



Avril 2025 - V2

# PROJET ÉOLIEN DE CERNAY

Commune de Cernay (86 140)

PIECE N°6a – ANNEXES DE L'ETUDE  
D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT –  
ETUDE ACOUSTIQUE

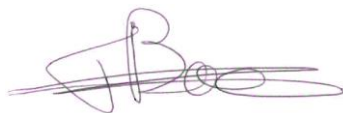

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Pétitionnaire – SAS Ferme Eolienne de Cernay

CONTENU DE LA PIECE	Code de l'environnement	Page
-   Annexes de l'étude d'impact	R. 181-13-5° CE	Intégralité



Référence du document n°24-19-60-01882-02-D-TBA

CLIENT	Etablissement	Energiter	
	Adresse	770 rue Alfred Nobel 34000 Montpellier	
INTERLOCUTEUR	Nom	Coralie FORT	
	Fonction	Chargée de projets	
	Tél.	06 48 40 32 22	
	Courriel	fort@energiter.fr	
VENATHEC	Date	04/11/2024	
	Version du rapport	D	
	Nom	Tommy BAËS	Thierry MARTIN RITTER
	Rôle	Rédacteur	Validation
	Signature		

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme  
d'un fac-similé comprenant 87 pages

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>RÉSUMÉ NON TECHNIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>OBJET DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>PRÉSENTATION DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
3.1	Localisation du projet .....	8
3.2	Caractéristiques du projet .....	9
<b>4.</b>	<b>CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE .....</b>	<b>10</b>
4.1	Textes de référence .....	10
4.2	Critères règlementaires .....	10
4.3	Incertitudes et limites de l'étude .....	11
<b>5.</b>	<b>ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL .....</b>	<b>12</b>
5.1	Localisation des points de mesure .....	12
5.2	Déroulement des mesurages .....	12
5.3	Mesure météorologique .....	13
5.4	Conditions météorologiques rencontrées .....	13
5.5	Principe d'analyse des mesures .....	14
5.6	Choix des situation-types .....	14
5.7	Fiches résultats aux points de mesure de longue durée .....	17
5.8	Fiches résultats aux points de mesure de courte durée .....	34
5.9	Indicateurs du bruit résiduel diurne - Secteur SO ]195° ; 255°] .....	41
5.10	Indicateurs du bruit résiduel nocturne - Secteur SO ]195° ; 255°] .....	42
5.11	Indicateurs du bruit résiduel diurne - Secteur NE ]20° ; 90°] .....	43
5.12	Indicateurs du bruit résiduel nocturne - Secteur NE ]20° ; 90°] .....	44
<b>6.</b>	<b>SYNTHÈSE DES MESURAGES .....</b>	<b>45</b>
<b>7.</b>	<b>IMPACT ACOUSTIQUE .....</b>	<b>46</b>
7.1	Estimation de l'impact sur le voisinage .....	46
7.2	Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation .....	57
7.3	Tonalité marquée .....	58
<b>8.</b>	<b>MESURES DE RÉDUCTION .....</b>	<b>59</b>
8.1	Solutions envisagées .....	59
8.2	Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne .....	59
8.3	Conditions dans lesquelles appliquer le bridage .....	60
8.4	Plan de fonctionnement - Période diurne .....	60
8.5	Plan de fonctionnement - Période intermédiaire de fin de journée .....	61
8.6	Plan de fonctionnement - Période intermédiaire de fin de nuit .....	61
8.7	Plan de fonctionnement - Période nocturne .....	62
8.8	Évaluation de l'impact sonore après bridage .....	62
<b>9.</b>	<b>EFFETS CUMULÉS .....</b>	<b>63</b>
9.1	Résultats en période diurne .....	63
9.2	Résultats en période intermédiaire .....	65

9.3	Résultats en période nocturne .....	67
9.4	Interprétations des résultats .....	68
10.	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>69</b>
11.	<b>ANNEXES</b> .....	<b>70</b>

## 1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Le bureau d'études acoustiques VENATHEC a été chargé d'évaluer l'impact sonore du projet de parc éolien situé sur la commune de Cernay (86).

### Descriptif du projet

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes. Les éoliennes pressenties sont fabriquées par NORDEX et correspondent au modèle dénommé N117. Elles disposent d'une hauteur de moyeu de 91 m et d'une puissance nominale de 3,6 MW.

Afin de réduire le bruit des éoliennes, des « dentelures » sont ajoutées sur les pales.

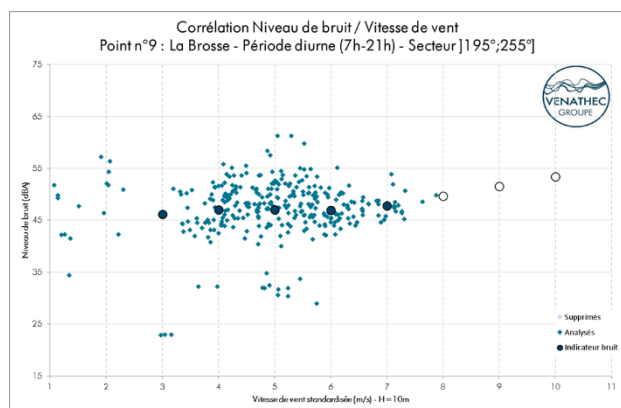
### Campagne de mesure acoustique

Les mesures se sont déroulées du 10 au 28 mars 2020, au niveau de 9 habitations voisines du projet et qui sont potentiellement parmi les plus impactées.

Les conditions météorologiques apparues durant la campagne correspondent aux moyennes annuelles. En effet, la direction de vent fût principalement nord-est.

Les vitesses de vent observées pendant la campagne de mesure ont permis de couvrir une majeure partie de la plage de fonctionnement de l'éolienne (les niveaux sonores émis par les éoliennes étant à leur maximum dès 7 m/s en mode standard). En effet, les vitesses de vent ont atteint 7 m/s de nuit (période la plus critique au sens réglementaire) et des extrapolations ont permis d'évaluer l'ambiance sonore jusqu'à 10 m/s.

Ainsi, des corrélations des niveaux sonores avec les vitesses de vent ont pu être effectuées et ont permis de caractériser l'ambiance sonore initiale de chaque habitation.



Graphique de corrélation des niveaux sonores avec la vitesse de vent au point 9 à La Brosse

### Calcul prévisionnel du bruit émis par les éoliennes

Pour estimer l'impact acoustique du parc éolien, une modélisation du site en 3 dimensions a été réalisée. Cette modélisation intègre tous les principaux éléments jouant sur la propagation du bruit : topographie, vitesse et direction de vent, obstacle (bâtiment, mur, écran). Ainsi, à partir des données acoustiques issues des fiches

du constructeur d'éolienne, le calcul permet de prévoir le niveau de bruit à chaque habitation. Les habitations potentiellement les plus impactées sont étudiées.



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Pour obtenir un certain niveau de fiabilité des résultats, des hypothèses protectrices pour les riverains sont considérées dans les calculs.

### Résultats

La comparaison des niveaux sonores initiaux (issus des mesures) avec les niveaux émis par les éoliennes, permet ensuite d'estimer l'émergence prévisible. Le critère d'émergence correspond à l'augmentation du niveau sonore induite par le parc éolien. La réglementation fixe une limite d'émergence de 5 dBA de jour et de 3 dBA de nuit. Le critère d'émergence n'est applicable que lorsque le niveau de bruit total, éoliennes en fonctionnement, dépasse 35 dBA.

De jour, les calculs montrent que le risque que le bruit émis par le parc éolien dépasse les seuils réglementaires est faible.

Pendant les périodes intermédiaires de fin de journée, de fin de nuit et de nuit, les calculs mettent en avant un risque de dépassement des seuils réglementaires. Une optimisation du fonctionnement des éoliennes a donc été définie. Cette optimisation correspond à une réduction de la vitesse de rotation des pales : on parle de bridage des éoliennes. Ainsi, après mise en place des plans de bridage calculés, plus aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé.

L'environnement sonore du site devrait donc peu évoluer de jour, mais risque de devenir plus bruyant de nuit sous certaines conditions de vent et sur les zones les plus proches des éoliennes. Le respect des seuils réglementaires permettra cependant de maîtriser cette évolution.

Notons également qu'une analyse de l'impact cumulé avec le projet voisin de Doussay a également été menée et permet de qualifier l'environnement sonore prévisionnel. Cette analyse a été complétée dans le cadre d'une demande de compléments du projet.



## 2. OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Cernay (86), la société ENERGITER a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit de l'étude d'impact.

Le présent rapport synthétise l'analyse de l'impact acoustique du projet et évalue les risques de dépassement des valeurs réglementaires.

Les axes d'analyse suivants sont évalués :

- caractérisation de l'état initial et définition de la sensibilité et des enjeux,
- analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées,
- qualification de l'impact acoustique via l'estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes,
- étude des mesures de réduction de bruit,
- étude des impacts cumulés avec le parc voisin de Doussay.

### 3. PRÉSENTATION DU PROJET

#### 3.1 Localisation du projet

Le projet d'implantation du parc éolien étudié est situé sur la commune de Cernay (86).

Le projet est implanté sur une zone rurale avec un habitat diffus. Il est composé de 4 éoliennes groupées sur une zone.

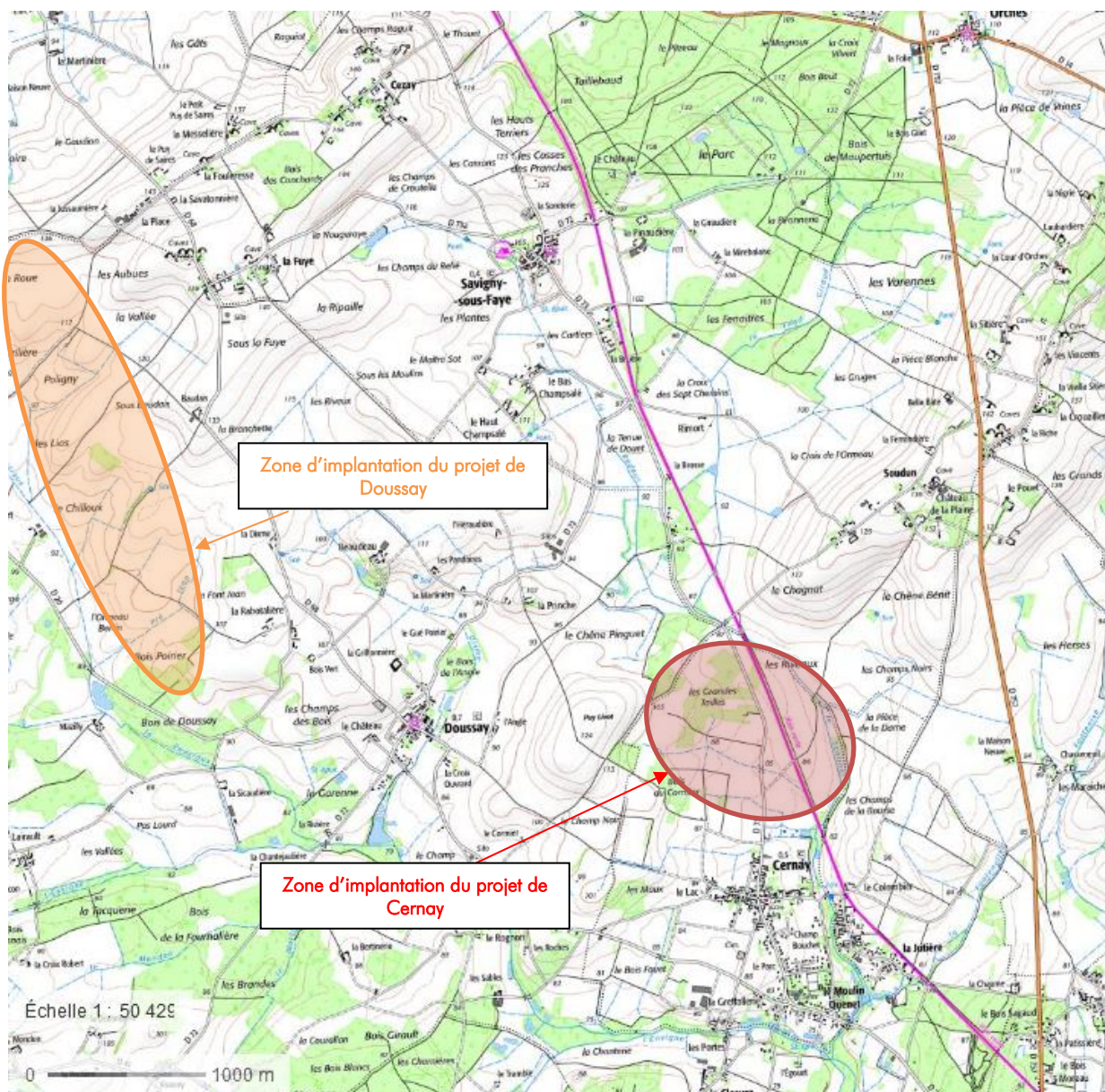
Une carte d'implantation des éoliennes est présentée en partie 7.1.

Un parc éolien se trouve à proximité de la zone d'étude et sera prochainement en exploitation :

- Parc éolien de Doussay, développé par la société Engie Green.

Ce parc est développé par une société sans lien avec le projet. Le parc doit donc être considéré comme une installation indépendante et son impact sonore doit donc faire partie du bruit résiduel. Or, le parc n'étant pas encore construit au moment de la campagne de mesure, son impact sonore n'est donc pas inclus dans les niveaux résiduels mesurés.

Aussi, même si la réglementation considère que les parcs indépendants font partie du bruit résiduel, une analyse des effets cumulés, calculés à partir d'une estimation du bruit résiduel initial (excluant l'impact de l'ensemble des éoliennes), est tout de même fournie à titre indicatif en partie 9.



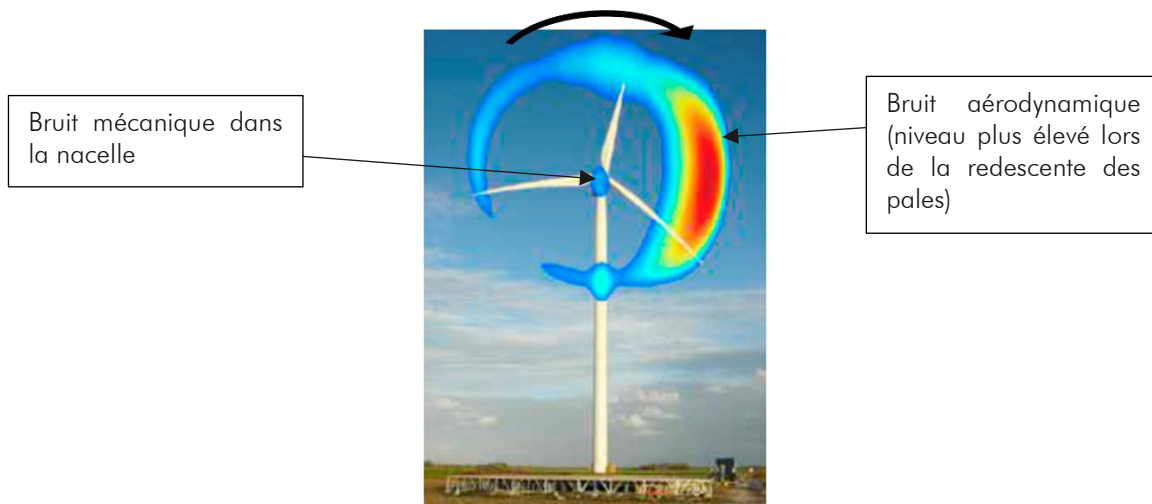
Zone d'implantation du projet étudié et des parcs alentours

### 3.2 Caractéristiques du projet

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes de type N117 de chez Nordex d'une hauteur de moyeu de 91 mètres. Il est prévu d'installer des dentelures\* sur l'ensemble des pales des éoliennes (option STE).

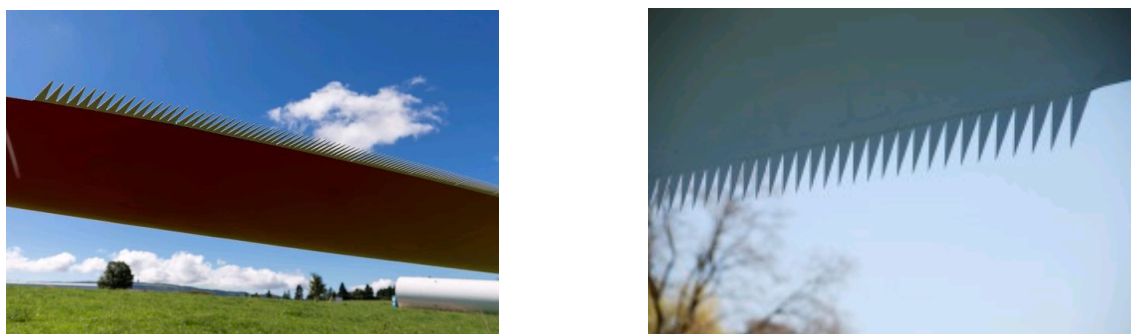
#### \* Dentelures

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).



*Cartographie du bruit sur une éolienne (bruit moyen sur un cycle de rotation)*

Afin de réduire le bruit d'ordre aérodynamique, des « peignes » ou « dentelures » (Serrated Trailing Edge : STE) sont ajoutés sur les pales de l'ensemble des éoliennes. Ce système permet de réduire les émissions sonores des machines.



*Photographies d'une pale dotée d'un système STE (peigne / dentelure)*

## 4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### 4.1 Textes de référence

Les principaux textes applicables au projet sont les suivants :

- **Arrêté du 26 août 2011** modifié par **l'arrêté du 22 juin 2020** 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.
- **Projet de norme NF S 31-114** « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » (dernière version en vigueur),
- **Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre** (version de juin 2023),
- **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (octobre 2020),
- **Code de l'Environnement**,
- **Décret n°2016-1110 du 11 août 2016** relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

#### Projet de norme NF S 31-114 et protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre

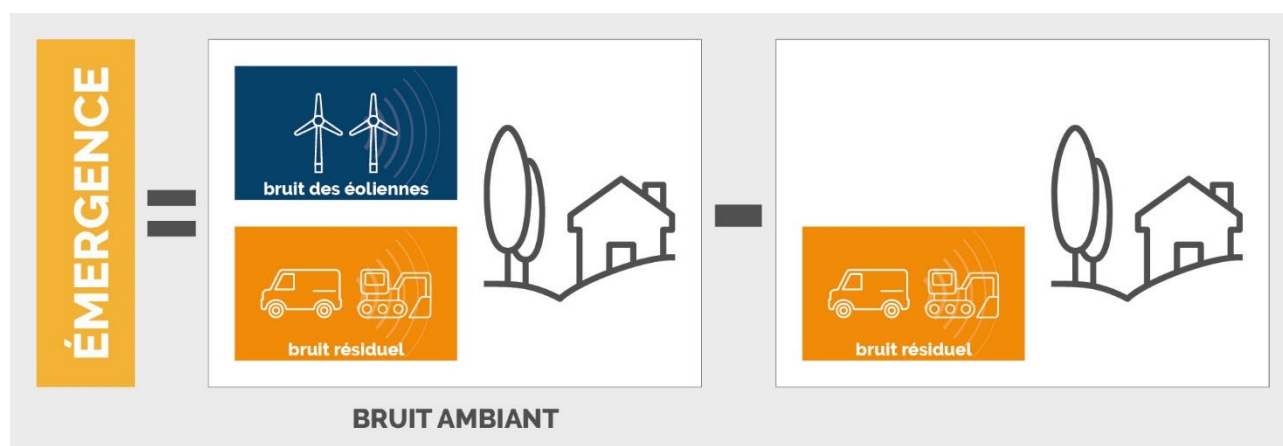
L'objectif du projet de norme et du protocole est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, en application de la réglementation nationale ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.

L'arrêté ICPE de 2011 renvoie à l'utilisation du projet de norme NF S 31-114. L'arrêté modificatif de 2020 ne modifie pas cette disposition. Des arrêtés modificatifs à l'arrêté de 2011 ont ensuite été publiés en 2021, 2022 et 2023 et imposaient des mesures conformément au protocole. Ces arrêtés modificatifs ont été annulés par décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024.

