

Photomontage n°20 depuis la frange nord de Potte

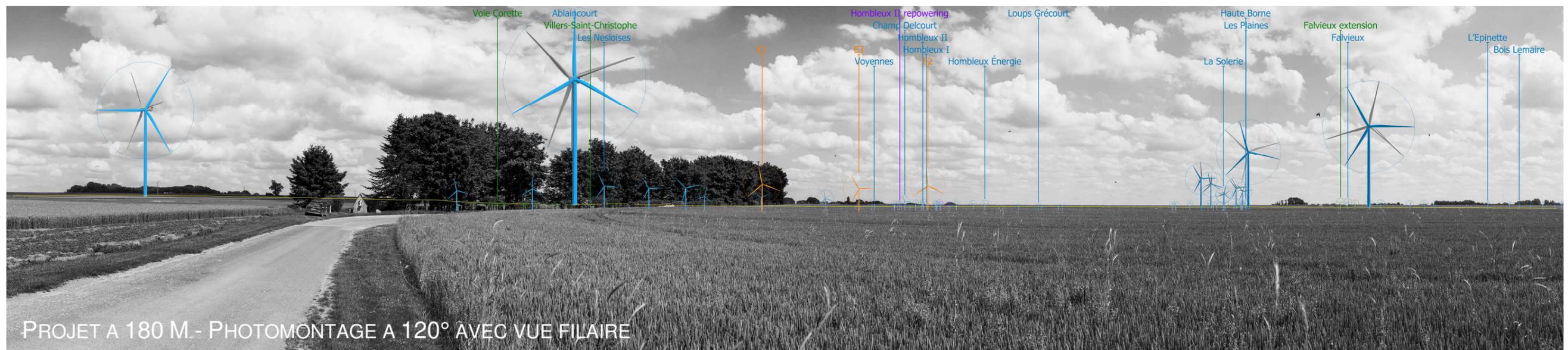
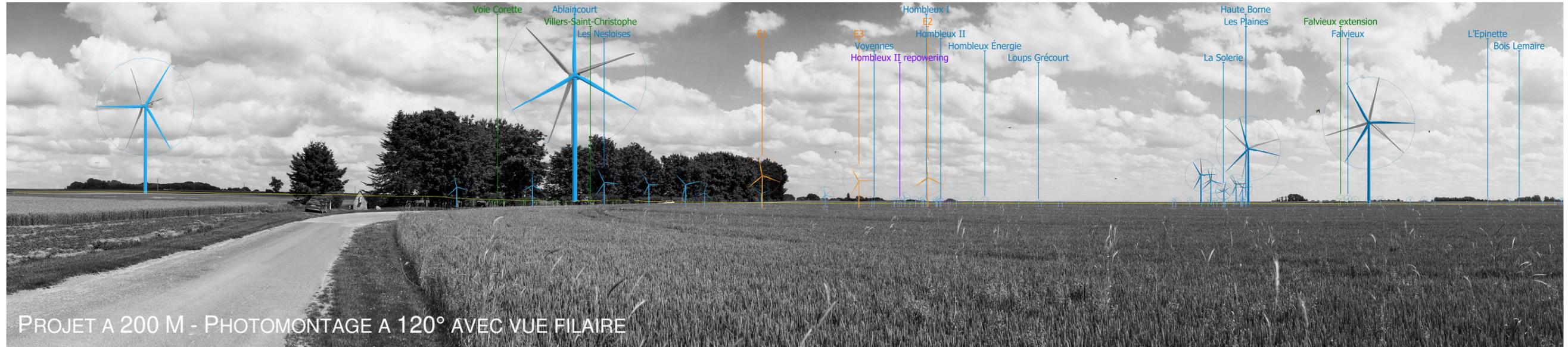


Depuis la frange nord de Potte, les vues sont entièrement dégagées sur le plateau agricole et sur les nombreux parcs éoliens, dont ceux d'Ablaincourt et des Nesloises sont les plus proches. Les éoliennes du projet de Licourt apparaissent au premier plan, avec une lecture claire de son organisation par rapport au parc des Nesloises, malgré le chevauchement de E3 avec ces dernières. Les rapports d'échelle sont légèrement améliorés avec le passage à 180 m en bout de pale.

De la même manière que pour Licourt et Morchain, la diminution du gabarit du projet vient atténuer légèrement les impacts depuis la commune de Potte.

3.2.4.2.5 Des impacts modérés depuis Marchélepot

Photomontage n°93 depuis la sortie sud-est de Marchélepot



A la sortie de Marchélepot et au niveau de la ligne électrique existante, les dernières maisons sont inscrites dans un couvert végétal. Les éoliennes existantes d'Ablaincourt Energies occupent le premier plan. Les éoliennes de la Solerie se distinguent sur de plus longues distances.

Le projet de Licourt est partiellement visible au-delà du léger relief et des parcelles remembrées de premier-plan. Les espacements et les rapports d'échelles cohérents. La diminution du gabarit permet d'améliorer encore les rapports d'échelle, notamment avec les boisements. E1 n'est quasiment plus visible.

3.2.5 Mesures de réduction et d'accompagnement

Des mesures de réduction sont d'ores-et-déjà mises en place pour le projet de Licourt. Elles sont rappelées ci-dessous (chapitre 3.2.5.1).

A l'issue de l'analyse des impacts paysagers et des impacts sur le milieu naturel, Valorem a souhaité mettre en place une mesure supplémentaire d'accompagnement afin de renforcer les trames végétales des communes de Licourt et Morchain et de permettre aux riverains du projet de bénéficier gratuitement de la plantation d'un arbre sur leur terrain par un pépiniériste professionnel. Cette mesure se caractérise par la mise en place d'une bourse aux arbres et elle est décrite au chapitre 1.1.1.1 ci-dessous.

3.2.5.1 Mesures de réduction

3.2.5.1.1 Optimisation des aménagements annexes au projet

3.2.5.1.1.1 Installations électriques annexes

Une réflexion a été menée de façon à réduire ou supprimer les aménagements et équipements secondaires. Tous ces éléments brouillent et complexifient la lecture du paysage. Ils ont aussi tendance à donner une nouvelle échelle de lecture non adaptée aux turbines.

C'est pourquoi les transformateurs des éoliennes (et autres équipements électriques nécessaires) seront installés soit à l'intérieur des nacelles soit à l'intérieur des tours.

Les éoliennes feront l'objet de très peu d'aménagements annexes, seules des bandes enherbées entoureront les plateformes et des panneaux d'informations sur les risques liés à l'installation seront mis en place

Le poste de livraison (PDL), élément annexe, peut aussi perturber la lecture paysagère à l'échelle foncière. De fait, les postes de livraison font l'objet d'une réflexion paysagère afin d'assurer leur intégration au paysage. Leur localisation doit être réfléchi en fonction des contraintes techniques, mais aussi paysagères. C'est l'objet du chapitre qui suit.

Le projet éolien de Licourt nécessite 1 poste de livraison ayant fait l'objet d'une réflexion paysagère afin l'inscrire au mieux dans le contexte existant.

3.2.5.1.1.2 Chemins d'accès minimisés

La minimisation de la création des chemins sera respectée le plus possible tant pour la construction du parc que pour son exploitation. Ainsi, seuls des chemins de desserte des éoliennes sont créés.

3.2.5.1.1.3 Raccordement électrique adapté

Concernant le raccordement électrique et pour éviter tout impact paysager et tout risque de collision avec l'avifaune, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau à créer en souterrain. Les câbles permettant de raccorder les éoliennes entre elles ainsi que le câble reliant le poste de livraison au poste source seront enfouis.

3.2.5.1.1.4 Gérer le chantier et l'après chantier

Conformément au Système de Management Environnemental de chantier de VALOREM, la gestion des déchets de chantier sera une priorité pour éviter toute pollution visuelle et physique du site. Il s'agit de ne laisser sur place que les équipements nécessaires et donc de procéder à l'enlèvement des déchets inhérents au chantier.

En fonctionnement, un parc éolien ne produit ni déchets ni sous-produits ; le chantier de montage va respecter la même logique. Ensuite, un travail sur les détails de finition sera aussi une priorité afin d'aboutir à un projet de qualité.

3.2.5.1.2 Intégration du poste de livraison

Pour des raisons techniques, le poste de livraison de Licourt se situe à proximité des chemins de desserte et des éoliennes. Le poste se situe le long du chemin agricole permettant la liaison de Licourt à Morchain.

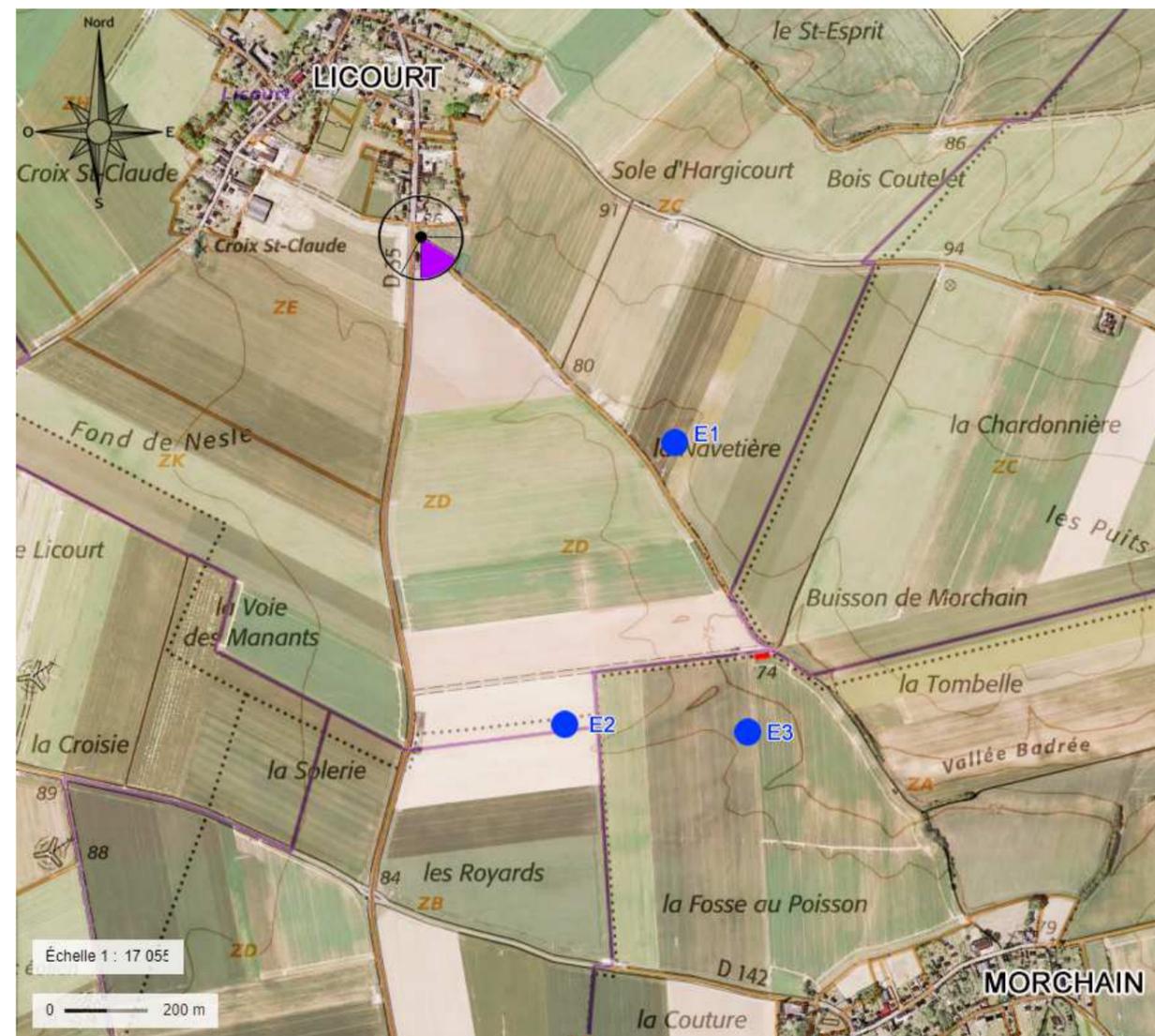
Cette partie du paysage correspond au Santerre marqué par un paysage agricole remembré au sein duquel émerge les villages souvent inscrits dans une ceinture arborée. Ici il s'agit de Licourt et Morchain qui sont les plus proches du projet. Les verticalités sont également marquées par le parc éolien existant de la Solerie.

L'emplacement du poste de livraison de Licourt reste donc en cohérence avec le contexte agricole relativement commun. De plus sa localisation à mi-chemin de Licourt et de Morchain permet être objectivement le moins visible depuis l'un ou l'autre des espaces habités.

L'habillage s'établit de manière simple en continuité avec ce contexte existant. La coloration du poste est réalisée par un RAL adapté aux tonalités existantes. Le RAL 6003 gris vert est retenu. Les portes, rives ou ventilations seront de préférence de même teinte ou de couleur très proche, pour parfaire leur intégration visuelle. La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords des postes (accès, sol).

À l'échelle immédiate, le paysage se caractérise par des ambiances communes à la fois agricoles et industrielles. L'emplacement retenu pour le poste de livraison le long du chemin rural entre Licourt et Morchain répond au contexte paysager. De plus, la coloration établie dans les tonalités de l'existant permet d'inscrire le projet de Licourt dans le paysage foncier.

RAL 6003





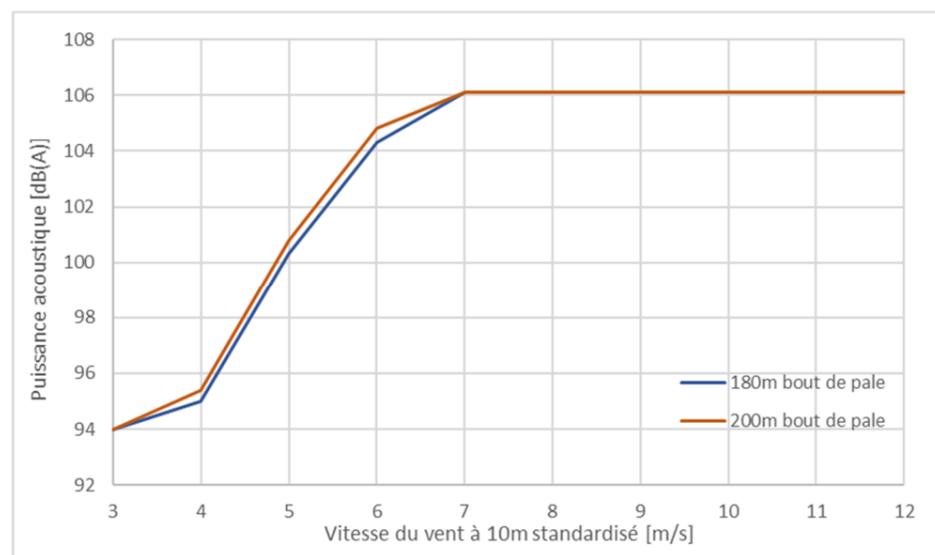
Localisation approximative du poste de livraison présenté en plan en page suivante.

À la sortie de Licourt, le poste pourra être perçu au loin le long du chemin agricole permettant de rejoindre Morchain.

3.3 L'acoustique

Les résultats complets de l'évolution des impacts en prenant en compte les modifications du gabarit sont présentés dans le rapport acoustique réalisé par GANTHA mis à jour en mars 2023 en Annexe 4. Une synthèse de cette étude est présentée ci-après.

Ci-dessous sont présentées graphiquement les puissances acoustiques en mode nominal des éoliennes pour un gabarit à 200m en bout de pale ou 180m en bout de pale.



Courbes de puissances acoustiques en mode nominal, en dB(A).

On observe que la courbe de puissances acoustiques de l'éolienne à 180 mètres en bout de pale est inférieure ou identique à l'éolienne à 200 mètres en bout de pale, pour l'ensemble des classes de vitesse de vent.

La propagation des ondes sonores dans l'environnement dépend des conditions météorologiques et de la configuration du terrain. Ainsi, pour un jeu de conditions données, le niveau sonore perçu au niveau du récepteur sera intrinsèquement lié au niveau sonore émis au niveau de la source de bruit, dans ce cas l'éolienne. Par conséquent, si la puissance acoustique des éoliennes après modification du gabarit est inférieure ou équivalente à celle de l'éolienne étudiée lors du dépôt du dossier en 2021, les niveaux sonores perçus au niveau des habitations riveraines seront inférieurs ou équivalents. On peut donc conclure que les impacts acoustiques

pour l'installation d'éoliennes après modification du gabarit seront inférieurs ou identiques à ceux présentés avant cette modification.

De plus, la société Licourt Energies s'engage à ce que les émergences réglementaires soient respectées pour l'ensemble des habitations riveraines et l'ensemble des classes de vitesse avec un fonctionnement nominal ou si nécessaire un mode de fonctionnement optimisé des éoliennes. Aucune tonalité marquée au sens de l'arrêté ICPE n'est présente dans le spectre d'émission acoustique de l'éolienne étudiée, ce critère réglementaire sera donc de facto respecté.

En ce qui concerne les niveaux de bruit ambiant sur les périmètres de mesure du bruit, les éoliennes étudiées vérifient un niveau de bruit maximal de 46,9 dB(A) pour un périmètre de mesure de 215 mètres. Les limites imposées par la réglementation de 70 dB(A) en période diurne et de 60 dB(A) en période nocturne au sein du périmètre de mesure seront respectées.

Impacts légèrement diminués ou inchangés.

3.4 Le productible

L'évolution du projet entraîne de fait une production diminuée avec le passage à 180 m en bout de pale.

180 m	200 m
40.0 GWh/an	47.0 GWh/an

On note une diminution de la production d'environ 16%.

4 Annexes

4.1 Annexes 1 – Mails d'échange avec les services de l'état

De : Delphine ROSSIGNOL Envoyé : samedi 1 avril 2023 14:04

À : 'GENET Elsa - DREAL Hauts-de-France/UD-Somme/E1' elsa.genet@developpement-durable.gouv.fr

Cc : SIMON Aline - DREAL Hauts-de-France/UD-Somme/E3 aline.simon@developpement-durable.gouv.fr

Objet : RE: Projet éolien de Licourt Energies

Madame GENET,

Je vous confirme notre volonté de diminuer la hauteur des éoliennes du projet éolien de Licourt Energies.

La rédaction du porter à connaissance est en cours, ainsi que la reprise de la lettre de demande, de l'étude de danger et du carnet de photomontage dans sa totalité comme demandé.

Après avoir échangé avec nos différents bureaux d'études en charge de ce dossier, nous devrions être en mesure de déposer le dossier en mai comme convenu.

Je reste à votre disposition si besoin.

Bien cordialement,



Delphine ROSSIGNOL
Développement France
Chef de Projets
Groupe VALOREM

Ne travaille pas les mercredi

+33 (0)6 34 32 52 14
+33 (0)3 22 09 02 85
Agence Amiens
25 rue Vanmarcke
80000 AMIENS
valorem-energie.com



De : GENET Elsa - DREAL Hauts-de-France/UD-Somme/E1 <elsa.genet@developpement-durable.gouv.fr>

Envoyé : vendredi 3 mars 2023 15:56

À : Delphine ROSSIGNOL <Delphine.ROSSIGNOL@valorem-energie.com>

Cc : SIMON Aline - DREAL Hauts-de-France/UD-Somme/E3 <aline.simon@developpement-durable.gouv.fr>

Objet : Re: Projet éolien de Licourt Energies

Bonjour Madame Rossignol,

Pour le projet de Licourt, je vous confirme qu'il convient de mettre à jour la lettre de demande, l'étude de dangers mais également l'intégralité du carnet de photomontages. En effet, il n'est pas possible de rendre compte des impacts si les photomontages sont erronés.

Si un délai supplémentaire est nécessaire pour déposer les compléments, vous pouvez m'adresser une demande par mail.

Cordialement,

Elsa GENET

D-Somme/E1

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Hauts-de-France

12 rue du Maître du Monde 80440 Glisy

Tel : +33 764187290

www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Hauts-de-France

Liberté
Égalité
Fraternité





Le 28/02/2023 à 10:27, > Delphine.ROSSIGNOL (par Internet) a écrit :

Madame GENET,

Je me permets de revenir vers vous concernant le mail ci-dessous.

Suite à notre conversation téléphonique du lundi 20 février, vous m'avez indiqué devoir faire un point avec Madame SIMON concernant le dossier de compléments pour le projet éolien de Licourt. Avez-vous pu échanger avec elle concernant les modalités de réponses attendus par votre service ?

Je vous remercie par avance de votre retour.

Bien cordialement,



Delphine ROSSIGNOL
Développement France
Chef de Projets
Groupe VALOREM

Ne travaille pas les mercredi

+33 (0)6 34 32 52 14
+33 (0)3 22 09 02 85
Agence Amiens
25 rue Vanmarcke
80000 AMIENS
valorem-energie.com



VALOREM décline toute responsabilité quant au contenu de ce courrier électronique ou aux conséquences de toute action entreprise sur la base des informations fournies, sauf si ces informations sont confirmées par écrit par la suite. Si vous n'êtes pas le destinataire prévu, vous êtes informé que la divulgation, la copie, la distribution ou toute action entreprise sur la base du contenu de ces informations est strictement interdite.

De : Delphine ROSSIGNOL <Delphine.ROSSIGNOL@valorem-energie.com>

Envoyé : vendredi 10 février 2023 17:52

À : GENET Elsa - DREAL Hauts-de-France/UD-Somme/E1 <elsa.genet@developpement-durable.gouv.fr>

Objet : Projet éolien de Licourt Energies

Madame GENET,

Je me permets de revenir vers vous concernant le projet éolien de Licourt Energies.

Après réflexion avec ma direction, nous envisageons d'accepter les préconisations de la DDT concernant la hauteur des éoliennes. Pour cela, nous souhaiterions, en réponse de votre demande de complément, porter à votre connaissance cette modification avec la rédaction d'un dossier avec trois parties :

- Une partie présentant les caractéristiques du projet avant et après modifications ;
- Une partie présentant l'évolution des impacts du projet suite à cette modification ;
- Une partie présentant quelques photomontages avant et après modification.

Nous annexerons à ce porté à connaissance avec la nouvelle hauteur :

- la lettre de demande
- l'étude de danger

Est-ce que ce format de réponse vous convient ?

En effet, au-delà de la charge de travail, il nous semble pas opportun de reprendre l'ensemble des éléments de l'étude d'impact. La reprise de l'étude dans son intégralité risque d'être source de bévues ce qui induirait en erreur le public lors de l'enquête publique.

En vous remerciant par avance de votre retour, je reste à votre disposition pour échanger sur ce sujet si nécessaire.

Bien cordialement,



Delphine ROSSIGNOL
Développement France
Chef de Projets
Groupe VALOREM

Ne travaille pas les mercredi

+33 (0)6 34 32 52 14
+33 (0)3 22 09 02 85
Agence Amiens
25 rue Vanmarcke
80000 AMIENS
valorem-energie.com



VALOREM est certifiée ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 et ISO 45001:2018 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables



4.2 Annexe 2 - Confirmation avis tacite de la CIIAF

Juliette VERDIER

De: MOIZARD Raphael <r.moizard@somme.fr>
Envoyé: mardi 5 octobre 2021 09:28
À: Lucas LUCIANI
Objet: Re: Avis du conseil départemental concernant le projet de Licourt Energies

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Avec indicateur

Bonjour Monsieur Luciani,

Je reviens vers vous très tardivement, et je vous prie de m'en excuser, au sujet du projet éolien de Licourt.

Sur le plan réglementaire, je vous confirme que nous avons bien reçu votre demande d'autorisation le 10/12/2020, au titre de l'arrêté départemental du 03/10/2017 et de l'article L121-19 du Code rural et de la pêche maritime.

La Commission intercommunale interdépartementale d'aménagement foncier (CIIAF) du Canal Seine-Nord Europe (CSNE) n'ayant pas pu se réunir à cette période-là pour rendre un avis sur le projet, vous bénéficiez d'un accord tacite depuis le 10/04/2021.

Sur le plan technique, ce projet tend à figer le parcellaire existant et à limiter les possibilités de remembrement du parcellaire. A ce stade le nouveau projet parcellaire n'est pas encore établi mais le schéma initial de voiries et chemins, joint à la convention de financement des travaux connexes signée le 19/05/2011, prévoyait la suppression du chemin rural de Licourt à Morchain, le long duquel l'éolienne E1 doit être implantée.

Ainsi si ce projet abouti, il faudra maintenir le chemin en l'état ou si cela est possible, adapter le raccordement des éoliennes au nouveau schéma de voirie lorsqu'il sera établi.

Espérant avoir pu vous répondre à votre demande,
Cordialement

 **Raphaël MOIZARD**
Chargé de Mission Aménagement Foncier
Conseil Départemental de la Somme
Direction de l'Attractivité et du Développement des Territoires
Pôle Développement Rural et Environnement

 03.22.71.81.77
www.somme.fr

De: "lucas luciani" <Lucas.LUCIANI@valorem-energie.com>
À: "MOIZARD Raphael" <r.moizard@somme.fr>
Cc: "Delphine ROSSIGNOL" <Delphine.ROSSIGNOL@valorem-energie.com>, "Nicolas DAVID" <Nicolas.DAVID@valorem-energie.com>
Envoyé: Mercredi 28 Avril 2021 14:48:30
Objet: Avis du conseil départemental concernant le projet de Licourt Energies

Bonjour M. Moizard,

Suite à notre appel du début du mois et n'arrivant pas à vous joindre par téléphone, je me permets de vous relancer par mail.

En effet, en date du 9 Avril, vous m'aviez confirmé que nous vous avons envoyé toutes les données relatives au projet de Licourt, et que la commission du conseil liée au remembrement du canal Seine Nord n'étant pas constituée, ce projet se verrait accorder un accord tacite.

Ayant avancé de notre côté quant à la rédaction des derniers éléments de l'étude, nous sommes à ce jour en train de finaliser la constitution de cette dernière.

Comme évoqué, nous sommes convaincus que nos échanges avec vous serviront à la fois de preuve de concertation quant à la compatibilité de nos projets respectifs, mais aussi d'élément nous permettant de consolider notre demande auprès de la Dreal. Ainsi, et comme discuté lors de notre précédent appel, un mail ou document officiel de votre part, confirmant cette décision d'accord tacite nous aiderait grandement.

Je reste à votre entière disposition pour en discuter au besoin,

Dans l'attente d'une réponse de votre part et en vous souhaitant une très bonne après-midi,

Bien cordialement,



Lucas LUCIANI
Développement France
Chef de projet énergies renouvelables

+33 (0)6 29 38 34 47
25 Rue Vanmarcke
80 000 Amiens
valorem-energie.com



NOUVEAU

**INVESTISSEZ DANS LES ÉNERGIES VERTES
PRÈS DE CHEZ VOUS !**

ÇA M'INTÉRESSE !

**MON PARC
VALOREM**
par Lendosphere.com



VALOREM est certifiée ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 et ISO 45001:2018 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables

VALOREM décline toute responsabilité quant au contenu de ce courrier électronique ou aux conséquences de toute action entreprise sur la base des informations fournies, sauf si ces informations sont confirmées par écrit par la suite. Si vous n'êtes pas le destinataire prévu, vous êtes informé que la divulgation, la copie, la distribution ou toute action entreprise sur la base du contenu de ces informations est strictement interdite.

4.3 Annexe 3 – Exemple convention Bourse aux arbres Vauchamps

Convention de partenariat

ENTRE LES SOUSSIGNES :

LA COMMUNE DE VAUCHAMPS

représentée par son Maire en exercice dûment habilité par la délibération du Conseil municipal du/2022 (annexe 1)

ci-après dénommée « La Commune »

D'UNE PART,

ET LA SOCIETE VAUCHAMPS ENERGIES

dont le siège social est situé 213, cours Victor Hugo, 33130 BEGLES, immatriculée au registre du commerce et des Sociétés de BORDEAUX sous le n° 832 277 354 représentée par Marc ROUBEROL.

ci-après dénommée « La Société »

D'AUTRE PART.

