



INDUSTRIE



PARCS ÉOLIENS



ENVIRONNEMENT



ARCHITECTURE



AÉROPORT



Rapport n°20-18-60-00292-01-C-HLU

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

Projet de parc éolien sur la commune du Bosquel (80)



Parc Eolien du Bosquel



ACAPELLA
Groupe VENATHEC
112 rue des coquelicots
59000 LILLE

VENATHEC SAS au capital de 750 000€
23 Boulevard de l'Europe
BP 10101
54503 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY Cedex
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112 B – N° TVA intracommunautaire : FR 06 423 893 296

Tél. : + 33 3 28 36 83 36
Fax. : + 33 3 83 56 04 08
Mail : acapella@venathec.com





INDUSTRIE



PARCS ÉOLIENS



ENVIRONNEMENT



ARCHITECTURE



AÉROPORT



Référence du document n°20-18-60-00292-01-C-HLU

Client

Établissement SAS Parc éolien du Bosquel
Adresse 1-5 Rue Jean Monnet, 94130 Nogent-Sur-Marne



Interlocuteur

Nom Yasmina Semlali
Fonction Chef de Projets ENR
Courriel Yasmina.semlali@nouvergies.com

Diffusion

Exemplaire 1
Papier
Informatique X

Version

Date 23/12/2020

Rédaction	Vérification
Henri LUTTUN	Thierry MARTIN RITTER

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 112 pages

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ÉTUDE	5
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	6
2.1. Textes de référence	6
2.2. Critère d'émergence	6
2.3. Valeur limite à proximité des éoliennes	6
2.4. Tonalité marquée	7
2.5. Incertitudes	7
3. PRÉSENTATION DU PROJET	8
3.1. Localisation du projet	8
3.2. Description des points de mesure	9
4. DÉROULEMENT DU MESURAGE	12
4.1. Opérateur concerné par le mesurage	12
4.2. Déroulement général	12
4.3. Méthodologie et appareillages de mesure	12
4.4. Conditions météorologiques rencontrées	14
5. ANALYSE DES MESURES	16
5.1. Principe d'analyse	16
5.2. Choix des classes homogènes	16
5.3. Nuages de points - Comptage	19
5.4. Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur SO]190° ; 280°]	32
5.5. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur SO]190° ; 280°]	33
5.6. Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur NNE]325° ; 55°]	34
5.7. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur NNE]325° ; 55°]	35
6. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE	36
7. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN	37
7.1. Rappel des objectifs	37
7.2. Hypothèses de calcul	37
7.3. Évaluation de l'impact sonore	41
7.4. Configuration : 4 éoliennes General Electric GE103 3.2MW	42
7.5. Configuration : 4 éoliennes Enercon E103 2.35MW STE	46
7.6. Configuration : 4 éoliennes Vestas V100 2.2MW STE	50
7.7. Configuration : 4 éoliennes Nordex N100 3.3MW STE	54
8. OPTIMISATION DU PROJET	58
8.1. Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage	58
8.2. Plan de fonctionnement - Période diurne	59
8.3. Plan de fonctionnement - Période nocturne	59
8.4. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – GE103 3.2MW	62
8.5. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – E103 2.35MW	63

8.6.	Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – V100 2.2MW -----	64
8.7.	Interprétation des résultats -----	64
9.	NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'INSTALLATION-----	65
9.1.	GE103 3.2MW -----	65
9.2.	E103 2.35MW -----	66
9.3.	V100 2.2MW -----	67
9.4.	N100 3.3MW -----	68
10.	TONALITÉ MARQUÉE -----	69
11.	PARCS ÉOLIENS VOISINS – EFFETS CUMULÉS -----	77
12.	CONCLUSION-----	95
13.	ANNEXES -----	96

1. OBJET DE L'ÉTUDE

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

Une première étude a été réalisée en 2018 et est présentée dans le rapport « 18-18-0292-01-B-HLU Etude d'impact acoustique - Parc éolien Le Bosquel (80) ». La nouvelle étude présentée ici prend en compte une nouvelle implantation des éoliennes et d'autres types de machines.