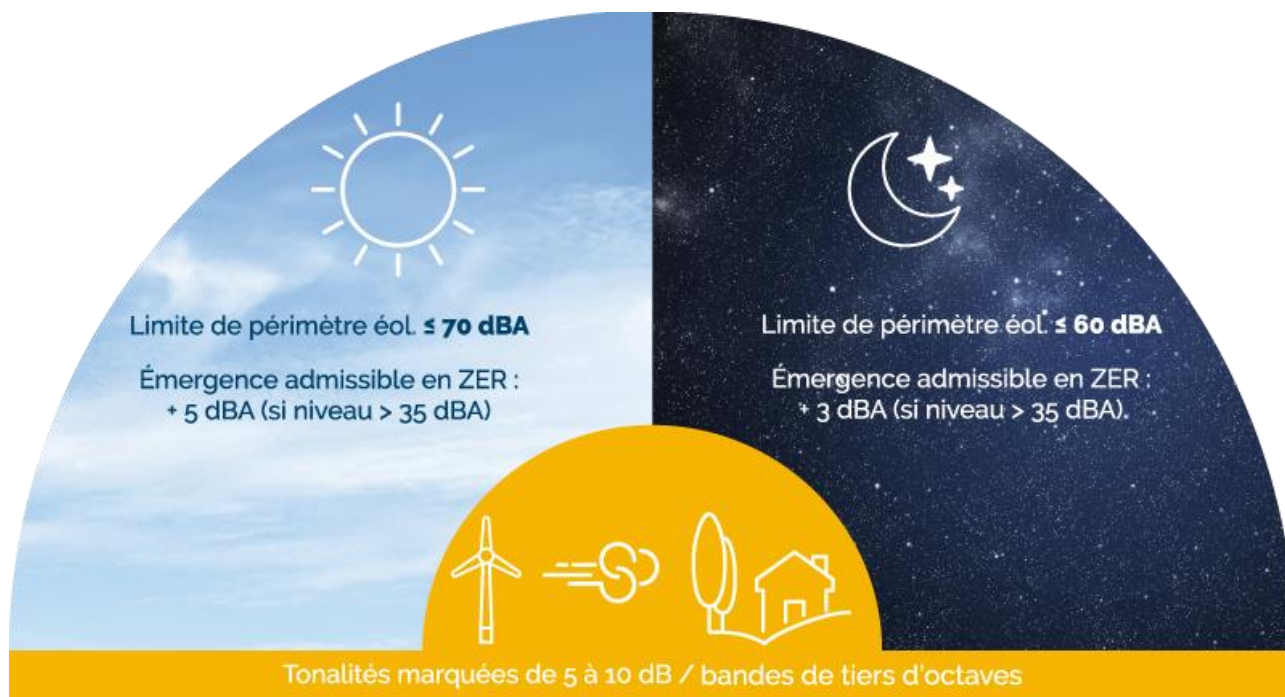
Le projet de norme est dédié au contrôle post implantation et non aux études d'impact prévisionnel. En effet, ce texte vise à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marche et d'arrêt du parc. Même si ce texte ne s'applique pas directement, l'ensemble des dispositions adaptées aux études d'impact sera employé.

### 4.2 Critères réglementaires

Qu'est-ce que l'émergence ?



## Quelles sont les limites réglementaires ?



ZER : Zones à Emergence Réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

### 4.3 Incertitudes et limites de l'étude

Les mesures acoustiques sont soumises à des incertitudes liées d'une part à la métrologie (qualité de l'appareillage de mesure utilisé) et d'autre part à la distribution des échantillons recueillis et utilisés pour le calcul des indicateurs de bruit.

Les incertitudes sur les indicateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront pas intégrées aux calculs.

D'autres postes d'incertitude entrent également en jeu dans l'estimation de l'impact prévisionnel : la variabilité de l'environnement sonore au cours du temps (présence ou non de certaines sources de bruit, état de la végétation), la variabilité de la propagation sonore en fonction des conditions météorologiques, le calcul de l'impact des éoliennes.

Notre solide retour d'expérience nous a permis de fiabiliser nos estimations et de minimiser les incertitudes.

Aussi les résultats doivent être mis en perspective avec ces incertitudes. C'est pourquoi ces incertitudes imposent d'avoir un raisonnement basé sur une évaluation des dépassements des seuils réglementaires en termes de risque.

La gêne potentielle, étant à caractère subjectif et donc non réglementaire, n'est pas évaluée. En effet, la gêne ne dépend que partiellement des facteurs acoustiques. Les facteurs visuels, personnels et sociaux jouent un rôle important dans la perception de la gêne et sont difficiles à qualifier à ce stade.

Rappelons par ailleurs que l'étude d'impact acoustique vise à valider la faisabilité technique et économique du projet, et non à définir de manière exhaustive l'ensemble des conditions possibles. Nous nous attacherons donc à analyser les conditions les plus sensibles et les plus courantes.

## 5. ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL

### 5.1 Localisation des points de mesure

La société ENERGITER, en concertation avec Venathec, a retenu 9 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :



Vue aérienne du site

#### Remarque

Aux points n°2, 6 et 7 les riverains n'ont pas souhaité accueillir un sonomètre dans leurs propriétés ou n'étaient pas joignables malgré nos relances et notre visite sur site. De plus, il n'a pas été possible de placer le matériel au sein d'une autre habitation. Nous avons par conséquent été contraints de réaliser une mesure de courte durée à proximité de celles-ci. Même si ce type de mesure est moins pertinent qu'une mesure longue durée, cette solution permet d'avoir une idée de l'ambiance sonore de ce lieu.

La mesure au point n°4 ayant subi une avarie en cours de campagne limitant le nombre de données exploitables, le secteur SO a été élargi à 180°-280°, secteur demeurant représentatif de la direction sud-ouest.

Notons que les points n°2, 4, 6 et 7 se situent à plus d'1 km de l'implantation des éoliennes du projet de Cernay, et ne sont donc pas des points de mesure déterminants de l'impact acoustique du projet.

### 5.2 Déroulement des mesurages

Les mesures ont été effectuées conformément :

- projet de norme NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »,
- à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ».

Période de mesurage :

Date de la campagne de mesure	Du 10 au 28 mars 2020
Durée de mesure	18 jours

## Equipe Venathec intervenue sur le projet

Alexia PORTIER	Thierry MARTIN RITTER
Technicien chargé de la réalisation des mesures	Responsable projet, chargé de réaliser l'étude et superviser les mesures
Qualification : Chargé de mesure	Qualification : Chef de projets

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016.

Pour plus d'informations sur la société, visitez le site [www.venathec.com](http://www.venathec.com).

Le détail des conditions de mesure est fourni en annexe.

### 5.3 Mesure météorologique

Les mesurages météorologiques sont effectués à proximité de l'implantation envisagée des éoliennes, à plusieurs hauteurs (97 m et 101 m). Les vitesses de vent à hauteur de référence sont ensuite déduites à partir d'une extrapolation à hauteur de moyeu (101 m) puis d'une standardisation à 10m. Les données de vent standardisées nous ont été transmises directement par ENERGITER.

Cette vitesse de vent standardisée à H = 10m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

### 5.4 Conditions météorologiques rencontrées

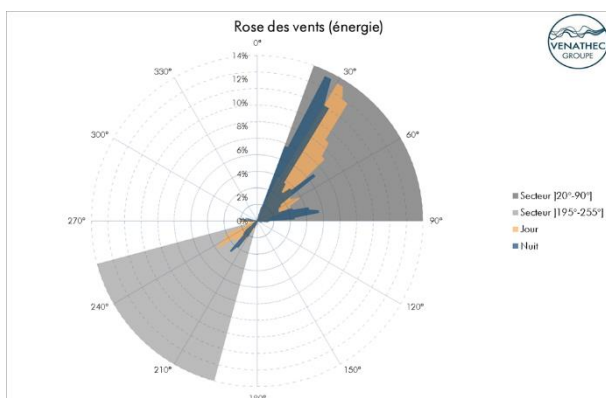
#### Description des conditions météorologiques

Vitesses de vent	Directions de vent	Pluie
Faibles à soutenues	sud-ouest et nord-est	périodes pluvieuses supprimées de l'analyse

Sources d'informations :

- Mât météorologique permanent sur site mesure à 97 et 101 m (matériel Eurocape),
- Données météo France (pluviométrie),
- Constatations de terrain.

#### Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure



Rose des vents à long terme

## 5.5 Principe d'analyse des mesures

### Paramètres d'analyse

Les analyses sont basées sur des échantillons de 10 minutes.

Les niveaux sonores ont été calculés à partir de l'indice fractile  $L_{A50}$  (déduit des niveaux  $L_{Aeq, 1s}$ ). L'indice fractile  $L_{A50}$  correspond au niveau médian mesuré et permet d'éliminer les événements bruyants ponctuels.

Le détail de la méthode de mesure est présenté en ANNEXE E.

### Les situation-types de bruit

Une situation-type :

- est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, réveil matinal de la faune (chorus matinal), orientation du vent, gradient de vent, saison ...). »,
- « 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. »,
- présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent ; une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une situation-type.

Une ou plusieurs situation-types peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une situation-type peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires, les secteurs de vent, le gradient de vent, les activités humaines...

**La partie suivante présente les principaux critères retenus pour la détermination des situation-types.**

## 5.6 Choix des situation-types

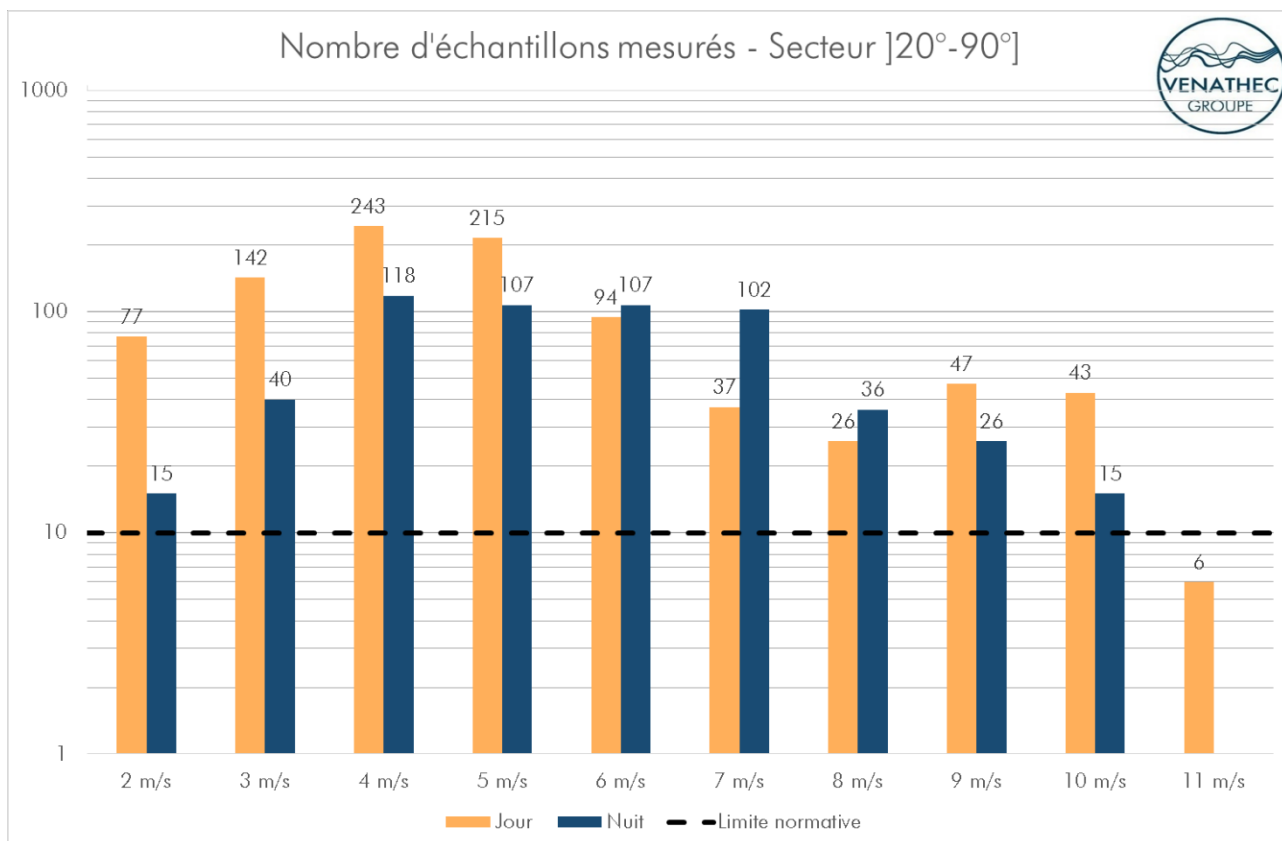
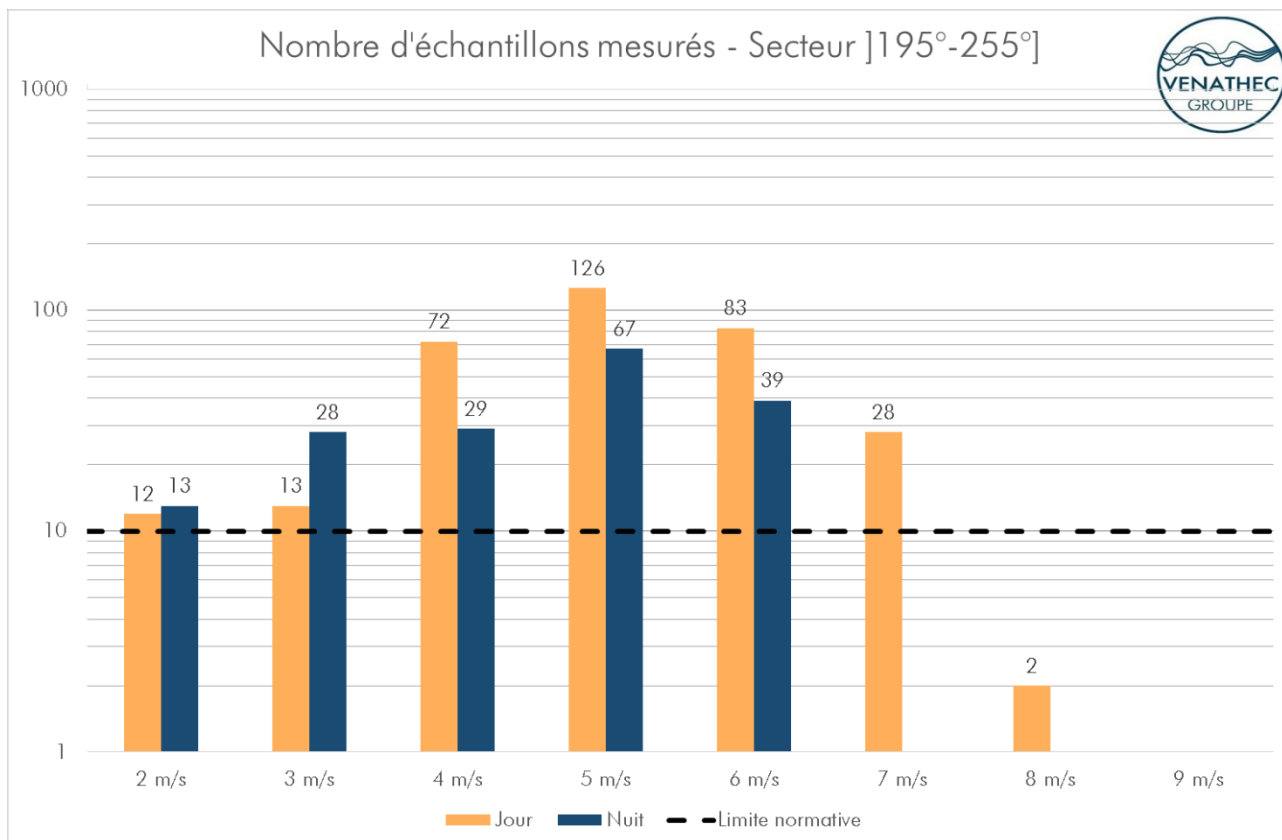
### Influence de la direction de vent

Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir deux directions de vent principales pendant la campagne de mesures :

- secteur ]195° ; 255°] – Sud-Ouest (SO),
- secteur ]20° ; 90°] – Nord-Est (NE).

D'après les mesures de vent à long terme, **les directions sud-ouest et nord-est sont identifiées comme les directions dominantes du site ce qui renforce la représentativité des mesures.**

Les graphiques ci-dessous présentent les comptages des échantillons collectés en période diurne et nocturne, dans les secteurs de directions définis précédemment.



### Influence de la période

Nous avons porté un intérêt particulier dans l'analyse des périodes de transition entre le jour et la nuit.

L'analyse des évolutions des niveaux sonores en fonction de la période de journée ou de la nuit, a conduit à retenir les intervalles de référence suivants :

Point de mesure	Secteur de directions	Période diurne	Période nocturne
Point 1 : Soudun	SO et NE	7h-20h	20h-7h
Point 3 : Cernay	SO et NE	6h-19h	19h-6h
Point 4 : La Thuie	SO et NE	7h-22h	22h-7h
Point 5 : Le Jacquelin	SO et NE	6h-20h	20h-6h
Point 8 : La Prinche	SO et NE	7h-19h	19h-7h
Point 9 : La Brosse	SO et NE	7h-21h	21h-7h

### Commentaire

Aux points n°1, 3, 5, 8 et 9, la période de fin de journée 20h-22h, 19h-22h ou 21h-22h, où l'ambiance sonore devient plus calme que le reste de la journée, présente un environnement sonore similaire à celui observable en période nocturne. La période nocturne a donc été étendue afin d'intégrer cette période de fin de journée.

Aux points n°3 et 5 uniquement, la période de fin de nuit 6h-7h, où l'ambiance sonore devient plus bruyante que le reste de la nuit, présente un environnement sonore similaire à celui observable en période diurne. La période diurne a donc été étendue afin d'intégrer cette période de fin de nuit.

Aux points où l'on ne dispose que de mesure de courte durée, on retiendra le cas le plus conservateur, c'est-à-dire avec la période de fin de journée 19h-22h, intégrée en période nocturne. Dans ce cas de figure, la période nocturne (période la plus critique) présente un horaire le plus étendu observé.

### Situation-types retenues pour l'analyse

Les analyses permettent de caractériser les situation-types suivantes :

- Situation-type 1 : Secteur SO ]195° ; 255°] - Période diurne – Printemps,
- Situation-type 2 : Secteur SO ]195° ; 255°] - Période nocturne – Printemps,
- Situation-type 3 : Secteur NE ]20° ; 90°] - Période diurne – Printemps,
- Situation-type 4 : Secteur NE ]20° ; 90°] - Période nocturne – Printemps.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces quatre situation-types.

## 5.7 Fiches résultats aux points de mesure de longue durée

### Méthode d'analyse

Pour chaque situation-type et pour chaque classe de vitesse de vents étudiée, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé.

Il est appelé indicateur de bruit.

Ce niveau sonore, associé à une situation-type et à une classe de vitesse, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent conformément aux recommandations normatives. Ainsi, pour chaque classe de vitesse de vent de 1 m/s de largeur, les indicateurs de bruit résiduel sont calculés de la manière suivante :

- **étape 1** : calcul de la médiane des  $L_{50-10 \text{ minutes}}$ ,
- **étape 2** : calcul de la moyenne des vitesses de vent 10 minutes,
- **étape 3** : calcul de l'indicateur de bruit sur la vitesse entière par interpolation ou extrapolation avec une classe contiguë (à partir des résultats obtenus en étapes 1 et 2).

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

- les graphiques permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent,
- **bleu clair** : les couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » supprimés,
- **bleu foncé** : les échantillons retenus pour l'analyse,
- **ronds au fond bleu** : les indicateurs de bruit par classe de vitesses de vent,
- **ronds au fond blanc** : les indicateurs de bruit théoriques - ces ronds indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës, ou correspondent à une classe disposant moins de 10 échantillons ; ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

### Résultats

Les résultats sont présentés sous forme de fiche de mesure pour chacun des points étudiés.