IL EST PREALABLEMENT EXPOSE ET CONVENU CE QUI SUIIT :

La Société réalise un parc éolien sur le territoire de la commune de Vauchamps (51).

Une demande d'autorisation environnementale a été déposée à la Préfecture de la Marne, le 28 octobre 2020, en vue de l'implantation et de l'exploitation d'un parc de 4 éoliennes de 180m de hauteur, puissance max unitaire de 4.5MW, et de deux postes de livraison sur la commune de Vauchamps.

L'une des mesures inscrites dans l'étude d'impact visait à organiser une bourse aux arbres fruitiers pour les habitants volontaires. Cette mesure consiste à proposer aux habitants des communes de Vauchamps et de Janvilliers la possibilité de bénéficier d'un arbre fruitier.

La Préfecture de la Marne a sollicité par courrier du 4 août 2021 des compléments concernant la mise en œuvre de cette mesure et des modalités permettant d'en assurer le caractère effectif et pérenne.

La Société propose à la commune de Vauchamps de participer à la réalisation de cette opération qui contribuera à la mise en valeur paysagère de la Commune et au maintien de la biodiversité sur son territoire tout en impliquant les habitants volontaires.

En conséquence, il convient de conclure une convention définissant les conditions de mise en œuvre de la bourse aux arbres fruitiers par la Société et les modalités d'association de la Commune à ce projet.

1. OBJET

La présente convention a pour objet de déterminer les modalités d'association de la Commune de Vauchamps à la bourse aux arbres fruitiers que la Société organisera au profit des habitants de la Commune, notamment les engagements respectifs des deux parties et leur calendrier.

2. ENGAGEMENTS DES PARTIES

2.1. Organisation d'une campagne de communication sur l'organisation d'une bourse aux arbres fruitiers

Au préalable, **la Société** s'engage à organiser une campagne de communication destinée à informer les habitants de la possibilité qui leur est offerte d'obtenir la fourniture gratuite d'un plant d'arbre fruitier et sa plantation par un pépiniériste professionnel si l'habitant le souhaite lors d'une bourse aux arbres fruitiers. Cette communication sera réalisée pendant 2 semaines au cours de l'année 2022 par publication sur le site de la Commune, par voie de postale ainsi que par voie d'affichage. Elle indiquera le lieu et l'heure de la manifestation.

2.2. Mise à disposition des habitants de la commune d'un registre de demande d'arbres fruitiers

La Commune s'engage à mettre à disposition du public, dans ses locaux un recueil de demandes dans lequel chaque habitant qui le souhaite pourra formuler son souhait d'arbre fruitier, en spécifiant la variété sollicitée parmi une sélection proposée par le pépiniériste. Cette demande pourra également être formulée par mail à une adresse dédiée. Les demandes pourront être déposées pendant 3 mois au cours de l'année 2022.

2.3. Signature d'un contrat de prestations de services avec un pépiniériste professionnel

La société s'engage à faire appel à une société pépiniériste locale pour la fourniture de plants d'arbres fruitiers et leur plantation si l'habitant le souhaite. Le montant alloué consiste en budget de 10 000 euros (devis en annexe 2).

2.4. Organisation d'une journée de manifestation « Bourse aux arbres fruitiers »

A l'issue du recueil des demandes des habitants, **les parties** s'engagent à organiser une bourse aux arbres fruitiers à l'occasion de laquelle les habitants de la Commune se verront remettre le plant d'arbre souhaité ainsi qu'une charte des bonnes pratiques pour la plantation et l'entretien de leur arbre. Cette manifestation, qui se déroulera au cours du 2^{ème} semestre 2022-1^{er} trimestre 2023 selon le timing de la procédure administrative d'autorisation dans une salle municipale mise à disposition à cet effet par **la Commune**, sera également l'occasion de sensibiliser les nouveaux propriétaires d'arbres sur l'entretien de leur plant et de leur permettre de bénéficier des conseils d'un pépiniériste professionnel.

L'ensemble des plantations sera programmé dès que possible suivant la date de la bourse aux arbres fruitiers, en respectant les périodes favorables de plantation.

Un récapitulatif du nom des propriétaires et des variétés plantées, ainsi qu'un compte-rendu de la journée de manifestation seront adressés à la DREAL.

2.5. Suivi des plantations et accompagnements des propriétaires lors de la vie de l'arbre

Comme indiqué ci-avant, chaque propriétaire recevra lors de la remise de son plant une charte l'informant des principaux conseils d'entretien à mettre en œuvre pour assurer la pérennité de l'arbre tout au long de sa vie. Il pourra également bénéficier des conseils prodigués par le pépiniériste lors de la manifestation de la bourse aux arbres fruitiers.

La Société s'engage à réaliser un an après la réalisation des plantations, une nouvelle permanence en mairie pour les habitants ayant bénéficiés du dispositif, afin de faire le bilan du succès ou non des plantations réalisées.

Par ailleurs, la société s'engage à proposer aux propriétaires de plants dont la pousse n'aurait pas abouti ou aurait été avortée, le remplacement par un nouveau plant sur simple demande. Une visite sera effectuée par la Société sur la propriété de l'habitant afin d'attester de la non prise du plant.

Un compte-rendu de la permanence sera adressé à la DREAL.

* *

*

Fait à en deux exemplaires originaux, le

Pour la Commune

Pour la Société

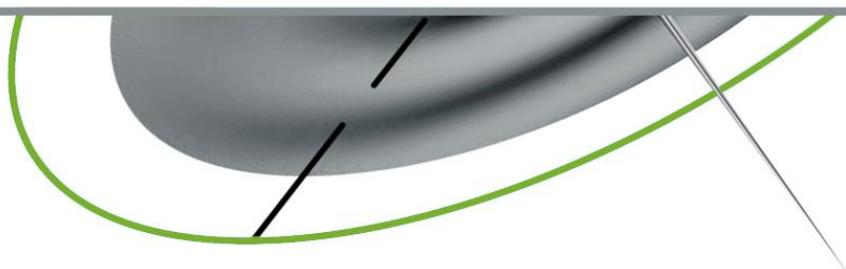
4.4 Annexe 4 - Rapport acoustique – GANTHA, mars 2023



Etude d'impact acoustique



Projet de parc éolien – Licourt (80)



Etude réalisée pour le compte de VALOREM



SOMMAIRE

1	OBJET DU DOCUMENT	6
2	PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES.....	6
3	PRESENTATION DU PROJET	6
3.1	Contexte et démarches	6
3.2	Plan de situation et coordonnées des points de mesure	7
4	CADRE REGLEMENTAIRE	8
5	METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL	12
5.1	Mesures ponctuelles	12
5.2	Vitesse standardisée.....	13
5.3	Analyse des niveaux sonores enregistrés.....	14
6	MESURES SONORES DU SITE	15
6.1	Points de mesure	15
6.2	Date et durée des mesures.....	16
6.3	Matériels utilisés.....	16
6.4	Conditions météorologiques	17
7	PARTICULARITES SONORES DU SITE	20
7.1	Situation.....	20
7.2	Environnement sonore	20
7.3	Classes homogènes.....	21
8	RESULTATS	22
8.1	Point P1 – Licourt Sud.....	23
8.2	Point P2 – Licourt Est.....	24
8.3	Point P3 – Morchain Est	25
8.4	Point P4 – Morchain Ouest.....	26
8.5	Synthèse des niveaux sonores mesurés	27
8.6	Analyse et classement acoustique des points de voisinage	29
9	MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET	30
9.1	Logiciel de modélisation	30
9.2	Modélisation du site	31
9.3	Modélisation des impacts sonores	33
9.4	Réduction de la contribution sonore des éoliennes.....	35
10	BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE	37
10.1	Délimitation du périmètre.....	37
10.2	Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété.....	38
10.3	Tonalités marquées	39
11	CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE	40
11.1	Contributions et émergences	41
11.2	Analyse des résultats au voisinage	45

12	REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET	45
12.1	Fonctionnement optimisé	45
12.2	Contributions et émergences après optimisation	46
12.3	Analyse avec optimisation	51
13	RISQUES D'IMPACTS CUMULES	52
13.1	Etat des lieux	52
13.2	Méthodologie de prise en compte des impacts cumulés.....	53
13.3	Contributions et émergences en impacts cumulés	54
13.4	Analyse en configuration d'impacts cumulés.....	58
14	SYNTHESE GENERALE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE	59

Liste des annexes :

ANNEXE 1 - Données de vent observées du 25 mai au 22 juin 2020	61
ANNEXE 2 - Fiches de mesures sonométriques du 25 mai au 22 juin 2020	66
ANNEXE 3 - Cartographie des contributions du projet éolien de Licourt (80) - Avant Optimisation.....	71
ANNEXE 4 - Cartographie des contributions du projet éolien de Licourt (80) - Après Optimisation	78

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études.....	6
Tableau 2 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée	9
Tableau 3 : Emergences maximales admissibles	9
Tableau 4 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition.....	10
Tableau 5 : Niveaux de bruit limite.....	10
Tableau 6 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure	15
Tableau 7 : Date et durée des mesures	16
Tableau 8 : Matériels utilisés.....	16
Tableau 9 : Conditions météorologiques rencontrées.....	18
Tableau 10 : Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent	19
Tableau 11 : Synthèse des classes homogènes étudiées	22
Tableau 12 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Tous secteurs	27
Tableau 13 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Nord-Est.....	28
Tableau 14 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Sud-Ouest	28
Tableau 15 : Classement acoustique des points de voisinage – Secteur Nord-Est.....	29
Tableau 16 : Classement acoustique des points de voisinage – Secteur Sud-Ouest	29
Tableau 17 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul	31
Tableau 18 : Secteur angulaire pour les calculs	35
Tableau 19 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation	37
Tableau 20 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété.....	38
Tableau 21 : Résultats de calcul en période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	41
Tableau 22 : Résultats de calcul en période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	42
Tableau 23 : Résultats de calcul en période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	43
Tableau 24 : Résultats de calcul en période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	44
Tableau 25 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires	45
Tableau 26 : Tableau de bridages période diurne]7h - 22h]	45
Tableau 27 : Tableau de bridages période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	46
Tableau 28 : Tableau de bridages période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	46
Tableau 29 : Résultats de calcul après optimisation en période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	47
Tableau 30 : Résultats de calcul après optimisation en période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	48
Tableau 31 : Résultats de calcul après optimisation en période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	49
Tableau 32 : Résultats de calcul après optimisation en période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	50
Tableau 33 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	54
Tableau 34 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	55
Tableau 35 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de NE]315°-135°].....	56
Tableau 36 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°].....	57

Liste des figures :

Figure 1 : Implantation des points de mesures acoustiques.....	7
Figure 2 : Station météorologique à 1,5 m	12
Figure 3 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs	13
Figure 4 : Rose des vents long terme du site	17
Figure 5 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1	23
Figure 6 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2	24
Figure 7 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3	25
Figure 8 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4	26
Figure 9 : Modélisation 3D avec SoundPLAN®	30
Figure 10 : Scénario avec 3 éoliennes - Vue 2D	32
Figure 11 : Niveaux de puissance acoustique gabarit de machine de puissance unitaire maximale 6MW et une hauteur route de pale de 180 m	33
Figure 12 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur	34
Figure 13 : Rose des vents du site.....	34
Figure 14 : Modes de fonctionnement gabarit de machine de puissance unitaire maximale 6MW et une hauteur route de pale de 180 m	36
Figure 15 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation.....	37
Figure 16 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété.....	38
Figure 17 : Calcul de tonalités marquées.....	39
Figure 18 : Parcs existants et projets connus autour de la zone du projet	52
Figure 19 : Vitesse de vent standardisée à partir des vitesses mesurées à 100 m.....	62
Figure 20 : Directions de vent à 100 m de hauteur observées	63
Figure 21 : Vitesses de vent à 1,5 m de hauteur observées.....	64
Figure 22 : Précipitations observées.....	65

1 OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport présente l'étude d'impact acoustique relative au projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Licourt et Morchain (80).

Ce rapport d'étude d'impact acoustique comprend :

- la détermination de l'état initial « point zéro acoustique », permettant de définir les objectifs acoustiques à atteindre,
- l'évaluation, par le calcul, de l'impact sonore du projet en limite de propriété du parc et au voisinage le plus proche,
- en cas de non conformité, les préconisations de réduction du bruit émis par les éoliennes.

2 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

L'étude d'impact acoustique, objet du présent document, a été réalisée par :

Nom et adresse	GANTHA 12 Boulevard Chasseigne 86 000 Poitiers
Chargé d'études	Arnaud MENORET, <i>Ingénieur Acousticien</i>
Qualification	Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études

3 PRESENTATION DU PROJET

3.1 Contexte et démarches

La société VALOREM envisage de développer un projet éolien dont la zone d'implantation potentielle se situe sur les communes de Licourt et Morchain (80). Parmi les études des différents impacts du projet, les risques de nuisance sonore sur le voisinage doivent être évalués.

Cette étude est menée en tenant compte des recommandations du Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 et relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore ...
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme *NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* et le projet de norme *NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

Ce document présente les résultats des mesures des deux campagnes qui ont été réalisées sur site.

Dans un second temps, l'impact sonore du futur parc éolien est calculé grâce à un logiciel de propagation sonore. Ces calculs prévisionnels seront réalisés conformément à la norme standard internationale *ISO 9613 : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre*.

A partir des simulations et des objectifs à atteindre, une analyse des résultats permet de statuer sur la conformité ou la non-conformité du projet vis-à-vis de la réglementation : *Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent*.

Enfin GANTHA définit, le cas échéant, les configurations de réglage des éoliennes en vue d'une mise en conformité des projets. Ceci consistera à définir les moyens d'atténuer l'impact sonore des projets sur l'environnement. Les préconisations de traitement porteront sur :

- le bridage des éoliennes si leur technologie le permet, pour les configurations de fonctionnement problématiques,
- si nécessaire, l'arrêt d'éoliennes.

3.2 Plan de situation et coordonnées des points de mesure

La figure ci-après permet de visualiser la zone d'implantation potentielle des éoliennes ainsi que les emplacements des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique. Les coordonnées du mât de mesure météorologique sont également renseignées.

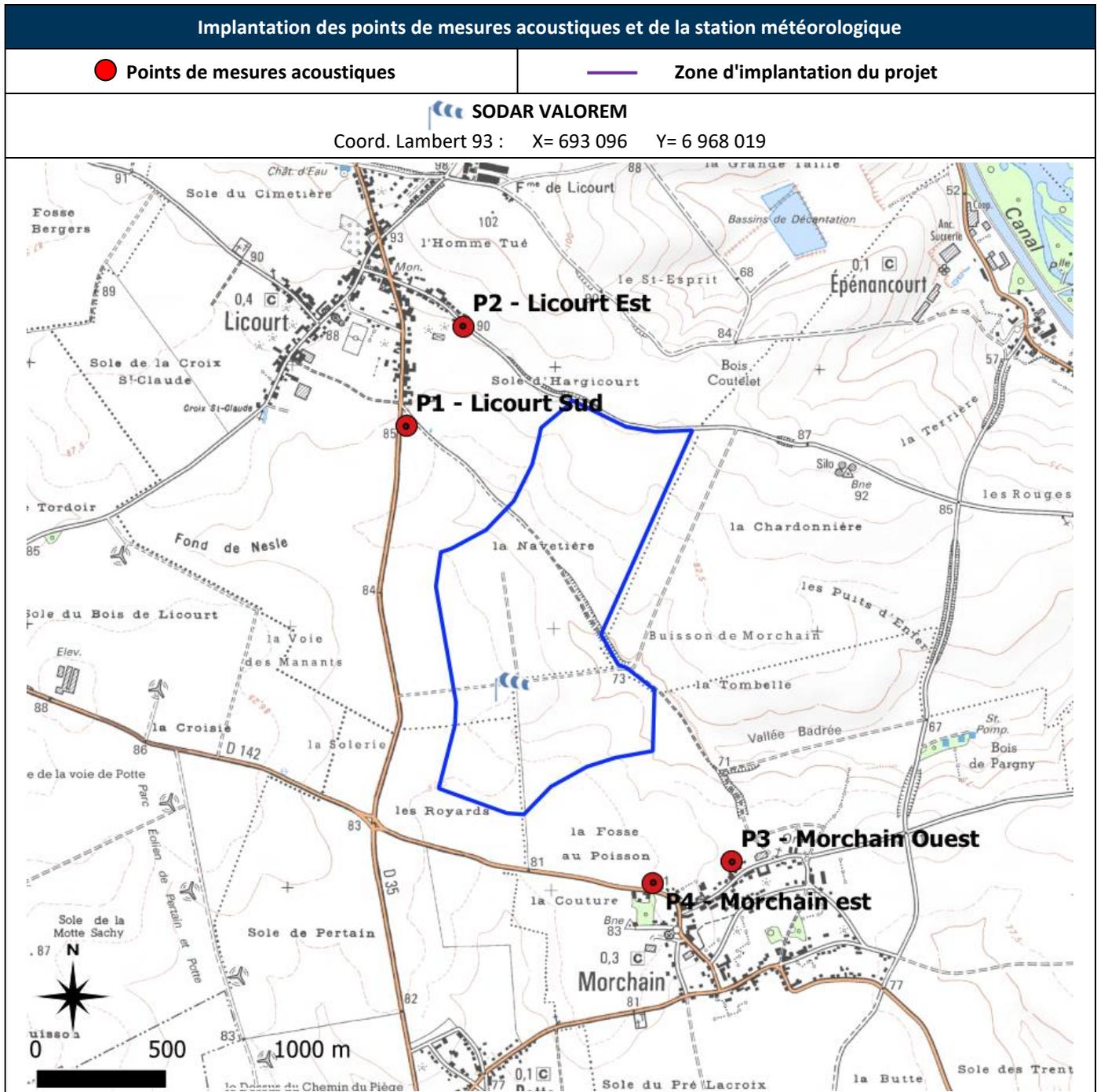


Figure 1 : Implantation des points de mesures acoustiques

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires...), des limites de la zone d'implantation initiale et des emplacements pressentis des éoliennes.

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet. Les particularités du site (situation topographique, environnement sonore, classes homogènes) sont présentées au paragraphe 7.

4 CADRE REGLEMENTAIRE

❖ Textes et normes de référence

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent dans le champ d'application de l'**arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- **circulaire du 27 février 1996**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- **norme NFS 31-010 de décembre 1996**, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- **projet de norme NFS 31-114**, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »,
- **Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016**, relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

❖ Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le L_{Aeq} est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme $L_{eq}(t_1, t_2)$ est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'**indice fractile** L_N correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L_{50} est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

❖ Définition des termes réglementaires

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

L'arrêté du 26 août 2011 définit l'**émergence** comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles L_{50} .

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Par ailleurs, l'article 28 de l'arrêté du 26 janvier 2011 dispose :

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

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 2 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

La durée cumulée d'apparition du bruit particulier est un terme correctif qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

❖ Objectifs réglementaires

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :

« L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. »

▪ **Emergence :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant : »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 3 : Emergences maximales admissibles

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures. »

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant

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

Tableau 4 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A). Cette hypothèse est relativement conservatrice car le vent varie de manière assez fréquente sur une même journée.

▪ **Niveaux de bruit limite :**

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :

« En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. » Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est défini comme étant : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$.

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
L_{limite} = 70 dB(A)	L_{limite} = 60 dB(A)	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Tableau 5 : Niveaux de bruit limite

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

▪ **Tonalité marquée :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

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

❖ Application du projet de norme NFS 31-114

L'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

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

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent L_{Aeq} ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile L_{50} plus représentatif de la situation sonore du site.

❖ Classes homogènes

Le projet de norme NFS 31-114 définit la classe homogène comme suit :

« La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores. La (ou les) classe(s) homogène(s) ainsi définie(s) doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Par exemple, sur un site sans source de bruit environnante particulière, les nuits d'été par vent de secteur Nord-Ouest entre 4h30 et 7h peuvent définir une classe de conditions homogènes. En effet, le chorus matinal apparaît de manière systématique tous les matins dès 4h30, ce qui entraîne une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette période ne peut pas être mélangée à la période de milieu de nuit beaucoup plus calme pour des mêmes vitesses de vent. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour deux classes homogènes. Des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, ...). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire de nuit. Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que (sans que la liste soit exhaustive) :

- jour / nuit,
- activités humaines,
- secteur de vent,
- plage horaire,
- saison,
- trafic routier,
- conditions météorologiques influant sur les conditions de propagation des bruits (hors précipitations),
- les conditions de précipitations.
- ...

Une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

Nota : Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de classes homogènes ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif.

5 METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL

5.1 Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (28 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du SODAR installé par la société VALOREM au cœur de la zone d'implantation des éoliennes. Les données météorologiques ont été relevées en simultanément avec les mesures acoustiques. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

La vitesse de vent à hauteur de microphone et la pluviométrie sont évaluées à partir des données recueillies par la station météo GANTHA installée à 1,5 m de hauteur. Ces relevés météorologiques ont été réalisés avec le matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vu à 1,5 m de hauteur,
- Relevés par pas de 10 minutes.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures acoustiques sont explicitées au paragraphe 6.4 et reportées en ANNEXE 1 de ce document.

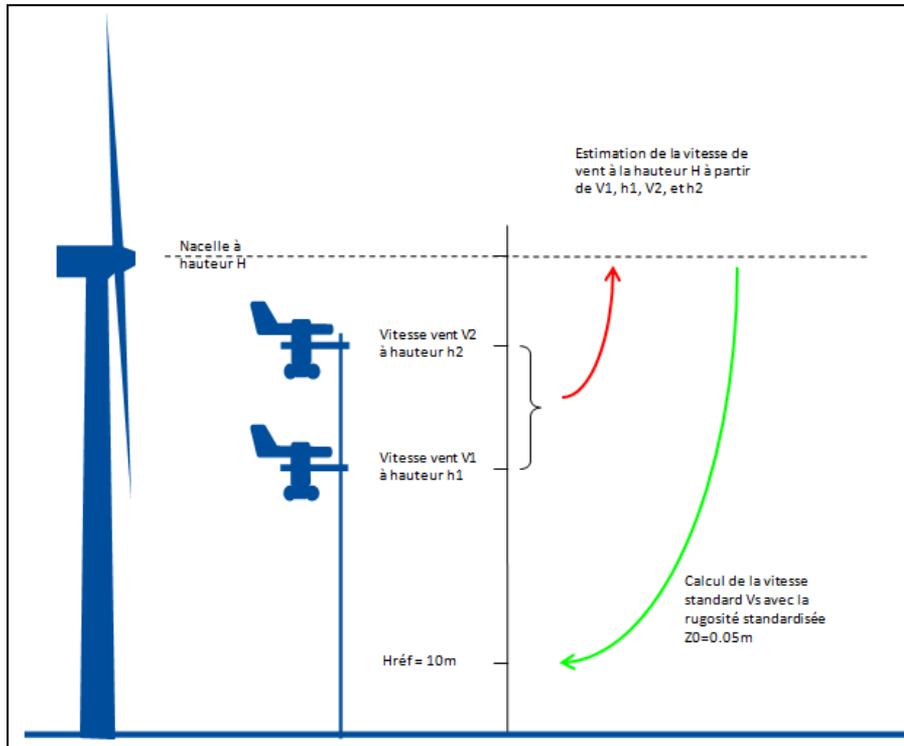


Figure 2 : Station météorologique à 1,5 m

5.2 Vitesse standardisée

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m (coefficient issu du projet de norme NF S 31-114). Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.



$$V_s = \frac{\ln(10/0.05)}{\ln(H/0.05)} \left[V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left(\frac{\ln(H/h_1)}{\ln(h_2/h_1)} \right) \right]$$

Avec :

Z_0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,

H = hauteur au moyeu,

H_{ref} = hauteur de référence, $H_{ref} = 10$ m,

h_1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,

h_2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,

V_s = vitesse de vent standardisée à 10 m,

V_1 = vitesse mesurée à la hauteur h_1 ,

V_2 = vitesse mesurée à la hauteur h_2 .

Figure 3 : Principe du calcul de la vitesse standardisée V_s

Dans le cadre de cette étude, les vitesses de vent standardisées à 10 m pour une hauteur au moyeu de 125 m ont été directement fournies par la société VALOREM.

5.3 Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrées dans le cadre de cette étude.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore ($L_{50/10min}$) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée (*),
- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des $L_{50/10min}$; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

***NOTA :** Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent :

$$]vitesse\ de\ vent\ entière - 0,5 ; vitesse\ de\ vent\ entière + 0,5]$$

6 MESURES SONORES DU SITE

6.1 Points de mesure

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 4 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

Ces mesures ont été effectuées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.

La localisation précise des points de mesure est présentée sur le plan du paragraphe 3.2. Les enregistrements sonométriques sont présentés en ANNEXE 2 du présent rapport.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives à chaque point de mesure.

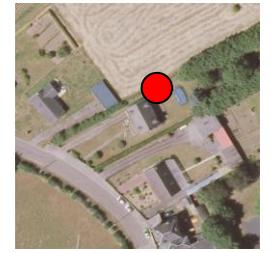
Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 1 Licourt Sud		Habitation individuelle située sur le site d'une exploitation agricole à la sortie d'un petit village.	692 710	6 969 175	
Point 2 Licourt Est		Habitation individuelle située à la sortie d'un petit village.	692 871	6 969 439	
Point 3 Morchain Est		Habitation individuelle située à la sortie d'un petit village.	693 946	6 967 380	
Point 4 Morchain Ouest		Habitation individuelle située à la sortie d'un petit village.	693 723	6 967 279	

Tableau 6 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure

L'emplacement des points de mesures a été défini en collaboration avec la société VALOREM. L'implantation a été établie en tenant compte :

- des délimitations de la zone d'implantation potentielle,
- des particularités environnementales de la zone. Chaque point caractérise une zone à ambiance sonore homogène,
- des lieux de vie propres à chaque habitation.

Les points de mesures sont représentatifs de chacun des hameaux et ceux-ci permettront de s'assurer du respect des objectifs acoustiques pour l'ensemble des habitations situées à proximité.