L'objectif de la présente étude d'impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires afférents :

- 🔊 **Arrêté du 22 juin 2020** relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE, portant modification de l'arrêté de 2011
- 🔊 **Arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement)
- 🔊 **projet de norme NF S PR 31-114** « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »
- 🔊 **norme NF S 31-010** – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- 🔊 **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 (Décembre 2016)
- 🔊 **Code 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

Le rapport comporte :

- 🔊 un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif
- 🔊 une présentation du projet et de l'intervention sur site
- 🔊 une analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées
- 🔊 une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes
- 🔊 une évaluation des dépassements prévisionnels des seuils réglementaires et du risque de non-conformité
- 🔊 l'élaboration d'un plan de fonctionnement du parc permettant de satisfaire à la réglementation

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1. Textes de référence

Les principaux textes applicables au projet sont les suivantes :

- 🔊 **Arrêté du 22 juin 2020** relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE, portant modification de l'arrêté de 2011
- 🔊 **Arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement)
- 🔊 **projet de norme NF S PR 31-114** « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »
- 🔊 **norme NF S 31-010** – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- 🔊 **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 (Décembre 2016)
- 🔊 **Code 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 PR-S 31-114

Un projet de norme de mesurage spécifique à l'éolien, complémentaire à la norme NFS 31-010, est en cours de validation. Il s'agit du projet de norme NFS 31-114 qui sera probablement remplacé par un « Guide de mesure acoustique en éolien ». Cette norme ou guide a pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent.

L'arrêté ICPE de 2011 renvoie à l'utilisation du projet de norme NFS 31-114.

Le projet de norme NFS 31-114 est une norme de contrôle et non une norme d'étude d'impact prévisionnelle. Cette norme vise en effet 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 elle ne s'applique pas directement, l'ensemble des dispositions applicables au stade de l'étude d'impact sera employé.

2.2. Critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit du parc	Émergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

2.3. Valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

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

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

2.4. 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 4 bandes de 1/3 octave les plus proches*

** les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.*

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

2.5. Incertitudes

Selon l'Arrêté du 26 août 2011, « lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Ce projet de norme NFS 31-114 énonce la détermination des incertitudes :

« 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. »

La méthode de prise en compte de l'incertitude pour la comparaison avec les seuils réglementaires est également définie dans cette norme.

Pour la présente étude, les incertitudes sur les estimateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront versées ni au profit du développeur ni au profit des riverains. De cette manière, et à ce stade d'une étude prévisionnelle, une approche raisonnable et équilibrée est ainsi adoptée.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

