	26,6	26,1	22,7	22,4	22,4	22,4	22,4	22,9
	BA	26,5	28,5	29,5	30,5	32,5	36,0	37,5	43,0	
	Emergence	3,5	4,0	2,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	
	BP	24,8	27,2	26,7	23,7	23,5	23,4	23,5	23,9	
	BA	27,0	29,0	30,0	31,0	32,5	36,0	37,5	43,0	
	Emergence	4,0	4,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	29,2	32,2	31,3	31,9	31,4	31,3	31,4	32,0	
	BA	30,0	33,0	32,5	34,0	34,5	35,0	35,5	38,0	
	Emergence	6,5	8,0	6,5	4,5	2,5	2,0	2,5	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 4bis	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	
	BP	29,8	32,7	31,8	32,3	32,3	32,3	32,4	32,6	
	BA	30,5	33,5	33,0	34,0	35,0	35,5	35,5	38,5	
	Emergence	7,0	8,5	7,0	4,5	3,0	2,5	2,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	
	BP	30,3	33,4	32,7	33,5	32,6	32,6	32,6	33,7	
	BA	30,5	33,5	33,0	34,0	34,0	34,0	34,5	37,5	
	Emergence	10,0	12,0	10,5	9,0	6,5	5,0	4,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 6	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	29,9	33,2	33,7	34,0	17,1	17,0	16,9	34,3	
	BA	30,5	33,5	34,0	34,5	29,5	31,0	31,0	37,5	
	Emergence	8,0	10,0	9,5	8,5	0,0	0,0	0,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 6bis	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	
	BP	28,5	31,7	32,3	32,5	16,4	16,2	16,1	32,8	
	BA	29,5	32,5	33,0	33,5	29,5	31,0	31,0	37,0	
	Emergence	7,0	9,0	8,5	7,5	0,0	0,0	0,0	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0

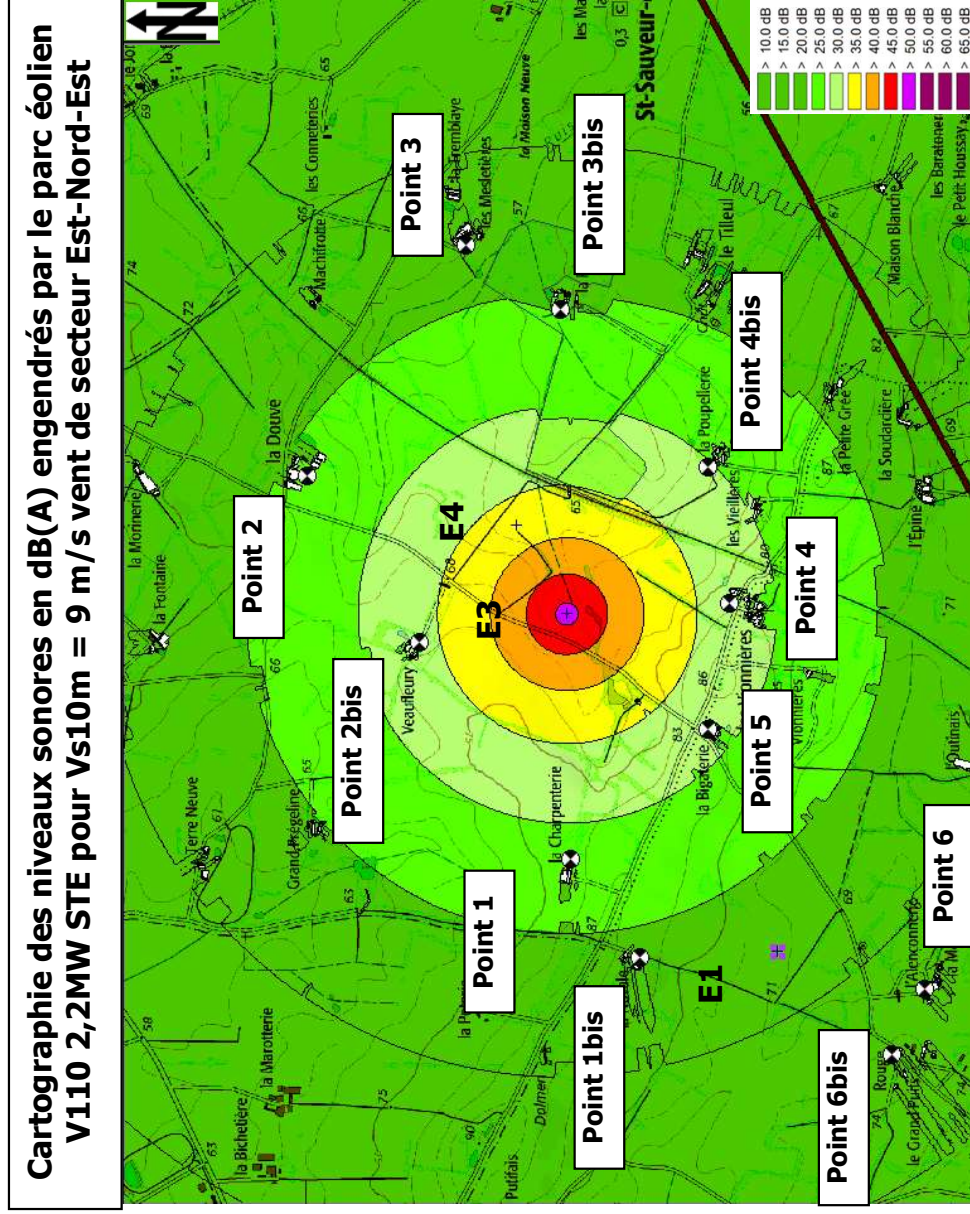
En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