6.2 Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	25 mai 2020 à 13h55	22 juin 2020 à 16h50
P2	25 mai 2020 à 15h00	22 juin 2020 à 17h00
P3	25 mai 2020 à 19h30	22 juin 2020 à 17h20
P4	25 mai 2020 à 19h00	22 juin 2020 à 17h35

Tableau 7 : Date et durée des mesures

6.3 Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	SVANTEK	SVAN 977	69548	ACO 7052E n° 72407	SV12L n° 77927
P2	SVANTEK	SVAN 977	46007	ACO 7052E n° 71704	SV12L n° 77932
P3	SVANTEK	SVAN 977	92102	ACO 7052E n°75124	SV12L n°93852
P4	SVANTEK	SVAN 977	46006	ACO 7052E n° 72655	SV12L n° 77931
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Tableau 8 : Matériels utilisés

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

6.4 Conditions météorologiques

Les directions de vent dominantes du site sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-dessous :

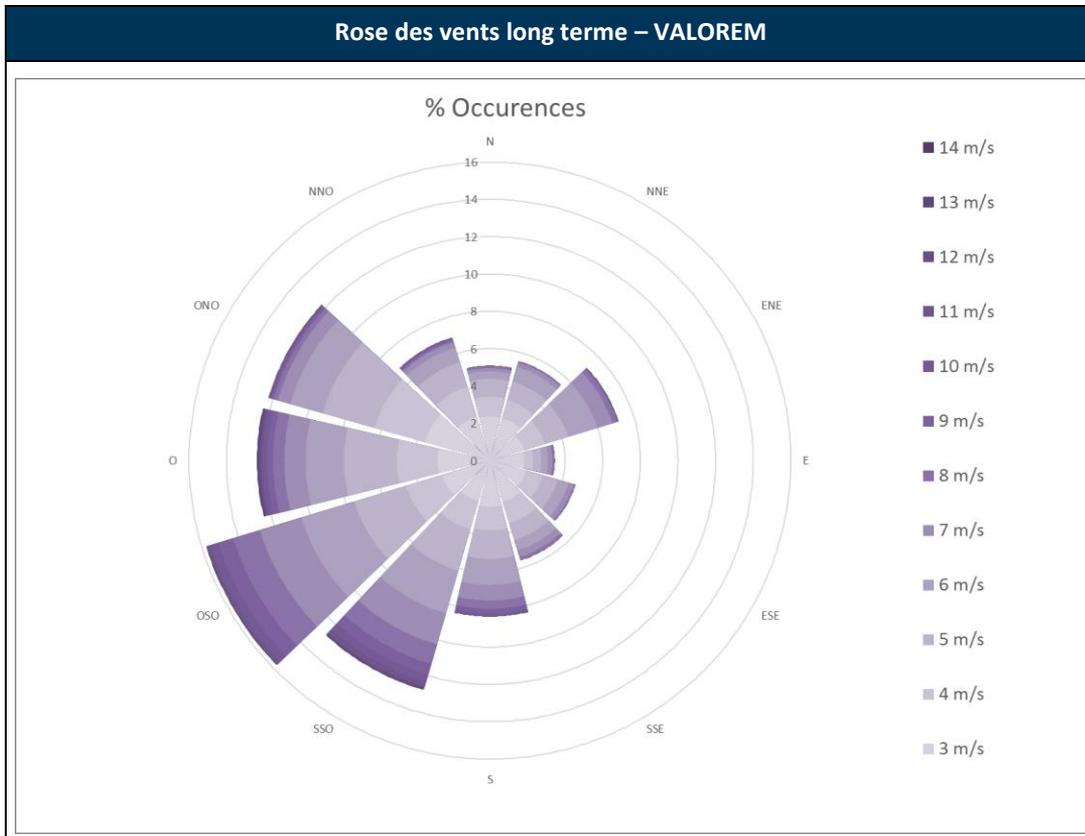


Figure 4 : Rose des vents long terme du site

Le secteur de vent Sud-Ouest constitue la direction de vent privilégiée du site.

Les graphiques ci-après permettent de visualiser les conditions météorologiques rencontrées durant les mesures :

- en période diurne [7 h – 22 h],
- en période nocturne [22 h – 7 h].



Tableau 9 : Conditions météorologiques rencontrées

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'échantillons recueillis pendant les mesures par classe de vitesse et de direction de vent. Les valeurs supérieures à 10 sont représentées avec un fond vert.

JOUR	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	69	81	73	60	34	36	50	78	60	42	32	34
4 m/s	54	64	82	27	22	16	26	79	34	22	13	22
5 m/s	40	57	67	24	15	4	14	54	27	15	13	20
6 m/s	23	24	38	5	5	3	6	19	18	26	4	11
7 m/s	9	4	7	2	7	2	1	4	9	28	1	0
8 m/s	2	1	0	1	0	0	1	0	10	26	3	0
9 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	5	0
10 m/s	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5	0	0
NUIT	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	33	44	21	10	7	6	21	47	25	7	12	32
4 m/s	18	27	14	13	6	25	14	63	48	19	13	24
5 m/s	21	51	30	25	10	15	2	32	48	30	1	8
6 m/s	32	71	67	49	6	2	0	5	62	16	0	0
7 m/s	13	15	57	19	1	0	0	0	33	3	0	1
8 m/s	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 10 : Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent

NOTA : les vitesses inférieures à 3 m/s ne sont pas présentées car les éoliennes sont à l'arrêt pour ces conditions de vent.

Le guide d'impact éolien stipule que pour juger une analyse représentative, il est recommandé une couverture des plages de vitesse de vent d'au moins 70 % des occurrences de vent long terme pour les périodes diurne et nocturne. Compte tenu de la rose des vents et de la distribution en vitesse long terme du site, cela correspond :

- pour le secteur Sud-Ouest : aux vitesses 5,5 et 6,0 m/s en périodes diurne et nocturne respectivement,
- pour le secteur Nord-Est : aux vitesses 4,4 et 5,3 m/s en périodes diurne et nocturne respectivement.

Pendant la période de mesure, les vitesses de vent standardisées sont représentées au moins jusqu'à :

- pour le secteur Sud-Ouest : 10 m/s en période diurne et 7 m/s en période nocturne,
- pour le secteur Nord-Est : 7 m/s périodes diurne et nocturne.

En termes de vitesses et de directions de vent, les conditions rencontrées sont donc tout à fait représentatives de la distribution des vents long terme du site.

Les conditions de mesure observées sur la période du 25 mai au 22 juin 2020 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 10 m/s en période diurne et entre 1 et 8 m/s en période nocturne,
- directions de vent à dominance de Nord à Est-Nord-Est et Sud-Ouest,
- périodes de pluie les plus soutenues les 5, 7, 12 et 21 mai,
- vitesses de vent à hauteur de microphone inférieures à 5 m/s pendant la période de mesure.

En termes de direction de vent, les secteurs prépondérants quart Sud-Ouest et quart Nord-Est ont bien été identifiés.

On présente en ANNEXE 1 l'évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur (VALOREM),
- des directions de vent mesurées à 100 mètres de hauteur (VALOREM),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (GANTHA),
- des précipitations (GANTHA).

7 PARTICULARITES SONORES DU SITE

7.1 Situation

Pour cette première étape de caractérisation de l'état sonore initial, la zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe sur les communes de Licourt et Morchain (80).

La topographie générale de l'aire d'étude est relativement plane.

7.2 Environnement sonore

❖ Infrastructures terrestres

Deux infrastructures routières peuvent potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone :

- L'autoroute A29 située au nord de la zone,
- La route départementale D1017 située à l'ouest de la zone.

❖ Parcs éoliens

Deux parcs éoliens sont susceptibles d'avoir un impact sur les niveaux de bruit de la zone :

- le parc éolien de la Solerie, situé à environ 1,5 km à l'Ouest de la zone d'étude,
- le parc éolien de Ablaincourt, situé à environ 1,5 km au Nord Est de la zone d'étude.

❖ Activités agricoles

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles en activités pendant la campagne de mesures.

❖ Activités industrielles

Aucune autre infrastructure industrielle n'est présente dans la zone d'étude.

❖ Evènements sonores spécifiques

Les périodes d'apparition d'évènements sonores particuliers et inhabituels à proximité d'un point d'écoute (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage ...) ont été isolées afin de ne pas les prendre en compte dans l'évaluation des niveaux de bruit résiduel. Sur les graphiques présentés au paragraphe 8, ces évènements sonores sont présentés avec un marqueur de couleur différente.

7.3 Classes homogènes

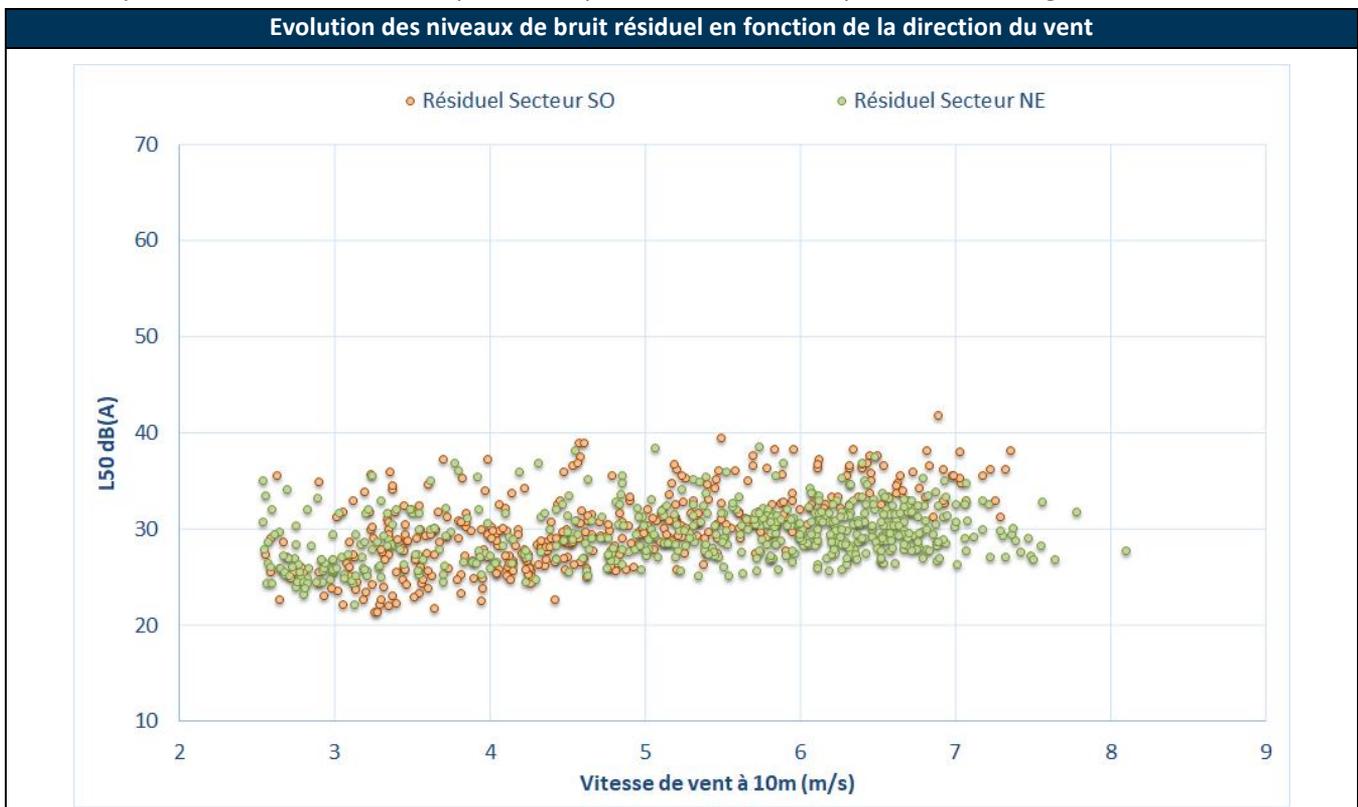
Le principe de l'analyse consiste à retenir pour chaque période considérée des intervalles de mesurage peu perturbés par des évènements parasites et au cours desquels la vitesse du vent est la seule variable influente sur l'évolution des niveaux sonores. Par exemple on peut réajuster les périodes d'analyse afin de tenir compte des activités de fin de journée et du réveil de la nature.

❖ Influence de la direction du vent

Une large plage de directions de vent a été observée durant les mesures (voir paragraphe 6.4). L'analyse montre que pour ces conditions, la direction du vent a une influence sur les niveaux de bruit pour tous les points en période nocturne. L'analyse a donc été réalisée suivant 2 secteurs, coïncidant avec les directions de vent dominantes du site :

- le secteur de vent Nord-Est (NE) sur la plage]315° - 135°],
- le secteur de vent Sud-Ouest (SO) sur la plage]135° - 315°].

Un exemple de résultats obtenus au point 1 en période nocturne est présenté sur la figure ci-dessous :



Cette influence de la direction du vent est liée aux effets cumulés du parc éolien situé à l'Ouest de la zone d'étude et de l'autoroute A29 située au Nord.

❖ Influence horaire

En période de matinée et pour l'ensemble des points, on observe une nette augmentation des niveaux sonores à partir de 5h.

Afin de prendre en compte ces phénomènes, l'analyse des contributions sonores au voisinage est réalisée selon la méthodologie suivante pour l'ensemble des points :

- période **de journée [07h-22h]**, émergence admissible de 5 dB(A),
- période **de nuit [23h-05h]**, émergence admissible de 3 dB(A). La période réglementaire nocturne [22h-07h] a été tronquée pour éviter de prendre en compte les niveaux de bruit élevés de début de nuit liés à la faune et l'augmentation du bruit en fin de nuit liée au chorus matinal et à l'activité humaine. Cette mesure est protectrice vis-à-vis du voisinage.

❖ Synthèse

Classes homogènes étudiées					
Point	Période horaire réglementaire	Période horaire analysée	Activités humaines	Précipitations (pluie)	Directions de vent
Tous	"Diurne" [7h - 22h[	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	"Nocturne" [23h - 5h[	Sans	Sans	]315° - 135°]
			Sans	Sans	]135° - 315°]

Tableau 11 : Synthèse des classes homogènes étudiées

L'évolution des niveaux de bruit résiduel pour chaque point de référence et pour chaque classe homogène identifiée est présentée au paragraphe 8.

8 RESULTATS

Pour rappel, en accord avec la norme *NF S 31-114*, les éléments suivants ont été éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s.

Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure.

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées ci-après correspondent au $L_{50(10min)}$ – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition. Ils sont tracés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 m.

Les marqueurs de type croix représentent les médianes des indices fractile $L_{50(10min)}$.

Les médianes extrapolées sont présentées avec une couleur différente.

8.1 Point P1 – Licourt Sud



Figure 5 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1

8.2 Point P2 – Licourt Est



Figure 6 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2

8.3 Point P3 – Morchain Est



Figure 7 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3

8.4 Point P4 – Morchain Ouest



Figure 8 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4

8.5 Synthèse des niveaux sonores mesurés

On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et, qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les niveaux de bruit résiduel sont arrondis à la demi-unité. Les incertitudes sont évaluées selon le projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » et permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec les seuils réglementaires ou contractuels. L'incertitude combinée (Uc) sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (Ua) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (Ub) sur les mesures des descripteurs acoustiques. Les incertitudes ne sont pas présentées dans les tableaux de synthèse suivants. Le nombre d'échantillons sonores observés par classe de vitesse de vent (voir tableaux de synthèse ci-dessous) est suffisant pour effectuer une analyse sonore caractéristique du site au moment des mesures.

❖ Niveau de bruit résiduel en période de journée - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
		Licourt Sud	Licourt Ouest	Morchain Est	Morchain Ouest
3 m/s	Résiduel - L50	46,5	47,5	45,0	40,0
	Résiduel - Nb éch	630	600	613	621
4 m/s	Résiduel - L50	47,0	48,0	45,0	40,0
	Résiduel - Nb éch	451	436	444	447
5 m/s	Résiduel - L50	47,0	48,0	45,5	40,5
	Résiduel - Nb éch	323	323	327	328
6 m/s	Résiduel - L50	47,5	48,5	45,5	41,0
	Résiduel - Nb éch	163	166	160	165
7 m/s	Résiduel - L50	48,0	49,5	46,0	42,5
	Résiduel - Nb éch	66	66	63	66
8 m/s	Résiduel - L50	49,0	51,5	49,0	45,0
	Résiduel - Nb éch	42	42	42	42
9 m/s	Résiduel - L50	50,0	53,0	49,5	46,0
	Résiduel - Nb éch	29	29	29	29
10 m/s	Résiduel - L50	50,5	53,5	50,0	46,5
	Résiduel - Nb éch	8	8	8	8

Tableau 12 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Tous secteurs

❖ *Niveau de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Nord-Est - en dB(A) :*

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
		Licourt Sud	Licourt Ouest	Morchain Est	Morchain Ouest
3 m/s	Résiduel - L50	27,0	30,5	32,0	33,5
	Résiduel - Nb éch	93	90	94	59
4 m/s	Résiduel - L50	28,5	32,5	32,0	33,5
	Résiduel - Nb éch	62	61	63	36
5 m/s	Résiduel - L50	29,0	33,0	32,5	34,0
	Résiduel - Nb éch	103	104	105	60
6 m/s	Résiduel - L50	29,5	33,5	32,5	34,0
	Résiduel - Nb éch	186	188	186	139
7 m/s	Résiduel - L50	30,0	33,5	32,5	34,0
	Résiduel - Nb éch	95	95	95	74
8 m/s	Résiduel - L50	30,0	33,5	32,5	34,0
	Résiduel - Nb éch	4	4	4	4
9 m/s	Résiduel - L50	30,0	34,0	32,5	34,5
	Résiduel - Nb éch	0	0	0	0

Tableau 13 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Nord-Est

❖ *Niveau de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Sud-Ouest - en dB(A) :*

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
		Licourt Sud	Licourt Ouest	Morchain Est	Morchain Ouest
3 m/s	Résiduel - L50	27,5	31,0	29,0	24,0
	Résiduel - Nb éch	77	72	77	34
4 m/s	Résiduel - L50	28,5	32,5	30,5	28,5
	Résiduel - Nb éch	120	112	115	56
5 m/s	Résiduel - L50	30,5	35,5	33,5	32,0
	Résiduel - Nb éch	105	97	102	69
6 m/s	Résiduel - L50	32,5	37,5	35,5	35,5
	Résiduel - Nb éch	66	68	68	49
7 m/s	Résiduel - L50	35,0	38,5	36,5	36,0
	Résiduel - Nb éch	31	31	31	22
8 m/s	Résiduel - L50	37,5	39,5	37,5	37,0
	Résiduel - Nb éch	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel - L50	38,0	40,0	37,5	37,0
	Résiduel - Nb éch	0	0	0	0

Tableau 14 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Sud-Ouest

8.6 Analyse et classement acoustique des points de voisinage

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés caractéristiques du type d'environnement acoustique de la zone :

- Ambiance sonore affectée principalement la nuit par le parc éolien voisin et l'autoroute A29.
- La journée, l'ambiance est représentative d'une zone rurale avec des événements ponctuels fonctions de l'activité (souvent agricole).

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage, pour les conditions de vent observées, en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de **bruit résiduel nocturne** aux vitesses de vent standardisées de **5 et 6 m/s**. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

❖ Secteur Nord-Est

+ contraignant ↑ - contraignant	Classement	Point
	1	P1
	2	P3
	3	P2 et P4

Tableau 15 : Classement acoustique des points de voisinage – Secteur Nord-Est

❖ Secteur Sud-Ouest

+ contraignant ↑ - contraignant	Classement	Point
	1	P1
	2	P4
	3	P2 et P3

Tableau 16 : Classement acoustique des points de voisinage – Secteur Sud-Ouest

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus et en l'absence, à ce stade, d'éléments d'information sur l'implantation des éoliennes, l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier le point P1 comme étant potentiellement le plus exposé vis-à-vis de la contribution sonore du projet de parc éolien pour les conditions de vent observées.

9 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

9.1 Logiciel de modélisation

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est SoundPLAN® 8.1. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).

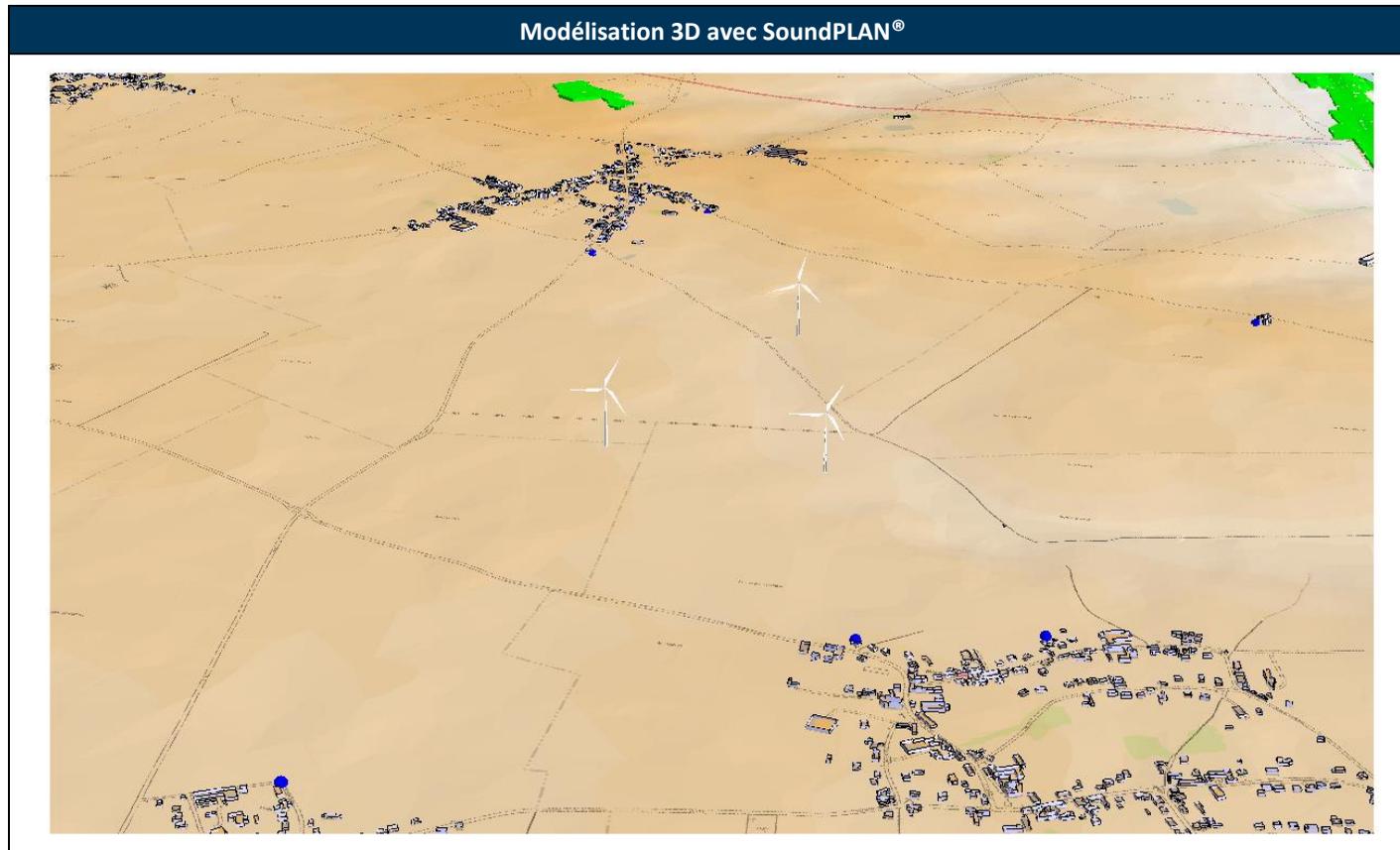


Figure 9 : Modélisation 3D avec SoundPLAN®

La modélisation prend en compte les effets du vent pour la propagation des sons.

La cartographie de la contribution sonore, *avant optimisation*, du parc éolien sur le voisinage est présentée en ANNEXE 3 pour des vitesses de vent de 3, 5 et 7 m/s.

9.2 Modélisation du site

Les coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des contributions et l'estimation des émergences sont les suivantes :

Points de contrôle	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
P1 - Licourt Sud	692 690	6 969 046
P2 - Licourt Est	692 906	6 969 429
P3 - Morchain Est	693 926	6 967 379
P4 - Morchain Ouest	693 627	6 967 299
P5 - Pertain	690 915	6 968 381
P6 - Epenancourt	694 961	6 969 333
P7 - Potte	692 888	6 966 739
P8 - La Chardonnière	694 323	6 968 884
 Eolienne	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
E1	693 300	6 968 616
E2	693 035	6 967 935
E3	693 476	6 967 917

Tableau 17 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux habitations les plus exposées en termes de bruit. En effet, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, les points de mesure de bruit résiduel n'étaient pas forcément orientés et positionnés sur les habitations les plus exposées vis-à-vis des éoliennes. Les points de mesure plus éloignés n'ont pas été modélisés.

*** NOTA :** *Compte-tenu de l'implantation proposée, quatre points de calcul (P5 « Pertain », P6 « Epenancourt », P7 « Potte » et P8 « La Chardonnière ») ont été ajoutés. Les niveaux de bruit résiduel utilisés en ces points sont respectivement ceux :*

- du point P1 pour les points P5, P6 et P8,
- du point P3 pour le point P7.

Ces points sont jugés comme équivalents d'un point de vue acoustique avant-projet (exposition aux axes routiers, zones péri-urbaines ou rurales).

NOTA : *Il est également utile de préciser que le Lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point sont réalisés pour la période de journée.*

Les emplacements exacts des récepteurs et des éoliennes peuvent être visualisés sur le plan ci-dessous.

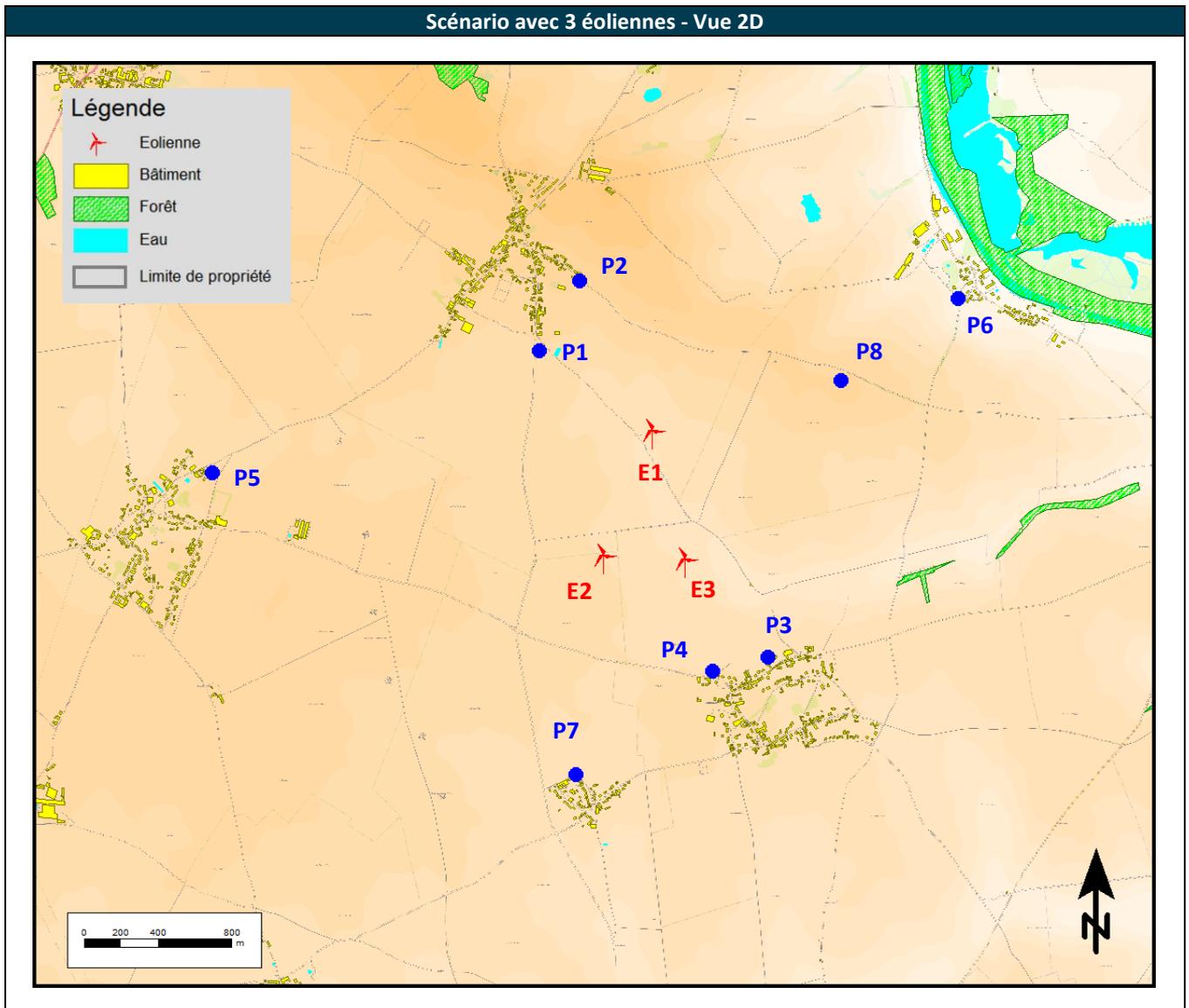


Figure 10 : Scénario avec 3 éoliennes - Vue 2D

9.3 Modélisation des impacts sonores

❖ Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- température de 10°C,
- humidité relative :70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10 m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- source de bruit de type omnidirectionnelle,
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs ...).