3.1. Localisation du projet

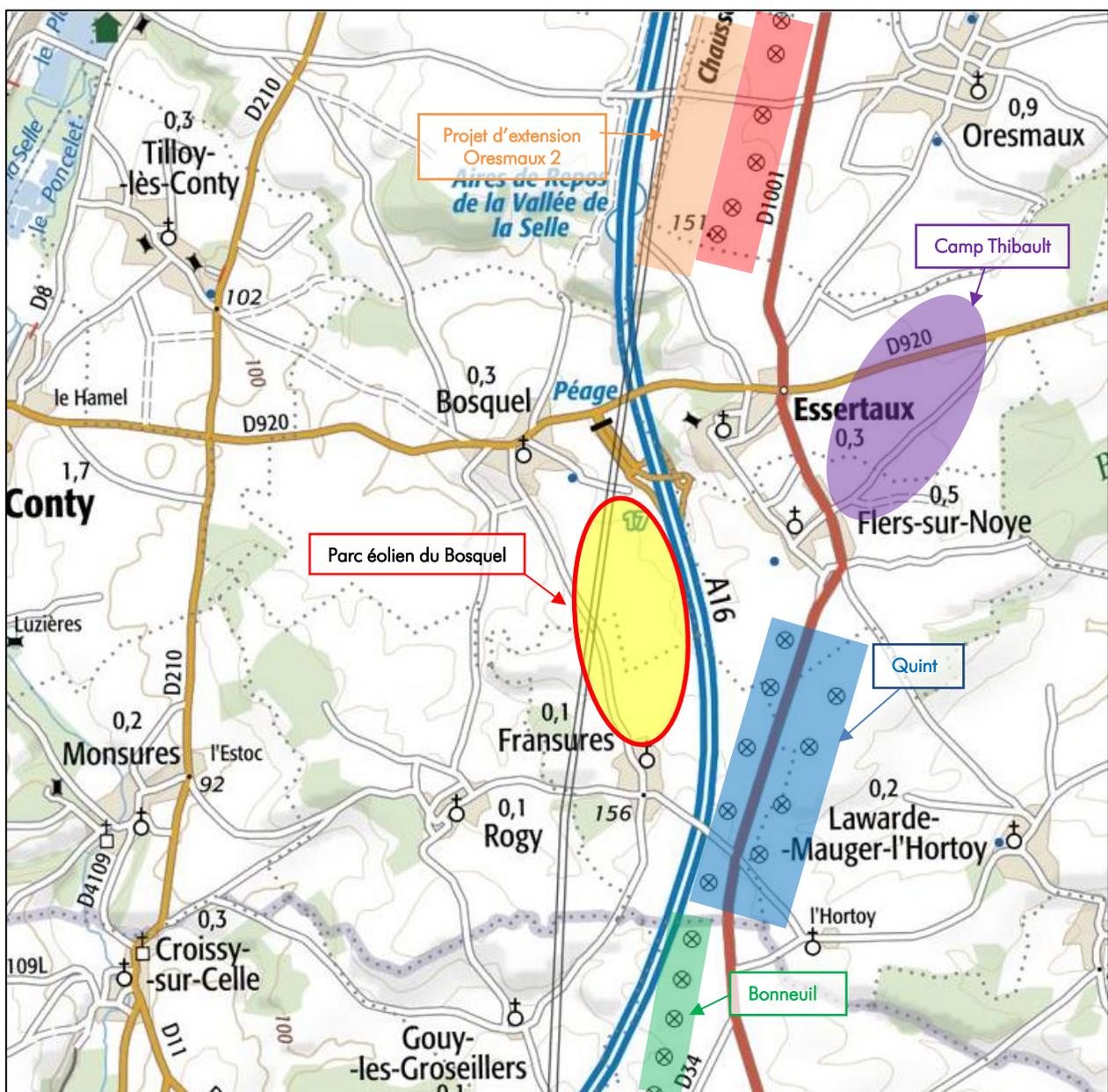
Le projet d'implantation du parc éolien étudié est situé sur la commune du Bosquel (80).

Trois parcs éoliens sont situés à proximité du parc étudié :

- ☼ Parc éolien Oresmaux - Essertaux
- ☼ Parc éolien de Quint
- ☼ Parc éolien de Bonneuil

Deux projets de parc éolien sont situés à proximité du parc étudié :

- ☼ Projet éolien Extension Oresmaux 2
- ☼ Projet éolien du Camp Thibault



Zones d'implantation du projet étudié et des projets alentours

La description et l'analyse des projets voisins sont détaillées en partie 11 PARCS ÉOLIENS VOISINS – EFFETS CUMULÉS.

3.2. Description des points de mesure

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes d'une hauteur de moyeu de 85 mètres et se situe sur la commune du Bosquel (80).

La société NOUVERGIES, en concertation avec ACAPELLA, a retenu 3 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- 📡 Point n°1 : Essertaux
- 📡 Point n°2 : Bosquel Sud
- 📡 Point n°3 : Fransures