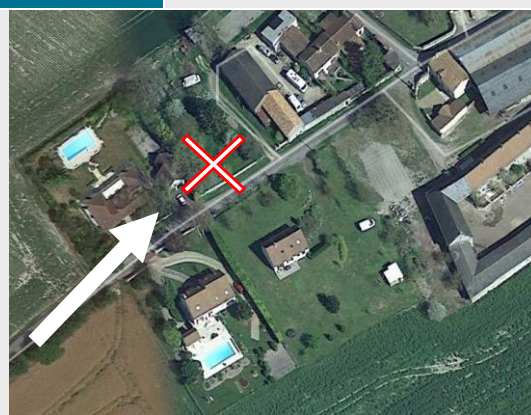
Fiche point de mesure n°1 – Soudun

Description de l'environnement

Adresse :	6 Route des Bleuets 86140 Cernay	Type d'habitat :	Village (la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées, où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont jugés moins importants).
Sources sonores environnantes:	Bruit de végétation, Trafic routier, Élevage de chiens, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne, plutôt conservatrice



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

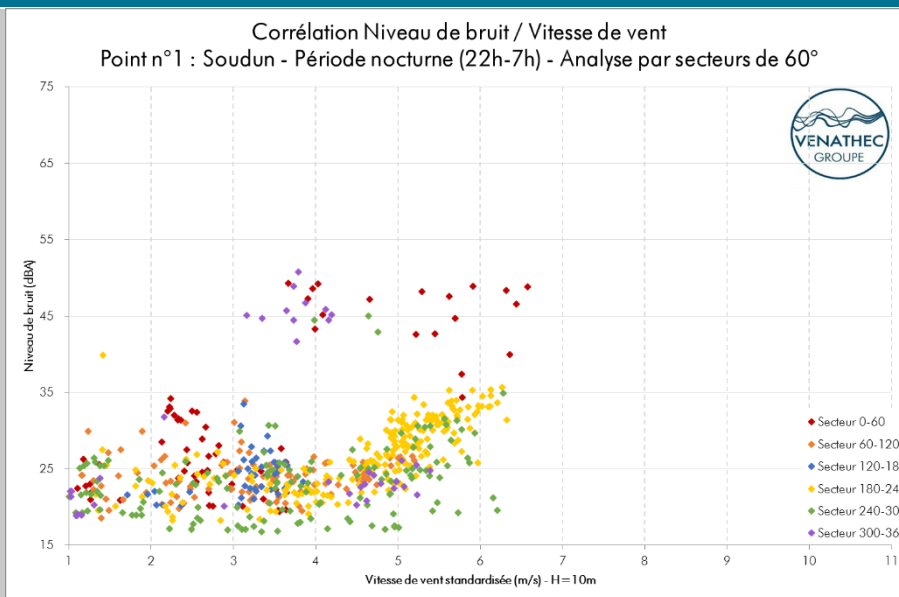
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Moyenne



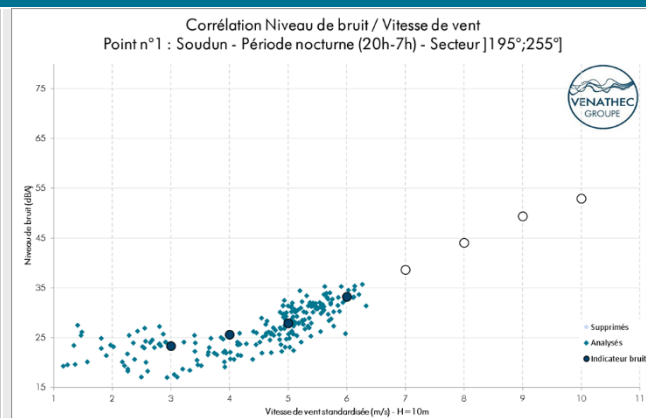
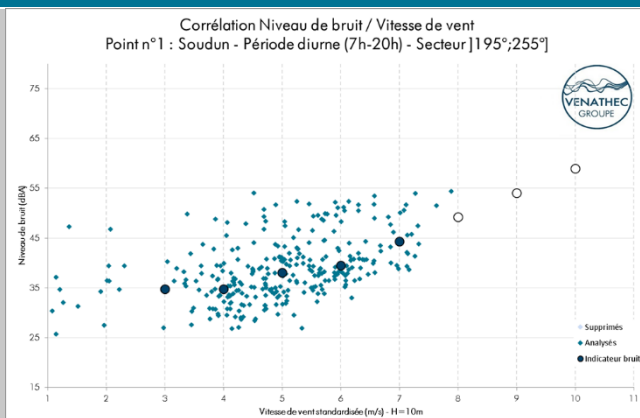
Fiche point de mesure n°1 – Soudun

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

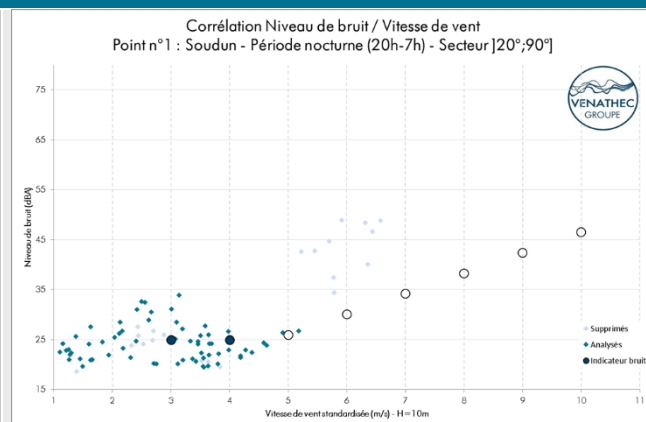
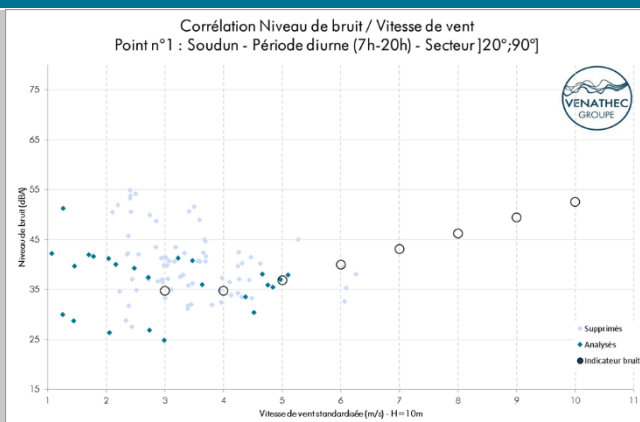


Analyse du secteur de directions SO ]195°;255°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions NE ]20°;90°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure n°1 – Soudun

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

Au secteur SO, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

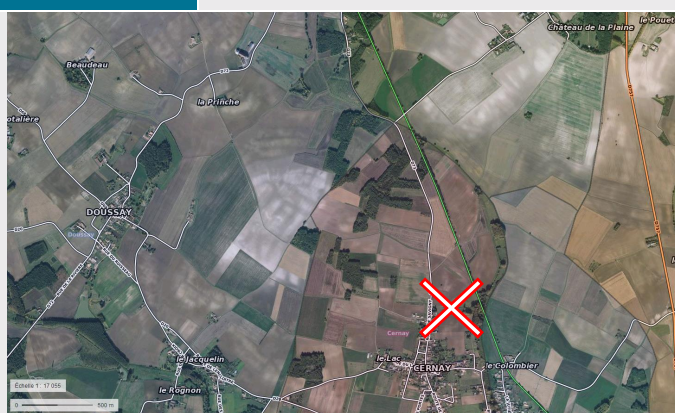
La dispersion des points aux faibles vitesses est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole et trafic routier).

Au secteur NE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 4 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure n°3 – Cernay

Description de l'environnement

Adresse :	6 Route des Bleuets 86140 Cernay	Type d'habitat :	Maison isolée
Sources sonores environnantes:	Bruit de végétation, Trafic routier, Élevage de chiens, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



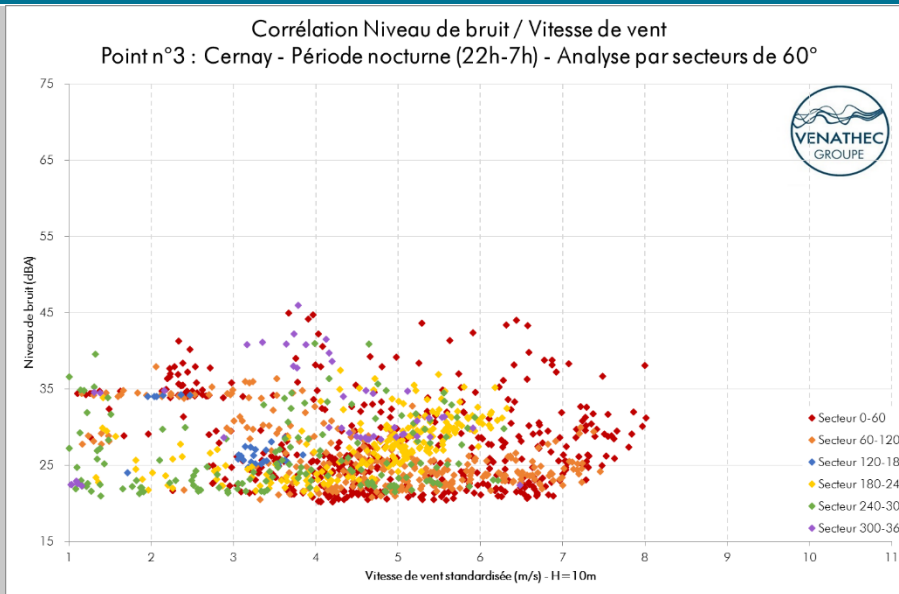
Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux	
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)	
	Abondance :	Moyenne	

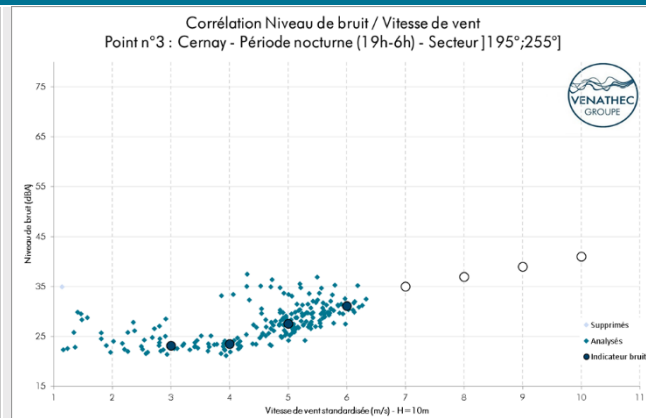
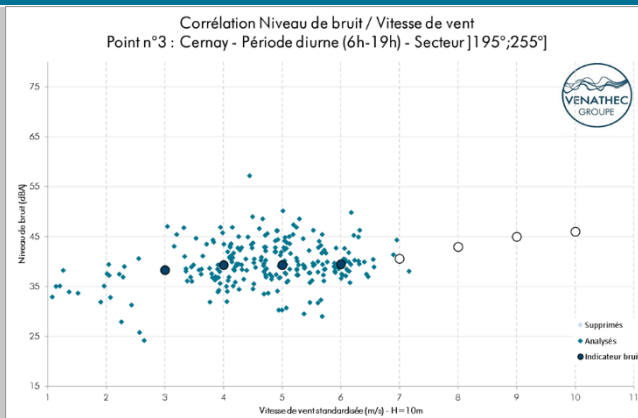
Fiche point de mesure n°3 – Cernay

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

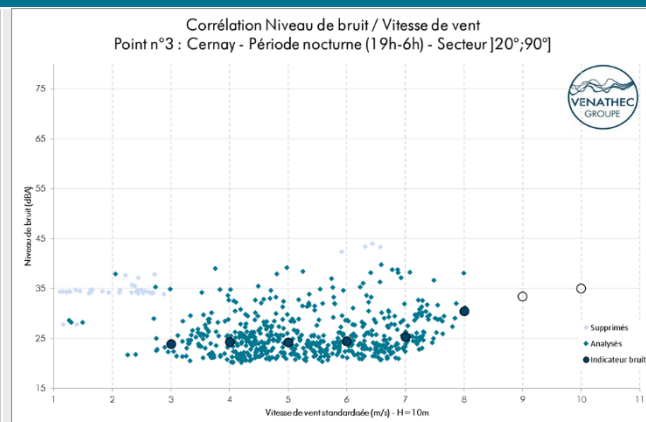
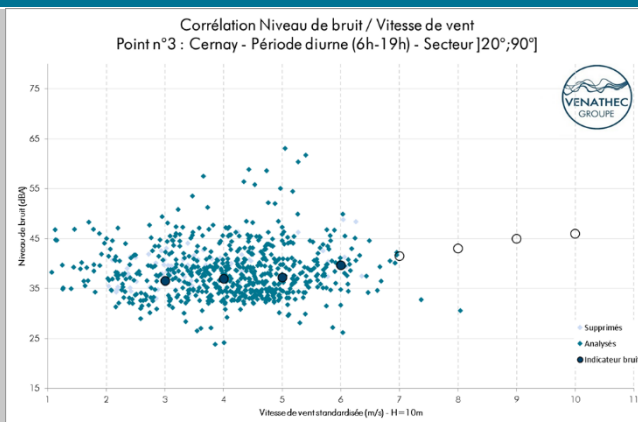


Analyse du secteur de directions SO ]195°;255°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions NE ]20°;90°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure n°3 – Cernay

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

Au secteur SO, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

La dispersion des points est faible.

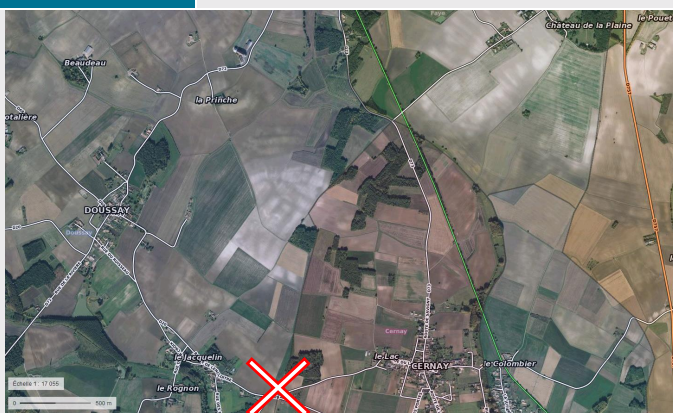
Au secteur NE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 8 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Les points bleu clair correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Fiche point de mesure n°4 – La Thuie

Description de l'environnement

Adresse :	232 Route de Lenclôître 86140 Doussay	Type d'habitat :	Maison isolée
Sources sonores environnantes:	Bruit de végétation, Trafic routier de la D20, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



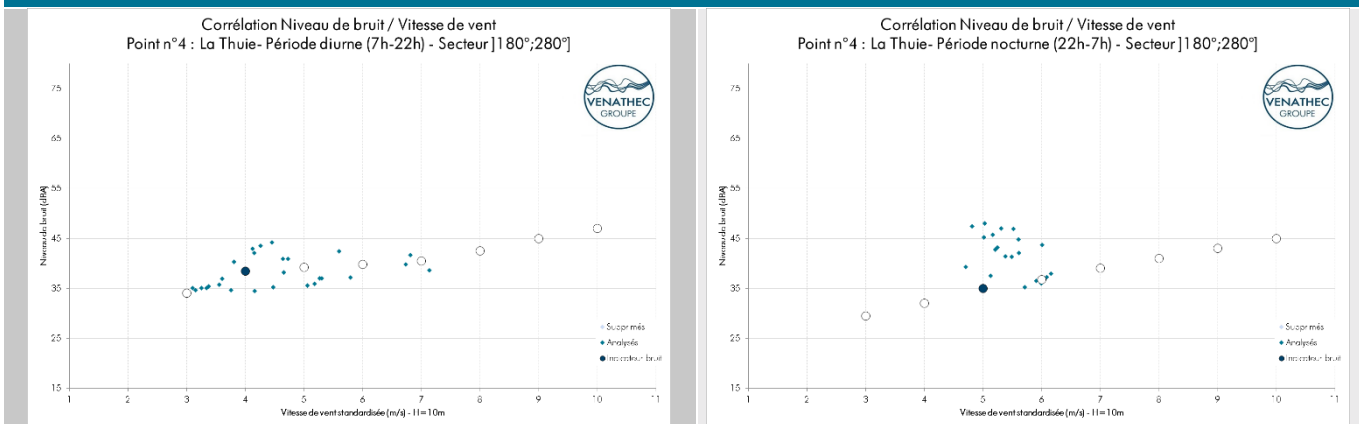
Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux	
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)	
	Abondance :	Moyenne	

## Fiche point de mesure n°4 – La Thuie

## Résultats des mesures

## Analyse du secteur de directions SO ]195°;255°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

## Commentaires

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 8 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

La dispersion des points est faible.

Les points bleu clair correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

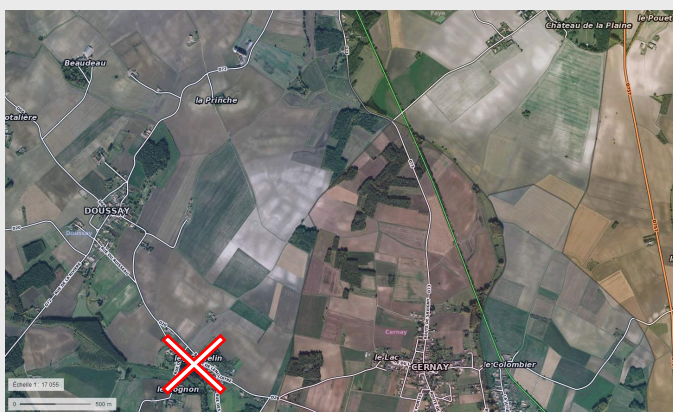
Le point n°4 ne permet pas d'avoir des données exploitables en Nord-Est. Pour rester dans un cas conservateur les valeurs des niveaux de bruit résiduels retenus seront mêmes qu'en secteur Sud-Ouest.

Même si les niveaux résiduels peuvent potentiellement varier en fonction de la direction de vent, on considèrera, à défaut d'information complémentaire, des valeurs identiques pour les directions dominantes étudiées SO et NE. L'absence de source sonore significative sur le site (infrastructure routière à fort trafic, usine...), la topographie relativement plate et le positionnement judicieux des microphones sont des éléments qui permettent de présager une faible variation des niveaux résiduels avec la direction de vent.