7.5.4 Analyse des résultats du scénario bridé

Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien pour le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

7.5.5 Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 9 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



8. SCENARIO 3 - IMPACT SONORE DU SCENARIO V117 3,0 MW STE

8.1 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

Vent de secteur Est-Nord-Est											
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	24,3	28,0	32,6	36,7	37,8	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
	BA	32,5	34,0	36,0	38,0	39,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	4,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1bis	BR	31,5	33,0	33,0	33,0	34,5	36,5	40,0	41,5	43,0	44,0
	BP	25,6	29,3	33,9	37,9	39,1	39,1	39,2	39,2	39,2	39,2
	BA	32,5	34,5	36,5	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	44,5	45,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	6,0	6,0	4,5	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	23,0	26,7	31,3	35,4	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BA	33,5	34,5	38,5	41,0	41,5	41,5	42,0	42,5	44,0	44,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	33,0	34,0	37,5	39,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5
	BP	28,5	32,2	36,8	40,9	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
	BA	34,5	36,0	40,0	43,5	44,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
	Emergence	1,5	2,0	2,5	4,0	4,5	4,5	4,0	3,5	2,5	2,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	20,8	24,4	29,1	33,1	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	43,0	43,0	46,0	46,5	46,5	46,5	48,0	48,5	50,0	50,0
	BP	20,9	24,6	29,2	33,3	34,4	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
	BA	43,0	43,0	46,0	46,5	47,0	47,0	48,0	48,5	50,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	41,0	41,0	41,0	41,0	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	BP	25,4	29,0	33,7	37,7	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
	BA	41,0	41,5	41,5	42,5	43,5	43,5	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	BR	41,0	41,0	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
	BA	41,0	41,5	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	34,5	34,5	37,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,0	45,0	46,0
	BP	26,6	30,3	34,9	39,0	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1
	BA	35,0	36,0	39,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
	BA	35,5	36,5	39,5	43,5	43,5	44,5	45,5	46,5	48,0	48,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6bis	BR	35,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,5	48,0
	BP	24,5	28,2	32,8	36,8	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	BA	35,5	36,0	39,0	43,0	43,0	44,0	45,0	46,0	48,0	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Est-Nord-Est												
NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)												
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Point 1	BR	19,5	22,5	22,5	24,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5	
	BP	24,3	28,0	32,6	36,7	37,8	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	
	BA	25,5	29,0	33,0	37,0	38,0	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5	
	Emergence	6,0	6,5	10,5	14,5	13,5	12,0	9,5	8,0	6,0	5,0	
	Dépassement	-	-	-	2,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	2,0	
Point 1bis	BR	19,5	22,5	22,5	22,5	24,5	26,0	29,0	30,5	33,0	34,5	
	BP	25,6	29,3	33,9	37,9	39,1	39,1	39,2	39,2	39,2	39,2	
	BA	26,5	30,0	34,0	38,0	39,0	39,5	39,5	39,5	40,0	40,5	
	Emergence	7,0	7,5	11,5	15,5	14,5	13,5	10,5	9,0	7,0	6,0	
	Dépassement	-	-	-	3,0	4,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,0	
Point 2	BR	18,5	23,0	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	
	BP	23,0	26,7	31,3	35,4	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	
	BA	24,5	28,0	32,0	35,5	36,5	37,0	37,0	37,0	37,5	37,5	
	Emergence	6,0	5,0	9,0	12,5	12,5	12,5	10,5	8,0	7,0		
	Dépassement	-	-	-	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	
Point 2bis	BR	18,5	23,0	23,0	23,0	24,0	24,5	26,5	27,0	29,5	30,5	
	BP	28,5	32,2	36,8	40,9	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	
	BA	29,0	32,5	37,0	41,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	
	Emergence	10,5	9,5	14,0	18,0	18,0	17,5	15,5	15,0	12,5	12,0	
	Dépassement	-	-	2,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,5	
Point 3	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
	BP	20,8	24,4	29,1	33,1	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	
	BA	24,0	30,0	32,0	34,5	36,5	36,5	37,5	38,0	39,5	40,0	
	Emergence	3,0	1,5	3,5	6,0	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	BR	21,0	28,5	28,5	28,5	32,5	32,5	34,5	35,5	38,0	38,5	
	BP	20,9	24,6	29,2	33,3	34,4	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	
	BA	24,0	30,0	32,0	34,5	36,5	36,5	37,5	38,0	39,5	40,0	
	Emergence	3,0	1,5	3,5	6,0	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	25,4	29,0	33,7	37,7	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	
	BA	26,5	30,5	34,5	38,0	39,0	39,0	39,5	39,5	40,0	40,0	
	Emergence	6,5	5,0	9,0	12,5	13,5	12,5	10,0	8,0	6,5	6,5	
	Dépassement	-	-	-	3,0	4,0	4,0	4,5	4,5	3,5	3,5	
Point 4bis	BR	20,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,5	29,5	31,5	33,5	33,5	
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	
	BA	27,0	31,5	35,0	39,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,5	40,5	
	Emergence	7,0	6,0	9,5	13,5	14,5	13,5	10,5	9,0	7,0	7,0	
	Dépassement	-	-	-	4,0	5,0	5,0	5,0	5,5	4,0	4,0	
Point 5	BR	19,0	21,5	21,5	21,5	23,5	25,0	28,5	30,5	32,0	33,5	
	BP	26,6	30,3	34,9	39,0	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	
	BA	27,5	31,0	35,0	39,0	40,0	40,0	40,0	40,5	40,5	41,0	
	Emergence	8,5	9,5	13,5	17,5	16,5	15,0	12,0	10,0	8,5	7,5	
	Dépassement	-	-	-	4,0	5,0	5,0	5,5	5,5	4,5	4,5	
Point 6	BR	21,5	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	36,5	
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	
	BA	27,5	32,0	35,5	39,0	40,0	40,0	40,5	41,0	41,5	41,5	
	Emergence	6,0	4,0	7,5	11,0	11,0	10,5	7,5	6,0	5,0	5,0	
	Dépassement	-	-	0,5	4,0	5,0	5,0	4,5	3,0	2,0	2,0	
Point 6bis	BR	21,5	28,0	28,0	29,0	29,5	33,0	35,0	36,5	36,5	36,5	
	BP	24,5	28,2	32,8	36,8	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	
	BA	26,5	31,0	34,0	37,5	38,5	39,0	40,0	40,5	40,5	40,5	
	Emergence	5,0	3,0	6,0	9,5	9,5	9,0	6,0	5,0	4,0	4,0	
	Dépassement	-	-	-	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	1,0	1,0	