Le modèle d'éolienne proposé par VALOREM dans le cadre de cette étude correspond à un gabarit de turbine de puissance unitaire maximale 6MW avec une hauteur maximale en bout de pale de 180m. Le graphique ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique des éoliennes en mode standard en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m :

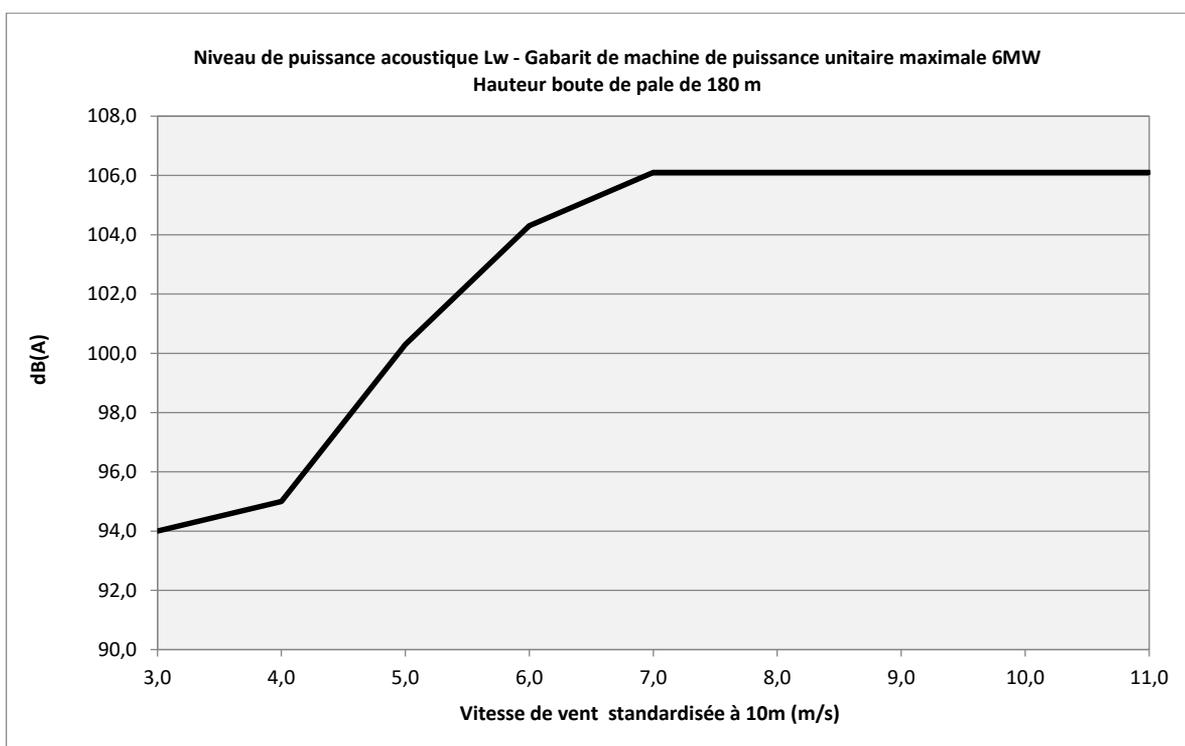


Figure 11 : Niveaux de puissance acoustique gabarit de machine de puissance unitaire maximale 6MW et une hauteur bout de pale de 180 m

❖ Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambient) = 10 \log \left(10^{\frac{Leq(résiduel)}{10}} + 10^{\frac{Leq(éolienne)}{10}} \right)$$

Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.

Leq(éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN®) avec la prise en compte de l'influence du vent.

❖ Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site

La définition des secteurs angulaires sont basés sur des notions de vents portants et peu portants dominants comme recommandé dans la norme NF S 31-010 :

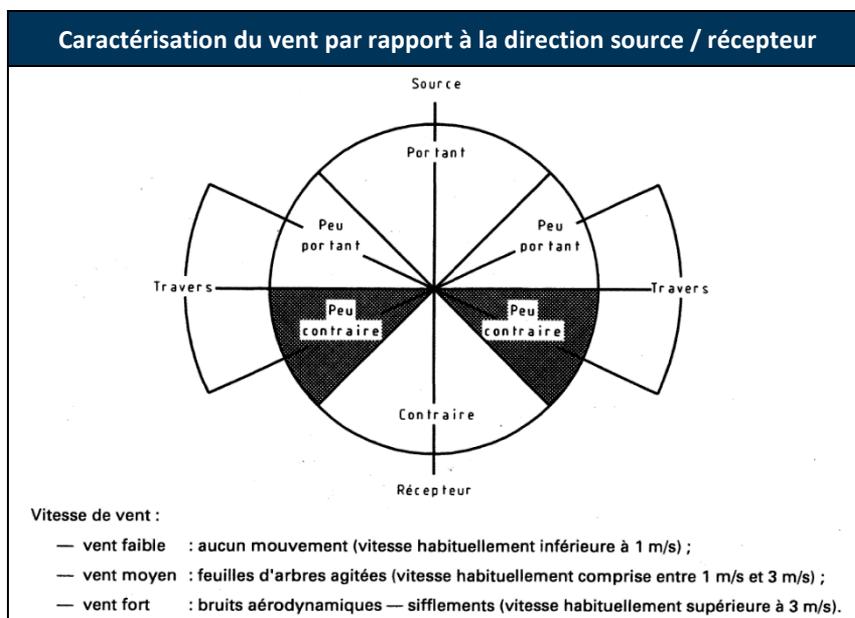


Figure 12 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur

Pour réaliser les calculs des contributions aux points récepteurs, il convient de se mettre dans la position la plus favorable pour la protection du voisinage.

La distinction de plusieurs secteurs de vent permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes.

Afin d'optimiser au maximum les régimes de fonctionnement des éoliennes et donc de limiter la mise en place de modes réduits, l'analyse est réalisée en tenant compte des directions de vent dominantes du site :

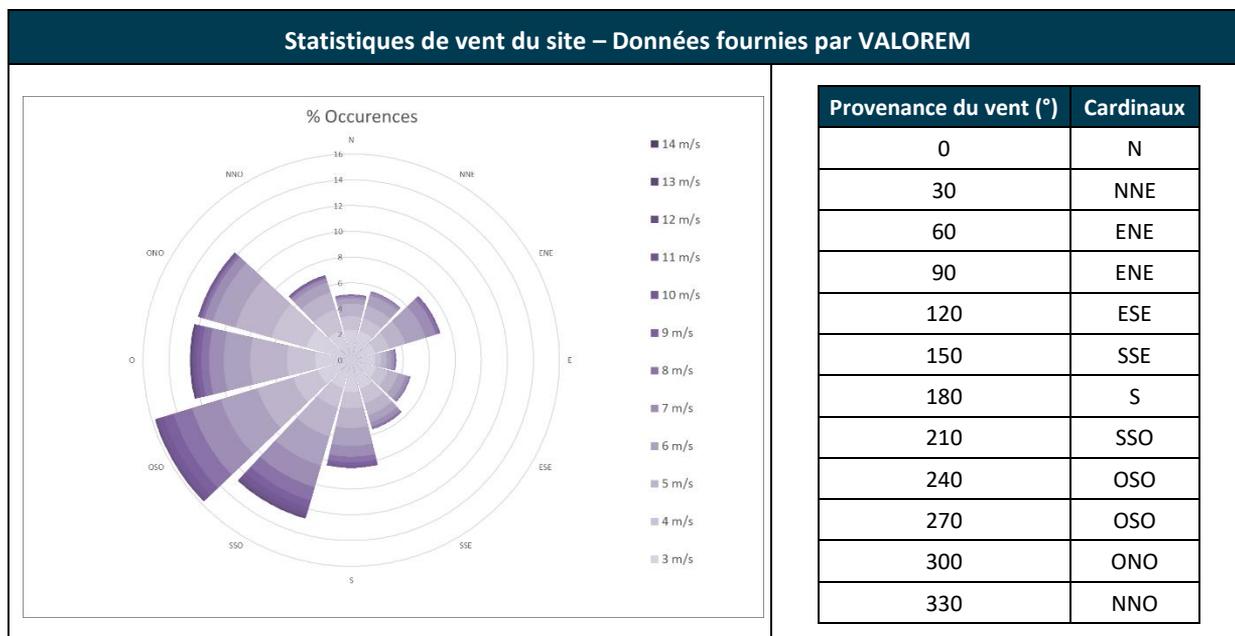


Figure 13 : Rose des vents du site

Compte tenu des directions de vent dominantes du site et des classes homogènes observées, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Dénomination	Secteur angulaire
Nord-Est (NE)	]315° - 135°]
Sud-Ouest (SO)	]135° - 315°]

Tableau 18 : Secteur angulaire pour les calculs

9.4 Réduction de la contribution sonore des éoliennes

Si nécessaire, la mise en conformité du projet sur le voisinage peut être réalisée suivant deux types d'intervention. Elles consisteront à réaliser des coupures sur les machines ou à mettre en place des bridages suivant des configurations de vent spécifiques.

Les niveaux sonores émis par une éolienne sont principalement causés par des phénomènes aérodynamiques autour des pales. Le facteur ayant la plus grande influence sur le niveau de bruit émis est la vitesse de rotation du rotor.

Dans le cas d'une sensibilité acoustique du site établie en phase d'étude ou d'exploitation, il est possible d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines.

La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne. Même si les niveaux de production sont plus faibles qu'en fonctionnement optimal, ces modes réduits permettent toujours aux éoliennes de produire de l'électricité.

L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.

Le constructeur de l'éolienne fournit un ensemble de modes de fonctionnement bridés, pour lesquels il garantit des valeurs de puissance électrique et de puissance acoustique en fonction de la vitesse du vent.

Outre le mode de fonctionnement standard, les constructeurs proposent d'autres modes de fonctionnement pour leur modèle d'éolienne.

Les courbes de puissance acoustique correspondant à ces différents modes sont présentées sur les graphiques ci-dessous en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m de hauteur :

**Niveau de puissance acoustique Lw - Gabarit de machine de puissance unitaire maximale 6MW
Hauteur boue de pale de 180 m**

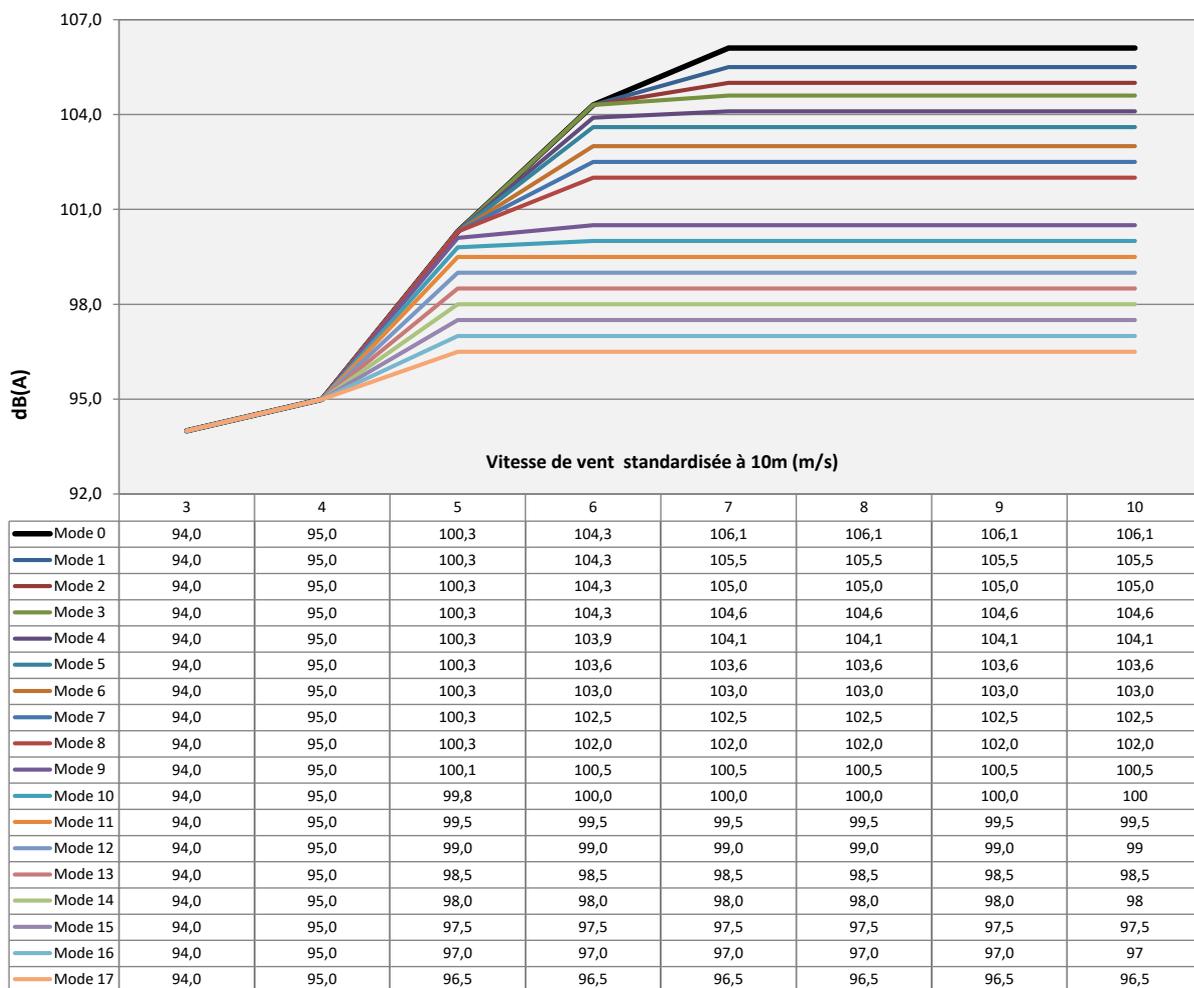


Figure 14 : Modes de fonctionnement gabarit de machine de puissance unitaire maximale 6MW et une hauteur boue de pale de 180 m

10 BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE

10.1 Délimitation du périmètre

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

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

Tableau 19 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

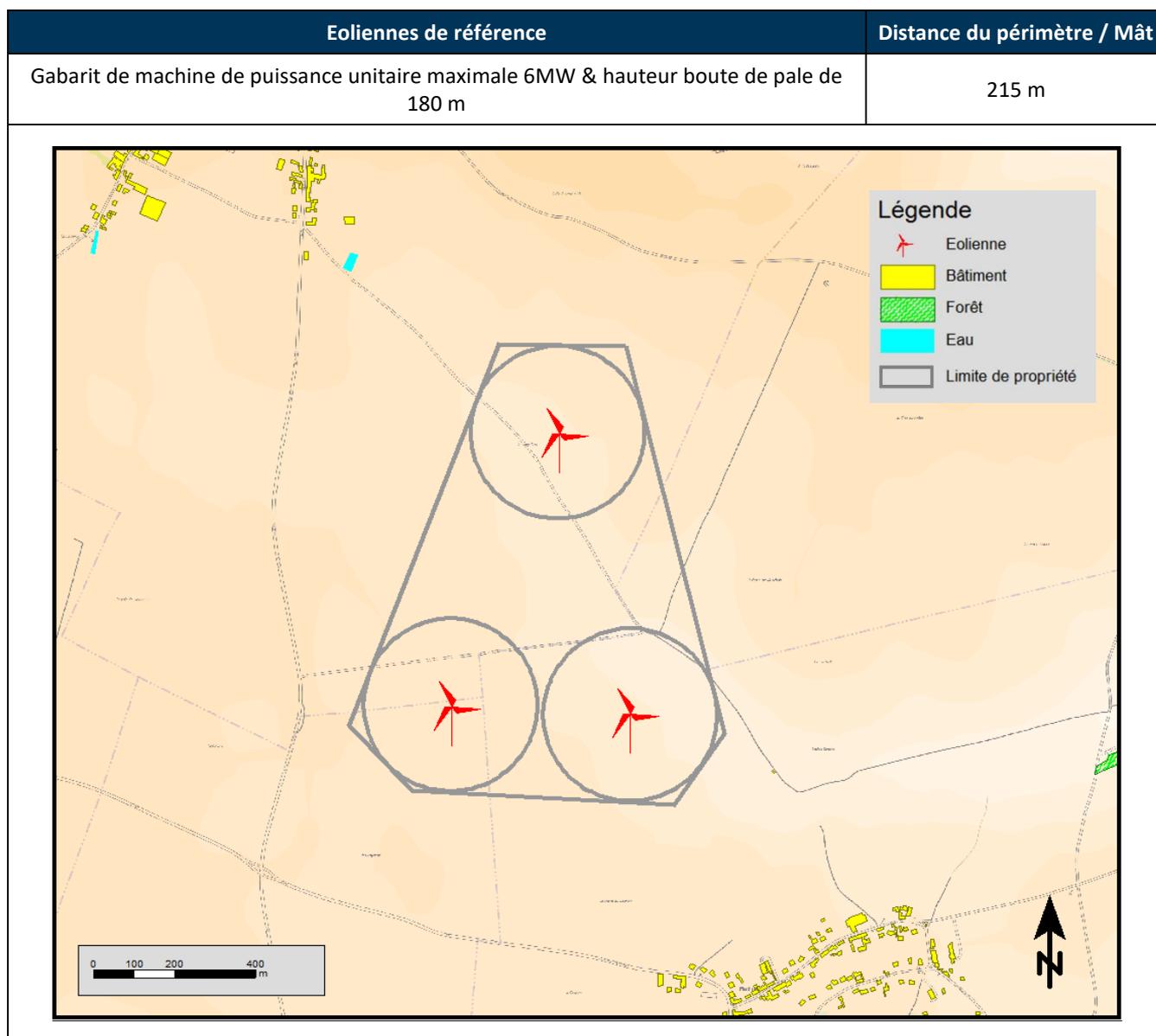


Figure 15 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

10.2 Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Le niveau de bruit maximal en limite de propriété est présenté dans le tableau ci-dessous en fonction de la vitesse du vent :

Eoliennes gabarit de machine de puissance unitaire maximale 6MW & hauteur boue de pale de 180 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	34,8	70	60	Conforme
4	35,8			Conforme
5	41,1			Conforme
6	45,1			Conforme
7	46,9			Conforme
8	46,9			Conforme
≥ 9	46,9			Conforme

Tableau 20 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :

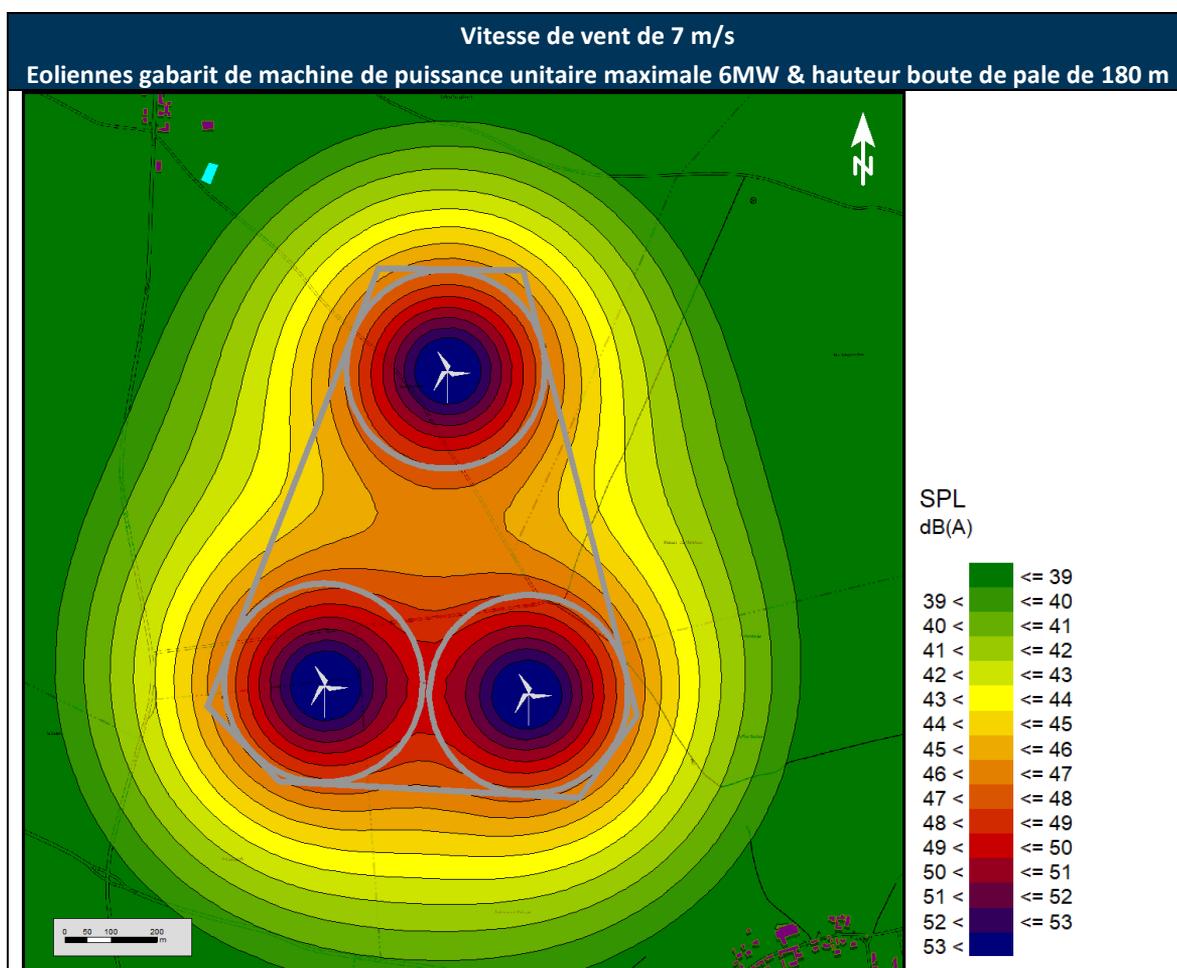


Figure 16 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

10.3 Tonalités marquées

Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

Sur les graphiques ci-dessous :

- La courbe rouge représente la limite à ne pas dépasser (10 dB de 50 Hz à 315 Hz et 5 dB de 400 Hz à 8000 Hz).
- Pour chaque fréquence centrale de tiers d'octave, la tonalité marquée est évaluée selon la méthode suivante :
 - moyenne des niveaux sonores des deux bandes inférieures adjacentes,
 - moyenne des niveaux sonores des deux bandes supérieures adjacentes,
 - calcul des différences entre le niveau sonore au tiers d'octave étudié et les niveaux sonores moyens adjacents,
 - sauvegarde de la différence (émergence) la plus petite.
- Une tonalité marquée est avérée lorsque, pour au moins un tiers d'octave, cette émergence est positive et supérieure à la limite.

L'évaluation est réalisée ci-dessous sur la base de gabarits d'éoliennes, en considérant les données d'émission de référence, dont les dimensions correspondent au gabarit défini pour le projet (hauteur en bout de pales de 180 m).

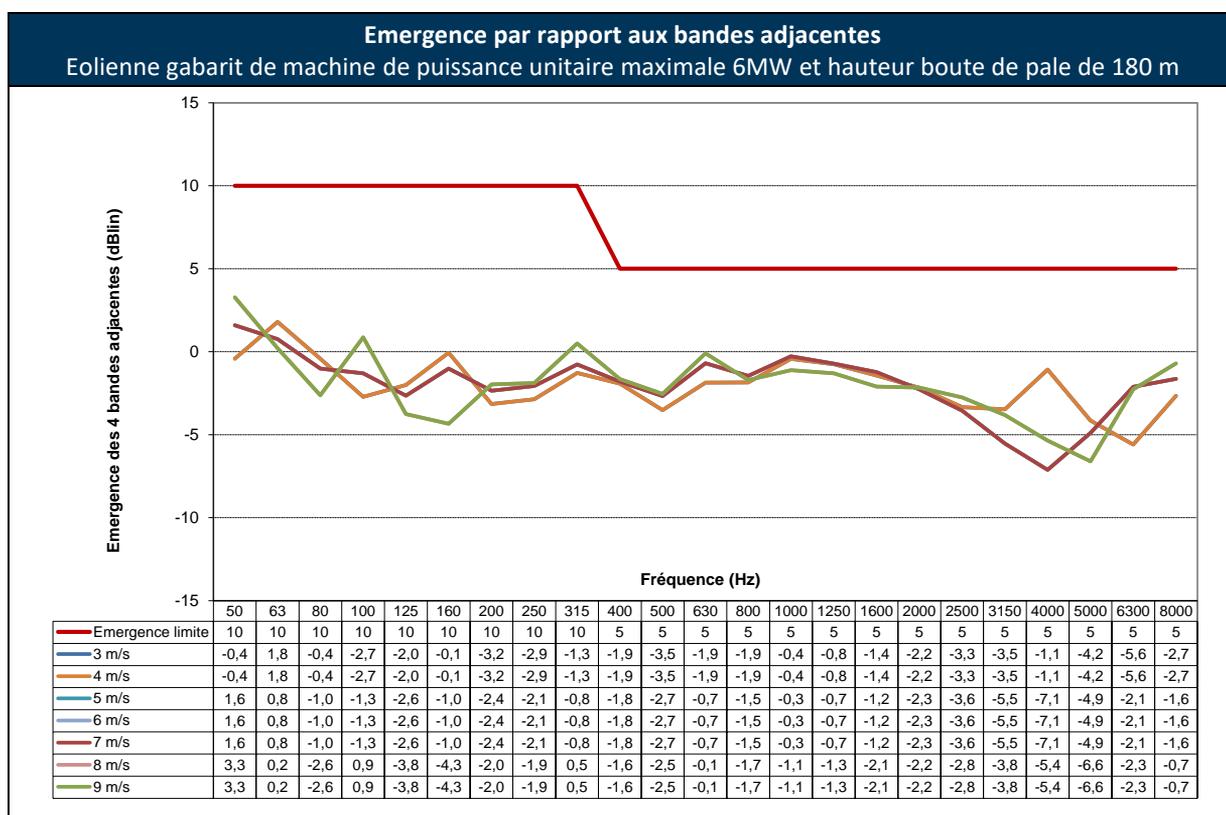


Figure 17 : Calcul de tonalités marquées

11 CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes diurne et nocturne suivant deux directions de vent.

Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (niveaux de bruit résiduel et ambiant, émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas calculée et est remplacée par le champ « Lamb≤35 ».

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

Les valeurs présentées en violet dans les tableaux indiquent la présence d'un dépassement de l'émergence ou du seuil de bruit ambiant fixé à 35 dB(A).