Fiche point de mesure n°5 – Le Jacquelin

Description de l'environnement

<p>Adresse :</p>	<p>19 Route de Lencloitre 86140 Doussay</p>	<p>Type d'habitat :</p>	<p>Village (la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées, où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont jugés moins importants).</p>
<p>Sources sonores environnantes:</p>	<p>Bruit de végétation, Trafic routier, Élevage de chiens, Avifaune.</p>	<p>Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :</p>	<p>Bonne, plutôt conservatrice</p>



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

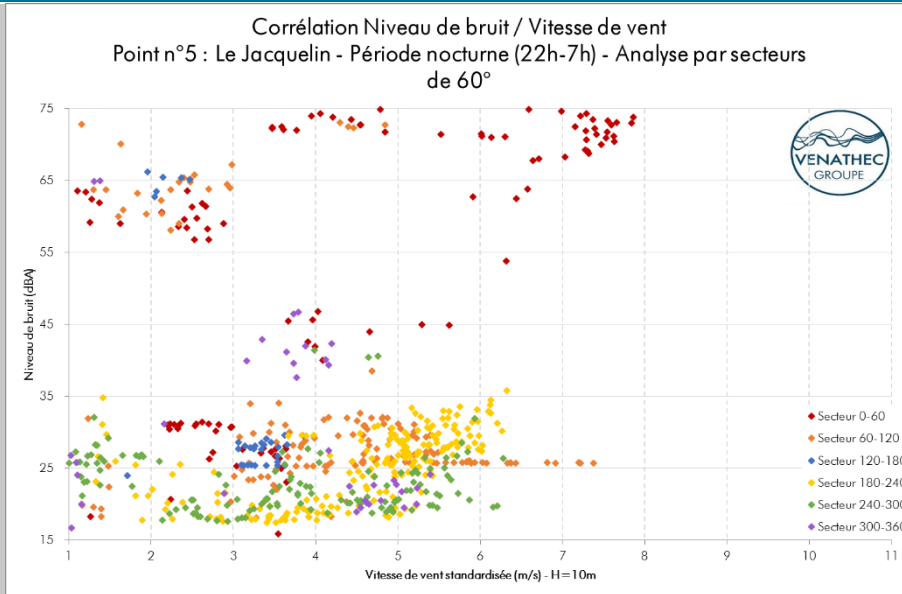
<p>Végétation proche</p>	<p>Type :</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux</p>
	<p>Présence de feuilles :</p>	<p><input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (&lt;20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (&gt;80%)</p>
	<p>Abondance :</p>	<p>Moyenne</p>



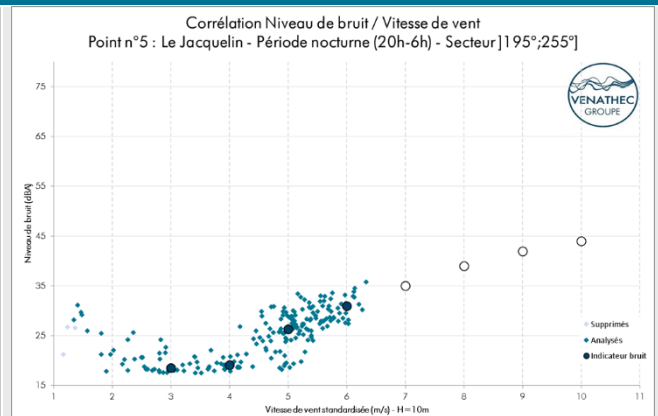
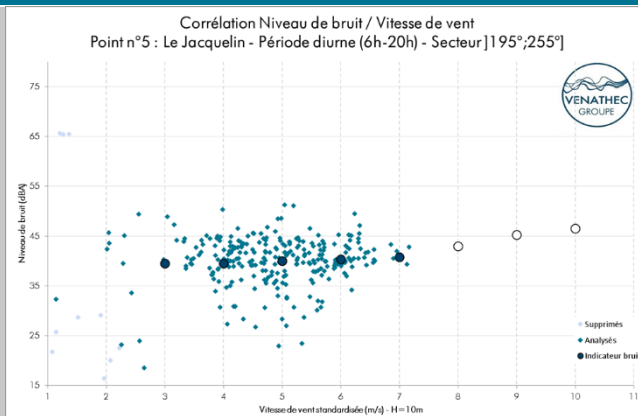
## Fiche point de mesure n°5 – Le Jacquelin

## Résultats des mesures

## Analyse de l'influence de la direction de vent



## Analyse du secteur de directions SO ]195°;255°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

## Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Les points bleu clair correspondent à des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

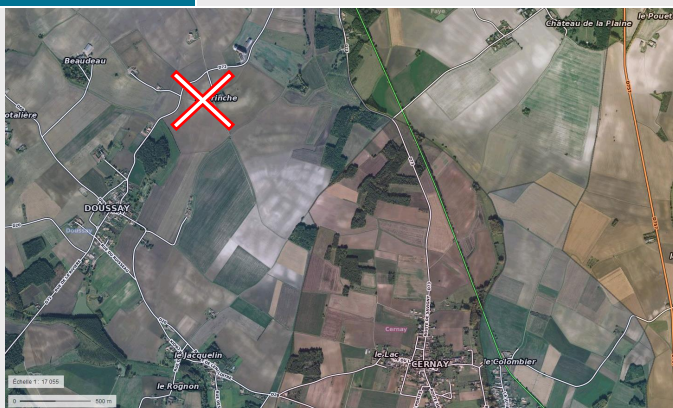
Le point n°5 ne permet pas d'avoir des données exploitables en Nord-Est. Pour rester dans un cas conservateur les valeurs des niveaux de bruit résiduels retenus seront les mêmes qu'en secteur Sud-Ouest.

Même si les niveaux résiduels peuvent potentiellement varier en fonction de la direction de vent, on considèrera, à défaut d'information complémentaire, des valeurs identiques pour les directions dominantes étudiées SO et NE. L'absence de source sonore significative sur le site (infrastructure routière à fort trafic, usine...), la topographie relativement plate et le positionnement judicieux des microphones sont des éléments qui permettent de présager une faible variation des niveaux résiduels avec la direction de vent.

Fiche point de mesure n°8 – La Prinche

Description de l'environnement

<p>Adresse :</p>	<p>La Prinche 86140 Savigny-sous-Fay</p>	<p>Type d'habitat :</p>	<p>Maison isolée</p>
<p>Sources sonores environnantes:</p>	<p>Bruit de végétation, Trafic routier de la D72, Avifaune.</p>	<p>Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :</p>	<p>Bonne</p>



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

<p>Végétation proche</p>	<p>Type :</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux</p>
	<p>Présence de feuilles :</p>	<p><input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (&lt;20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (&gt;80%)</p>
	<p>Abondance :</p>	<p>Moyenne</p>

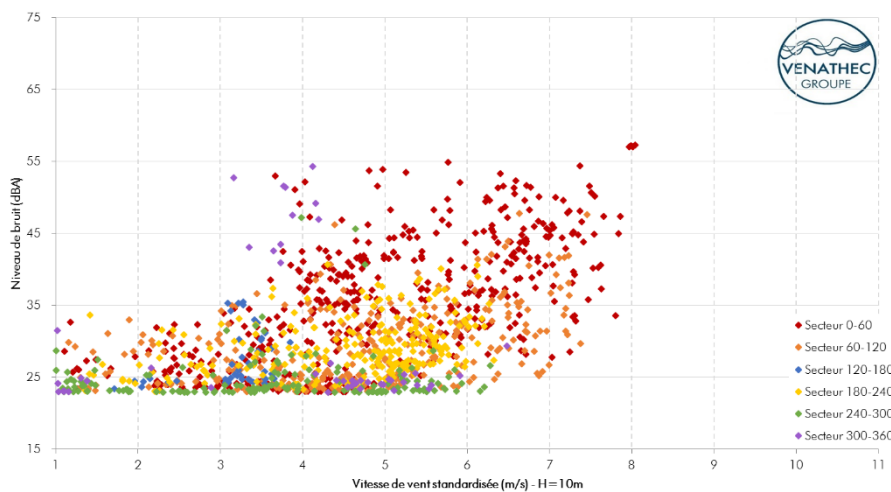


Fiche point de mesure n°8 – La Prinche

Résultats des mesures

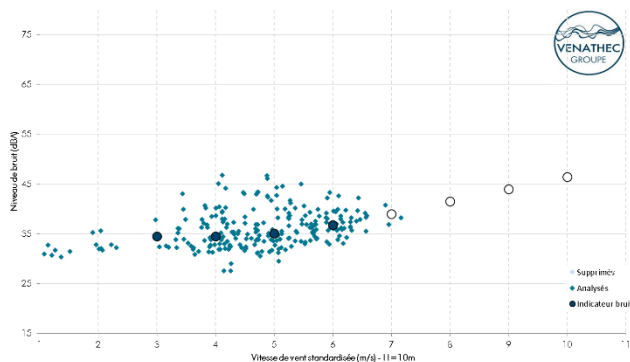
Analyse de l'influence de la direction de vent

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°8 : La Prinche - Période nocturne (22h-7h) - Analyse par secteurs de 60°

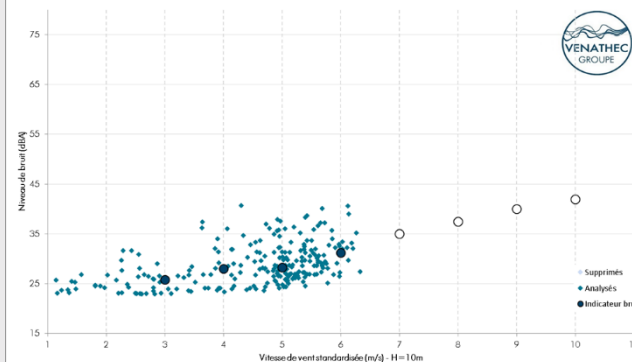


Analyse du secteur de directions SO ]195°;255°]

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°8 : La Prinche - Période diurne (7h-19h) - Secteur ]195°;255°]



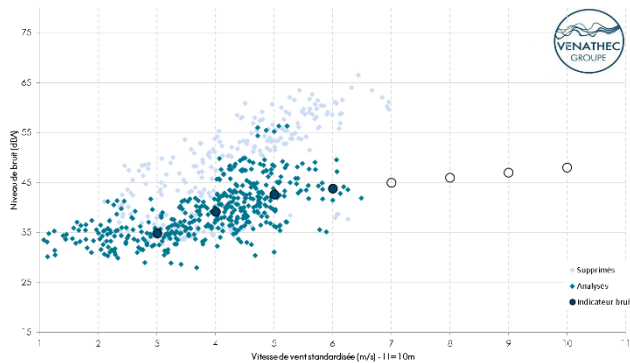
Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°8 : La Prinche - Période nocturne (19h-7h) - Secteur ]195°;255°]



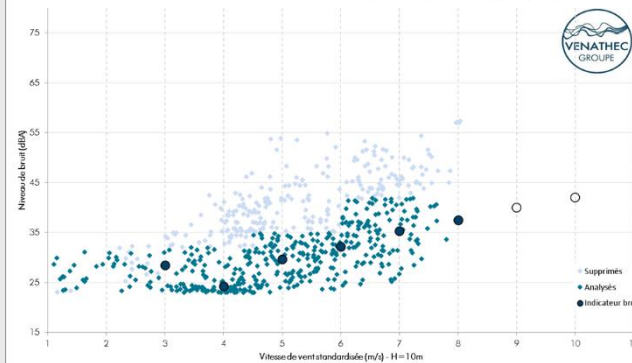
L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions NE ]20°;90°]

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°8 : La Prinche - Période diurne (7h-19h) - Secteur ]20°;90°]



Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°8 : La Prinche - Période nocturne (19h-7h) - Secteur ]20°;90°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure n°8 – La Prinche

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

En secteur SO, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

En secteur NE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 8 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

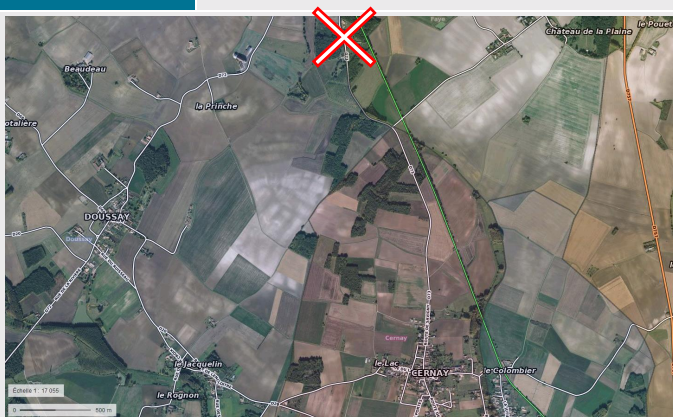
Les points bleu clair correspondent à des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

La dispersion des points est faible.

Fiche point de mesure n°9 – La Brosse

Description de l'environnement

Adresse :	6 Route des Bleuets 86140 Cernay	Type d'habitat :	Hameau
Sources sonores environnantes:	Bruit de végétation, Trafic routier, Élevage de chiens, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne, plutôt conservatrice



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Moyenne

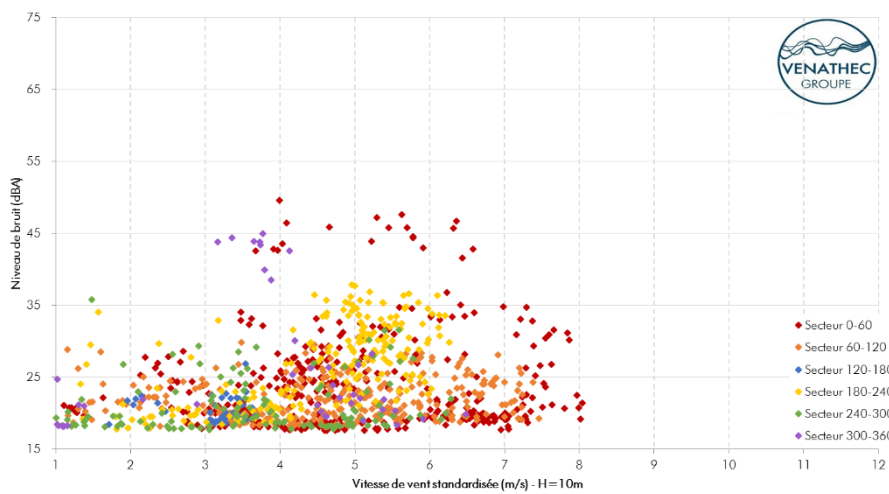


Fiche point de mesure n°9 – La Brosse

Résultats des mesures

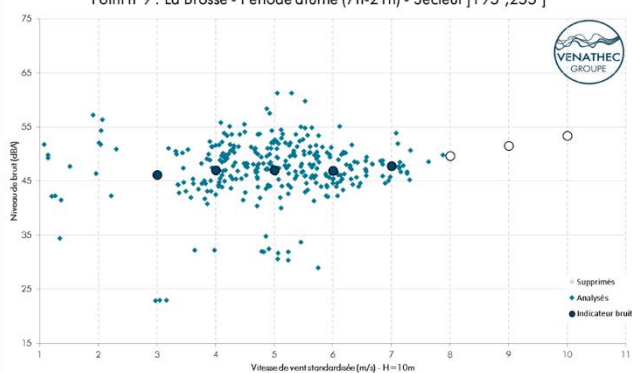
Analyse de l'influence de la direction de vent

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°9 : La Brosse - Période nocturne (22h-7h) - Analyse par secteurs de 60°

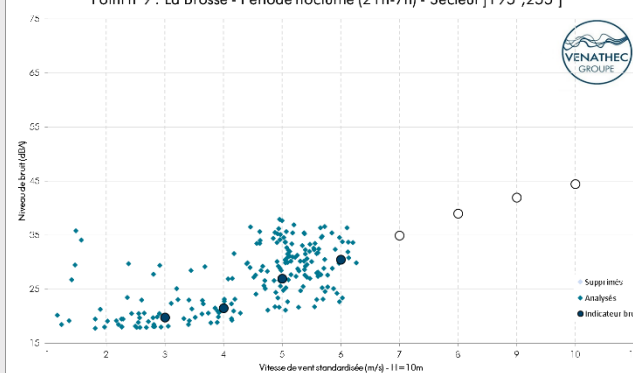


Analyse du secteur de directions SO ]195°;255°]

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°9 : La Brosse - Période diurne (7h-21h) - Secteur ]195°;255°]



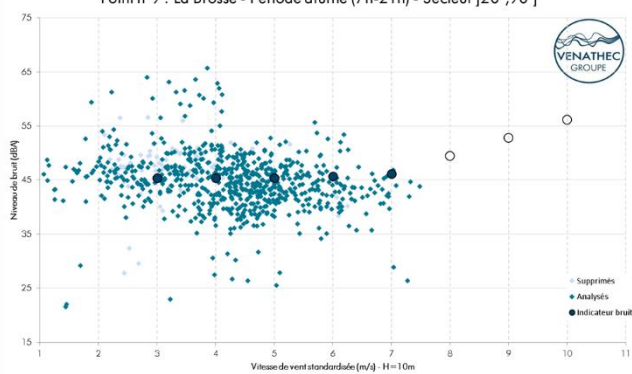
Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°9 : La Brosse - Période nocturne (21h-7h) - Secteur ]195°;255°]



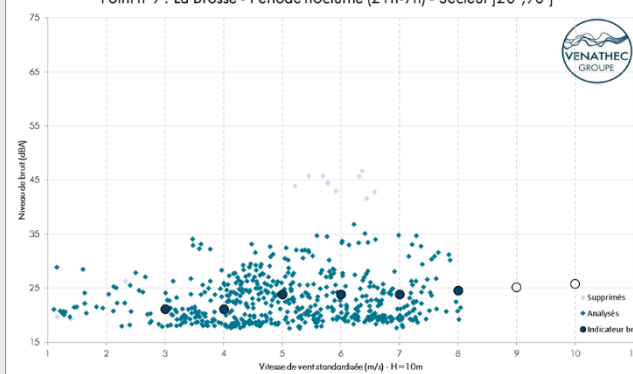
L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions NE ]20°;90°]

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°9 : La Brosse - Période diurne (7h-21h) - Secteur ]20°;90°]



Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent  
Point n°9 : La Brosse - Période nocturne (21h-7h) - Secteur ]20°;90°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure n°9 – La Brosse

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

En secteur SO, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

En secteur NE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 8 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Les points bleu clair correspondent à des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

La dispersion des points est faible.

## 5.8 Fiches résultats aux points de mesure de courte durée

### Méthode d'analyse

Les mesures de courte durée permettent de caractériser l'environnement sonore en un lieu spécifique mais de manière restreinte dans le temps, ce qui limite l'étendue des conditions météorologiques observées (vitesse de vent notamment).

De manière à permettre une évaluation complète de l'impact sonore, il est alors nécessaire de faire une estimation des niveaux sonores sur la même plage de vitesse de vent que celle retenue aux points de mesure de longue durée.

Ainsi, afin d'estimer les indicateurs de bruit résiduel par classe de vitesse de vent au(x) point(s) de courte durée, la méthode suivante est employée :

1. Calcul du minimum des niveaux sonores mesurés ( $L_{50}$  10 minutes) au point courte durée et de la vitesse de vent moyenne sur l'intervalle de ce minimum,
2. Calcul des écarts entre la valeur obtenue en 1. (minimum de la mesure courte durée) avec les indicateurs de bruit résiduel des points de longue durée, correspondant à la même vitesse de vent,
3. Ajustement des niveaux sonores des points de longue durée à partir des écarts obtenus en étape 2.,
4. Pour chaque classe de vitesse de vent, **calcul du niveau sonore le plus contraignant entre les différents points de mesure.**

**Aux points de mesure courte durée, on retient ainsi les niveaux sonores, pour chaque classe de vitesse de vent, les plus conservateurs parmi les valeurs estimées, après ajustement.** Les niveaux retenus tiennent également compte de la cohérence de l'évolution sonore en fonction de la vitesse de vent, ainsi que de leur représentativité.

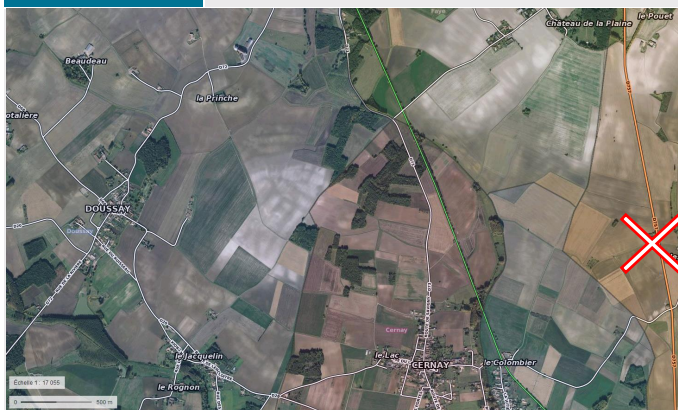
### Résultats

Les résultats sont présentés sous forme de fiche de mesure pour chacun des points étudiés.