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émittance n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émittances réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCE ADMISSIBLES : 5 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5	
	BP	24,3	28,0	32,6	36,7	37,8	37,9	37,9	37,9	
	BA	34,0	36,0	38,5	42,5	44,0	45,5	49,0	50,5	
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1bis	BR	33,5	35,0	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5	50,5	
	BP	25,6	29,3	33,9	37,9	39,1	39,1	39,2	39,2	
	BA	34,0	36,0	39,0	43,0	44,5	45,5	49,0	51,0	
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0	
	BP	23,0	26,7	31,3	35,4	36,5	36,5	36,5	36,5	
	BA	38,0	39,5	40,5	44,0	44,5	44,5	44,5	47,5	
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	38,0	39,5	40,0	43,5	43,5	44,0	44,0	47,0	
	BP	28,5	32,2	36,8	40,9	42,0	42,0	42,0	42,0	
	BA	38,5	40,0	41,5	45,5	46,0	46,0	46,0	48,0	
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	BP	20,8	24,4	29,1	33,1	34,2	34,2	34,2	34,2	
	BA	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3bis	BR	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	BP	20,9	24,6	29,2	33,3	34,4	34,5	34,5	34,5	
	BA	45,5	45,5	46,5	47,5	48,0	49,5	51,0	53,0	
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	44,0	44,0	44,5	44,5	46,0	46,5	47,5	48,0	
	BP	25,4	29,0	33,7	37,7	38,9	38,9	38,9	38,9	
	BA	44,0	44,0	45,0	45,5	47,0	47,0	48,0	48,5	
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	BR	44,0	44,0	45,0	45,5	47,0	47,5	48,0	48,5	
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	
	BA	44,0	44,0	45,0	45,5	47,0	47,5	48,0	48,5	
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	40,5	40,5	40,5	41,0	43,0	44,0	46,0	47,5	
	BP	26,6	30,3	34,9	39,0	40,1	40,1	40,1	40,1	
	BA	40,5	41,0	41,5	43,0	45,0	45,5	47,0	48,0	
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0	
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	
	BA	34,5	36,0	38,5	41,0	42,5	44,0	45,5	47,0	
	Emergence	1,0	1,5	2,0	3,5	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6bis	BR	33,5	34,5	36,5	37,5	39,5	42,0	44,0	46,0	
	BP	24,5	28,2	32,8	36,8	38,0	38,0	38,0	38,0	
	BA	34,0	35,5	38,0	40,0	42,0	43,5	45,0	46,5	
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Vent de secteur Ouest-Sud-Ouest										
Nuit 22H00-7H00 / ÉMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	31,5	38,0
	BP	24,3	28,0	32,6	36,7	37,8	37,8	37,9	37,9	37,9
	BA	27,5	30,0	33,5	37,5	38,5	38,5	39,0	39,0	41,0
	Émergence	3,0	5,0	7,5	7,0	8,0	7,5	7,5	7,5	3,0
	Dépassement	-	-	-	2,5	3,5	4,0	4,0	0,0	0,0
Point 1bis	BR	24,5	25,0	26,0	30,5	30,5	31,5	31,5	31,5	38,0
	BP	25,6	29,3	33,9	37,9	39,1	39,1	39,1	39,2	39,2
	BA	28,0	30,5	34,5	38,5	39,5	40,0	40,0	40,0	41,5