11.1 Contributions et émergences

❖ Période diurne [7h - 22h]

Secteur de vent de NE [315°-135°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte	La Chardonnière
3 m/s	Résiduel	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Parc éolien	23,7	21,1	24,4	27,3	12,6	11,4	19,4	21,4
	Ambiant	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,0	40,0	47,0	47,0	45,0	47,0
	Parc éolien	24,7	22,1	25,4	28,3	13,6	12,4	20,4	22,4
	Ambiant	47,0	48,0	45,0	40,5	47,0	47,0	45,0	47,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,5	40,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Parc éolien	30,0	27,4	30,7	33,6	18,9	17,7	25,7	27,7
	Ambiant	47,0	48,0	45,5	41,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	47,5	48,5	45,5	41,0	47,5	47,5	45,5	47,5
	Parc éolien	34,0	31,4	34,7	37,6	22,9	21,7	29,7	31,7
	Ambiant	47,5	48,5	46,0	42,5	47,5	47,5	45,5	47,5
	Emergence	0	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	48,0	49,5	46,0	42,5	48,0	48,0	46,0	48,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	48,5	49,5	46,5	44,0	48,0	48,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	49,0	51,5	49,0	45,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	49,0	51,5	49,0	46,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,0	53,0	49,5	46,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	50,0	53,0	49,5	47,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,5	53,5	50,0	46,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	50,5	53,5	50,0	47,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 21 : Résultats de calcul en période diurne [7h - 22h] et secteur de vent de NE [315°-135°]

Secteur de vent de SO [135°-315°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte	La Chardonnière
3 m/s	Résiduel	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Parc éolien	23,7	21,3	24,4	27,2	10,8	13,0	18,7	21,7
	Ambiant	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,0	40,0	47,0	47,0	45,0	47,0
	Parc éolien	24,7	22,3	25,4	28,2	11,8	14,0	19,7	22,7
	Ambiant	47,0	48,0	45,0	40,5	47,0	47,0	45,0	47,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,5	40,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Parc éolien	30,0	27,6	30,7	33,5	17,1	19,3	25,0	28,0
	Ambiant	47,0	48,0	45,5	41,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	47,5	48,5	45,5	41,0	47,5	47,5	45,5	47,5
	Parc éolien	34,0	31,6	34,7	37,5	21,1	23,3	29,0	32,0
	Ambiant	47,5	48,5	46,0	42,5	47,5	47,5	45,5	47,5
	Emergence	0	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	48,0	49,5	46,0	42,5	48,0	48,0	46,0	48,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	48,5	49,5	46,5	44,0	48,0	48,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	49,0	51,5	49,0	45,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	49,0	51,5	49,0	46,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,0	53,0	49,5	46,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	50,0	53,0	49,5	47,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,5	53,5	50,0	46,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	50,5	53,5	50,0	47,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 22 : Résultats de calcul en période diurne [7h - 22h] et secteur de vent de SO [135°-315°]

❖ Période nocturne [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [315°-135°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte
3 m/s	Résiduel	27,0	30,5	32,0	33,5	27,0	27,0	32,0
	Parc éolien	23,7	21,1	24,4	27,3	12,6	11,4	19,4
	Ambiant	28,5	31,0	32,5	34,5	27,0	27,0	32,0
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	28,5	32,5	32,0	33,5	28,5	28,5	32,0
	Parc éolien	24,7	22,1	25,4	28,3	13,6	12,4	20,4
	Ambiant	30,0	33,0	33,0	34,5	28,5	28,5	32,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	29,0	33,0	32,5	34,0	29,0	29,0	32,5
	Parc éolien	30,0	27,4	30,7	33,6	18,9	17,7	25,7
	Ambiant	32,5	34,0	34,5	37,0	29,5	29,5	33,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	3	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	29,5	33,5	32,5	34,0	29,5	29,5	32,5
	Parc éolien	34,0	31,4	34,7	37,6	22,9	21,7	29,7
	Ambiant	35,5	35,5	36,5	39,0	30,5	30,0	34,5
	Emergence	6	2	4	5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0,5	0	1	2	0	0	0
7 m/s	Résiduel	30,0	33,5	32,5	34,0	30,0	30,0	32,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5
	Ambiant	37,0	36,5	38,0	40,5	31,0	31,0	35,0
	Emergence	7	3	5,5	6,5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	2	0	2,5	3,5	0	0	0
8 m/s	Résiduel	30,0	33,5	32,5	34,0	30,0	30,0	32,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5
	Ambiant	37,0	36,5	38,0	40,5	31,0	31,0	35,0
	Emergence	7	3	5,5	6,5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	2	0	2,5	3,5	0	0	0
9 m/s	Résiduel	30,0	34,0	32,5	34,5	30,0	30,0	32,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5
	Ambiant	37,0	36,5	38,0	40,5	31,0	31,0	35,0
	Emergence	7	2,5	5,5	6	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	2	0	2,5	3	0	0	0

Tableau 23 : Résultats de calcul en période nocturne [22h - 7h] et secteur de vent de NE [315°-135°]

NOTA : Le lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point ne sont pas réalisés pour la période nocturne.

Secteur de vent de SO]135°-315°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte
3 m/s	Résiduel	27,5	31,0	29,0	24,0	27,5	27,5	29,0
	Parc éolien	23,7	21,3	24,4	27,2	10,8	13,0	18,7
	Ambiant	29,0	31,5	30,5	29,0	27,5	27,5	29,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	28,5	32,5	30,5	28,5	28,5	28,5	30,5
	Parc éolien	24,7	22,3	25,4	28,2	11,8	14,0	19,7
	Ambiant	30,0	33,0	31,5	31,5	28,5	28,5	31,0
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	30,5	35,5	33,5	32,0	30,5	30,5	33,5
	Parc éolien	30,0	27,6	30,7	33,5	17,1	19,3	25,0
	Ambiant	33,5	36,0	35,5	36,0	30,5	31,0	34,0
	Emergence	Lamb<=35	0,5	2	4	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	1	0	0	0
6 m/s	Résiduel	32,5	37,5	35,5	35,5	32,5	32,5	35,5
	Parc éolien	34,0	31,6	34,7	37,5	21,1	23,3	29,0
	Ambiant	36,5	38,5	38,0	39,5	33,0	33,0	36,5
	Emergence	4	1	2,5	4	Lamb<=35	Lamb<=35	1
	Dépassement / Limite	1	0	0	1	0	0	0
7 m/s	Résiduel	35,0	38,5	36,5	36,0	35,0	35,0	36,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8
	Ambiant	38,5	39,5	39,5	41,0	35,5	35,5	37,5
	Emergence	3,5	1	3	5	0,5	0,5	1
	Dépassement / Limite	0,5	0	0	2	0	0	0
8 m/s	Résiduel	37,5	39,5	37,5	37,0	37,5	37,5	37,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8
	Ambiant	39,5	40,5	40,0	41,5	37,5	37,5	38,5
	Emergence	2	1	2,5	4,5	0	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	1,5	0	0	0
9 m/s	Résiduel	38,0	40,0	37,5	37,0	38,0	38,0	37,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8
	Ambiant	40,0	41,0	40,0	41,5	38,0	38,0	38,5
	Emergence	2	1	2,5	4,5	0	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	1,5	0	0	0

Tableau 24 : Résultats de calcul en période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°]

NOTA : Le lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point ne sont pas réalisés pour la période nocturne.

11.2 Analyse des résultats au voisinage

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés en période nocturne. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
Nocturne [22h ; 7h]	NE [315°-135°]	6 m/s	P1, P3 et P4
		7 m/s	
		8 m/s	
		9 m/s	
	SO [135°-315°]	5 m/s	P4
		6 m/s	P1 et P4
		7 m/s	
		8 m/s	P4
		9 m/s	

Tableau 25 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en période nocturne [22h ; 7h].

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées.

12 REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour le modèle de machines, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en « bleu » correspondent à des modes bridés.

La cartographie de la contribution sonore, *après optimisation*, du parc éolien sur le voisinage est présentée à titre indicatif en ANNEXE 4 pour les vitesses de vent de 6, 7 et 8 m/s.

12.1 Fonctionnement optimisé

❖ *Période diurne [7h - 22h]*

Tous secteurs de vent

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard

Tableau 26 : Tableau de bridages période diurne [7h - 22h]

❖ Période de nocturne]22h - 7h]

Secteur de vent de NE]315°-135°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 4	Mode 5	Mode 11
7 m/s	Mode 4	Mode 7	Mode 10
8 m/s	Mode 4	Mode 7	Mode 10
≥ 9 m/s	Mode 4	Mode 2	Mode 12

Tableau 27 : Tableau de bridages période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de NE]315°-135°]

Secteur de vent de SO]135°-315°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Mode 13
6 m/s	Mode 6	Standard	Mode 8
7 m/s	Standard	Mode 2	Mode 8
8 m/s	Standard	Standard	Mode 6
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Mode 6

Tableau 28 : Tableau de bridages période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°]

12.2 Contributions et émergences après optimisation

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P8, pour les différentes périodes en configuration de bridage sont présentés ci-après.

❖ Période diurne [7h - 22h]

Secteur de vent de NE [315°-135°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte	La Chardonnière
3 m/s	Résiduel	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Parc éolien	23,7	21,1	24,4	27,3	12,6	11,4	19,4	21,4
	Ambiant	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,0	40,0	47,0	47,0	45,0	47,0
	Parc éolien	24,7	22,1	25,4	28,3	13,6	12,4	20,4	22,4
	Ambiant	47,0	48,0	45,0	40,5	47,0	47,0	45,0	47,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,5	40,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Parc éolien	30,0	27,4	30,7	33,6	18,9	17,7	25,7	27,7
	Ambiant	47,0	48,0	45,5	41,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	47,5	48,5	45,5	41,0	47,5	47,5	45,5	47,5
	Parc éolien	34,0	31,4	34,7	37,6	22,9	21,7	29,7	31,7
	Ambiant	47,5	48,5	46,0	42,5	47,5	47,5	45,5	47,5
	Emergence	0	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	48,0	49,5	46,0	42,5	48,0	48,0	46,0	48,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	48,5	49,5	46,5	44,0	48,0	48,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	49,0	51,5	49,0	45,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	49,0	51,5	49,0	46,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,0	53,0	49,5	46,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	50,0	53,0	49,5	47,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,5	53,5	50,0	46,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	50,5	53,5	50,0	47,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 29 : Résultats de calcul après optimisation en période diurne [7h - 22h] et secteur de vent de NE [315°-135°]

Secteur de vent de SO]135°-315°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte	La Chardonnière
3 m/s	Résiduel	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Parc éolien	23,7	21,3	24,4	27,2	10,8	13,0	18,7	21,7
	Ambiant	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,0	40,0	47,0	47,0	45,0	47,0
	Parc éolien	24,7	22,3	25,4	28,2	11,8	14,0	19,7	22,7
	Ambiant	47,0	48,0	45,0	40,5	47,0	47,0	45,0	47,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,5	40,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Parc éolien	30,0	27,6	30,7	33,5	17,1	19,3	25,0	28,0
	Ambiant	47,0	48,0	45,5	41,5	47,0	47,0	45,5	47,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	47,5	48,5	45,5	41,0	47,5	47,5	45,5	47,5
	Parc éolien	34,0	31,6	34,7	37,5	21,1	23,3	29,0	32,0
	Ambiant	47,5	48,5	46,0	42,5	47,5	47,5	45,5	47,5
	Emergence	0	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	48,0	49,5	46,0	42,5	48,0	48,0	46,0	48,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	48,5	49,5	46,5	44,0	48,0	48,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	49,0	51,5	49,0	45,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	49,0	51,5	49,0	46,0	49,0	49,0	49,0	49,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,0	53,0	49,5	46,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	50,0	53,0	49,5	47,0	50,0	50,0	49,5	50,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,5	53,5	50,0	46,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	50,5	53,5	50,0	47,5	50,5	50,5	50,0	50,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 30 : Résultats de calcul après optimisation en période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de SO]135°-315°]

❖ Période nocturne [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [315°-135°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte
3 m/s	Résiduel	27,0	30,5	32,0	33,5	27,0	27,0	32,0
	Parc éolien	23,7	21,1	24,4	27,3	12,6	11,4	19,4
	Ambiant	28,5	31,0	32,5	34,5	27,0	27,0	32,0
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	28,5	32,5	32,0	33,5	28,5	28,5	32,0
	Parc éolien	24,7	22,1	25,4	28,3	13,6	12,4	20,4
	Ambiant	30,0	33,0	33,0	34,5	28,5	28,5	32,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	29,0	33,0	32,5	34,0	29,0	29,0	32,5
	Parc éolien	30,0	27,4	30,7	33,6	18,9	17,7	25,7
	Ambiant	32,5	34,0	34,5	37,0	29,5	29,5	33,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	3	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	29,5	33,5	32,5	34,0	29,5	29,5	32,5
	Parc éolien	33,2	30,6	31,8	34,4	21,6	20,4	27,9
	Ambiant	34,5	35,5	35,0	37,0	30,0	30,0	34,0
	Emergence	Lamb<=35	2	Lamb<=35	3	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	30,0	33,5	32,5	34,0	30,0	30,0	32,5
	Parc éolien	33,1	30,7	31,7	34,4	21,2	20,4	27,4
	Ambiant	35,0	35,5	35,0	37,0	30,5	30,5	33,5
	Emergence	Lamb<=35	2	Lamb<=35	3	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	30,0	33,5	32,5	34,0	30,0	30,0	32,5
	Parc éolien	33,1	30,7	31,7	34,4	21,2	20,4	27,4
	Ambiant	35,0	35,5	35,0	37,0	30,5	30,5	33,5
	Emergence	Lamb<=35	2	Lamb<=35	3	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	30,0	34,0	32,5	34,5	30,0	30,0	32,5
	Parc éolien	33,6	31,0	32,3	34,8	22,4	20,8	28,8
	Ambiant	35,0	36,0	35,5	37,5	30,5	30,5	34,0
	Emergence	Lamb<=35	2	3	3	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 31 : Résultats de calcul après optimisation en période nocturne [22h - 7h] et secteur de vent de NE [315°-135°]

NOTA : Le lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point ne sont pas réalisés pour la période nocturne.

Secteur de vent de SO]135°-315°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte
3 m/s	Résiduel	27,5	31,0	29,0	24,0	27,5	27,5	29,0
	Parc éolien	23,7	21,3	24,4	27,2	10,8	13,0	18,7
	Ambiant	29,0	31,5	30,5	29,0	27,5	27,5	29,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	28,5	32,5	30,5	28,5	28,5	28,5	30,5
	Parc éolien	24,7	22,3	25,4	28,2	11,8	14,0	19,7
	Ambiant	30,0	33,0	31,5	31,5	28,5	28,5	31,0
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	30,5	35,5	33,5	32,0	30,5	30,5	33,5
	Parc éolien	29,8	27,4	29,6	32,3	16,7	18,8	24,5
	Ambiant	33,0	36,0	35,0	35,0	30,5	31,0	34,0
	Emergence	Lamb<=35	0,5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	32,5	37,5	35,5	35,5	32,5	32,5	35,5
	Parc éolien	32,9	30,5	33,2	35,9	20,2	22,0	28,2
	Ambiant	35,5	38,5	37,5	38,5	32,5	33,0	36,0
	Emergence	3	1	2	3	Lamb<=35	Lamb<=35	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	35,0	38,5	36,5	36,0	35,0	35,0	36,5
	Parc éolien	35,3	32,9	33,8	36,4	21,7	24,0	29,0
	Ambiant	38,0	39,5	38,5	39,0	35,0	35,5	37,0
	Emergence	3	1	2	3	Lamb<=35	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	37,5	39,5	37,5	37,0	37,5	37,5	37,5
	Parc éolien	35,5	33,1	34,7	37,3	22,3	24,4	29,9
	Ambiant	39,5	40,5	39,5	40,0	37,5	37,5	38,0
	Emergence	2	1	2	3	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	38,0	40,0	37,5	37,0	38,0	38,0	37,5
	Parc éolien	35,5	33,1	34,7	37,3	22,3	24,4	29,9
	Ambiant	40,0	41,0	39,5	40,0	38,0	38,0	38,0
	Emergence	2	1	2	3	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 32 : Résultats de calcul après optimisation en période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°]

NOTA : Le lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point ne sont pas réalisés pour la période nocturne.

12.3 Analyse avec optimisation

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quelles que soient les conditions de vent et de périodes, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

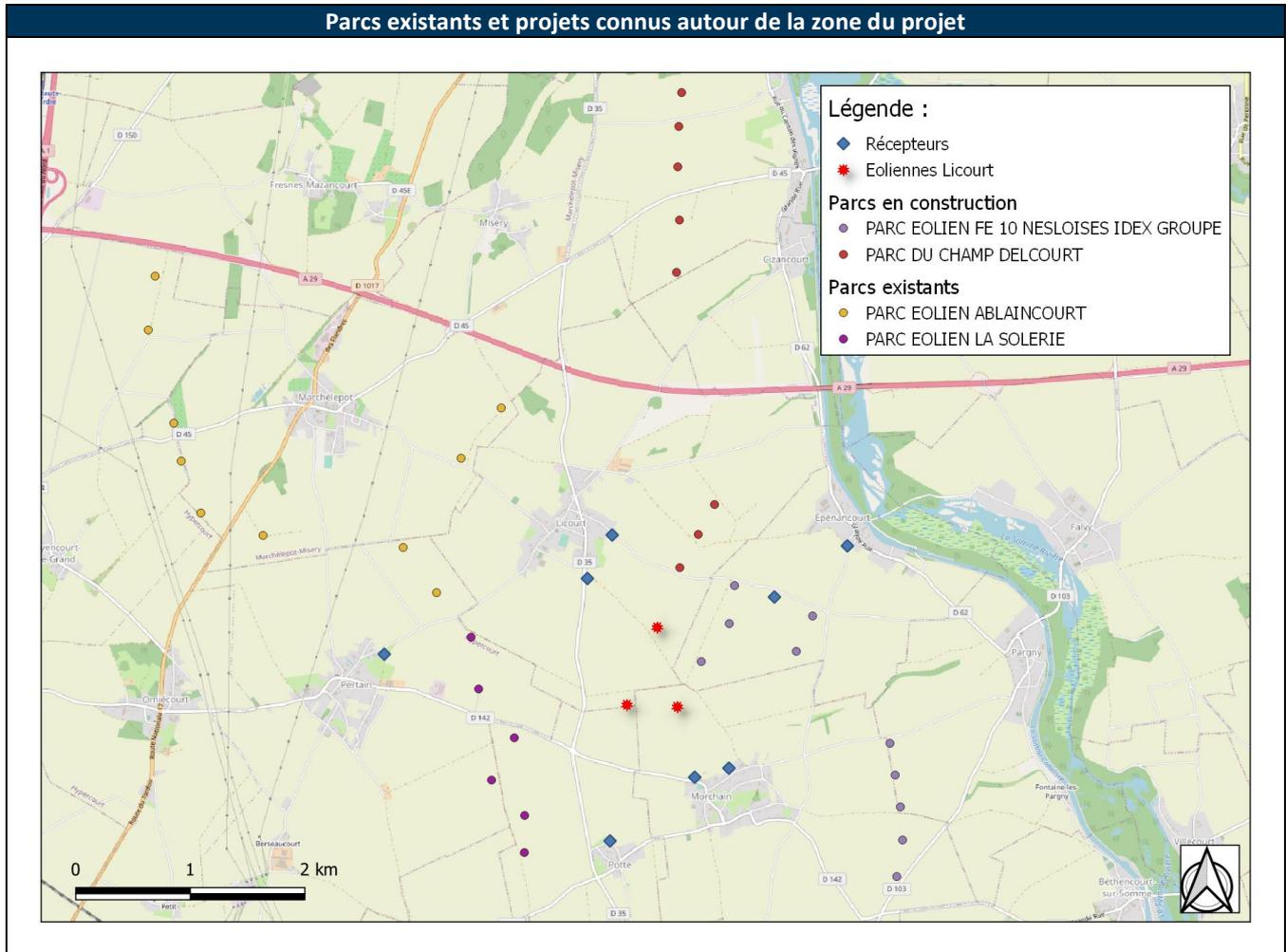
- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

Des mesures de contrôle acoustique après l'installation du parc éolien viendront valider et, si besoin, affiner les configurations de fonctionnement des éoliennes pour garantir le respect des limites réglementaires.

13 RISQUES D'IMPACTS CUMULES

13.1 Etat des lieux

Afin d'anticiper d'éventuels risques d'impact sonore cumulé, un état des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet a été réalisé. Une synthèse est présentée sur la carte ci-dessous :



Les parcs éoliens voisins, en fonctionnement et accordés, situés à plus de 5 km ne sont pas étudiés dans le cadre des impacts cumulés dans cette étude du fait que la contribution sonore de ceux-ci sur le projet de Licourt est négligeable.

Deux parcs éoliens en fonctionnement situés à moins de 5 km, déjà intégrés dans les niveaux de bruit résiduel mesurés, sont répertoriés autour de la zone de projet :

- Parc éolien de La Solerie à l'Ouest du projet – constitué de 6 éoliennes.
- Parc éolien de Ablaincourt situé au Nord Est du projet – constitué de 10 éoliennes.

Deux parcs non construits, mais accordés, et situés à moins de 5 km sont repérés autour de la zone de projet :

- Parc éolien FE 10 Nesloises situé à l'Est du projet – constitué de 10 éoliennes.
- Parc éolien du Champ Delcourt situé à l'Est du projet – constitué de 9 éoliennes.

En accord avec le Guide de l'Etude d'Impact Eolien actualisé de décembre 2016, l'impact cumulé du projet de Licourt (80) avec les parcs éoliens voisins (construits et autorisés) est estimé selon la méthodologie applicable en cas d'un nouveau projet indépendant des autres projets connus avec des exploitants différents. Pour les calculs d'émergence, **le bruit résiduel correspond au bruit évalué avec tous les autres parcs en fonctionnement** (les autres parcs sont considérés en fonctionnement dans l'analyse des effets cumulés au même titre que les autres ICPE).

13.2 Méthodologie de prise en compte des impacts cumulés

Les parcs éoliens de la Solerie et d'Ablaincourt étant existants, leurs contributions sonores sont déjà intégrées dans les niveaux de bruit résiduel mesurés.

Les parcs éoliens de FE 10 Nesloises et du Champ Delcourt sont non construits mais accordés.

Ainsi et conformément au Guide de l'Etude d'Impact Eolien actualisé de décembre 2016, les projets de parc éolien de FE 10 Nesloises et du Champ Delcourt ont été intégrés au modèle de propagation sonore afin d'estimer son impact :

- en chaque point de contrôle,
- pour chaque période : diurne et nocturne,
- pour des vitesses de vent comprises entre :
 - 3 et 10 m/s en période diurne,
 - 3 et 9 m/s en période nocturne.

L'objectif est d'intégrer leurs contributions au niveau de bruit résiduel mesuré pour définir un nouveau résiduel de référence.

Les émissions sonores des projets de parc éolien de FE 10 Nesloises et du Champ Delcourt ont été modélisées selon les spécifications connues et transmises par VALOREM.

Les contributions sonores du projet de Licourt sont calculées pour un fonctionnement optimisé du parc **avec application du plan de bridage présenté ci-avant au paragraphe 12.1.**

Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (niveaux de bruit résiduel et ambiant, émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas calculée et est remplacée par le champ « Lamb<=35 ».

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

Les valeurs présentées en violet dans les tableaux indiquent la présence d'un dépassement de l'émergence ou du seuil de bruit ambiant fixé à 35 dB(A).

13.3 Contributions et émergences en impacts cumulés

❖ Période diurne]7h - 22h]

Secteur de vent de NE]315°-135°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte	La Chardonnière
3 m/s	Résiduel	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Parc éolien	23,7	21,1	24,4	27,3	12,6	11,4	19,4	21,4
	Ambiant	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,0	40,0	47,0	47,0	45,0	47,5
	Parc éolien	24,7	22,1	25,4	28,3	13,6	12,4	20,4	22,4
	Ambiant	47,0	48,0	45,0	40,5	47,0	47,0	45,0	47,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,5	41,0	47,0	47,0	45,5	48,0
	Parc éolien	30,0	27,4	30,7	33,6	18,9	17,7	25,7	27,7
	Ambiant	47,0	48,0	45,5	41,5	47,0	47,0	45,5	48,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	47,5	49,0	45,5	41,5	47,5	48,0	45,5	49,0
	Parc éolien	34,0	31,4	34,7	37,6	22,9	21,7	29,7	31,7
	Ambiant	47,5	49,0	46,0	43,0	47,5	48,0	45,5	49,0
	Emergence	0	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	48,0	50,0	46,5	43,0	48,0	48,5	46,0	49,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	48,5	50,0	47,0	44,5	48,0	48,5	46,0	49,5
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	49,0	51,5	49,0	45,5	49,0	49,0	49,0	50,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	49,0	51,5	49,0	46,5	49,0	49,0	49,0	50,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,0	53,0	49,5	46,0	50,0	50,0	49,5	51,0
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	50,0	53,0	49,5	47,0	50,0	50,0	49,5	51,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,5	53,5	50,0	46,5	50,5	50,5	50,0	51,5
	Parc éolien	35,8	33,2	36,5	39,4	24,7	23,5	31,5	33,5
	Ambiant	50,5	53,5	50,0	47,5	50,5	50,5	50,0	51,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 33 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de NE]315°-135°]

Secteur de vent de SO]135°-315°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte	La Chardonnière
3 m/s	Résiduel	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Parc éolien	23,7	21,3	24,4	27,2	10,8	13,0	18,7	21,7
	Ambiant	46,5	47,5	45,0	40,0	46,5	46,5	45,0	46,5
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,0	40,0	47,0	47,0	45,0	47,5
	Parc éolien	24,7	22,3	25,4	28,2	11,8	14,0	19,7	22,7
	Ambiant	47,0	48,0	45,0	40,5	47,0	47,0	45,0	47,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	47,0	48,0	45,5	40,5	47,0	47,0	45,5	48,0
	Parc éolien	30,0	27,6	30,7	33,5	17,1	19,3	25,0	28,0
	Ambiant	47,0	48,0	45,5	41,5	47,0	47,0	45,5	48,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	47,5	49,0	45,5	41,5	47,5	48,0	45,5	49,0
	Parc éolien	34,0	31,6	34,7	37,5	21,1	23,3	29,0	32,0
	Ambiant	47,5	49,0	46,0	43,0	47,5	48,0	45,5	49,0
	Emergence	0	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	48,0	50,0	46,0	43,0	48,0	48,5	46,0	49,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	48,5	50,0	46,5	44,5	48,0	48,5	46,0	49,5
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	49,0	51,5	49,0	45,0	49,0	49,5	49,0	50,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	49,0	51,5	49,0	46,0	49,0	49,5	49,0	50,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,0	53,0	49,5	46,0	50,0	50,0	49,5	51,0
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	50,0	53,0	49,5	47,0	50,0	50,0	49,5	51,0
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	50,5	53,5	50,0	46,5	50,5	50,5	50,0	51,5
	Parc éolien	35,8	33,4	36,5	39,3	22,9	25,1	30,8	33,8
	Ambiant	50,5	53,5	50,0	47,5	50,5	50,5	50,0	51,5
	Emergence	0	0	0	1	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 34 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de SO]135°-315°]

❖ Période nocturne [22h - 7h]**Secteur de vent de NE [315°-135°]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte
3 m/s	Résiduel	28,5	31,5	32,5	34,0	27,0	29,0	32,0
	Parc éolien	23,7	21,1	24,4	27,3	12,6	11,4	19,4
	Ambiant	29,5	32,0	33,0	35,0	27,0	29,0	32,0
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	30,5	34,0	33,0	34,0	28,5	31,5	32,0
	Parc éolien	24,7	22,1	25,4	28,3	13,6	12,4	20,4
	Ambiant	31,5	34,5	33,5	35,0	28,5	31,5	32,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	33,5	36,5	34,5	35,0	29,5	34,5	33,0
	Parc éolien	30,0	27,4	30,7	33,6	18,9	17,7	25,7
	Ambiant	35,0	37,0	36,0	37,5	30,0	34,5	33,5
	Emergence	Lamb<=35	0,5	1,5	2,5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	36,0	39,0	36,0	36,0	30,5	36,5	33,5
	Parc éolien	33,2	30,6	31,8	34,4	21,6	20,4	27,9
	Ambiant	38,0	39,5	37,5	38,5	31,0	36,5	34,5
	Emergence	2	0,5	1,5	2,5	Lamb<=35	0	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	36,5	39,0	36,5	36,5	31,0	37,5	33,5
	Parc éolien	33,1	30,7	31,7	34,4	21,2	20,4	27,4
	Ambiant	38,0	39,5	37,5	38,5	31,5	37,5	34,5
	Emergence	1,5	0,5	1	2	Lamb<=35	0	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	36,5	39,0	36,5	36,5	31,0	37,5	33,5
	Parc éolien	33,1	30,7	31,7	34,4	21,2	20,4	27,4
	Ambiant	38,0	39,5	37,5	38,5	31,5	37,5	34,5
	Emergence	1,5	0,5	1	2	Lamb<=35	0	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	36,5	39,5	36,5	37,0	31,0	37,5	33,5
	Parc éolien	33,6	31,0	32,3	34,8	22,4	20,8	28,8
	Ambiant	38,5	40,0	38,0	39,0	31,5	37,5	35,0
	Emergence	2	0,5	1,5	2	Lamb<=35	0	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 35 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période nocturne [22h - 7h] et secteur de vent de NE [315°-135°]

NOTA : Le lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point ne sont pas réalisés pour la période nocturne.