Fiche point de mesure n°2 – La Maison Neuve

Description de l'environnement

<p>Adresse :</p>	<p>Le riverain ayant refusé l'accès à sa propriété la mesure a été réalisée à proximité de son habitation au : La Maison Neuve 86140 Saint-Genest-d'Ambière</p> <p>Lat : 46.841281, Long : 0.324965</p>	<p>Type d'habitat :</p>	<p>Hameau</p>
<p>Sources sonores environnantes:</p>	<p>Bruit de végétation, Trafic routier de la D757, Avifaune, chiens.</p>	<p>Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :</p>	<p>Bonne, plutôt conservatrice</p>



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

<p>Végétation proche</p>	<p>Type :</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux</p>	
	<p>Présence de feuilles :</p>	<p><input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (&lt;20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (&gt;80%)</p>	
	<p>Abondance :</p>	<p>Importante</p>	

## Fiche point de mesure n°2 – La Maison Neuve

## Résultats des mesures

## Comparaison avec les points de mesure de longue durée – Secteur SO

Niveau mesuré au point de courte durée, considéré comme référence pour la comparaison avec les mesures de longue durée (niveau minimum) :

Niveau sonore L <sub>50</sub> (en dBA)	Vitesse de vent standardisée
43,8	6,6

Point LD	Niveau à 6,6 m/s	Écarts
Point 1	42,2	1,6
Point 3	40,1	3,7
Point 5	40,6	3,2
Point 8	38,0	5,8
Point 9	47,4	-3,6

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période diurne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
36,3	36,3	39,6	41,1	44,0	46,1	47,9	49,7

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période nocturne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
25,8	28,0	28,2	28,3	28,5	37,0	39,0	41,0

## Comparaison avec les points de mesure de longue durée – Secteur NE

Niveau mesuré au point de courte durée, considéré comme référence pour la comparaison avec les mesures de longue durée (niveau minimum) :

Niveau sonore L <sub>50</sub> (en dBA)	Vitesse de vent standardisée
43,8	6,6

Point LD	Niveau à 6,6 m/s	Écarts
Point 1	41,7	2,1
Point 3	40,7	3,1
Point 5	40,6	3,2
Point 8	44,5	-0,7
Point 9	46,0	-2,2

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période diurne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
34,8	36,9	39,0	42,1	44,0	45,3	46,3	47,3

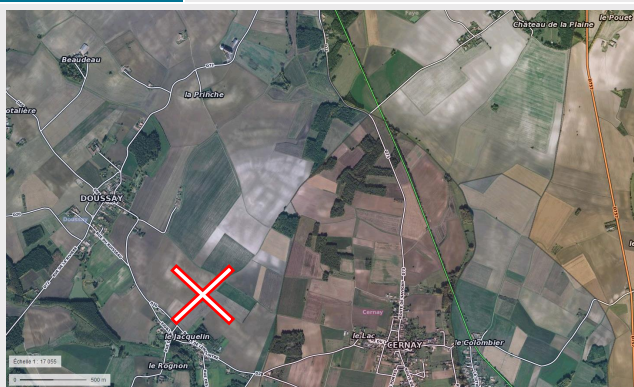
Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période nocturne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
27,8	27,8	29,5	29,5	29,5	33,6	36,5	38,1

## Fiche point de mesure n°6 – Le Cormier

## Description de l'environnement

Adresse :	Le riverain ayant refusé l'accès à sa propriété la mesure a été réalisée à proximité de son habitation au : Le Cormier 86140 Doussay Lat : 46.836766 Long : 0.284648	Type d'habitat :	Maison isolée
Sources sonores environnantes:	Bruit de végétation, Trafic routier, Travaux agricoles, Avifaune.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux	
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)	
	Abondance :	Très faible	

## Fiche point de mesure n°6 – Le Comier

## Résultats des mesures

## Comparaison avec les points de mesure de longue durée – Secteur SO

Niveau mesuré au point de courte durée, considéré comme référence pour la comparaison avec les mesures de longue durée (niveau minimum) :

Niveau sonore L <sub>50</sub> (en dBA)	Vitesse de vent standardisée
47,0	5,5

Point LD	Niveau à 5,5 m/s	Écarts
Point 1	38,8	8,2
Point 3	39,5	7,5
Point 5	40,2	6,8
Point 8	36,0	11,0
Point 9	47,0	0,0

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période diurne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
42,9	42,9	46,1	47,0	47,6	49,7	51,5	53,3

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période nocturne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
25,8	28,0	28,2	30,5	35,0	39,0	42,0	44,5

## Comparaison avec les points de mesure de longue durée – Secteur NE

Niveau mesuré au point de courte durée, considéré comme référence pour la comparaison avec les mesures de longue durée (niveau minimum) :

Niveau sonore L <sub>50</sub> (en dBA)	Vitesse de vent standardisée
47,0	5,5

Point LD	Niveau à 5,5 m/s	Écarts
Point 1	38,5	8,5
Point 3	38,5	8,5
Point 5	40,2	6,8
Point 8	43,3	3,7
Point 9	45,6	1,4

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période diurne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
38,6	42,9	45,4	47,1	47,6	49,7	50,7	51,7

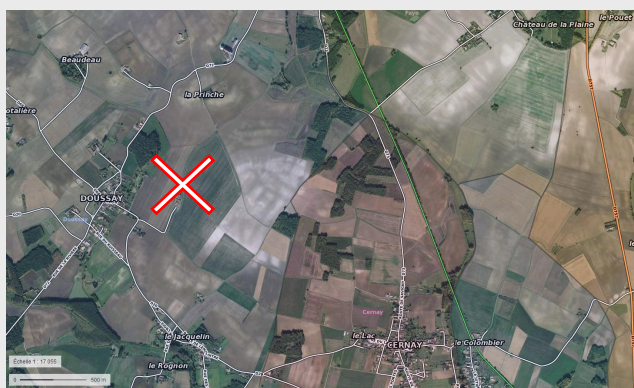
Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période nocturne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
28,5	28,5	29,6	33,0	34,1	34,1	34,1	34,1

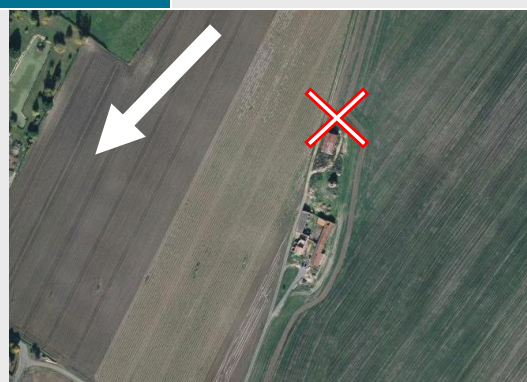
Fiche point de mesure n°7 – L'Angle

Description de l'environnement

<p>Adresse :</p>	<p>Le riverain ayant refusé l'accès à sa propriété la mesure a été réalisée à proximité de son habitation au : L'angle 86140 Doussay</p> <p>Lat : 46.843519 Long : 0.281920</p>	<p>Type d'habitat :</p>	<p>Maison isolée</p>
<p>Sources sonores environnantes:</p>	<p>Bruit de végétation, Activité agricole, Vent, Avifaune.</p>	<p>Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :</p>	<p>Bonne, plutôt conservatrice</p>



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

<p>Végétation proche</p>	<p>Type :</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux</p>	
	<p>Présence de feuilles :</p>	<p><input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (&lt;20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (&gt;80%)</p>	
	<p>Abondance :</p>	<p>Très faible</p>	

## Fiche point de mesure n°7 – L'Angle

## Résultats des mesures

## Comparaison avec les points de mesure de longue durée – Secteur SO

Niveau mesuré au point de courte durée, considéré comme référence pour la comparaison avec les mesures de longue durée (niveau minimum) :

Niveau sonore L <sub>50</sub> (en dBA)	Vitesse de vent standardisée
56,8	7,1

Lors des mesures de fortes rafales de vent ont eu lieu, les niveaux mesurés ne sont donc pas représentatifs de l'environnement sonore de l'habitation. Pour rester dans un cas conservateur les niveaux de bruit retenus seront ceux du point n°8 qui est le point similaire le plus proche.

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période diurne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
34,5	34,5	35,1	36,8	39,0	41,5	44,0	46,4

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période nocturne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
25,8	28,0	28,2	31,2	35,0	37,5	40,0	42,0

## Comparaison avec les points de mesure de longue durée – Secteur NE

Niveau mesuré au point de courte durée, considéré comme référence pour la comparaison avec les mesures de longue durée (niveau minimum) :

Niveau sonore L <sub>50</sub> (en dBA)	Vitesse de vent standardisée
56,8	7,1

Lors des mesures de fortes rafales de vent ont eu lieu, les niveaux mesurés ne sont donc pas représentatifs de l'environnement sonore de l'habitation. Pour rester dans un cas conservateur les niveaux de bruit retenus seront ceux du point n°8 qui est le point similaire le plus proche.

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période diurne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
34,9	39,2	42,7	43,8	45,0	46,0	47,0	48,0

Indicateurs de bruit résiduel retenus au point de courte durée en période nocturne :

3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
28,5	24,2	29,6	32,2	35,3	37,5	40,0	42,0

## 5.9 Indicateurs du bruit résiduel diurne - Secteur SO ]195° ; 255°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : ]195° ; 255°] Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	34,7	34,7	38,0	39,5	44,4	49,2	54,1	59,0
Point n°2 La Maison Neuve	36,3	36,3	39,6	41,1	44,0	46,1	47,9	49,7
Point n°3 Cernay	38,3	39,3	39,4	39,5	40,6	43,0	45,0	46,0
Point n°4 La Tuie	34,0	38,4	39,2	39,8	40,5	42,5	45,0	47,0
Point n°5 Le Jacquelin	39,5	39,5	40,0	40,3	40,8	43,0	45,2	46,5
Point n°6 Le Comier	42,9	42,9	46,1	47,0	47,6	49,7	51,5	53,3
Point n°7 L'Angle	34,5	34,5	35,1	36,8	39,0	41,5	44,0	46,4
Point n°8 La Prinche	34,5	34,5	35,1	36,8	39,0	41,5	44,0	46,4
Point n°9 La Brosse	46,1	47,0	47,0	47,0	47,8	49,7	51,5	53,4

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons.

### Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à H = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

En l'absence de vitesses de vent supérieures à 7 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage de l'ordre de 1 à 2 dBA.

## 5.10 Indicateurs du bruit résiduel nocturne - Secteur SO ]195° ; 255°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : ]195° ; 255°] Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	23,3	25,6	27,9	33,3	38,7	44,1	49,4	53,0
Point n°2 La Maison Neuve	25,8	28,0	28,2	28,3	28,5	37,0	39,0	41,0
Point n°3 Cernay	23,2	23,5	27,6	31,1	35,0	37,0	39,0	41,0
Point n°4 La Tuie	29,5	32,0	35,0	36,7	39,0	41,0	43,0	45,0
Point n°5 Le Jacquelin	18,5	19,1	26,3	31,0	35,0	39,0	42,0	44,0
Point n°6 Le Comier	25,8	28,0	28,2	30,5	35,0	39,0	42,0	44,5
Point n°7 L'Angle	25,8	28,0	28,2	31,2	35,0	37,5	40,0	42,0
Point n°8 La Prinche	25,8	28,0	28,2	31,2	35,0	37,5	40,0	42,0
Point n°9 La Brosse	19,8	21,5	27,0	30,5	35,0	39,0	42,0	44,5

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons.

### Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à H = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

En l'absence de vitesses de vent supérieures à 7 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage de l'ordre de 1 à 2 dBA.

### 5.11 Indicateurs du bruit résiduel diurne - Secteur NE ]20° ; 90°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE ]20° ; 90°] Période diurne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	34,8	34,8	36,9	40,0	43,1	46,3	49,4	52,6
Point n°2 La Maison Neuve	34,8	36,9	39,0	42,1	44,0	45,3	46,3	47,3
Point n°3 Cernay	36,6	37,0	37,2	39,7	41,5	43,0	45,0	46,0
Point n°4 La Tuie	34,0	38,4	39,2	39,8	40,5	42,5	45,0	47,0
Point n°5 Le Jacquelin	39,5	39,5	40,0	40,3	40,8	43,0	45,2	46,5
Point n°6 Le Comier	38,6	42,9	45,4	47,1	47,6	49,7	50,7	51,7
Point n°7 L'Angle	34,9	39,2	42,7	43,8	45,0	46,0	47,0	48,0
Point n°8 La Prinche	34,9	39,2	42,7	43,8	45,0	46,0	47,0	48,0
Point n°9 La Brosse	45,4	45,4	45,4	45,7	46,2	49,5	52,8	56,2

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons.

#### Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions nord-est.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

Des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage de l'ordre de 1 à 2 dBA.

## 5.12 Indicateurs du bruit résiduel nocturne - Secteur NE ]20° ; 90°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE ]20° ; 90°] Période nocturne								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	24,9	24,9	25,9	30,0	34,1	38,3	42,4	46,5
Point n°2 La Maison Neuve	27,8	27,8	29,5	29,5	29,5	33,6	36,5	38,1
Point n°3 Cernay	23,9	24,3	24,3	24,5	25,4	30,5	33,4	35,0
Point n°4 La Tuie	29,5	32,0	35,0	36,7	39,0	41,0	43,0	45,0
Point n°5 Le Jacquelin	18,5	19,1	26,3	31,0	35,0	39,0	42,0	44,0
Point n°6 Le Comier	28,5	28,5	29,6	33,0	34,1	34,1	34,1	34,1
Point n°7 L'Angle	28,5	24,2	29,6	32,2	35,3	37,5	40,0	42,0
Point n°8 La Prinche	28,5	24,2	29,6	32,2	35,3	37,5	40,0	42,0
Point n°9 La Brosse	21,2	21,2	23,9	23,9	23,9	24,6	25,2	25,8

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons.

### Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions nord-est.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

Des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage de l'ordre de 1 à 2 dBA.

## 6. SYNTHÈSE DES MESURAGES

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en cinq lieux distincts sur une période de 18 jours, pour des vitesses de vent atteignant 7 m/s (à Href = 10 m), afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Cernay (86).

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, des mesures dites «courte durée» ont été effectuées aux emplacements n°2, 6 et 7, où l'accès à la propriété n'était pas possible. Ces mesures ont été corrélées avec les mesures «longue durée» réalisées en simultané, et ont permis de déterminer des niveaux de bruit résiduels conservateurs et caractéristiques des zones.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 7 m/s sur les situation-types suivantes :

- Situation-type 1 : Secteur SO ]195° ; 255°] - Période diurne – Printemps,
- Situation-type 2 : Secteur SO ]195° ; 255°] - Période nocturne – Printemps,
- Situation-type 3 : Secteur NE ]20° ; 90°] - Période diurne – Printemps,
- Situation-type 4 : Secteur NE ]20° ; 90°] - Période nocturne – Printemps.

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent pertinents.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Des hypothèses forfaitaires sont retenues afin de maîtriser le risque acoustique. Les valeurs correspondantes sont cependant à considérer avec précaution.

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 5 et 7 m/s (à Href = 10m). Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance sonore faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Les relevés ont été effectués au printemps, saison où la végétation commence à se développer et l'activité humaine à l'extérieur s'accroît.

En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue, en saison estivale les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.

Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

*Nota Bene* : la campagne de mesures a été réalisée en partie en période de confinement suite au Covid-19 les environnements sonores sont un peu plus calmes qu'en situation normale. Les niveaux sonores ambiants mesurés dans l'environnement dans cette étude peuvent donc être un peu plus faibles que dans un contexte normal, pour une période comparable de l'année.

## 7. IMPACT ACOUSTIQUE

### 7.1 Estimation de l'impact sur le voisinage

Le bruit particulier est calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

Le calcul d'émergence est réalisé selon le code de calcul Harmonoise pour chacune des deux directions dominantes du site.

Harmonoise est un des codes de calcul les plus aboutis en matière de propagation environnementale et permet une prise en compte avancée des effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet.

#### 7.1.1 Hypothèses de calcul

##### Hypothèses générales

Le calcul de l'impact prévisionnel est entrepris pour chaque zone d'habitations proche du site.











Les points de calcul sont positionnés sur les lieux de vie des zones à émergence règlementée les plus exposés au parc éolien. L'habitation la plus proche des éoliennes est retenue même si la mesure a été réalisée un peu plus loin.



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

### Distances et position des habitations par rapport aux éoliennes du projet

Les distances entre les points de mesure et les éoliennes les plus proches ainsi que leur position par rapport au vent dominant (position « Portant » : favorisant l'impact sonore), sont fournies dans le tableau suivant :

Point	Distances horizontales			Position par rapport au vent		
	Distance	Eol la plus proche	Sens (pt vers éol)	SO	NE	
Point n°1 Soudun	1010	E2	S		Peu portant	Contraire
Point n°2 La Maison Neuve	1410	E2	O		Peu portant	Peu contraire
Point n°3 Cernay	640	E4	NO		Travers	Travers
Point n°3 Cernay bis	590	E4	N		Travers	Peu portant
Point n°4 La Tuie	1370	E3	N		Contraire	Portant
Point n°5 Le Jacquelin	1370	E3	NE		Contraire	Portant
Point n°6 Le Comier	1160	E3	NE		Contraire	Portant
Point n°7 L'Angle	1030	E3	E		Peu contraire	Peu portant
Point n°8 La Prinche	1090	E3	SE		Peu contraire	Travers
Point n°9 La Brosse	800	E1	S		Travers	Peu contraire

### Caractéristiques des éoliennes

Le niveau de puissance acoustique (L<sub>WA</sub>) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent qu'elle perçoit.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type NORDEX N117 (91 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,6 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

L <sub>WA</sub> (en dBA) - N117 - 3,6 MW (Hauteur de moyeu : 91 m)								
Vitesses de vent standardisées (H=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0 avec STE	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5

Ces données sont issues du document F008\_256\_A13\_EN\_R08 du 24/01/2020, établi par la société NORDEX.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation F008\_256\_A17\_EN\_R01 du 24/01/2020, fournie par la société NORDEX.

Ces valeurs sont soumises à une incertitude de mesure de l'ordre de 1 à 2 dBA.

### Paramètres de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des éléments suivants :

- topographie du terrain,
- implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions,
- direction du vent : SO et NE,
- puissance acoustique de chaque éolienne,
- absorption au sol : 0,6 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- température de 10°C,
- humidité relative 70%,
- calcul par bande d'octave ou de tiers d'octave.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes de l'étude, considérant une vitesse de vent identique en chaque mât (aucune perte de sillage).

### Niveaux de bruit résiduel considérés

Pour les points de calcul n'ayant pas fait l'objet d'une mesure, les niveaux sonores résiduels considérés pour l'étude sont synthétisés dans le tableau suivant :

Point de calcul ajouté	Point de mesure utilisé pour les niveaux résiduels	Justification
Point 3 bis	Point 3	Les habitations sont proches et présentent des environnements similaires (végétation)

De plus, compte tenu des directions de vent dominantes sur le site, les niveaux sonores résiduels relatifs au secteur SO seront utilisés pour l'étude de l'impact en secteur SO et les niveaux résiduels mesurés dans le secteur NE seront utilisés pour l'étude de l'impact dans ce même secteur.

### Présentation des résultats

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure.

Le dépassement prévisionnel est défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils règlementaires (excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou par rapport à la valeur limite d'émergence).

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne, puis en période intermédiaire et nocturne pour chacun des secteurs de direction de vent dominants : SO et NE.

L'analyse des mesures réalisées in situ ayant conduit à retenir des intervalles spécifiques pour les périodes jour et nuit (périodes intermédiaires) il est nécessaire de distinguer l'impact sonore sur les périodes de transition puisque les seuils règlementaires sont différents.





En effet, à titre d'exemple, la période intermédiaire de fin de journée 20h-22h appartient à l'intervalle règlementaire diurne (7h-22h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils diurnes, même si les niveaux résiduels mesurés sont confondus avec les valeurs nocturnes.

De même, la période intermédiaire de fin de nuit 6h-7h appartient à l'intervalle règlementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes, même si les niveaux résiduels mesurés sont confondus avec les valeurs diurnes.