	Émergence	3,5	5,5	8,5	8,0	9,0	8,5	8,5	8,5	3,5
	Dépassement	-	-	-	3,5	4,5	5,0	5,0	0,5	0,5
Point 2	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	34,5
	BP	23,0	26,7	31,3	35,4	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BA	24,5	28,0	32,0	36,0	37,0	37,5	37,5	37,5	38,5
	Émergence	5,0	6,0	8,5	9,5	9,0	7,0	6,5	4,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	1,0	2,0	2,5	2,5	1,0	1,0
Point 3	BR	19,5	22,0	23,5	26,5	28,0	30,5	31,0	34,5	34,5
	BP	28,5	32,2	36,8	40,9	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
	BA	29,0	32,5	37,0	41,0	42,0	42,0	42,5	42,5	42,5
	Émergence	9,5	10,5	13,5	14,5	14,0	12,0	11,5	8,0	8,0
	Dépassement	-	-	2,0	6,0	7,0	7,5	7,5	5,0	5,0
Point 3bis	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	43,0
	BP	20,8	24,4	29,1	33,1	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
	BA	25,0	27,5	31,0	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	43,5
	Émergence	2,0	3,0	4,0	5,0	4,0	2,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	23,0	24,5	27,0	30,0	32,0	36,0	37,5	43,0	43,0
	BP	20,9	24,6	29,2	33,3	34,4	34,5	34,5	34,5	34,5
	BA	25,0	27,5	31,0	35,0	36,5	38,5	39,5	43,5	43,5
	Émergence	2,0	3,0	4,0	5,0	4,5	2,5	2,0	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4bis	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	37,0
	BP	25,4	29,0	33,7	37,7	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
	BA	27,5	30,5	34,5	38,5	39,5	40,0	40,0	41,0	41,0
	Émergence	4,0	5,5	8,5	9,0	7,5	7,0	7,0	4,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	3,5	4,5	4,0	4,0	1,0	1,0
Point 5	BR	23,5	25,0	26,0	29,5	32,0	33,0	33,0	37,0	37,0
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
	BA	28,0	31,0	35,0	39,0	40,5	40,5	40,5	41,5	41,5
	Émergence	4,5	6,0	9,0	9,5	8,5	7,5	7,5	4,5	4,5
	Dépassement	-	-	-	4,0	5,5	4,5	4,5	1,5	1,5
Point 5bis	BR	20,5	21,5	22,5	25,0	27,5	29,0	30,5	35,0	35,0
	BP	26,6	30,3	34,9	39,0	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1
	BA	27,5	31,0	35,0	39,0	40,5	40,5	40,5	41,5	41,5
	Émergence	7,0	9,5	12,5	14,0	13,0	11,5	10,0	6,5	6,5
	Dépassement	-	-	-	4,0	5,5	5,5	5,5	3,5	3,5
Point 6	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	35,0
	BP	26,3	30,0	34,6	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
	BA	28,0	31,0	35,0	39,0	40,0	40,0	40,0	41,0	41,0
	Émergence	5,5	7,5	10,5	13,0	10,5	9,0	9,0	6,0	6,0
	Dépassement	-	-	-	4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0
Point 6bis	BR	22,5	23,5	24,5	26,0	29,5	31,0	31,0	35,0	35,0
	BP	24,5	28,2	32,8	36,8	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	BA	26,5	29,5	33,5	37,0	38,5	39,0	39,0	40,0	40,0
	Émergence	4,0	6,0	9,0	11,0	9,0	8,0	8,0	5,0	5,0
	Dépassement	-	-	-	2,0	3,5	4,0	4,0	2,0	2,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