Secteur de vent de SO]135°-315°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
		Licourt Sud	Licourt Est	Morchain Est	Morchain Ouest	Pertain	Epenancourt	Potte
3 m/s	Résiduel	28,5	32,0	30,0	25,5	27,5	29,5	29,0
	Parc éolien	23,7	21,3	24,4	27,2	10,8	13,0	18,7
	Ambiant	29,5	32,5	31,0	29,5	27,5	29,5	29,5
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	30,5	34,0	31,5	29,5	28,5	31,5	30,5
	Parc éolien	24,7	22,3	25,4	28,2	11,8	14,0	19,7
	Ambiant	31,5	34,5	32,5	32,0	28,5	31,5	31,0
	Emergence	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	34,0	38,0	35,0	33,5	30,5	35,0	34,0
	Parc éolien	29,8	27,4	29,6	32,3	16,7	18,8	24,5
	Ambiant	35,5	38,5	36,0	36,0	30,5	35,0	34,5
	Emergence	1,5	0,5	1	2,5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	36,5	40,5	37,0	36,5	33,0	37,5	36,0
	Parc éolien	32,9	30,5	33,2	35,9	20,2	22,0	28,2
	Ambiant	38,0	41,0	38,5	39,0	33,0	37,5	36,5
	Emergence	1,5	0,5	1,5	2,5	Lamb<=35	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,0	41,0	38,0	37,5	35,0	39,0	37,0
	Parc éolien	35,3	32,9	33,8	36,4	21,7	24,0	29,0
	Ambiant	40,0	41,5	39,5	40,0	35,0	39,0	37,5
	Emergence	2	0,5	1,5	2,5	Lamb<=35	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,5	41,5	39,0	38,0	37,5	40,0	37,5
	Parc éolien	35,5	33,1	34,7	37,3	22,3	24,4	29,9
	Ambiant	41,0	42,0	40,5	40,5	37,5	40,0	38,0
	Emergence	1,5	0,5	1,5	2,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	39,5	42,0	39,0	38,0	38,0	40,5	37,5
	Parc éolien	35,5	33,1	34,7	37,3	22,3	24,4	29,9
	Ambiant	41,0	42,5	40,5	40,5	38,0	40,5	38,0
	Emergence	1,5	0,5	1,5	2,5	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 36 : Résultats de calcul en impacts cumulés, période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]135°-315°]

NOTA : Le lieu-dit « La Chardonnière » est occupé uniquement en période diurne (silos agricoles). Les calculs d'impact en ce point ne sont pas réalisés pour la période nocturne.

13.4 Analyse en configuration d'impacts cumulés

Avec ces propositions de configuration du parc éolien en condition d'impacts cumulés, quelles que soient les conditions de vent et de périodes, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

14 SYNTHÈSE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

❖ Etat sonore initial

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage a été déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative. Ce niveau a été recoupé avec les relevés météorologiques du dispositif de mesure météo à grande hauteur de VALOREM. Ainsi l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée a été établie.

❖ Impact du parc éolien en limite de propriété et tonalités marquées

Avec les hypothèses d'implantation et quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété et aucune tonalités marquées n'ont été constatés. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

❖ Impact du projet éolien au voisinage

Dans la configuration d'implantation proposée des éoliennes, avec le plan de bridage proposé par GANTHA, quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

❖ Risque d'impacts cumulés

- Dans cette configuration de fonctionnement des parcs voisins (existants et autorisés) et avec le plan de bridage présenté au paragraphe 12.1, aucun dépassement d'objectif n'est constaté.

❖ Mesures de contrôle acoustique après installation du parc

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

ANNEXES

**ANNEXE 1 - Données de vent observées
du 25 mai au 22 juin 2020**

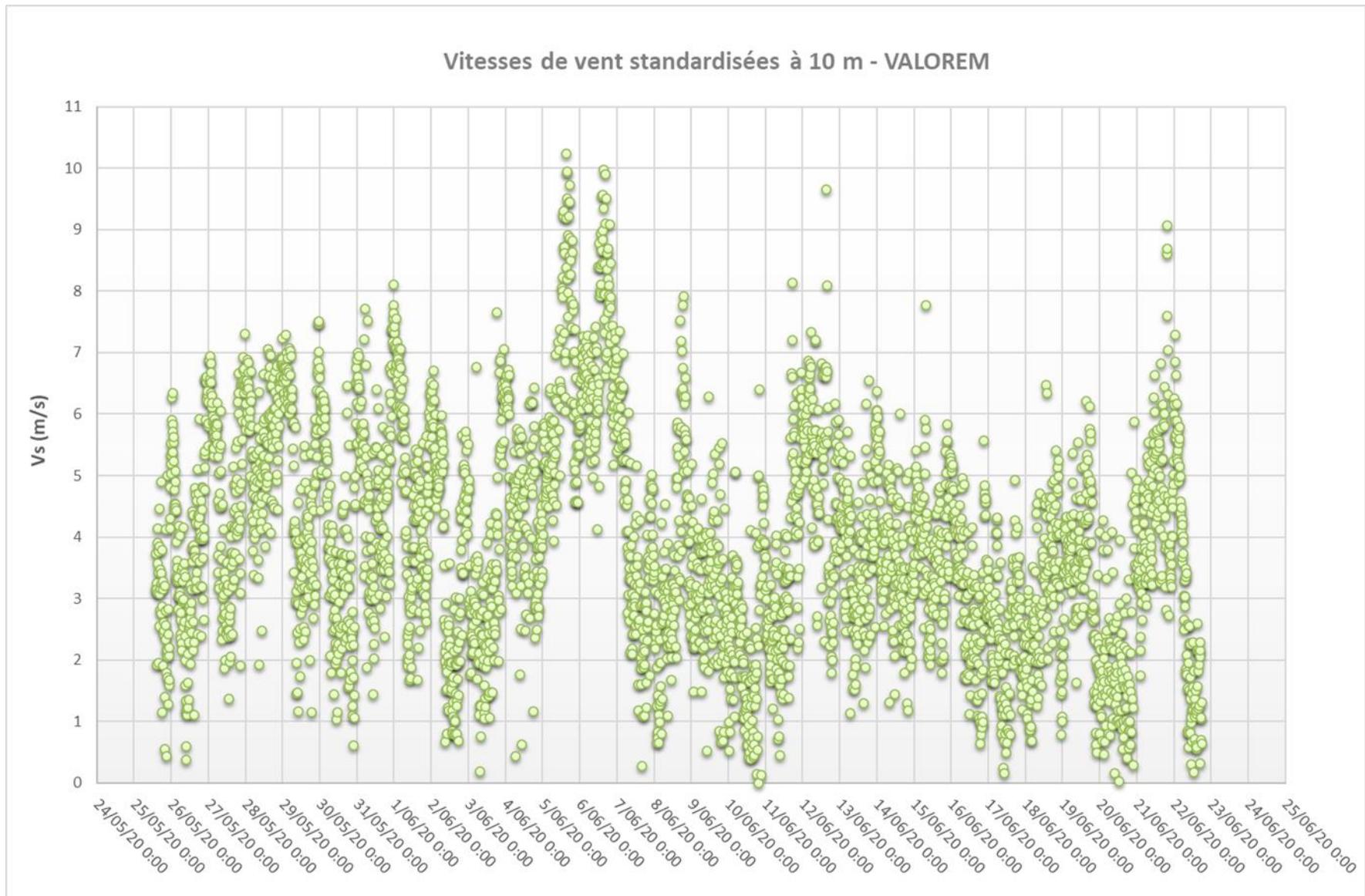


Figure 19 : Vitesse de vent standardisée à partir des vitesses mesurées à 100 m

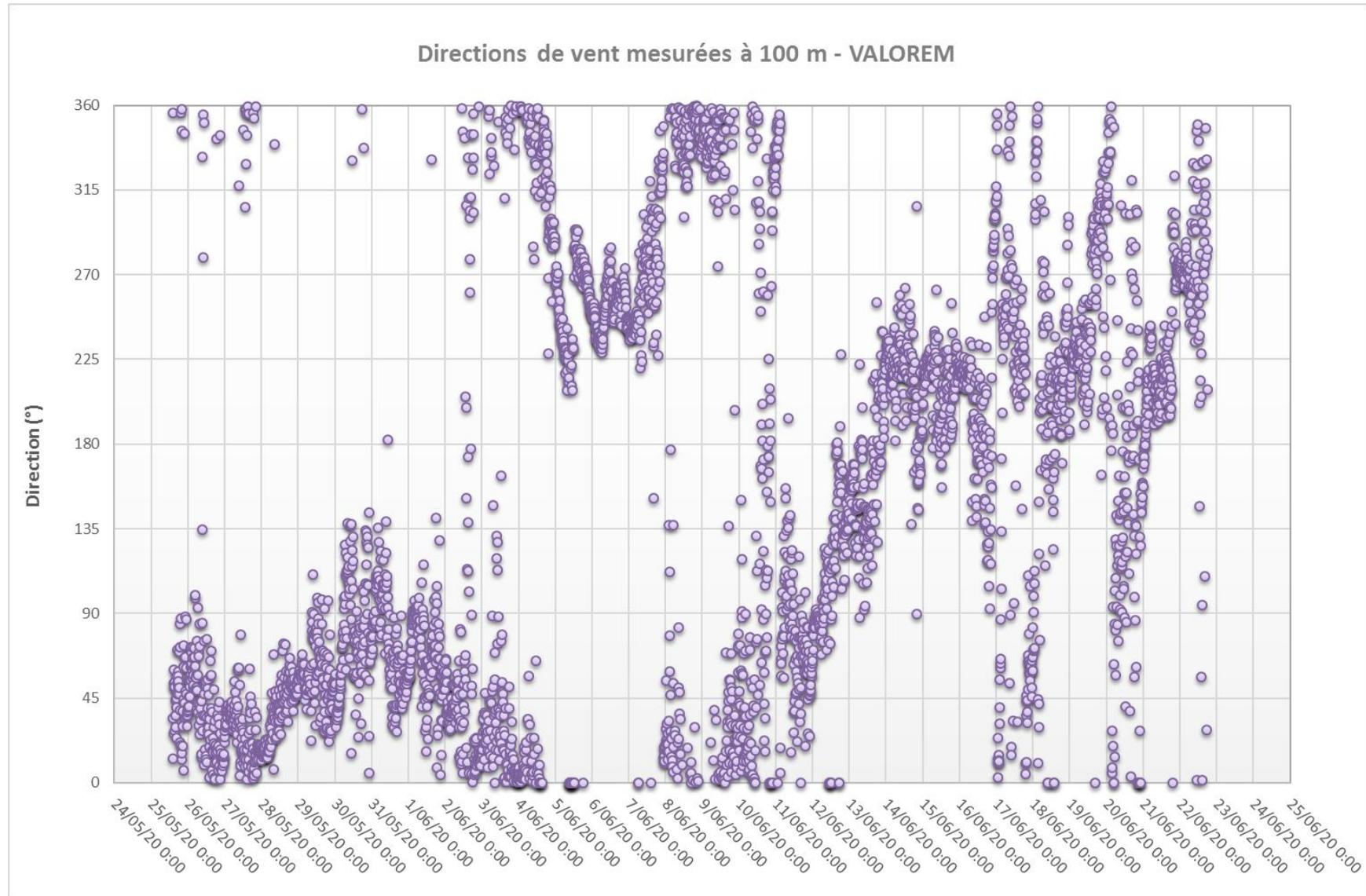


Figure 20 : Directions de vent à 100 m de hauteur observées

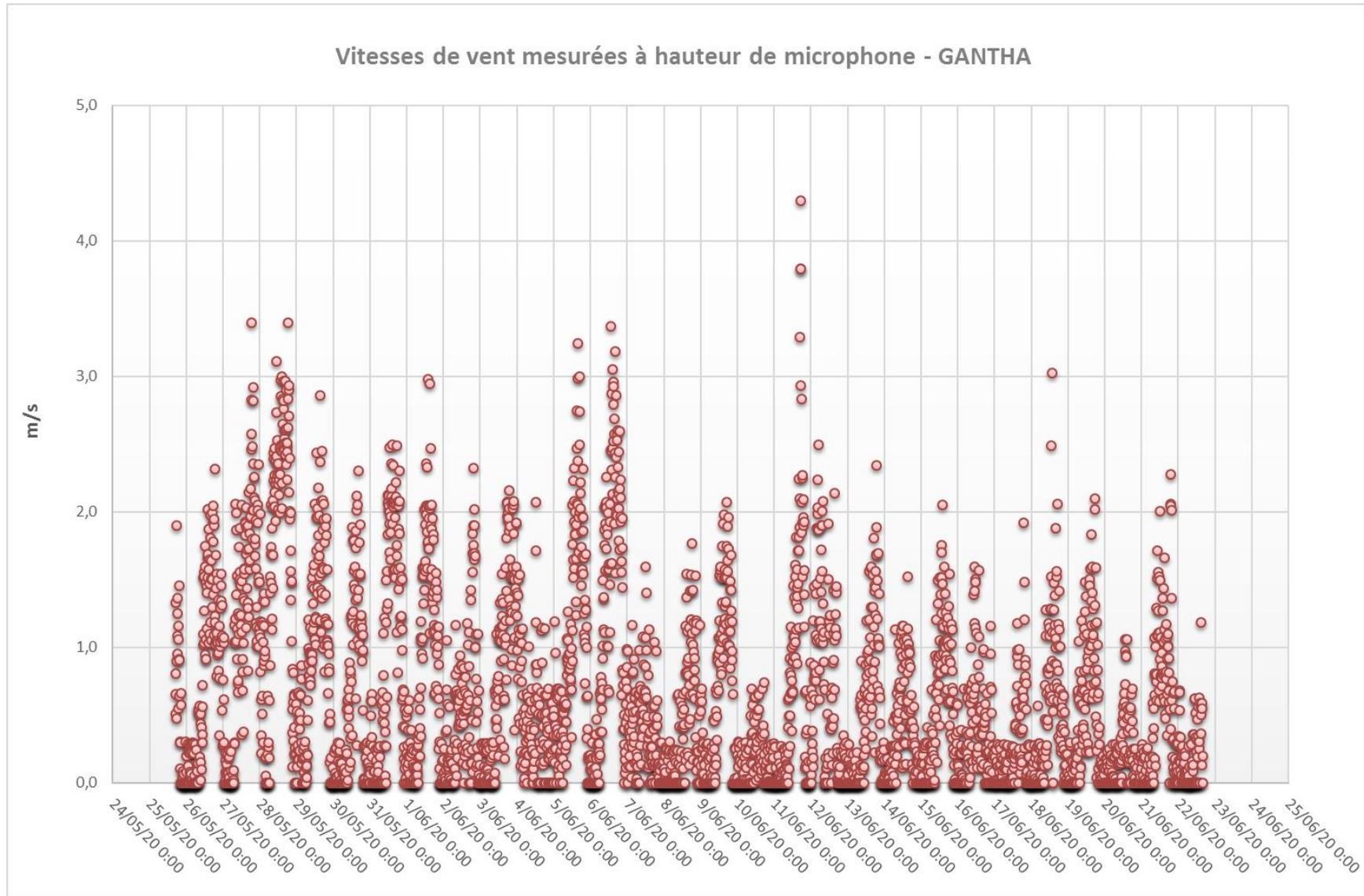


Figure 21 : Vitesses de vent à 1,5 m de hauteur observées

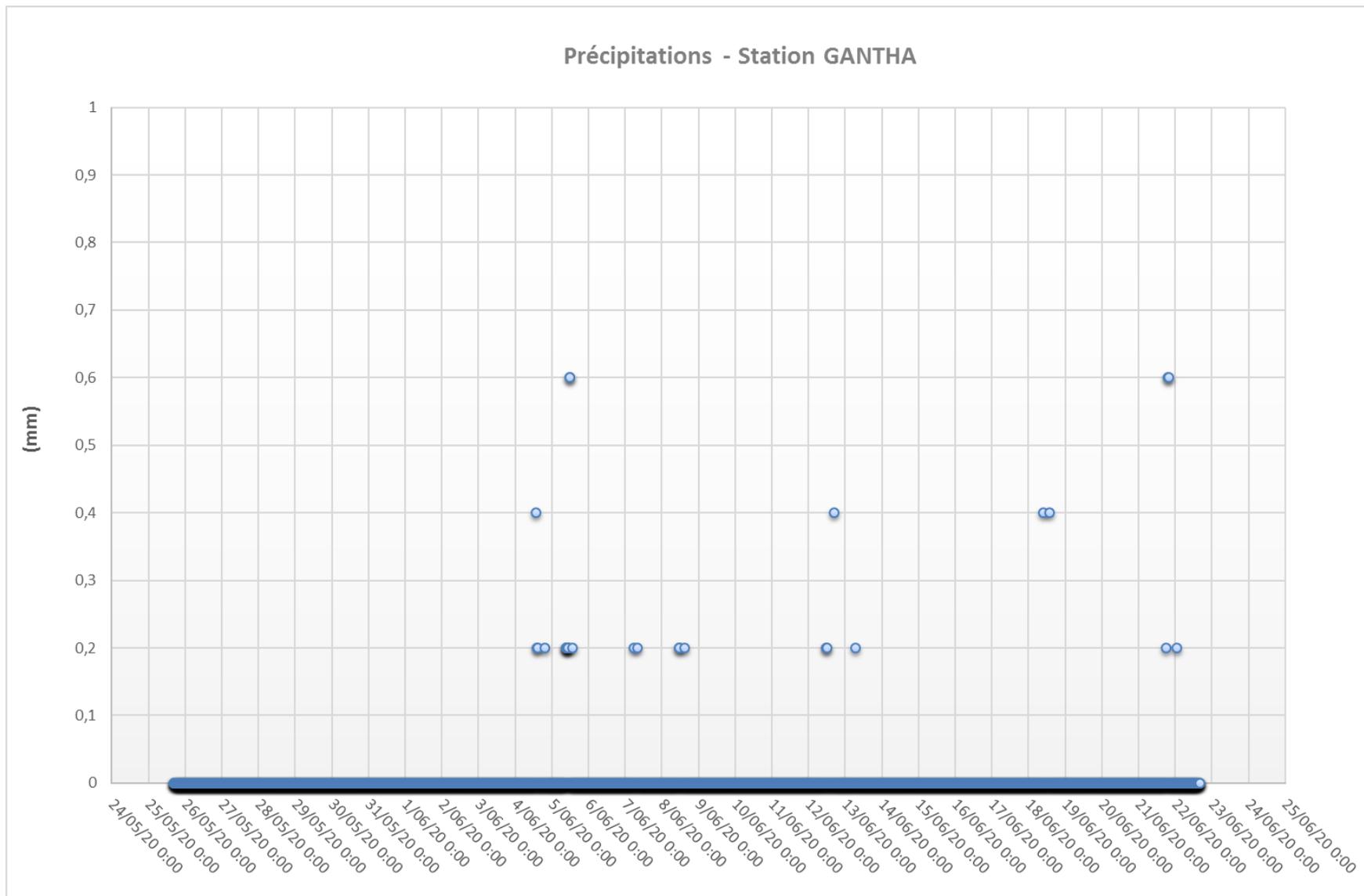


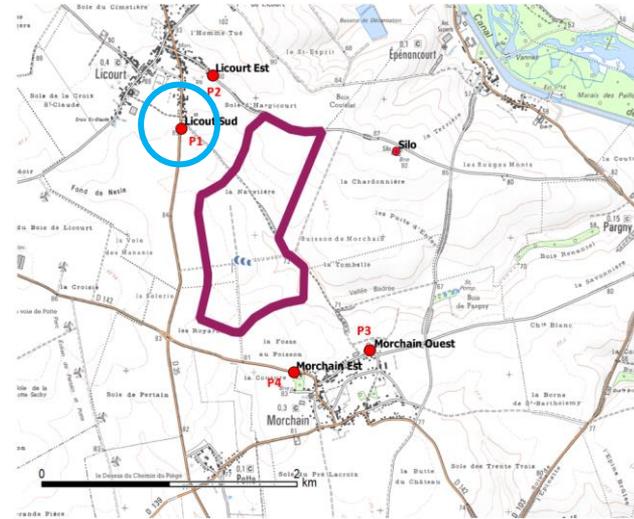
Figure 22 : Précipitations observées

**ANNEXE 2 - Fiches de mesures
sonométriques du 25 mai au 22 juin 2020**

LOCALISATION

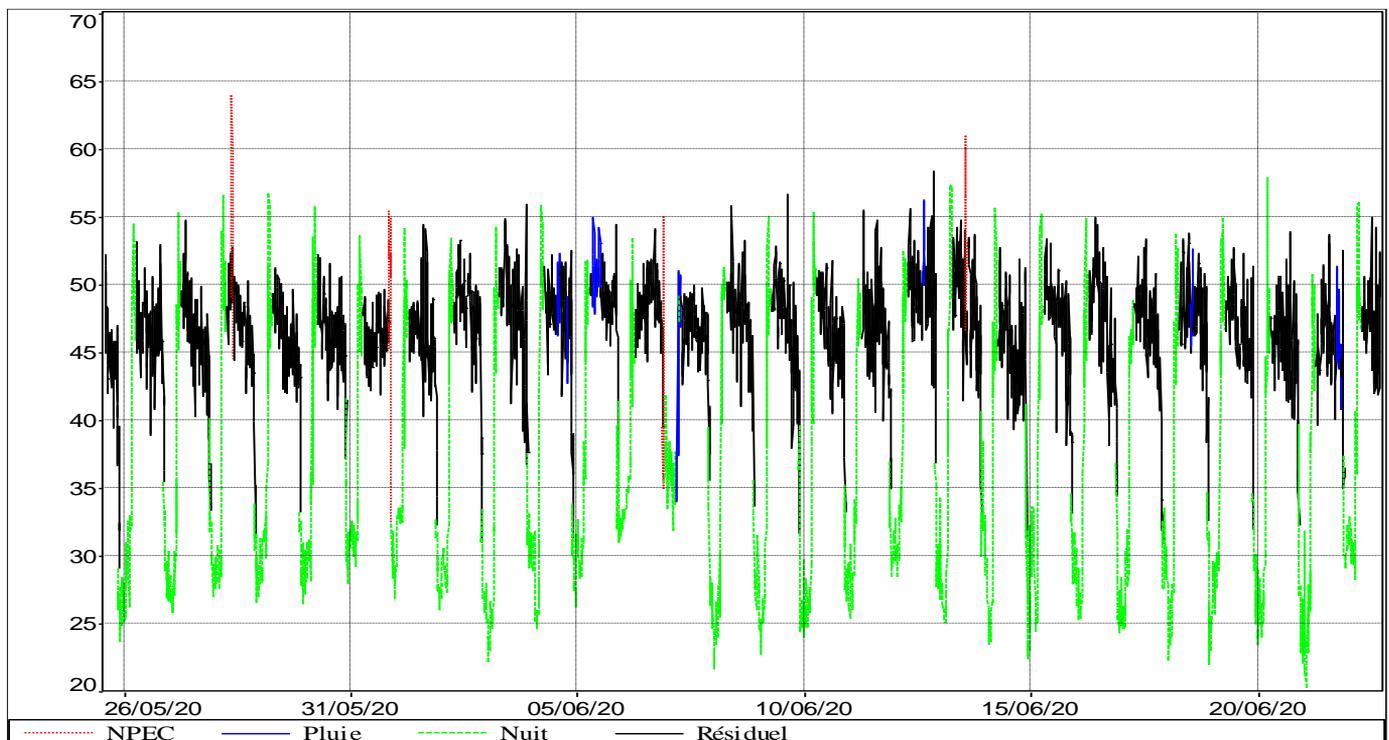
Point de mesure situé chez M. Degenne, 27 rue de Nesle, 80 190 Licourt.

Mesure réalisée avec le sonomètre SVANTEK SVAN 977A, n° de série 69548. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles $L_{A50}(10 \text{ min})$ du 25 mai au 22 juin 2020



■ = non pris en compte – Evénements ponctuels non représentatifs
■ = non pris en compte – Périodes de pluie

■ = périodes nocturnes
■ = périodes diurnes

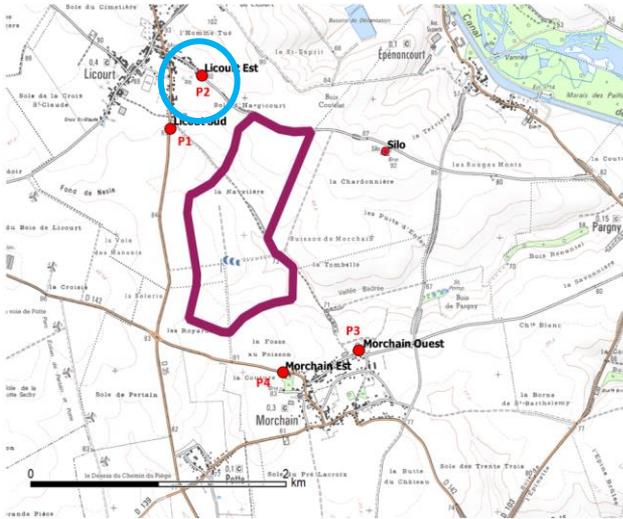
COMMENTAIRES

Habitation individuelle située sur le site d'une exploitation agricole à la sortie d'un petit village.

LOCALISATION

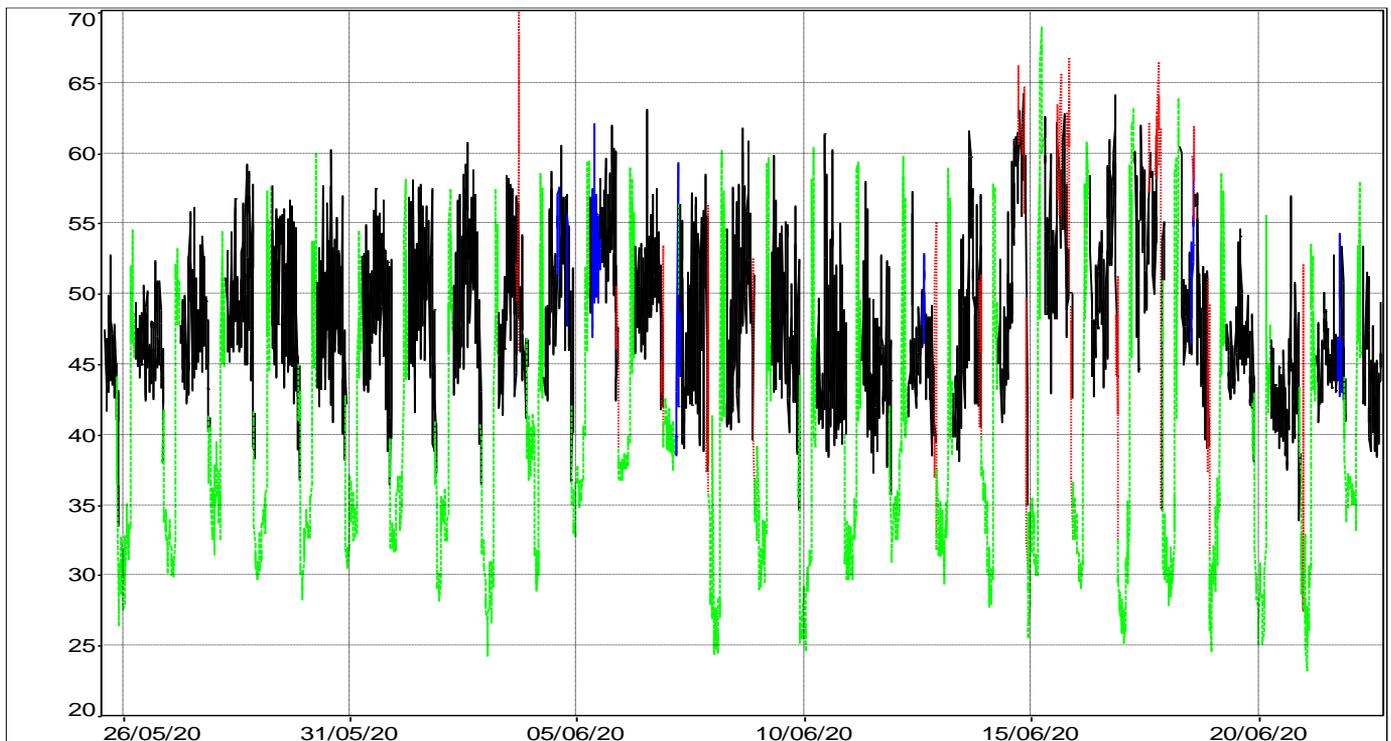
Point de mesure situé chez Mme. Jordan, 16 rue du sac, 80 190 Licourt.