Le tableau ci-dessous synthétise les correspondances entre les intervalles (et seuils) règlementaires et les périodes homogènes de bruit (à titre d'exemple dans le cas où la période 6h-7h est intégrée en période diurne et la période 19h-22h en période nocturne) :

Horaire	6h	7h	19h	22h	6h
Intitulé de la période	Fin de nuit	Diurne		Fin de journée	Nocturne
Résiduel mesuré retenu (situation-type de bruit)	Diurne			Nocturne	
Intervalle règlementaire	Nuit (22h-7h) E ≤ 3 dBA	Jour (7h-22h) E ≤ 5 dBA		Nuit (22h-7h) E ≤ 3 dBA	

## 7.1.2 Résultats en période diurne

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

## Échelle de risque

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	35,5	35,5	39,0	41,0	45,0	49,5	54,0	59,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	36,5	36,5	40,0	41,5	44,0	46,0	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	2,0	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,0	38,5	39,0	40,0	40,5	42,5	45,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,0	40,5	41,0	43,0	45,0	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	43,0	43,0	46,0	47,0	47,5	49,5	51,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	34,5	34,5	35,0	37,0	39,0	41,5	44,0	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	35,0	35,0	36,0	38,5	40,0	42,0	44,5	46,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	46,0	47,0	47,0	47,5	48,0	50,0	51,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur SO, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	35,0	35,0	37,0	40,5	43,5	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	35,0	37,0	39,0	42,0	44,0	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	43,5	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	44,0	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,0	45,5	47,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,5	41,0	41,5	43,5	45,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	39,0	43,0	45,5	47,5	48,0	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	35,5	39,5	43,0	44,5	45,5	46,5	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	35,5	39,5	43,0	44,5	45,5	46,5	47,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	45,5	45,5	45,5	46,0	46,5	49,5	53,0	56,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

### Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur NE, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

### 7.1.3 Résultats en période intermédiaire

#### 7.1.3.1 Période de fin de journée

	Aucun dépassement	<b>Échelle de risque</b>	<b>Bruit ambiant total</b>	<b>Émergence</b>
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	FAIBLE	Lamb ≤ 35 dBA	Jour (7h / 22h)
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	MODÉRÉ	Lamb > 35 dBA	/
	Dépassement > 3,0 dBA	PROBABLE		E ≤ 5 dBA
		TRES PROBABLE		

Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	29,5	33,5	37,5	40,5	44,5	49,5	53,0	FAIBLE
	E	5,0	4,0	5,5	4,0	2,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,0	31,0	33,0	33,0	38,0	39,5	41,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	3,0	4,5	4,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	30,5	31,5	36,5	39,5	41,0	41,5	42,5	43,5	TRES PROBABLE
	E	7,5	8,0	9,0	8,5	6,0	4,5	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	1,5	3,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	37,0	40,0	41,0	42,0	42,5	43,5	TRES PROBABLE
	E	8,0	8,5	9,5	9,0	6,0	5,0	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	2,0	4,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	19,0	19,5	26,5	31,0	35,0	39,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,0	35,0	39,0	42,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	32,0	35,0	37,5	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	4,0	4,0	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,0	34,0	37,5	39,0	41,0	43,0	45,0	PROBABLE
	E	8,0	7,5	7,0	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

#### Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur SO, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période intermédiaire de fin de journée sur 2 zones d'habitations :

- Point n°3 Cernay,
- Point n°3 Cernay bis,
- Point n°9 La Brosse.

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 1 et 4 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable au point n°9 La Brosse et très probable aux points n°3 Cernay et n°3 Cernay bis.

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Notons que durant la période de fin de journée, le point 4 présente les résultats de la période diurne.

Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	32,5	35,5	39,0	42,5	46,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,5	30,5	34,0	36,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	31,0	32,0	36,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	TRES PROBABLE
	E	7,0	7,5	12,0	14,5	14,5	9,5	7,0	6,0	
	D	0,0	0,0	1,0	4,0	4,5	4,5	2,0	1,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	36,5	39,5	40,0	40,5	40,5	41,0	TRES PROBABLE
	E	7,5	7,5	12,0	15,0	14,5	10,0	7,5	6,0	
	D	0,0	0,0	1,5	4,5	5,0	5,0	2,5	1,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	24,5	25,0	30,5	34,5	36,5	40,0	42,5	44,5	FAIBLE
	E	6,0	6,0	4,0	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,0	33,0	36,0	37,0	37,0	37,0	37,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,5	36,5	38,0	39,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	1,5	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0	FAIBLE
	E	2,5	5,0	4,5	5,0	3,5	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	33,0	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0	PROBABLE
	E	6,5	7,5	9,5	12,0	13,0	12,0	11,5	11,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

### Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur NE, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période intermédiaire de fin de journée sur 2 zones d'habitations :

- Point n°3 Cernay,
- Point n°3 Cernay bis,
- Point n°9 La Brosse.

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 10 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 1 et 5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable au point n°9 La Brosse et très probable aux points n°3 Cernay et n°3 Cernay bis.

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Notons que durant la période de fin de journée, le point 4 présente les résultats de la période diurne.

## 7.1.3.2 Période de fin de nuit

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

## Échelle de risque

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Nuit (22h/ 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

## Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de nuit - Secteur SO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
		Point n°3 Cernay	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,5	
E	0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°3 Cernay bis	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
E	0,5	0,5	2,0	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,0	40,5	41,0	43,0	45,0	46,5	FAIBLE
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur SO, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé en période de fin de nuit sur les zones d'habitations ayant présenté cette période.

Notons que durant la période de fin de nuit, les autres points présentent les résultats de la période nocturne.

## Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de nuit - Secteur NE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
		Point n°3 Cernay	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	43,5	44,5	
E	1,0	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°3 Cernay bis	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	44,0	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
E	1,0	1,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,5	41,0	41,5	43,5	45,5	46,5	FAIBLE
E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur NE, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé en période de fin de nuit sur les zones d'habitations ayant présenté cette période.

Notons que durant la période de fin de nuit, les autres points présentent les résultats de la période nocturne.

## 7.1.4 Résultats en période nocturne

		Échelle de risque		Bruit ambiant total		Émergence	
	Aucun dépassement	FAIBLE		Lamb ≤ 35 dBA	Nuit (22h / 7h)		
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	MODÉRÉ		Lamb > 35 dBA			/
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	PROBABLE					E ≤ 3 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA	TRES PROBABLE					

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	29,5	33,5	37,5	40,5	44,5	49,5	53,0	MODERE
	E	5,0	4,0	5,5	4,0	2,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,0	31,0	33,0	33,0	38,0	39,5	41,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	3,0	4,5	4,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	30,5	31,5	36,5	39,5	41,0	41,5	42,5	43,5	TRES PROBABLE
	E	7,5	8,0	9,0	8,5	6,0	4,5	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	1,5	4,5	3,0	1,5	0,5	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	37,0	40,0	41,0	42,0	42,5	43,5	TRES PROBABLE
	E	8,0	8,5	9,5	9,0	6,0	5,0	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	2,0	5,0	3,0	2,0	0,5	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	29,5	32,0	35,0	37,0	39,0	41,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	19,0	19,5	26,5	31,0	35,0	39,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,0	35,0	39,0	42,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	32,0	35,0	37,5	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	4,0	4,0	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,0	34,0	37,5	39,0	41,0	43,0	45,0	PROBABLE
	E	8,0	7,5	7,0	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur SO, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 3 zones d'habitations :

- Point n°1 Soudun,
- Point n°3 Cernay,
- Point n°3 Cernay bis,
- Point n°9 La Brosse.

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 9 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°1 Soudun, probable au point n°9 La Brosse et très probable aux points n°3 Cernay et n°3 Cernay bis.

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	32,5	35,5	39,0	42,5	46,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,5	30,5	34,0	36,5	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	31,0	32,0	36,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	TRES PROBABLE
	E	7,0	7,5	12,0	14,5	14,5	9,5	7,0	6,0	
	D	0,0	0,0	1,0	4,0	4,5	5,0	4,0	3,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	36,5	39,5	40,0	40,5	40,5	41,0	TRES PROBABLE
	E	7,5	7,5	12,0	15,0	14,5	10,0	7,5	6,0	
	D	0,0	0,0	1,5	4,5	5,0	5,5	4,5	3,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	31,0	33,0	36,0	38,5	40,0	41,5	43,5	45,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	24,5	25,0	30,5	34,5	36,5	40,0	42,5	44,5	FAIBLE
	E	6,0	6,0	4,0	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,0	33,0	36,0	37,0	37,0	37,0	37,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,5	36,5	38,0	39,5	41,0	43,0	MODERE
	E	1,5	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0	PROBABLE
	E	2,5	5,0	4,5	5,0	3,5	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	33,0	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0	PROBABLE
	E	6,5	7,5	9,5	12,0	13,0	12,0	11,5	11,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

### Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, en secteur NE, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 4 zones d'habitations :

- Point n°3 Cernay,
- Point n°3 Cernay bis,
- Point n°7 L'Angle,
- Point n°8 La Prinche,
- Point n°9 La Brosse,

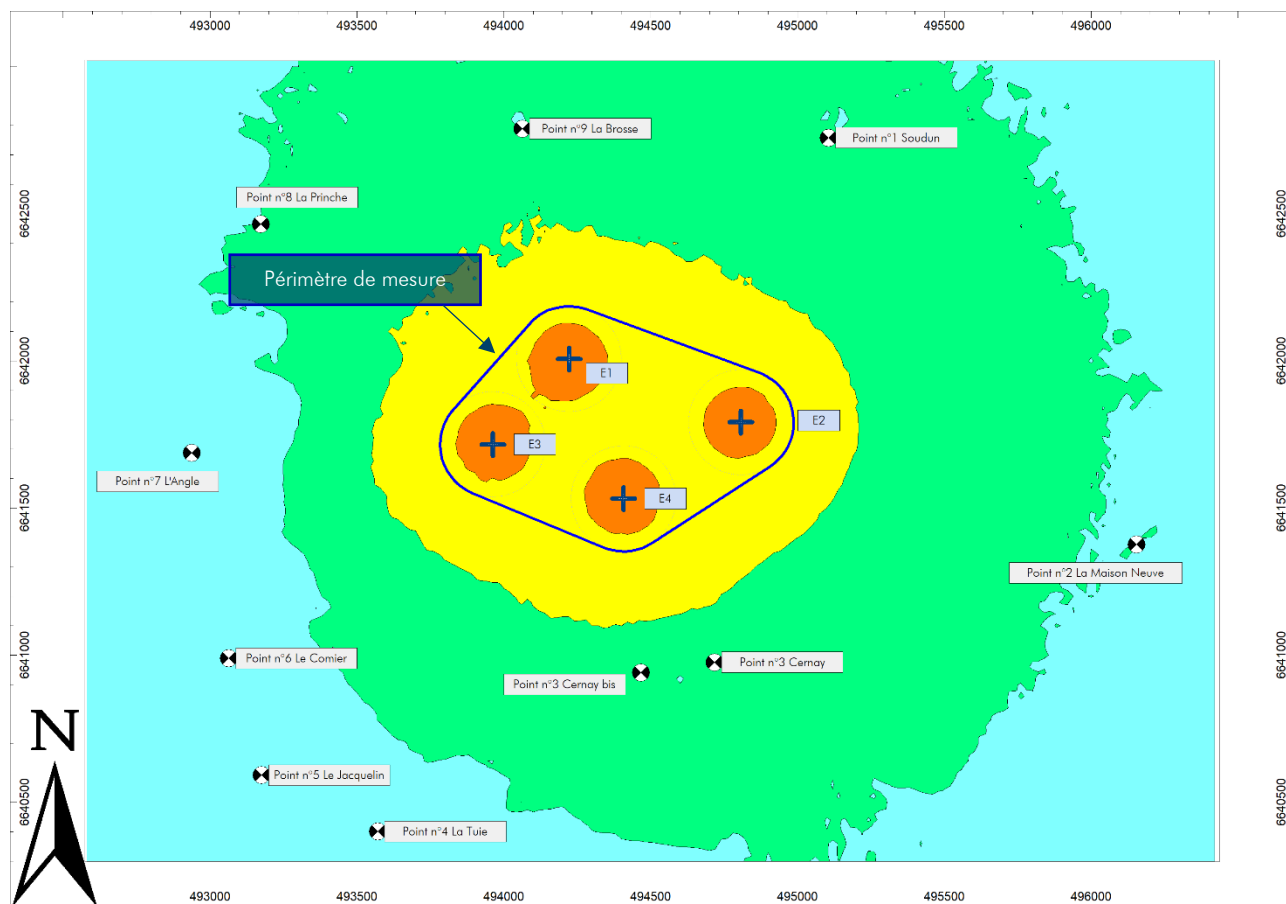
Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 10 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 5,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°7 L'Angle, probable aux points n°8 La Prinche et n°9 La Brosse et très probable aux points n°3 Cernay et n°3 Cernay bis.

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

## 7.2 Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 179,4 m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 7 m/s. Une direction de vent sud-ouest est considérée pour les calculs. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2 m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.



Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation

### Commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 48 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 51 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

### 7.3 Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle.

Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

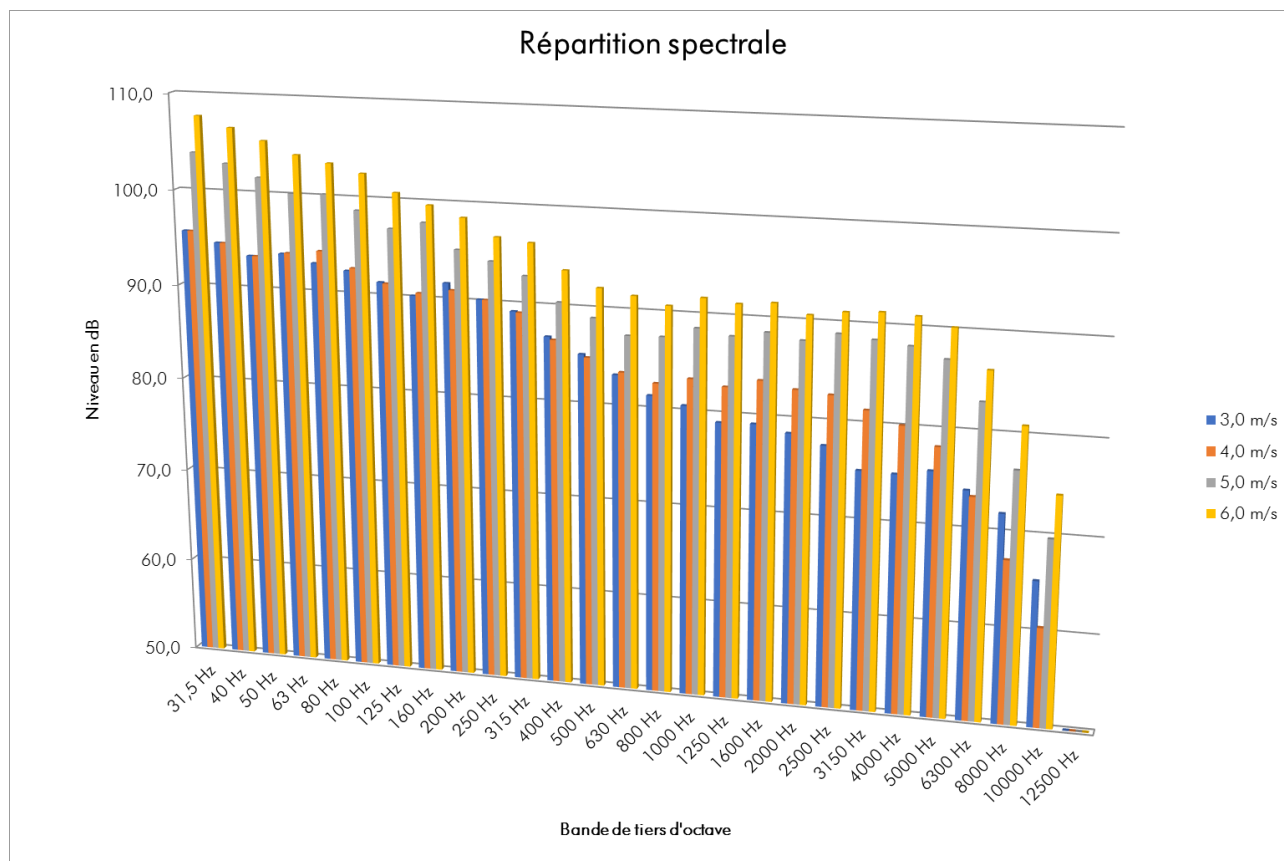
*Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 2 bandes 1/3 octave immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures*

est supérieure ou égale à 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz, et à 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société NORDEX pour les machines de type N117 3,6 MW, référencé F008\_256\_A17\_EN\_R01 daté du 24 janvier 2020. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

*Pour des raisons pratiques seules les données relatives aux vitesses de 3 à 6 m/s sont représentées sur le graphique.*



#### Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

Les opérations de maintenance devront permettre de prévenir des risques d'apparitions de tonalité marquée, notamment par le contrôle des pales.

## 8. MESURES DE RÉDUCTION

### 8.1 Solutions envisagées

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Il est donc nécessaire de prévoir des solutions pour réduire les émissions sonores et mettre en conformité l'installation.

Les solutions envisagées pour mettre en conformité le parc sont :

- **Faire fonctionner les éoliennes avec des modes moins bruyants** : il s'agit de brider les éoliennes afin qu'elles tournent plus lentement et émettent donc moins de bruit. Cette technique de bridage est présentée plus en détail ci-après. Cette solution est efficace et permet de garantir la possibilité de mettre en place une solution technique respectant les exigences réglementaires. Des plans de fonctionnement indiquant les bridages à appliquer seront donc proposés.
- **Mettre en place un système de mesure en continu** de l'impact sonore du parc afin de surveiller et maîtriser l'impact au cours du temps.

Dans la suite de l'étude seule la solution consistant à brider les éoliennes sera développée. En effet, à la date de l'étude, seule cette solution permet de garantir la conformité du site.

### 8.2 Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne

#### Différents modes de bridage

Les plans de bridage sont élaborés à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

Le tableau suivant synthétise les niveaux de puissance acoustique des modes de bridage.

LwA (en dBA) - N117 - 3,6MW (Hauteur de moyeu : 91 m) avec STE								
Vitesse de vent à H <sub>ref</sub> =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1	92,5	94,5	100,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 2	92,5	94,5	100,0	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 3	92,5	94,5	100,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 4	92,5	94,5	100,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 5	92,5	94,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 6	92,5	94,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	94,5	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 8	92,5	94,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9	92,5	94,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 10	92,5	94,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11	92,5	94,5	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 12	92,5	94,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Ces données sont issues du document F008\_256\_A13\_EN\_R08 du 24/01/2020, établi par la société NORDEX.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation F008\_256\_A17\_EN\_R01 du 24/01/2020, fournie par la société NORDEX.

#### Mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces

calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. À partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

### 8.3 Conditions dans lesquelles appliquer le bridage

Pendant la période intermédiaire de fin de journée, de fin de nuit ainsi qu'en période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

#### Secteurs de directions de vent

Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- secteur ]145°-325°] – Sud-Ouest (SO),
- secteur ]325°-145°] – Nord-Est (NE).

#### Périodes

Les bridages correspondent aux situation-types définies et des résultats prévisionnels. Ils devront donc être appliqués sur les périodes retenues dans le cadre de cette étude, soit :

- Période diurne : 7h à 19h,
- Période intermédiaire de fin de journée : 19h à 22h,
- Période intermédiaire de fin de nuit : 6h à 7h,
- Période nocturne : 22h à 6h.