8.2 Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure et des résultats de simulation du projet de 3 éoliennes type VESTAS V117 3,0 MW STE, il ressort les points suivants :

- **de jour**, pour le secteur de vent Ouest-Sud-Ouest, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points. Pour le secteur de vent Est-Nord-Est les émergences sonores calculées sont supérieures aux seuils réglementaires au point 1 bis pour les classes de vitesses de vent centrées sur 6 m/s et 7 m/s.
- **de nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaires sur tous les points à partir d'une vitesse de vent de 5 m/s pour les deux secteurs de vents (Est-Nord-Est et Ouest-Sud-Ouest).

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

Eolienne\point de mesure	PT 1	PT 1b	PT 2	PT 2b	PT 3	PT 3b	PT 4	PT 4b	PT 5	PT 6	PT 6b
E1	33,3	38,5	20,4	26,1	18,4	18,6	28,9	24,8	32,1	39,6	37,8
E3	34,6	28,9	30,4	37,6	28,1	29,0	36,8	37,9	38,1	22,6	21,8
E4	30,4	25,5	35,2	39,9	32,9	32,9	33,5	34,6	33,4	20,1	19,5

8.4 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

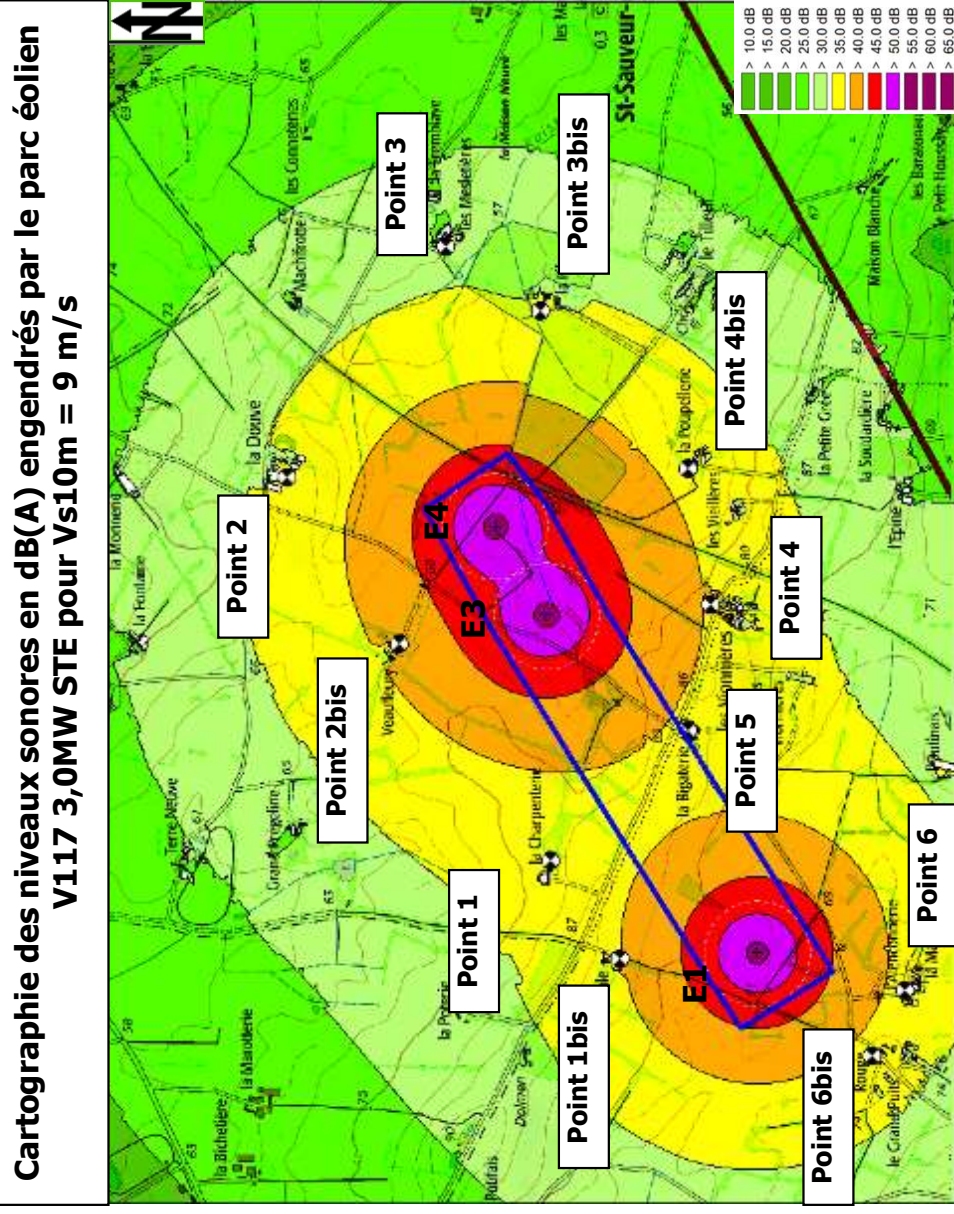
L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas, $R = 1,2 \times (91,5 + 58,5) = 180,0\text{m}$.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul sont au maximum de 48,6 dB(A) et seront nettement inférieurs (au moins 11,4 dB(A) d'écart) aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