Mesure réalisée avec le sonomètre SVANTEK SVAN 977A, n° de série 46007. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles $L_{A50}(10 \text{ min})$ du 25 mai au 22 juin 2020



- = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- = non pris en compte – Périodes de pluie
- = périodes nocturnes
- = périodes diurnes

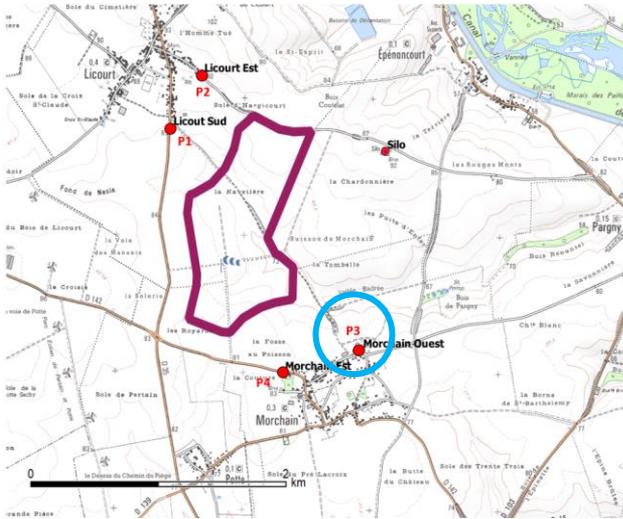
COMMENTAIRES

Habitation individuelle située à la sortie d'un petit village.

LOCALISATION

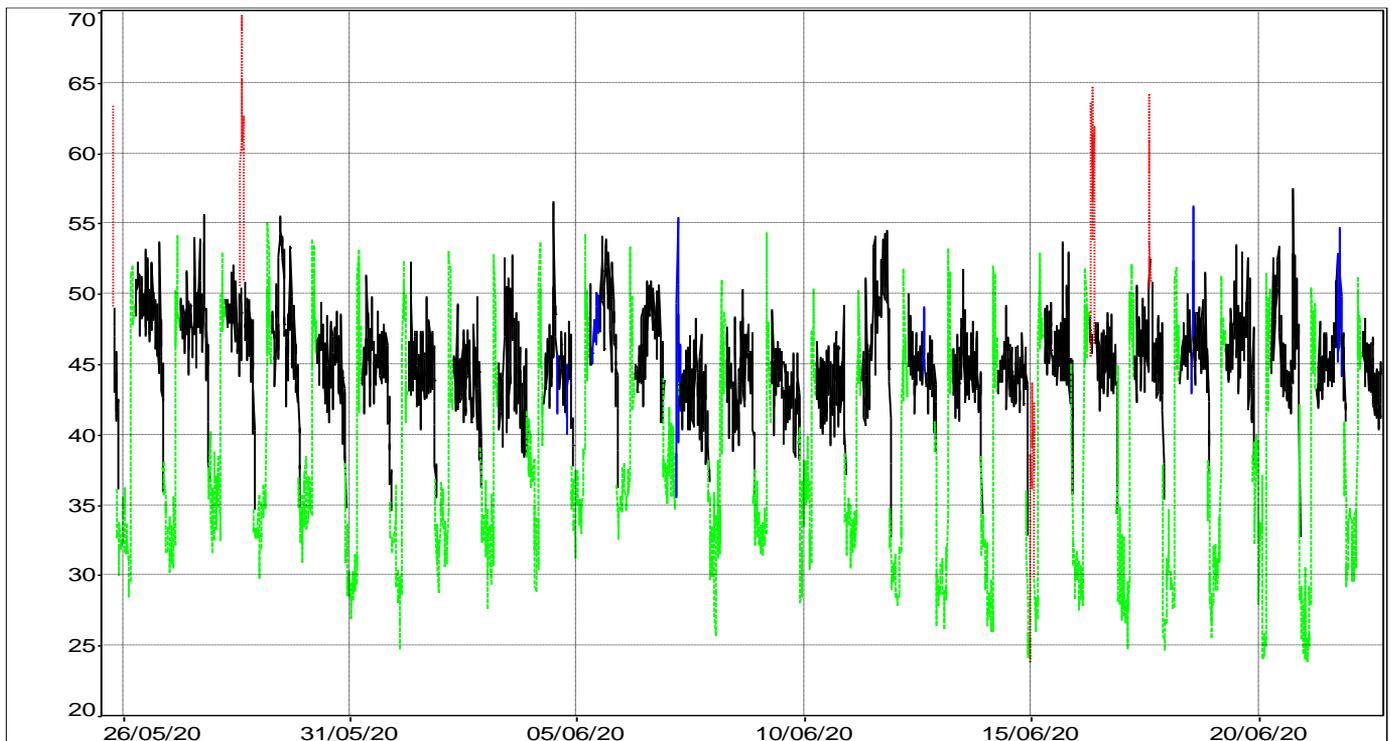
Point de mesure situé chez M. Bâton, 19 rue d'enfer, 80 190 Morchain.

Mesure réalisée avec le sonomètre SVAN 977A, n° de série 92102. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles $L_{A50}(10\text{ min})$ du 25 mai au 22 juin 2020



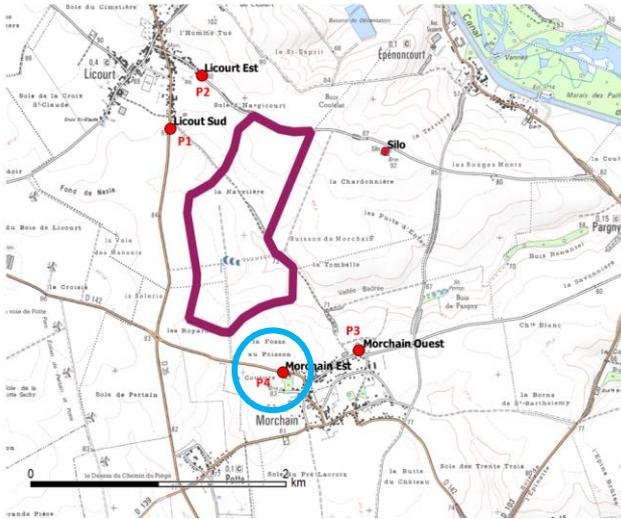
- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = périodes nocturnes
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes diurnes

COMMENTAIRES

Habitation individuelle située à la sortie d'un petit village.

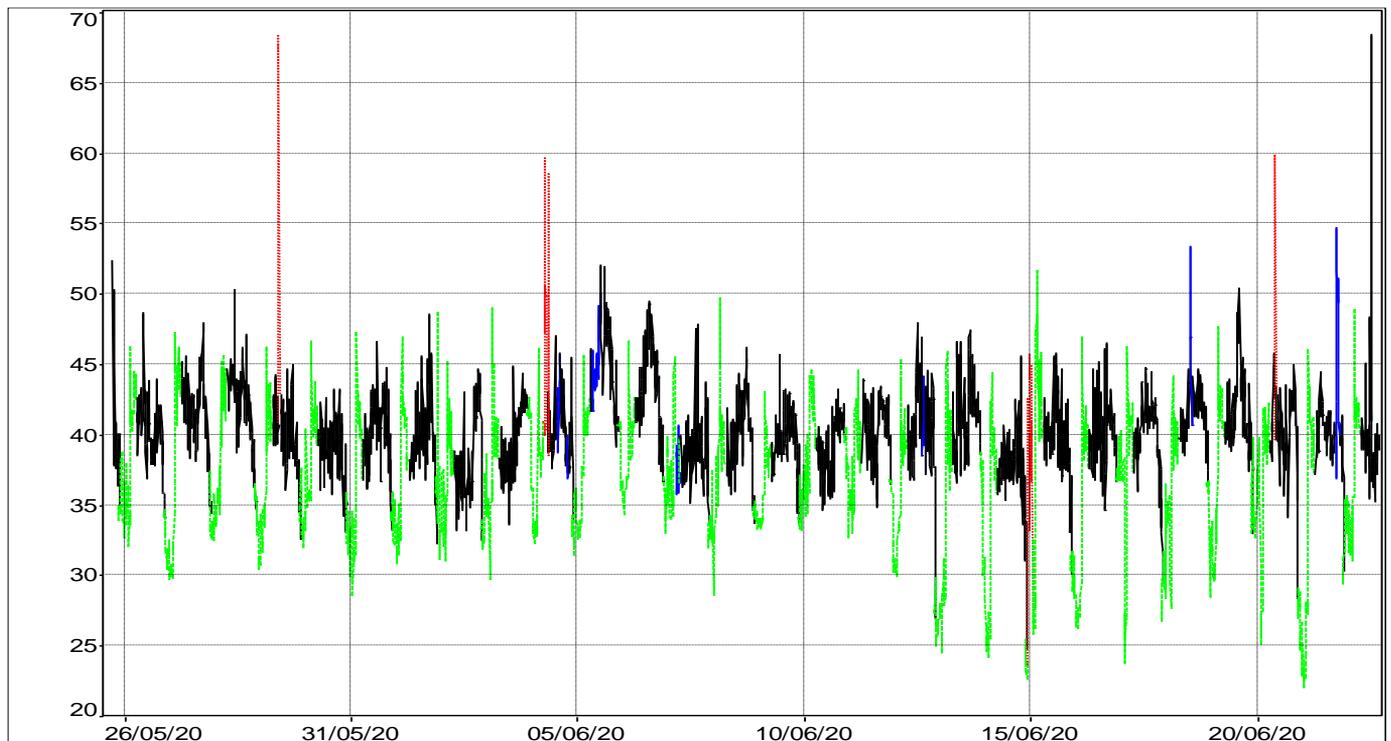
LOCALISATION

Point de mesure situé chez Mme. Martel, 6 rue de Pertain, 80 190 Morchain.
 Mesure réalisée avec le sonomètre SVAN 977A, n° de série 46006. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles $L_{A50}(10\text{ min})$ du 25 mai au 22 juin 2020



- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = périodes nocturnes
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes diurnes

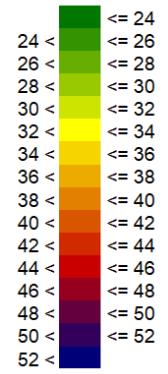
COMMENTAIRES

Habitation individuelle située à la sortie d'un petit village.

ANNEXE 3 - Cartographie des contributions du projet éolien de Licourt (80) - Avant Optimisation

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie avant optimisation

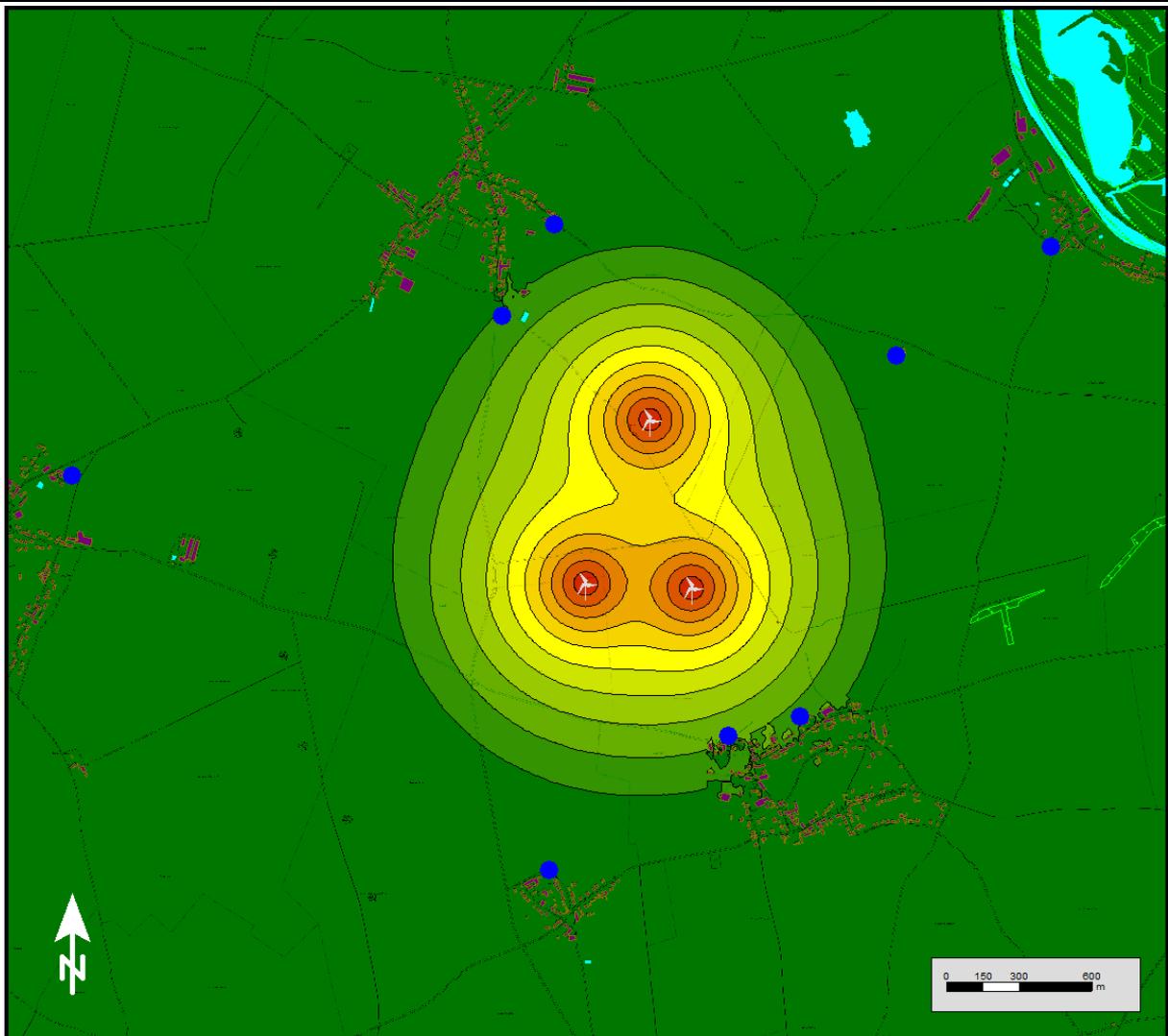
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s
Vent de NE [315°-135°]

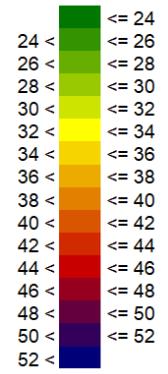
Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie avant optimisation

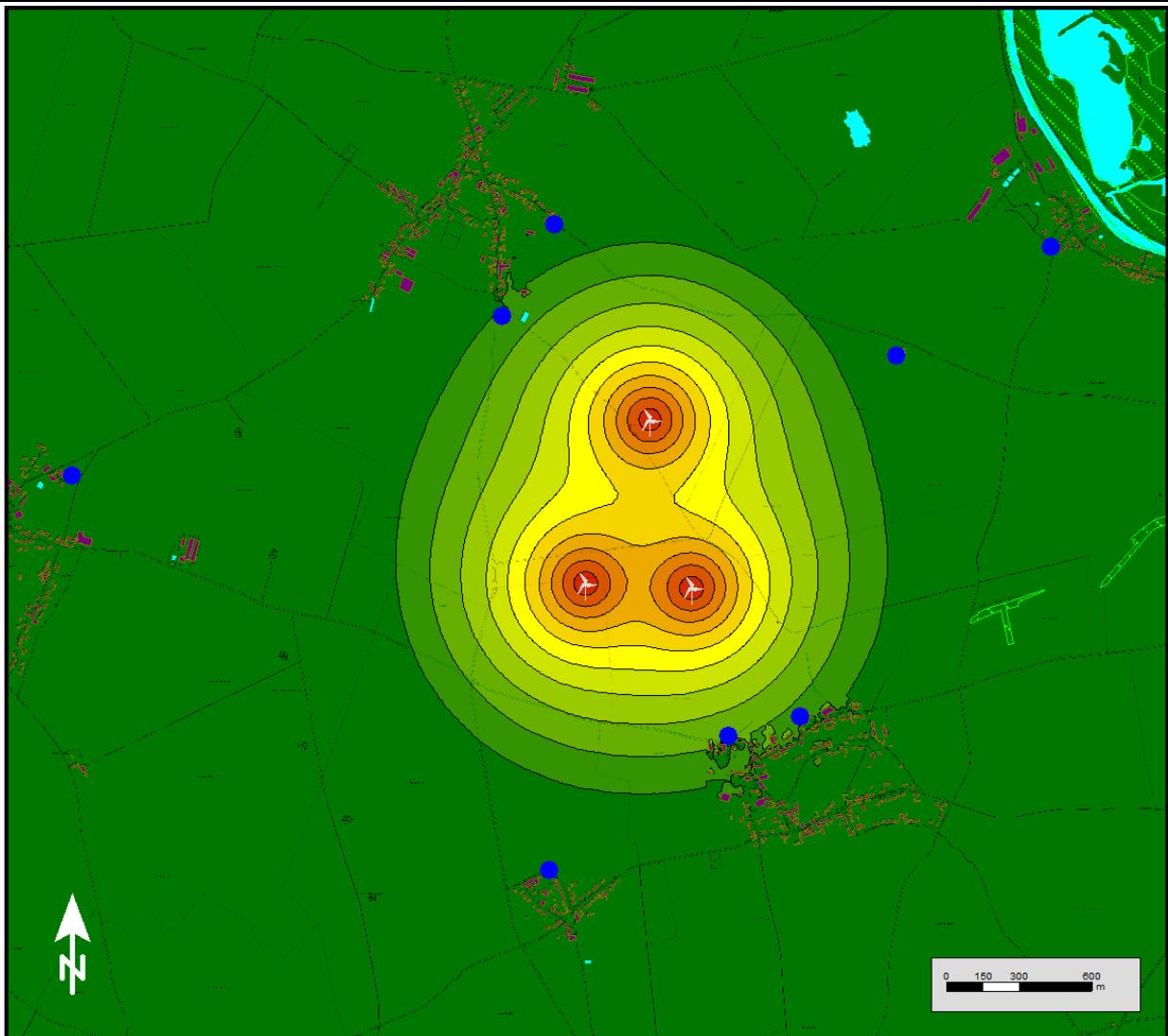
SPL
dB(A)



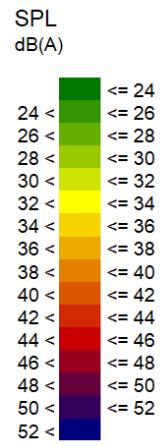
Vitesse de vent 3 m/s
Vent de SO]135°-315°]

Légende

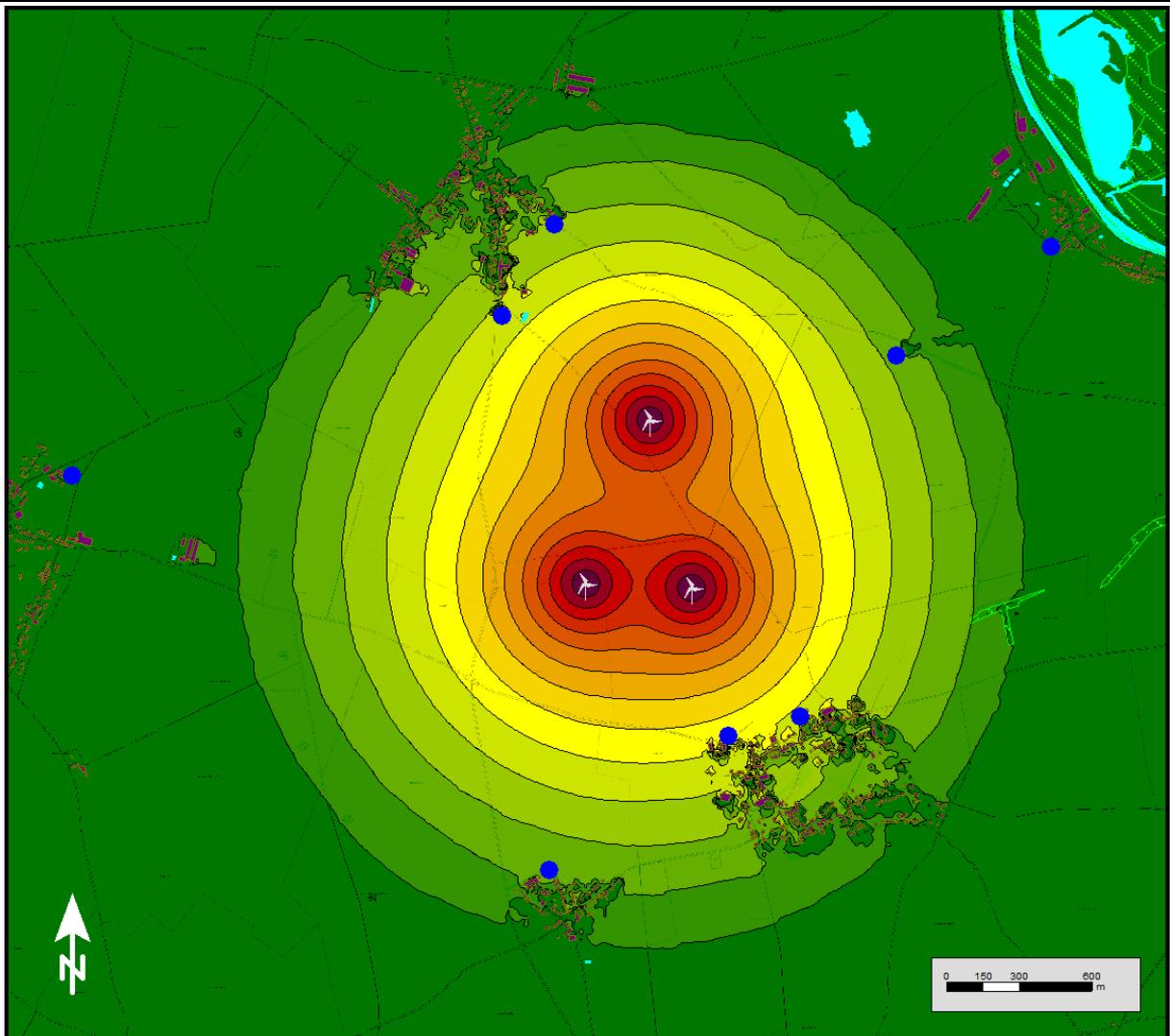
- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie avant optimisation

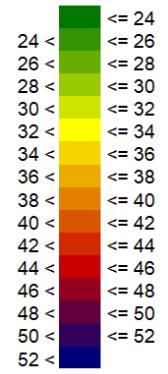


Vitesse de vent 5 m/s
 Vent de NE [315°-135°]



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie avant optimisation

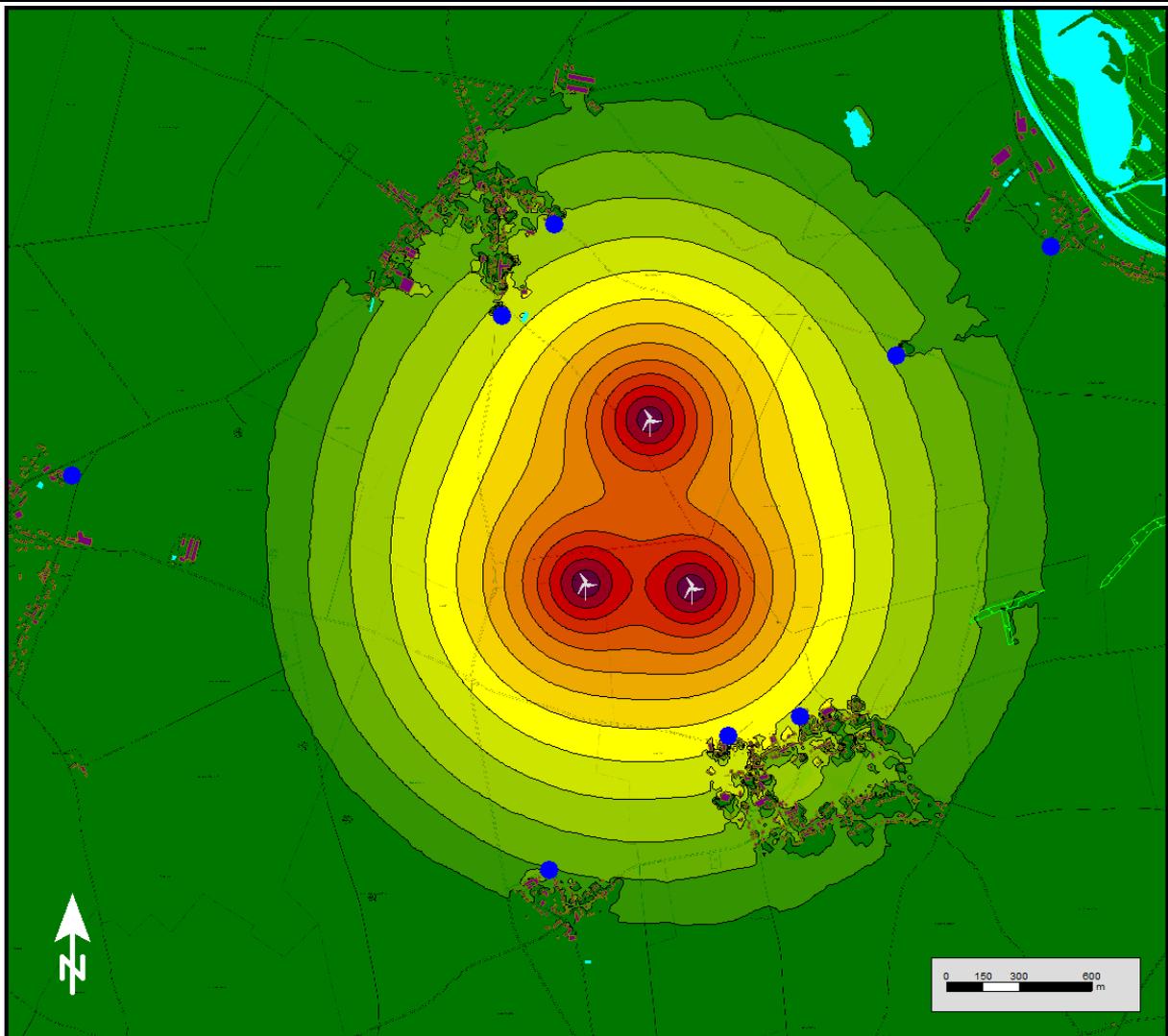
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s
Vent de SO]135°-315°]

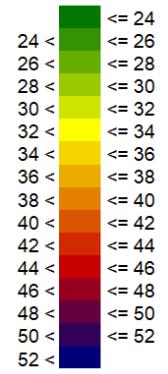
Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie avant optimisation