### 8.4 Plan de fonctionnement - Période diurne

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période diurne.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

## 8.5 Plan de fonctionnement - Période intermédiaire de fin de journée

### Plan de fonctionnement en période intermédiaire de fin de journée en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période intermédiaire de fin de journée - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyen (H=91m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12]m/s	]12-13,5]m/s	> 13,5m/s
Eol n°1	Mode 0		Mode 6	Mode 5	Mode 0			
Eol n°2	Mode 0		Mode 6	Mode 5	Mode 0			
Eol n°3	Mode 0		Mode 7	Mode 6	Mode 0			
Eol n°4	Mode 0		Mode 10		Mode 5	Mode 0		

### Plan de fonctionnement en période intermédiaire de fin de journée en direction nord-est

Plan de bridage - Période intermédiaire de fin de journée - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyen (H=91m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12]m/s	]12-13,5]m/s	> 13,5m/s
Eol n°1	Mode 0		Mode 5				Mode 4	Mode 5
Eol n°2	Mode 0		Mode 6		Mode 7		Mode 4	Mode 0
Eol n°3	Mode 0		Mode 1	Mode 5			Mode 2	Mode 0
Eol n°4	Mode 0		Mode 8			Mode 12	Mode 7	Mode 4

## 8.6 Plan de fonctionnement - Période intermédiaire de fin de nuit

### Plan de fonctionnement en période intermédiaire de fin de nuit en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période intermédiaire de fin de nuit - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyen (H=91m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12]m/s	]12-13,5]m/s	> 13,5m/s
Eol n°1	Mode 0		Mode 7	Mode 5	Mode 0			
Eol n°2	Mode 0		Mode 4	Mode 0				
Eol n°3	Mode 0		Mode 5	Mode 0				
Eol n°4	Mode 0		Mode 2	Mode 0				

### Plan de fonctionnement en période intermédiaire de fin de nuit en direction nord-est

Plan de bridage - Période intermédiaire de fin de nuit - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyen (H=91m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12]m/s	]12-13,5]m/s	> 13,5m/s
Eol n°1	Mode 0		Mode 6	Mode 5			Mode 6	
Eol n°2	Mode 0		Mode 2	Mode 0				
Eol n°3	Mode 0		Mode 6	Mode 0				
Eol n°4	Mode 0		Mode 4	Mode 0				

## 8.7 Plan de fonctionnement - Période nocturne

### Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=91m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12]m/s	]12-13,5]m/s	> 13,5m/s
Eol n°1	Mode 0		Mode 6	Mode 8	Mode 2	Mode 1	Mode 0	
Eol n°2	Mode 0		Mode 6	Mode 10	Mode 5	Mode 2	Mode 1	Mode 0
Eol n°3	Mode 0		Mode 7	Mode 12	Mode 6	Mode 2	Mode 0	
Eol n°4	Mode 0		Mode 10	Mode 12	Mode 11	Mode 7	Mode 2	Mode 0

### Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=91m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12]m/s	]12-13,5]m/s	> 13,5m/s
Eol n°1	Mode 0		Mode 5			Mode 8	Mode 5	Mode 1
Eol n°2	Mode 0		Mode 6	Mode 5	Mode 7	Mode 8		Mode 5
Eol n°3	Mode 0		Mode 1	Mode 6	Mode 5	Mode 8	Mode 7	Mode 5
Eol n°4	Mode 0		Mode 8			Mode 12		

## 8.8 Évaluation de l'impact sonore après bridage

Une estimation de l'impact sonore, après mise en place des plans de bridages présentés ci-avant, a été réalisée.

L'ensemble des résultats est conforme aux seuils règlementaires, et ce dans chacune des directions sud-ouest et nord-est, aussi bien en période intermédiaire de fin de journée, de fin de nuit ainsi que de nuit.

Les plans de fonctionnement déterminés permettront donc au parc éolien de respecter les limites règlementaires d'impact sonore sur le voisinage.

Le détail de l'ensemble des résultats après bridage est fourni en ANNEXE D.

## 9. EFFETS CUMULÉS

Un parc éolien est envisagé à proximité du projet :

- Projet de parc éolien de Doussay, développé par la société Engie Green.

La localisation des parcs est présentée en partie 3.1.

Le projet de parc de Doussay est indépendant du projet. Aussi, la réglementation, et notamment l'Arrêté du 26 août 2011, considère ce parc comme une installation distincte, pouvant prétendre à inclure le bruit généré par le parc voisin dans le bruit résiduel.

En effet la réglementation considère que le bruit résiduel est amené à évoluer au cours des années, elle n'impose donc pas d'arrêter le parc voisin pour le contrôle (si les projets sont indépendants).

Ainsi, puisque le parc éolien de Cernay, fonctionnant avec les plans de bridage définis en partie 8, présentent des résultats prévisionnels conformes aux exigences réglementaires, l'ajout du parc éolien voisin dans le bruit résiduel, tel que demandé par la réglementation, engendrera des émergences sonores encore plus faibles.

Aussi, même si la réglementation ne l'impose pas, et de manière à proposer une analyse complète des impacts potentiels, une étude des effets cumulés avec le projet voisin est entreprise. Les résultats sont donc à considérer à titre indicatif.

### Estimation de l'impact cumulé

Hypothèses :

- **Niveaux de bruit résiduel (bruit sans éolienne)** : les indicateurs de niveaux sonores considérés sont ceux issus de la campagne de mesure,
- **Niveaux de bruit ambiant (bruit avec éoliennes)** : les niveaux sonores ambiants sont calculés à l'aide d'une modélisation des projets de Cernay et Doussay ; les niveaux ambiants comprennent donc l'ensemble des éoliennes des deux projets ; les hypothèses de calcul sont identiques à celles présentées en partie 7.1.1,
- Caractéristiques du projet de Doussay : ce parc comporte 6 éoliennes Vestas de type V100 (2 MW), de hauteurs de moyeu 75 m (E1, E2) et 80 m (E3 à E6) ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe,
- Les éoliennes du parc voisin de Doussay sont supposées fonctionner à pleine puissance (aucun bridage).

### 9.1 Résultats en période diurne

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	Lamb	35,5	35,5	39,0	41,0	45,0	49,5	54,0	59,0
	E	0,5	1,0	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	36,5	36,5	40,0	41,5	44,5	46,5	48,0	50,0
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Point n°3 Cernay	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
	E	0,5	0,5	1,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0
Point n°3 Cernay bis	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0
	E	0,5	0,5	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,0	38,5	39,5	40,0	40,5	42,5	45,0	47,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,0	40,5	41,0	43,0	45,5	46,5
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°6 Le Comier	Lamb	43,0	43,0	46,0	47,0	47,5	49,5	51,5	53,5
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°7 L'Angle	Lamb	34,5	34,5	35,0	37,0	39,0	41,5	44,0	46,5
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°8 La Prinche	Lamb	35,0	35,0	36,0	38,5	40,0	42,0	44,5	46,5
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
Point n°9 La Brosse	Lamb	46,0	47,0	47,0	47,5	48,0	50,0	51,5	53,5
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	Lamb	35,0	35,0	37,0	40,5	43,5	46,5	49,5	52,5
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	35,0	37,0	39,0	42,0	44,0	45,5	46,5	47,5
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°3 Cernay	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	43,5	44,5	46,0	47,0
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0
Point n°3 Cernay bis	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	44,0	44,5	46,0	47,0
	E	1,0	1,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,0	45,5	47,0
	E	0,5	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,5	41,0	41,5	43,5	45,5	46,5
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Point n°6 Le Comier	Lamb	39,0	43,0	45,5	47,5	48,0	50,0	51,0	52,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°7 L'Angle	Lamb	35,5	39,5	43,0	44,5	45,5	46,5	47,5	48,0
	E	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Point n°8 La Prinche	Lamb	35,5	39,5	43,0	44,5	45,5	46,5	47,5	48,5
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Point n°9 La Brosse	Lamb	45,5	45,5	45,5	46,0	46,5	49,5	53,0	56,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## 9.2 Résultats en période intermédiaire

### 9.2.1 Période de fin de journée

Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	30,0	34,0	37,5	40,5	45,0	49,5	53,0
	E	5,5	4,5	6,0	4,5	2,0	0,5	0,0	0,0
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,5	31,0	33,0	33,5	38,0	40,0	41,5
	E	1,5	1,5	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0	0,5
Point n°3 Cernay	Lamb	30,5	31,5	36,5	39,5	41,0	41,5	42,5	43,5
	E	7,5	8,0	9,0	8,5	6,0	4,5	3,5	2,5
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	37,0	40,0	41,5	42,0	42,5	43,5
	E	8,0	8,5	9,5	9,0	6,5	5,0	3,5	2,5
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,0	38,5	39,5	40,0	40,5	42,5	45,0	47,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	21,5	23,0	28,5	32,5	36,0	39,5	42,0	44,0
	E	3,0	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,5	28,5	29,0	31,5	35,5	39,0	42,0	44,5
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	32,0	35,0	37,5	39,0	41,0	42,5
	E	2,0	1,5	4,0	4,0	2,5	1,5	1,0	0,5
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,5	34,5	37,5	39,0	41,0	43,0	45,0
	E	8,5	8,0	7,5	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	32,5	35,5	39,0	42,5	46,5
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,5	30,5	34,0	36,5	38,5
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
Point n°3 Cernay	Lamb	31,0	32,0	36,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0
	E	7,0	7,5	12,0	14,5	14,5	9,5	7,0	6,0
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	36,5	39,5	40,0	40,5	40,5	41,0
	E	7,5	7,5	12,0	15,0	14,5	10,0	7,5	6,0
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,0	45,5	47,0
	E	0,5	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	24,5	25,5	30,5	34,5	37,0	40,0	42,5	44,5
	E	6,0	6,0	4,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5

## Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur NE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,5	33,0	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0
	E	1,5	2,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,5	36,5	38,0	39,5	41,0	43,0
	E	1,5	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	1,0	1,0
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0
	E	2,5	5,0	4,5	5,0	3,5	2,5	1,5	1,0
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	33,0	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0
	E	6,5	7,5	9,5	12,0	13,0	12,0	11,5	11,0

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## 9.2.2 Période de fin de nuit

## Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de nuit - Secteur SO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°3 Cernay	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
	E	0,5	0,5	1,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0
Point n°3 Cernay bis	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0
	E	0,5	0,5	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,0	40,5	41,0	43,0	45,5	46,5
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

## Impact prévisionnel - Période intermédiaire de fin de nuit - Secteur NE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°3 Cernay	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	43,5	44,5	46,0	47,0
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0
Point n°3 Cernay bis	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,5	44,0	44,5	46,0	47,0
	E	1,0	1,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,5	41,0	41,5	43,5	45,5	46,5
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

### 9.3 Résultats en période nocturne

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	30,0	34,0	37,5	40,5	45,0	49,5	53,0
	E	5,5	4,5	6,0	4,5	2,0	0,5	0,0	0,0
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,5	31,0	33,0	33,5	38,0	40,0	41,5
	E	1,5	1,5	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0	0,5
Point n°3 Cernay	Lamb	30,5	31,5	36,5	39,5	41,0	41,5	42,5	43,5
	E	7,5	8,0	9,0	8,5	6,0	4,5	3,5	2,5
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	37,0	40,0	41,5	42,0	42,5	43,5
	E	8,0	8,5	9,5	9,0	6,5	5,0	3,5	2,5
Point n°4 La Tuie	Lamb	29,5	32,0	35,0	37,0	39,0	41,0	43,0	45,0
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	21,5	23,0	28,5	32,5	36,0	39,5	42,0	44,0
	E	3,0	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,5	28,5	29,0	31,5	35,5	39,0	42,0	44,5
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	32,0	35,0	37,5	39,0	41,0	42,5
	E	2,0	1,5	4,0	4,0	2,5	1,5	1,0	0,5
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,5	34,5	37,5	39,0	41,0	43,0	45,0
	E	8,5	8,0	7,5	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	32,5	35,5	39,0	42,5	46,5
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,5	30,5	34,0	36,5	38,5
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
Point n°3 Cernay	Lamb	31,0	32,0	36,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0
	E	7,0	7,5	12,0	14,5	14,5	9,5	7,0	6,0
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	36,5	39,5	40,0	40,5	40,5	41,0
	E	7,5	7,5	12,0	15,0	14,5	10,0	7,5	6,0
Point n°4 La Tuie	Lamb	31,0	33,0	36,0	38,5	40,0	42,0	43,5	45,5
	E	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	24,5	25,5	30,5	34,5	37,0	40,0	42,5	44,5
	E	6,0	6,0	4,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,5	33,0	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0
	E	1,5	2,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,5	36,5	38,0	39,5	41,0	43,0
	E	1,5	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	1,0	1,0
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0
	E	2,5	5,0	4,5	5,0	3,5	2,5	1,5	1,0
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	33,0	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0
	E	6,5	7,5	9,5	12,0	13,0	12,0	11,5	11,0

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

#### 9.4 Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, l'impact cumulé du projet avec le projet voisin de Doussay sera quasiment similaire à celui du projet seul. En effet, le projet de parc éolien voisin est éloigné des habitations étudiées (plus de 2,3 km).

Les résultats sont fournis à titre indicatif car la réglementation n'impose pas de limite spécifique aux projets indépendants.

## 10. CONCLUSION

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Cernay (86).

Le projet étudié comporte 4 éoliennes de type N117 de chez NORDEX (hauteur de moyeu 91 m - puissance de 3,6 MW) dotées de pales dentelées (option STE).

Une analyse quantitative, réalisée à partir des niveaux sonores mesurés in situ et d'une modélisation du site, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- **L'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un faible risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période intermédiaire de fin de journée, de fin de nuit et en période nocturne, le risque est très probable.**
- **La mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les périodes intermédiaires de fin de journée, de fin de nuit et la période nocturne, pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception.**
- Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires.
- L'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

L'impact cumulé du parc de Cernay et du parc voisin de Doussay a été évalué en considérant le bruit résiduel issu des mesures. Les résultats sont fournis à titre indicatif car la réglementation n'impose pas de limite spécifique aux projets indépendants. L'impact cumulé de l'ensemble des projets sera quasiment similaire à celui du projet seul. En effet, le parc voisin est suffisamment éloigné des habitations étudiées pour que son impact soit négligeable. Rappelons que cette analyse de l'impact cumulé est réalisée sur une base conservatrice puisqu'aucun bridage du parc de Doussay comme du parc de Cernay n'est pris en compte dans les calculs. La réglementation demandant d'inclure l'impact des parcs voisins indépendants dans le bruit résiduel, les émergences sonores du parc de Cernay seront donc plus faibles.

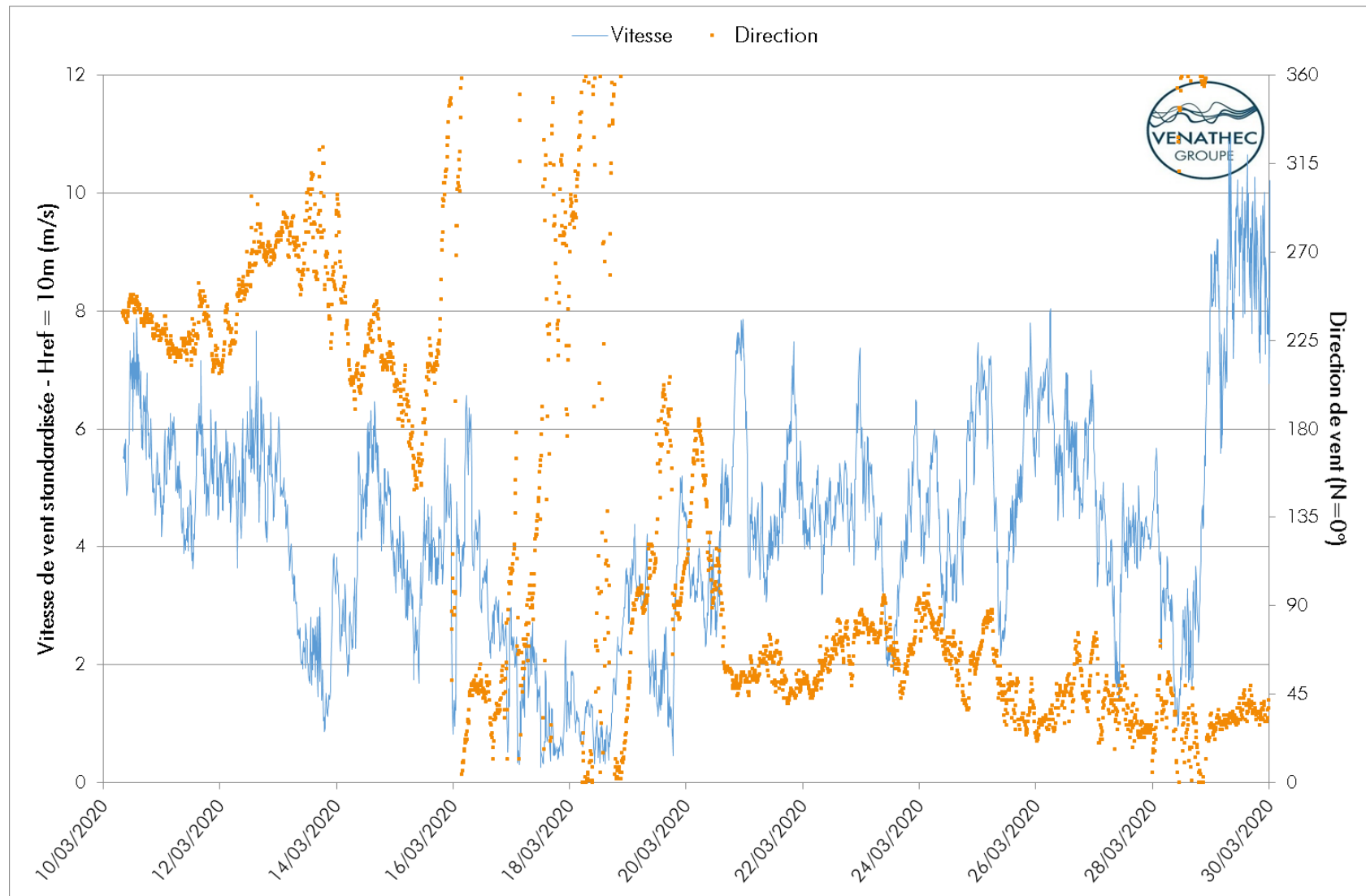
Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs (simulation de l'impact sonore théorique des éoliennes), il sera nécessaire après installation du parc de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

## 11. ANNEXES

ANNEXE A – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE.....	71
ANNEXE B – CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES.....	72
ANNEXE C – NOMBRE D’ECHANTILLONS ET INCERTITUDE DE MESURE.....	73
ANNEXE D – IMPACT SONORE APRÈS BRIDAGE .....	75
ANNEXE E – MÉTHODOLOGIE ET PARAMÈTRES RETENUS .....	81
ANNEXE F – APPAREILS DE MESURE .....	82
ANNEXE G – INCERTITUDE DE MESURAGE .....	83
ANNEXE H – GLOSSAIRE .....	85

## ANNEXE A – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

Données de vent pendant la campagne de mesure (hauteur du mât météorologique H=10m – les vitesses sont standardisées)



## ANNEXE B – CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES

## Coordonnées des éoliennes

## Projet éolien de Cernay

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	494221,87	6642006,23
E2	494807,78	6641791,11
E3	493962,95	6641715,88
E4	494408,06	6641531,96

## Projet éolien de Doussay

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	489853	6644735
E2	490075	6644379
E3	490156	6644076
E4	490666	6643253
E5	490773	6642994
E6	490747	6642564

## ANNEXE C – NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ET INCERTITUDE DE MESURE

## Nombre d'échantillons

Nombre d'échantillons – Jour									
Vitesse standardisée (H=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Direction
Point n°1 Soudun	13	72	89	75	28	2	0	0	195°- 255°
	5	2	6	0	0	0	0	0	20°- 90°
Point n°3 Cernay	16	67	84	60	5	0	0	0	195°- 255°
	113	201	179	59	8	1	0	0	20°- 90°
Point n°4 La Tuie	5	10	7	2	3	0	0	0	195°- 255°
	/	/	/	/	/	/	/	/	20°- 90°
Point n°5 Le Jacquelin	16	72	94	72	10	0	0	0	195°- 255°
	/	/	/	/	/	/	/	/	20°- 90°
Point n°8 La Prinche	13	67	75	63	8	0	0	0	195°- 255°
	75	138	111	19	0	0	0	0	20°- 90°
Point n°9 La Brosse	13	72	109	82	28	2	0	0	195°- 255°
	102	212	195	76	25	0	0	0	20°- 90°

Nombre d'échantillons – Nuit									
Vitesse standardisée (H=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Direction
Point n°1 Soudun	28	29	100	42	0	0	0	0	195°- 255°
	18	19	4	0	0	0	0	0	20°- 90°
Point n°3 Cernay	25	34	101	44	0	0	0	0	195°- 255°
	29	137	139	122	109	14	0	0	20°- 90°
Point n°4 La Tuie	0	0	11	9	0	0	0	0	195°- 255°
	/	/	/	/	/	/	/	/	20°- 90°
Point n°5 Le Jacquelin	25	29	91	39	0	0	0	0	195°- 255°
	/	/	/	/	/	/	/	/	20°- 90°
Point n°8 La Prinche	28	34	110	47	0	0	0	0	195°- 255°
	36	90	89	97	65	5	0	0	20°- 90°
Point n°9 La Brosse	28	29	84	40	0	0	0	0	195°- 255°
	44	126	123	105	92	15	0	0	20°- 90°

## Incertitude de mesure

Incertitude Uc(Res) - Jour									
Vitesse standardisée (H=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Direction
Point n°1 Soudun	2,5	1,4	1,5	1,4	2,2	5,8	--	--	195°- 255°
	4,3	4,8	1,7	--	--	--	--	--	20°- 90°
Point n°3 Cernay	1,7	1,4	1,4	1,3	2,0	--	--	--	195°- 255°
	1,4	1,3	1,3	1,4	2,2	--	--	--	20°- 90°
Point n°4 La Tuie	1,3	2,8	1,6	9,7	2,4	--	--	--	195°- 255°
	/	/	/	/	/	/	/	/	20°- 90°
Point n°5 Le Jacquelin	1,8	1,3	1,4	1,3	1,5	--	--	--	195°- 255°
	/	/	/	/	/	/	/	/	20°- 90°
Point n°8 La Prinche	1,9	1,4	1,4	1,3	1,4	--	--	--	195°- 255°
	1,3	1,4	1,4	1,5	--	--	--	--	20°- 90°
Point n°9 La Brosse	3,4	1,4	1,3	1,3	1,3	2,6	--	--	195°- 255°
	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	--	--	--	20°- 90°

Incertitude Uc(Res) - Nuit									
Vitesse standardisée (H=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Direction
Point n°1 Soudun	1,3	1,4	1,5	1,5	--	--	--	--	195°- 255°
	2,3	1,5	2,0	--	--	--	--	--	20°- 90°
Point n°3 Cernay	1,3	1,3	1,4	1,4	--	--	--	--	195°- 255°
	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,6	--	--	20°- 90°
Point n°4 La Tuie	--	--	2,2	2,5	--	--	--	--	195°- 255°
	--	--	--	--	--	--	--	--	20°- 90°
Point n°5 Le Jacquelin	1,3	1,4	1,5	1,5	--	--	--	--	195°- 255°
	--	--	--	--	--	--	--	--	20°- 90°
Point n°8 La Prinche	1,5	1,8	1,3	1,4	--	--	--	--	195°- 255°
	1,4	1,3	1,5	1,4	1,7	1,7	--	--	20°- 90°
Point n°9 La Brosse	1,4	1,5	1,5	1,6	--	--	--	--	195°- 255°
	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,0	--	--	20°- 90°

## ANNEXE D – IMPACT SONORE APRÈS BRIDAGE

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de l'impact sonore après mise en place des plans de bridages indiqués dans le présent rapport.