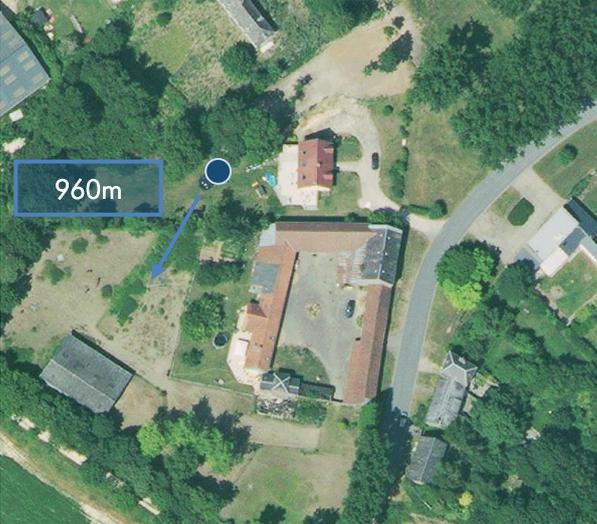
Emplacement des microphones

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



Vue aérienne du site

Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1	M. Bartholomess 2 rue du Puits 80160 ESSERTAUX		Bruit de végétation, Trafic routier A16, Activité centre équestre Avifaune.
N°2	M. Delarche 6 rue du Moulin 80160 LE BOSQUEL		Bruit de végétation, Activité humaine et agricole, Trafic routier A16, Avifaune.
N°3	M. Lamy Chemin du Bosquel 80160 FRANSURES		Bruit de végétation, Activité agricole Avifaune.

● : Emplacement du microphone pendant la mesure
➔ : Direction et distance à l'éolienne la plus proche

Remarque : Au point n°3, le riverain au 3 chemin du Bosquel n'a pas souhaité accueillir un sonomètre dans sa propriété. Nous avons par conséquent réalisée une mesure à proximité, représentative de l'ambiance sonore de l'environnement.

Représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations considérée

Point	Type d'habitat	Végétation (abondance à proximité du microphone)	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations
N°1 et 2	Village*	Importante	Bonne
N°3		Moyenne	Bonne

* 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 / d'activité humaine sont jugés moins importants.

Photographies des points de mesure



Point n°1 vers projet



Point n°1 vers habitation



Point n°2 vers projet



Point n°2 vers habitation



Point n°3 vers projet



Point n°3 vers habitation

4. DÉROULEMENT DU MESURAGE

Les mesures ont été effectuées conformément :

- 🔊 au projet de norme NF S 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 »
- 🔊 à la note d’estimation de l’incertitude de mesurage décrite en annexe

4.1. Opérateur concerné par le mesurage

- M. Henri LUTTUN, technicien acousticien

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

4.2. Déroulement général

Période de mesure	Du 9 juillet au 8 août 2018
Durée de mesure	30 jours *

(*) En raison d’un problème technique au point n°3, les données ne sont pas exploitables du 13 au 18 juillet. La durée de mesure est donc de 25 jours.

4.3. Méthodologie et appareillages de mesure

Mesure acoustique

Méthodologie

Les mesurages acoustiques ont été effectués au sein des 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 plus de 2 mètres 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.

Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures.

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- 🔊 la description complète de l’appareillage de mesure acoustique
- 🔊 l’indication des réglages utilisés
- 🔊 le croquis des lieux et le rapport d’étude
- 🔊 l’ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique

Mesure météorologique

Méthodologie

Les mesures météorologiques sont effectuées à proximité de l'implantation envisagée des éoliennes, à plusieurs hauteurs (84m, 79,5m et 70m). Les vitesses de vent à hauteur de référence sont ensuite déduites à partir d'une extrapolation à hauteur de moyeu à l'aide du gradient mesuré puis d'une standardisation à 10m avec une longueur de rugosité standard de 0,05 m. La méthodologie retenue est conforme aux recommandations normatives.

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

Appareillage utilisé

Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide d'un mât de 84 mètres de hauteur installé sur le site par la société GenWind, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement.

Le mât dispose de 4 anémomètres disposés à différentes hauteurs ainsi que deux girouettes.