8.5 Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

8.5.1 Descriptif des modes de bridage des éoliennes VESTAS V117 3,0 MW STE :

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7
Puissance en dB(A)	105,2	103,7	102,4	99,8	104,4	98,0	97,0

8.5.2 Descriptif du scénario de bridage

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur :

Période Diurne – Secteur Est-Nord-Est			
Eoliennes / Vitesses de vent (Vs10m)	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s			
6 m/s	SO5		
7 m/s	SO2		
8 m/s			
9 m/s			
10 m/s			
11 m/s			
12 m/s			
>12 m/s			

Période Nocturne – Secteur Est-Nord-Est			
Eoliennes /Vitesses de vent	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s	S04	S04	S06
6 m/s	S04	S04	S06
7 m/s	S04	S04	S06
8 m/s	S04	S04	S07
9 m/s	S06	S04	S07
10 m/s	S06	S06	S07
11 m/s	S04	S07	S07
12 m/s	S04	S07	S07
>12 m/s	S04	S07	S07

Période Nocturne – Secteur Ouest-Sud-Ouest			
Eoliennes /Vitesses de vent	E1	E3	E4
3 m/s			
4 m/s			
5 m/s		S04	S06
6 m/s	S04	S04	S07
7 m/s	S04	S07	S07
8 m/s	S06	S07	S07
9 m/s	S06	S07	S07
10 m/s	S04	S04	S07
>10 m/s	S04	S04	S07

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.