Impact prévisionnel après bridage - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	29,5	32,5	35,5	40,5	44,5	49,5	53,0	FAIBLE
	E	5,0	4,0	4,5	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,0	30,5	30,5	32,5	38,0	39,5	41,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	2,0	2,5	4,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	30,5	31,5	35,0	36,0	40,0	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	7,5	8,0	7,5	5,0	5,0	4,5	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	35,0	36,5	40,0	42,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	8,0	8,5	7,5	5,0	5,0	5,0	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,0	38,5	39,0	40,0	40,5	42,5	45,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	19,0	19,5	26,5	31,0	35,0	39,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,0	28,0	28,5	30,5	35,0	39,0	42,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,0	37,5	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	3,0	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,0	33,0	34,5	39,0	41,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	8,0	7,5	6,0	4,0	4,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période intermédiaire de fin de journée - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	31,0	34,5	38,5	42,5	46,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,0	30,0	33,5	36,5	38,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	31,0	32,0	35,0	35,0	35,0	35,5	38,5	40,0	FAIBLE
	E	7,0	7,5	11,0	10,5	9,5	5,0	5,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	35,0	35,0	35,0	35,5	38,5	40,0	FAIBLE
	E	7,5	7,5	11,0	10,5	10,0	5,0	5,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	34,5	38,5	39,5	40,0	41,0	42,5	45,0	47,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	24,5	25,0	30,0	32,5	35,5	39,5	42,5	44,0	FAIBLE
	E	6,0	6,0	3,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,0	32,5	34,5	35,5	35,5	36,5	36,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,0	1,5	1,0	1,0	2,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,0	34,5	36,5	38,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	3,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,0	35,0	37,0	38,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,5	5,0	4,5	3,0	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	32,5	32,5	32,5	32,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	6,5	7,5	8,5	8,5	9,0	8,0	10,0	9,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période intermédiaire de fin de nuit - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	29,5	33,5	36,5	40,0	44,5	49,5	53,0	FAIBLE
	E	5,0	4,0	5,5	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,0	31,0	32,0	33,0	38,0	39,5	41,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	3,0	3,5	4,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	39,0	40,0	41,0	41,5	43,0	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	2,0	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	29,5	32,0	35,0	36,5	39,0	41,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,0	40,5	41,0	43,0	45,0	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,0	28,0	28,5	30,5	35,0	39,0	42,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	32,0	33,5	37,0	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	4,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,0	34,0	35,0	38,0	41,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	8,0	7,5	7,0	4,5	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période intermédiaire de fin de nuit - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	32,0	35,0	38,5	42,5	46,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,5	30,5	34,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	37,5	38,0	39,5	41,5	43,5	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	37,5	38,0	39,5	42,0	43,5	44,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	31,0	33,0	36,0	37,5	40,0	41,5	43,5	45,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	39,5	39,5	40,5	40,5	41,5	43,5	45,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,0	33,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,5	35,0	38,0	39,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	4,0	2,5	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,5	35,5	38,0	39,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,5	5,0	4,5	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	33,0	33,5	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	6,5	7,5	9,5	9,5	11,5	10,5	10,0	9,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	28,5	29,5	32,5	35,0	39,5	44,5	49,5	53,0	FAIBLE
	E	5,0	4,0	4,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	27,5	29,0	30,5	30,0	31,0	37,5	39,5	41,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	2,0	1,5	2,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	30,5	31,5	35,0	35,0	38,0	40,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	7,5	8,0	7,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	35,0	35,0	38,0	40,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	8,0	8,5	7,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	29,5	32,0	35,0	36,5	39,0	41,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	19,0	19,5	26,5	31,0	35,0	39,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	26,0	28,0	28,5	30,5	35,0	39,0	42,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	26,0	28,0	28,5	31,5	35,0	37,5	40,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	28,0	29,5	31,5	32,5	36,0	38,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	3,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	28,0	29,0	33,0	33,5	37,5	40,5	43,0	45,0	FAIBLE
	E	8,0	7,5	6,0	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point n°1 Soudun	Lamb	26,0	26,0	28,5	31,5	34,5	38,5	42,5	46,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 La Maison Neuve	Lamb	28,0	28,0	30,0	30,0	30,0	33,5	36,5	38,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay	Lamb	31,0	32,0	35,0	35,0	35,0	35,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	7,0	7,5	11,0	10,5	9,5	4,5	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Cernay bis	Lamb	31,0	32,0	35,0	35,0	35,0	35,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	7,5	7,5	11,0	10,5	10,0	4,5	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 La Tuie	Lamb	31,0	33,0	36,0	37,5	39,5	41,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Le Jacquelin	Lamb	24,5	25,0	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	6,0	6,0	3,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Le Comier	Lamb	30,0	30,0	32,5	34,5	35,5	35,0	35,0	35,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 L'Angle	Lamb	30,0	28,0	33,0	34,5	36,5	38,0	40,5	42,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 La Prinche	Lamb	31,0	29,5	34,0	35,0	37,0	38,5	40,5	42,5	FAIBLE
	E	2,5	5,0	4,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°9 La Brosse	Lamb	27,5	28,5	32,5	32,5	32,5	31,5	32,5	35,0	FAIBLE
	E	6,5	7,5	8,5	8,5	9,0	7,0	7,5	9,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

## ANNEXE E – MÉTHODOLOGIE ET PARAMÈTRES RETENUS

### Mesure acoustique

#### Méthodologie

Les mesurages acoustiques ont été effectués sur les lieux de vie où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.

Ces emplacements se trouvaient à 2 mètres ou plus de toute surface réfléchissante.

#### Appareillage utilisé

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibre conforme à la norme EN CEI 60-942. Le faible écart entre les valeurs de calibrage atteste de la validité des mesures.

#### Emplacement des microphones

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :

- dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément),
- à l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible,
- à l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons,
- à l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

#### Méthode de calcul

Le calcul de l'émergence est réalisé selon le principe suivant :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L <sub>res</sub>
Niveau particulier des éoliennes	Évaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L <sub>part</sub>
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10 (L_{res} / 10) + 10 (L_{part} / 10))$	L <sub>amb</sub>
Émergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (CA)	$= L_{amb} - CA$	D <sub>A</sub>
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (E <sub>max</sub> )	$= E - E_{max}$	D <sub>E</sub>
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(D_A ; D_E)$	D

## ANNEXE F – APPAREILS DE MESURE

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	01dB	SOLO	65677 11000 61898 61783 10637 11001
Calibreur	01dB	CAL 21	50241686
Préamplificateur	Associé au sonomètre*		
Microphone	GRAS 40AE	MC E 212	Associé au sonomètre*

\*À chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

## ANNEXE G – INCERTITUDE DE MESURAGE

L'incertitude recherchée est l'incertitude de mesure du niveau de pression acoustique, quel que soit le phénomène qui est à son origine. Elle est évaluée selon les recommandations du projet de norme NF S 31-114.

Les incertitudes évaluées par cette norme permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec des seuils réglementaires ou contractuels.

L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

### Incertainde de type A

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vent, on calculera :

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit ambiant :

$$U_A(L_{Amb(j)}) = 1,858 \cdot t(L_{Amb(j)}) \cdot \frac{DMA(L_{Amb(j)})}{\sqrt{N(L_{Amb(j)}) - 1}}$$

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit résiduel :

$$U_A(L_{Rés(j)}) = 1,858 \cdot t(L_{Rés(j)}) \cdot \frac{DMA(L_{Rés(j)})}{\sqrt{N(L_{Rés(j)}) - 1}}$$

Avec :

$L_{Amb(j)}$  : ensemble des descripteurs de bruit ambiant pour la classe de vitesse de vent « j »

$L_{Rés(j)}$  : ensemble des descripteurs de bruit résiduel pour la classe de vitesse de vent « j »

$N(X(j))$  : nombre de descripteurs de  $X(j)$  pour la classe de vitesse « j »

$t(X(j))$  : correctif pour les petits échantillons  $X(j)$  pour la classe de vitesse « j » :

$$t(X(j)) = \frac{2 \cdot N(X(j)) - 2}{2 \cdot N(X(j)) - 3}$$

Fonction  $DMA(X(j)) = \text{Médiane}(|X_{(j),i} - \text{Médiane}(X_{(j),i})|)$  : déviation médiane (en valeur absolue) par rapport à la médiane de l'ensemble des descripteurs (indiqués « i ») de bruit  $X$  (s'appliquant aussi bien au bruit ambiant ou au bruit résiduel).

$$U_A(E_j) = \sqrt{U_A(L_{Amb(j)})^2 + U_A(L_{Rés(j)})^2}$$

### Incertainde de type B

$$U_B(L_{Amb(j)}) = \sqrt{\sum_k U_{Bk}(L_{Amb(j)})^2}$$

Incertainde métrologique :

Avec  $U_{Bk}(L_{Amb(j)})$  : composantes de l'incertainde métrologique indiquées « k » sur la mesure du bruit ambiant, pour la classe de vitesse « j ».

Le tableau suivant permettra d'évaluer les UBk(LRés(j)).

UBk	Composante	Incertitude type	Condition
UB1	Calibrage	0,20 dB ; 0,20 dBA	Durée maximale entre deux calibrages : 15 jours
		Négligeable	
UB2	Appareillage	0,20 dB ; 0,20 dBA	
		Négligeable	
UB3	Directivité	0,52 dBA	Direction de référence du microphone verticale
UB4	Linéarité en fréquence et pondération fréquentielle	1,05 dBA	
		$1,05 \sqrt{2} \cdot 2 \cdot 10^{-E/10}$ dBA	
UB5	Température et humidité	0,15 dB ; 0,15 dBA	
		0,22 dB ; 0,22 dBA	
UB6	Pression statique pour une classe homogène	0,25 dB ; 0,25 dBA	
		0,24 dB ; 0,24 dBA	
UB7	Impact du vent sur le microphone (en dBA)	Fonction de V et de Lamb	
		Négligeable	
UBvent	Impact de la mesure du vent	Incertitudes métrologiques indirectes*	
		Négligeable	

\* Dépend de la vitesse de vent, du niveau sonore, de la mesure des vitesses de vent

Dans le cas du calcul de l'incertitude UB sur l'émergence et en raison de la comparaison de niveaux issus de la même chaîne d'acquisition, certains composants de l'incertitude sont considérés comme négligeables.

#### Incertitude combinée sur les indicateurs de bruits ambiant et résiduel :

$$U_C(L_{Amb(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(j)})^2 + U_B(L_{Amb(j)})^2}$$

$$U_C(L_{Rés(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Rés(j)})^2 + U_B(L_{Rés(j)})^2}$$

#### Incertitude combinée sur les indicateurs d'émergence :

$$U_C(E_j) = \sqrt{U_A(E_j)^2 + U_B(E_j)^2}$$

## ANNEXE H – GLOSSAIRE

### Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 40 dB + 40 dB = 43 dB,
- 40 dB + 50 dB = 50,4 dB.

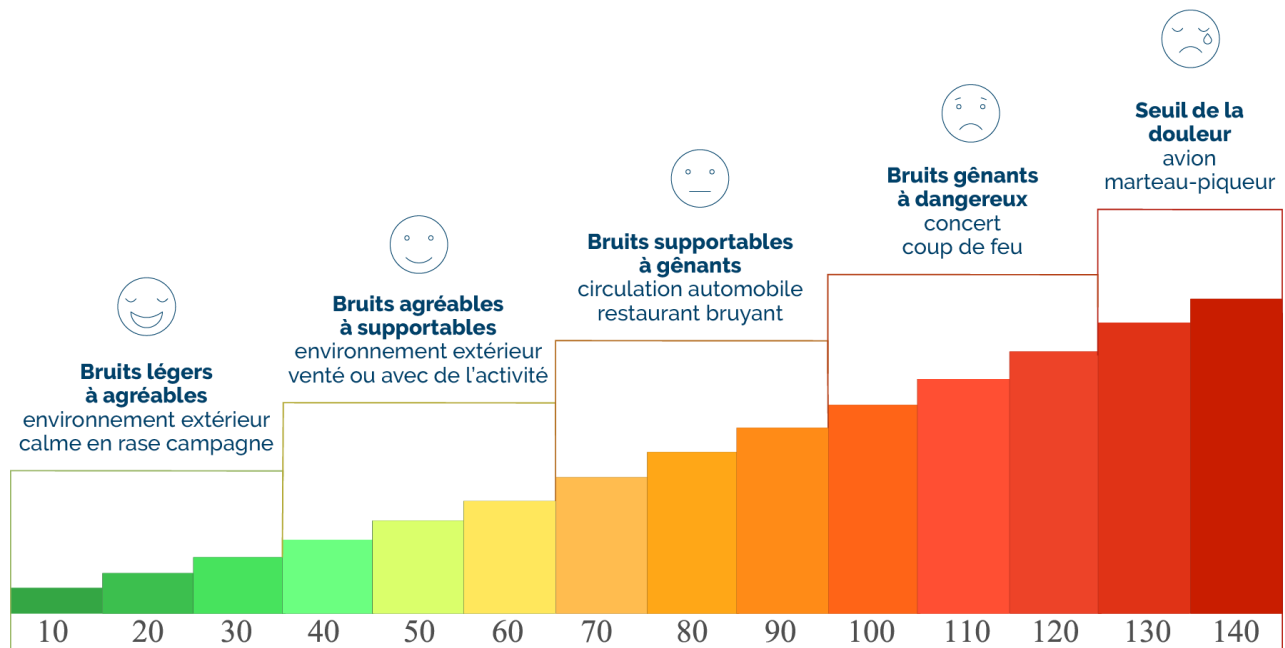


### Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA suivant approximativement la sensibilité de l'oreille humaine pour les bas niveaux, il est convenu de pondérer en fréquence les niveaux sonores. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

### Échelle sonore



## Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont le rapport des fréquences ( $f_2/f_1$ ) est de 2 pour une octave, et de  $\sqrt[3]{2}$  pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond approximativement à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine en termes d'évaluation du niveau.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$ $f_c = \sqrt{2} * f_1$ $\Delta f / f_c = 71\%$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$ $\Delta f / f_c = 23\%$

$f_c$  : fréquence centrale

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

## Niveau de bruit équivalent $L_{eq}$

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé  $L_{eq}$  court). Le niveau global équivalent se note  $L_{eq}$ , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté  $L_{Aeq}$ .

## Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

## Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

## Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

$E = L_{50} \text{ ambiant} - L_{50} \text{ résiduel}$
$E = L_{50} \text{ éoliennes en fonctionnement} - L_{50} \text{ éoliennes à l'arrêt}$
$E = L_{50} \text{ état futur prévisionnel} - L_{50} \text{ état actuel (initial)}$

## Niveau fractile ( $L_n$ )

Anciennement appelé indice statistique percentile  $L_n$ .

Le niveau fractile  $L_n$  représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant  $n$  % du temps du mesurage. L'indice  $L_{A50}$  employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

## Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

## Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : $H_{ref} = 10m$

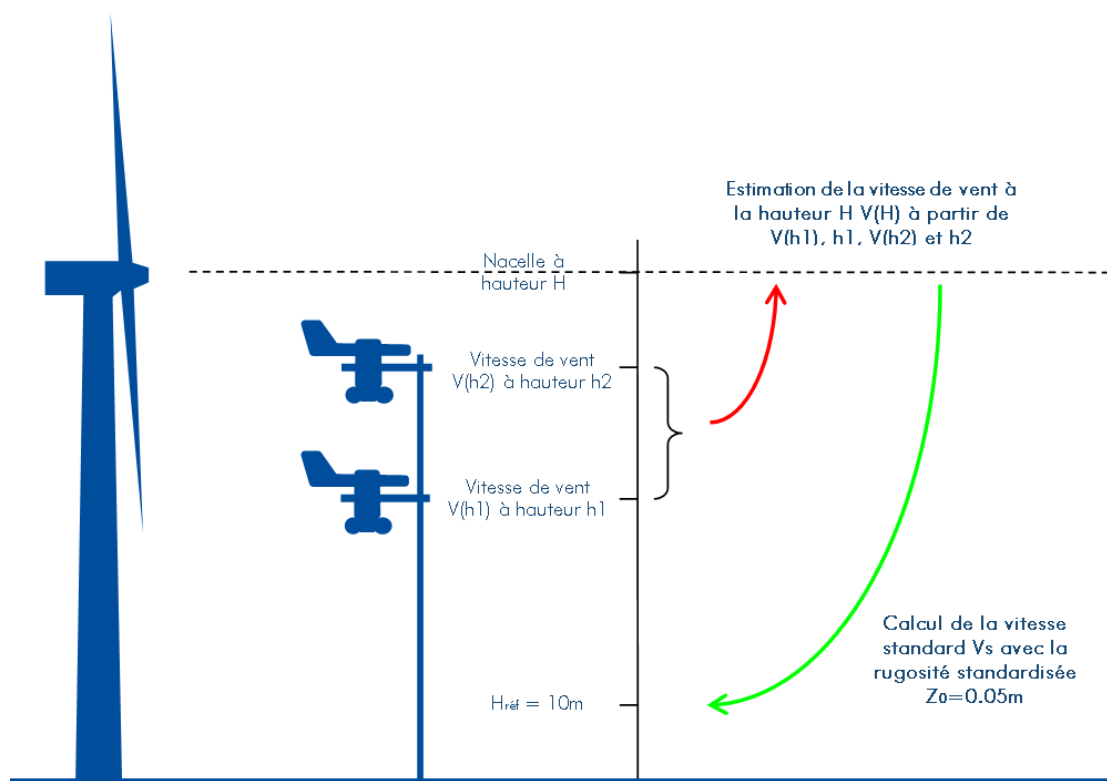
La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10 m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05 m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des

vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05 m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur  $K$  = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10 m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

### Projet de norme NF S 31-114

L'objectif du projet de norme est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, en application de la réglementation nationale (article 26 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE ou le point 8 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE) ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.