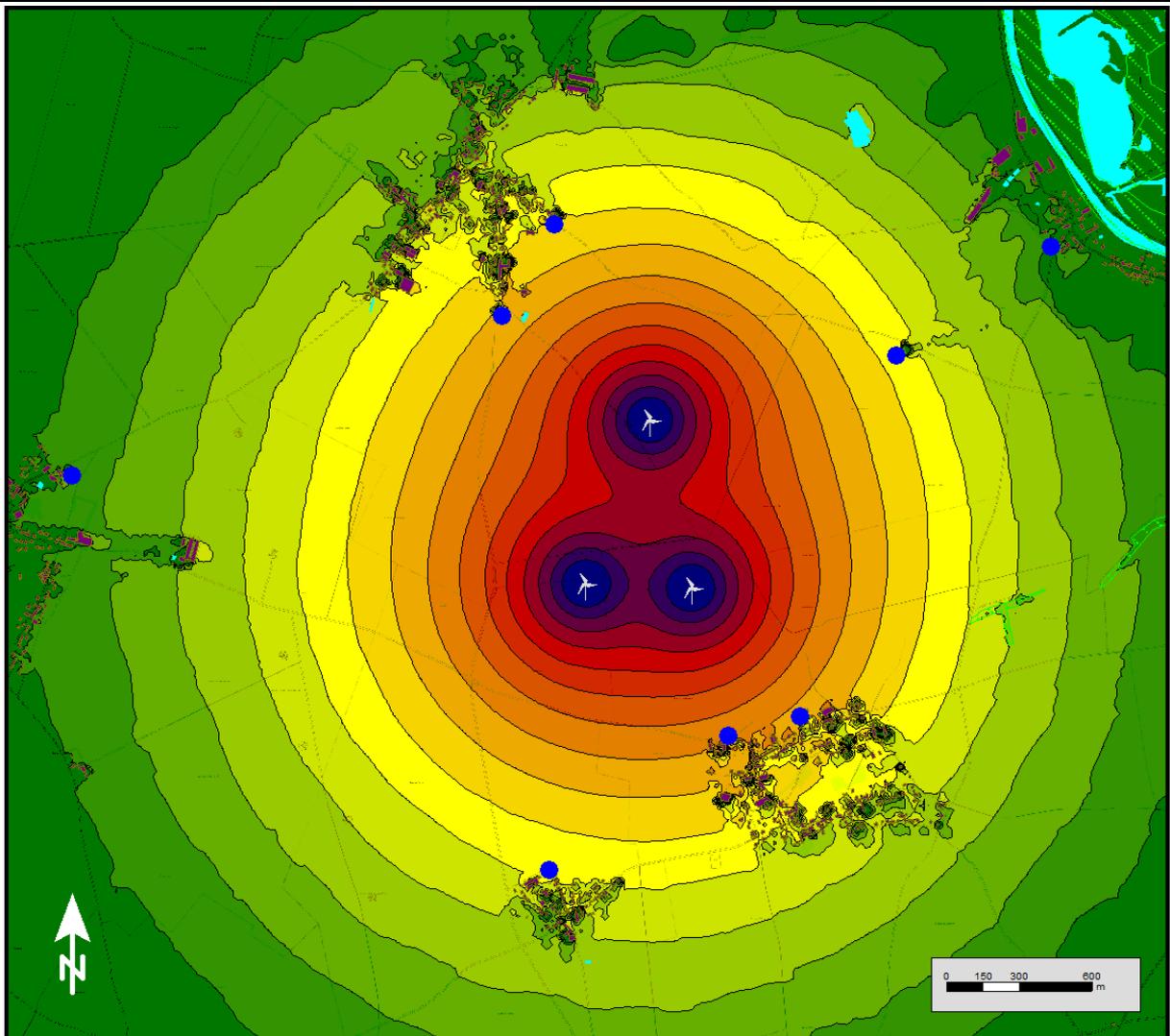
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s
Vent de NE [315°-135°]

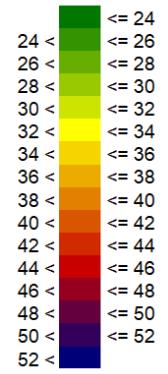
Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie avant optimisation

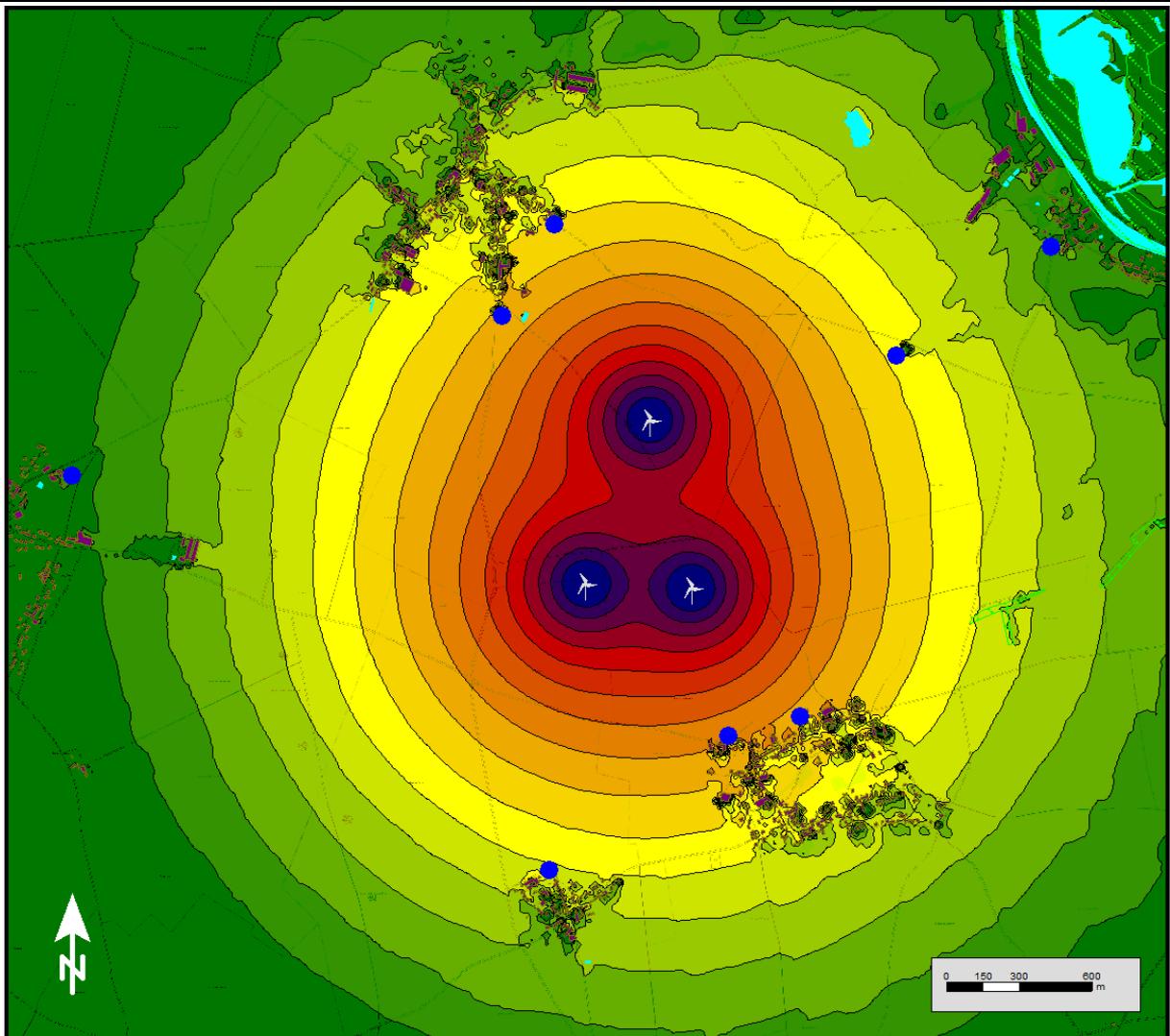
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s
Vent de SO]135°-315°]

Légende

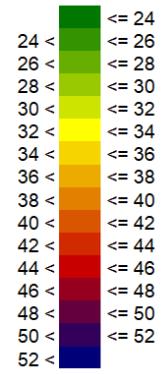
- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



ANNEXE 4 - Cartographie des contributions du projet éolien de Licourt (80) - Après Optimisation

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie après optimisation

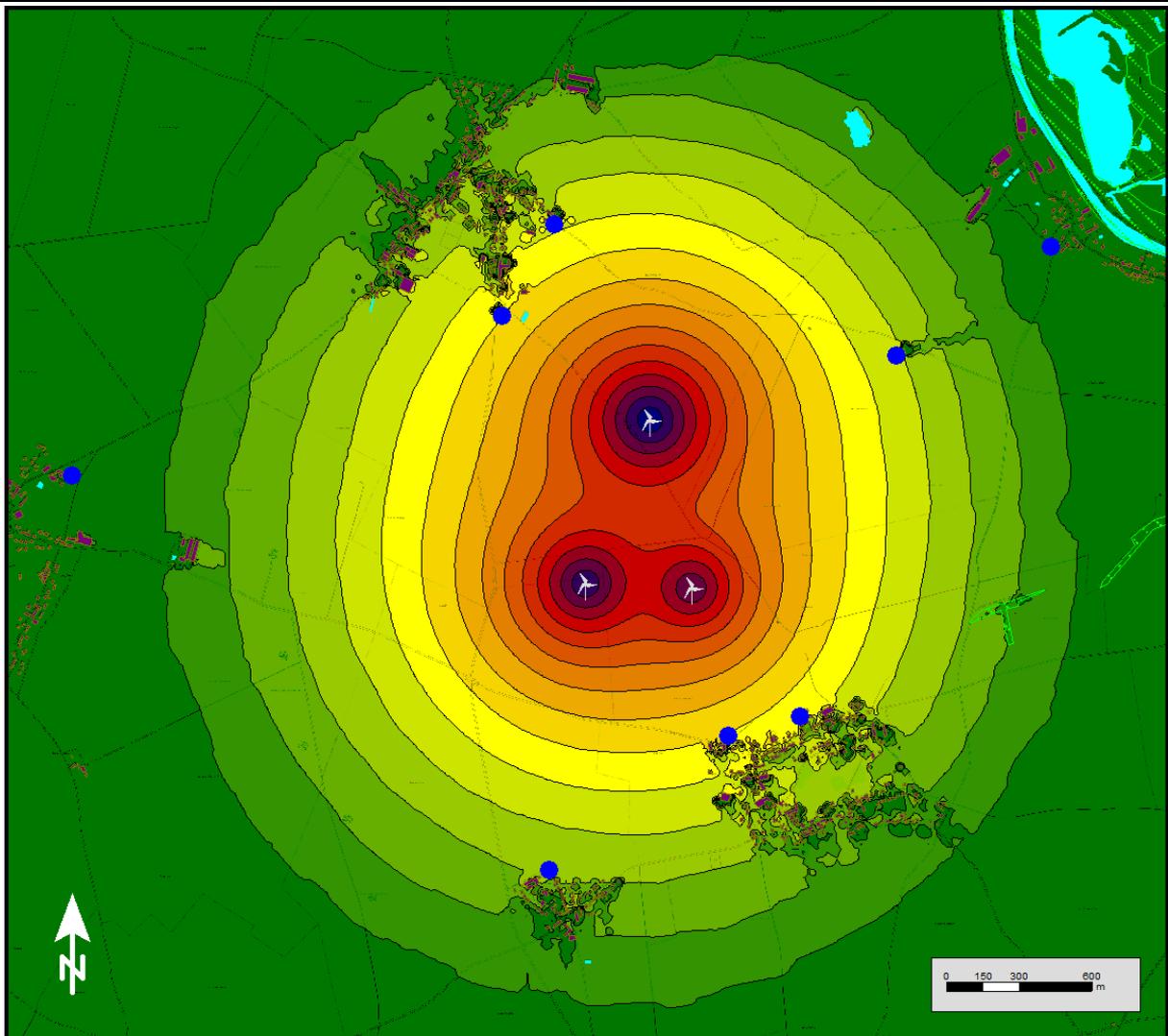
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 6 m/s
Vent de NE [315°-135°]

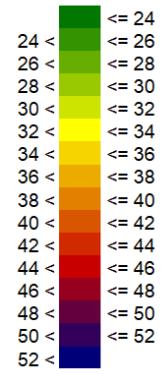
Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie après optimisation

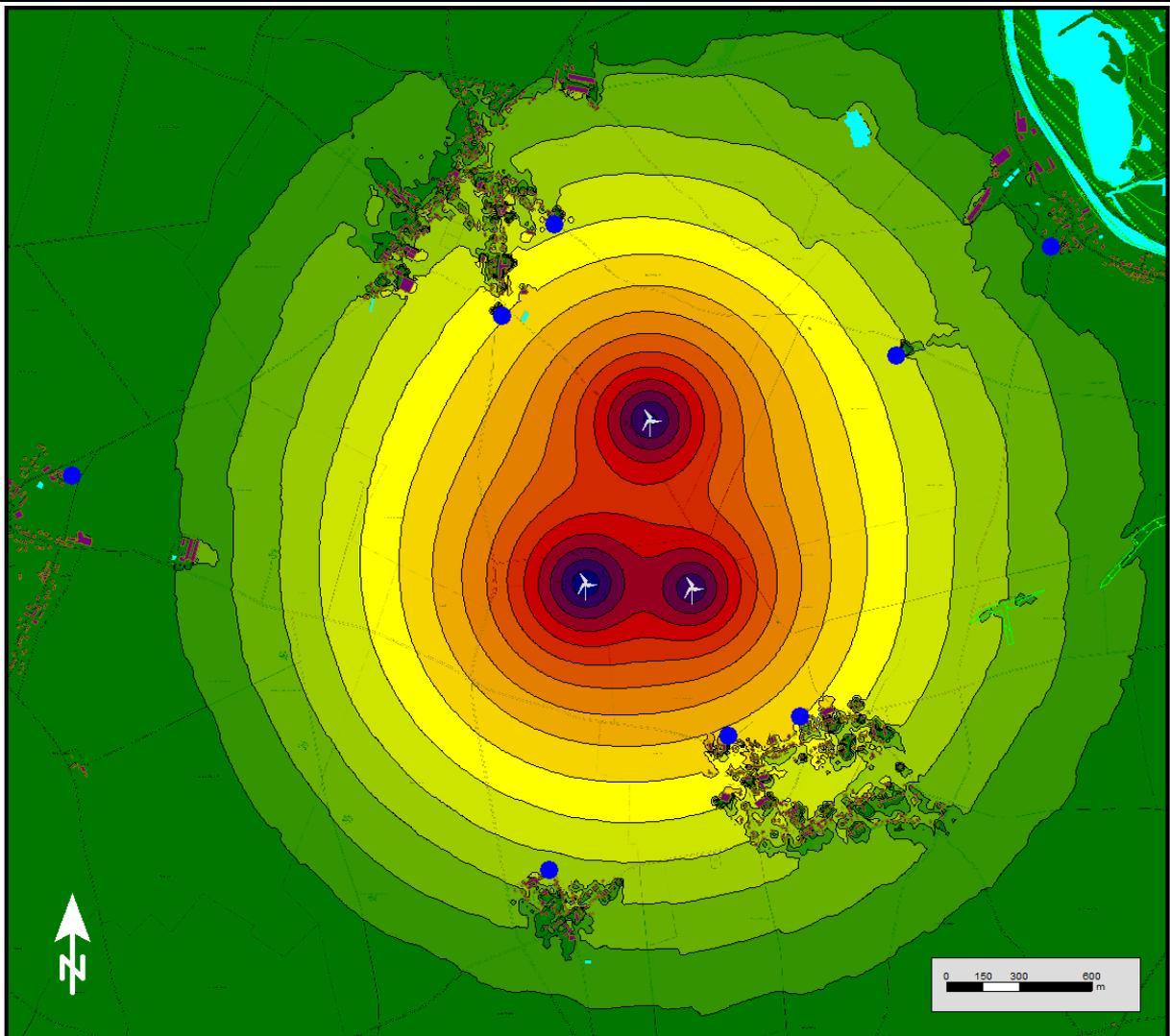
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 6 m/s
Vent de SO]135°-315°]

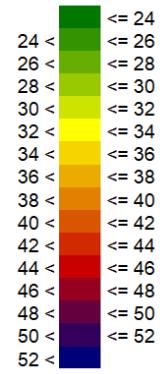
Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie après optimisation

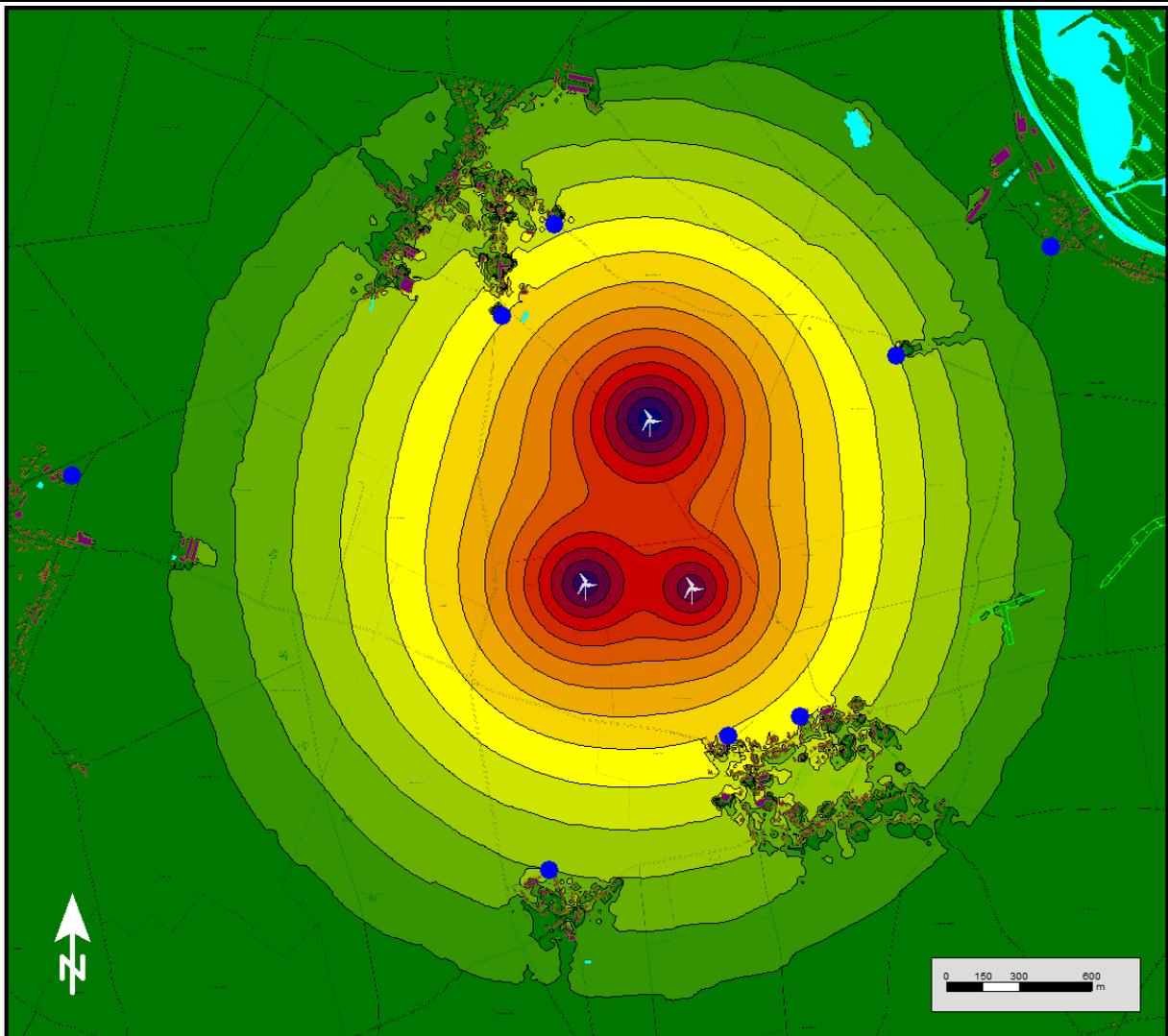
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s
Vent de NE [315°-135°]

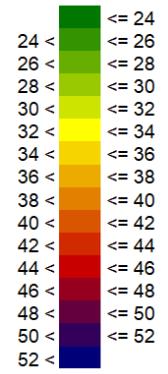
Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie après optimisation

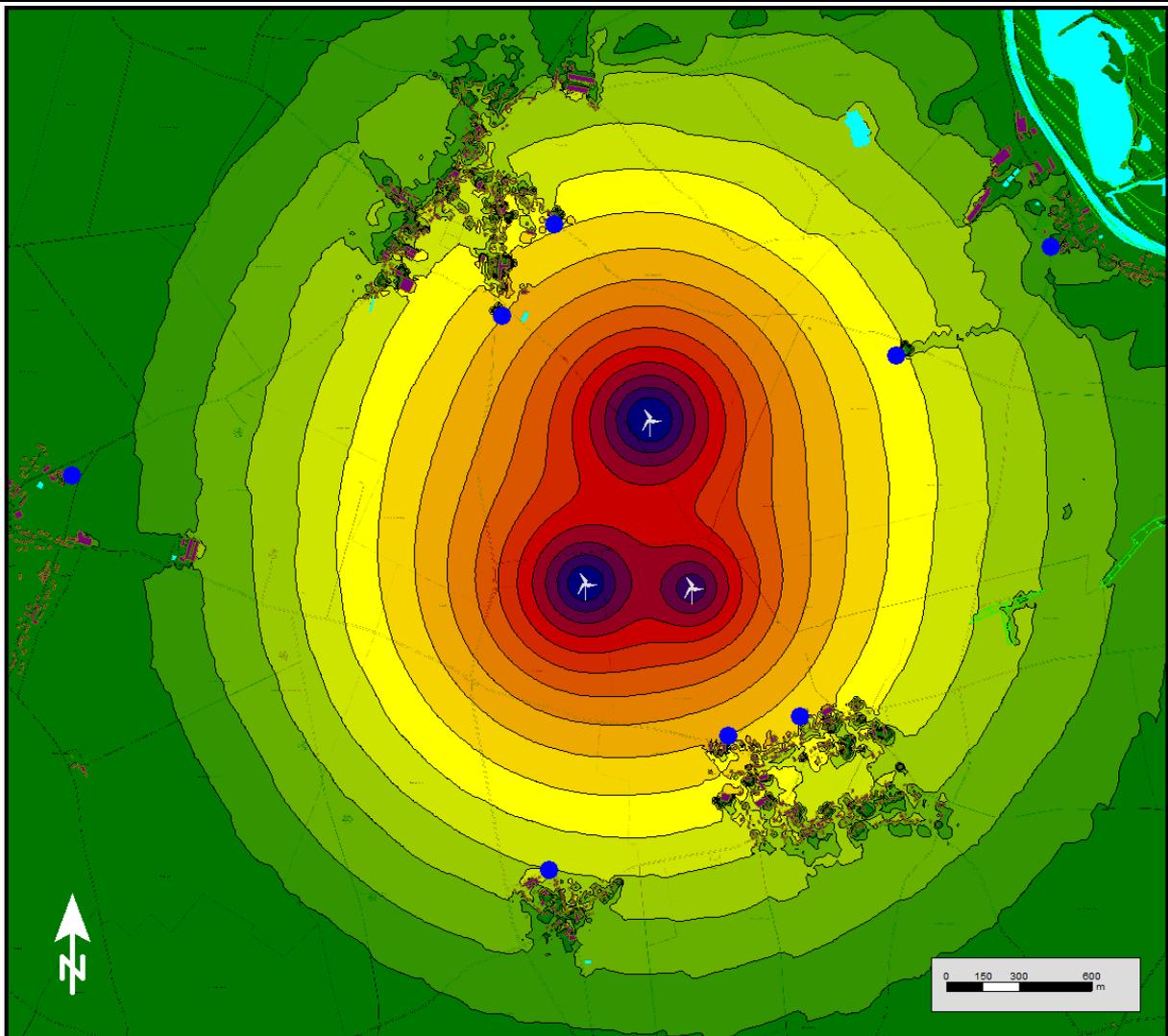
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s
Vent de SO]135°-315°]

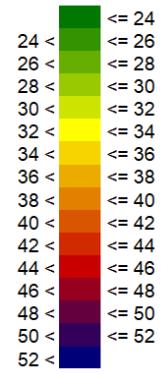
Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie après optimisation

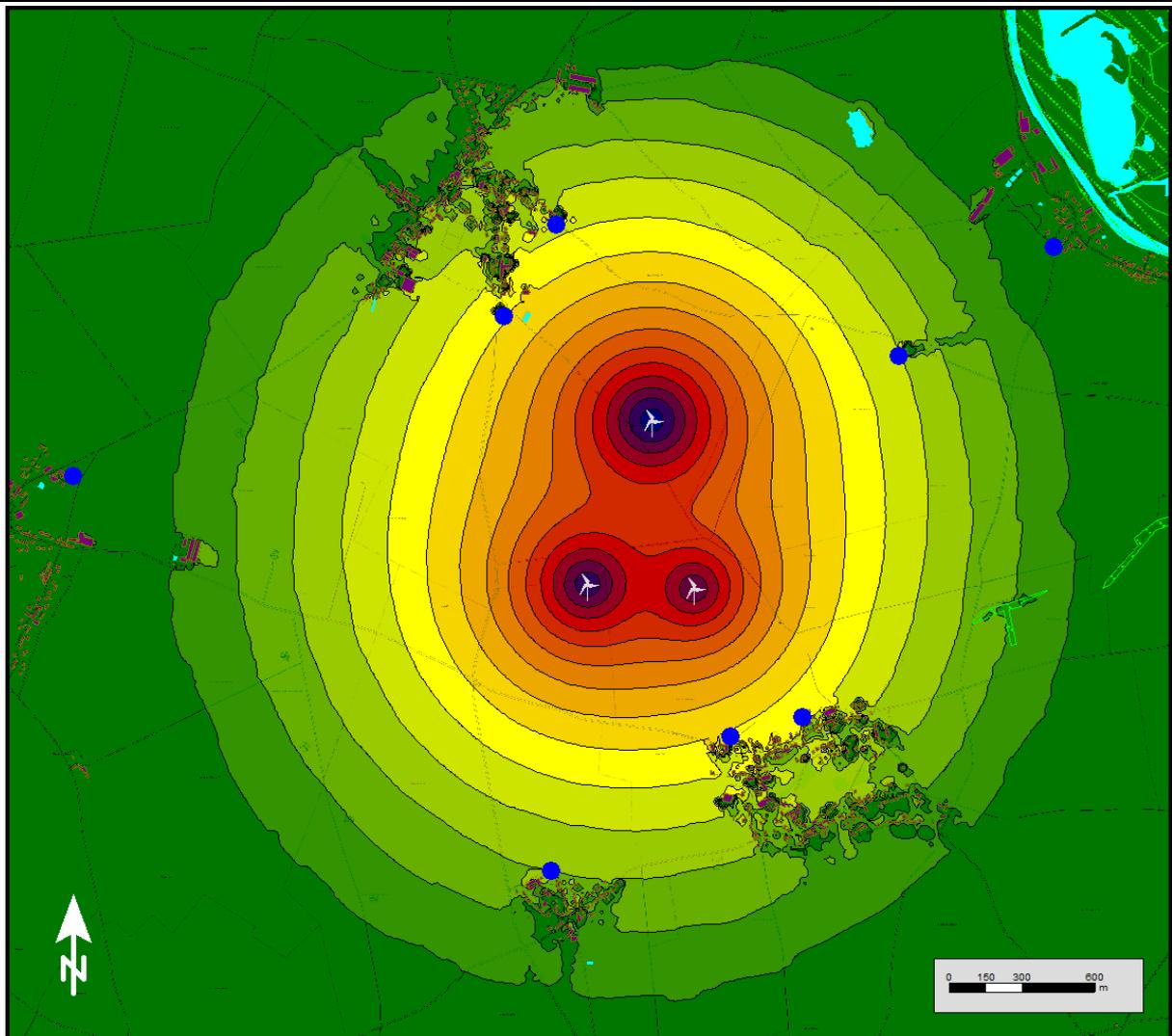
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 8 m/s
Vent de NE [315°-135°]

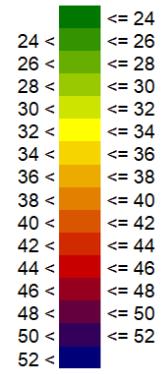
Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau



Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol
Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)



Vitesse de vent 8 m/s
Vent de SO]135°-315°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