Photographie du mât météorologique

4.4. Conditions météorologiques rencontrées

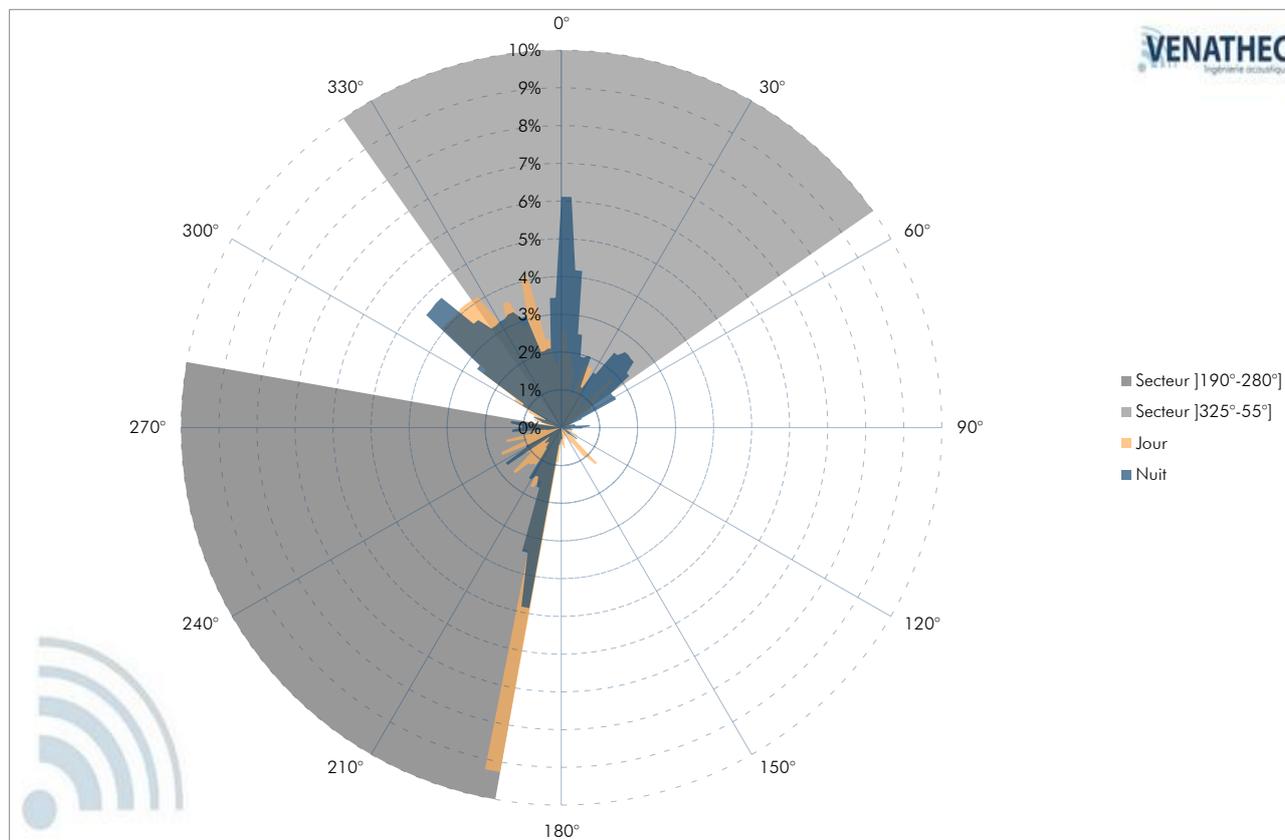
Description des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur les mesures de deux manières :

- 📡 par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée
- 📡 lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie ; cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	<p>La période de mesure a permis de couvrir une large plage de conditions météorologiques. Des vitesses de vent faibles à soutenues ont été observées.</p> <p>Les secteurs de directions de vent correspondent aux deux directions principales du site : sud-ouest et nord-nord-est.</p> <p>Des périodes pluvieuses sont intervenues lors de la campagne mais ont été supprimées de l'analyse.</p>
Sources d'informations	<p>Mât météorologique permanent sur site mesure à 84m, 79,5m et 70m (matériel GenWind)</p> <p>Données météo France (pluviométrie)</p> <p>Constatations de terrain</p>

Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure



Rose des vents à long terme

5. ANALYSE DES MESURES

5.1. Principe d'analyse

Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels $L_{res,10min}$ ont été calculés à partir de l'indice fractile $L_{A,50}$, déduit des niveaux $L_{Aeq,1s}$.

Qu'est-ce qu'une classe homogène ?

Une classe homogène :

- ☰ est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). »
- ☰ « 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 classe homogène

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

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

Période transitoire

Nous avons porté un intérêt particulier dans l'analyse des périodes transitoires entre le jour et la nuit et inversement qui, sur certaines mesures, ont une influence.

Direction de vent

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

5.2. Choix des classes homogènes

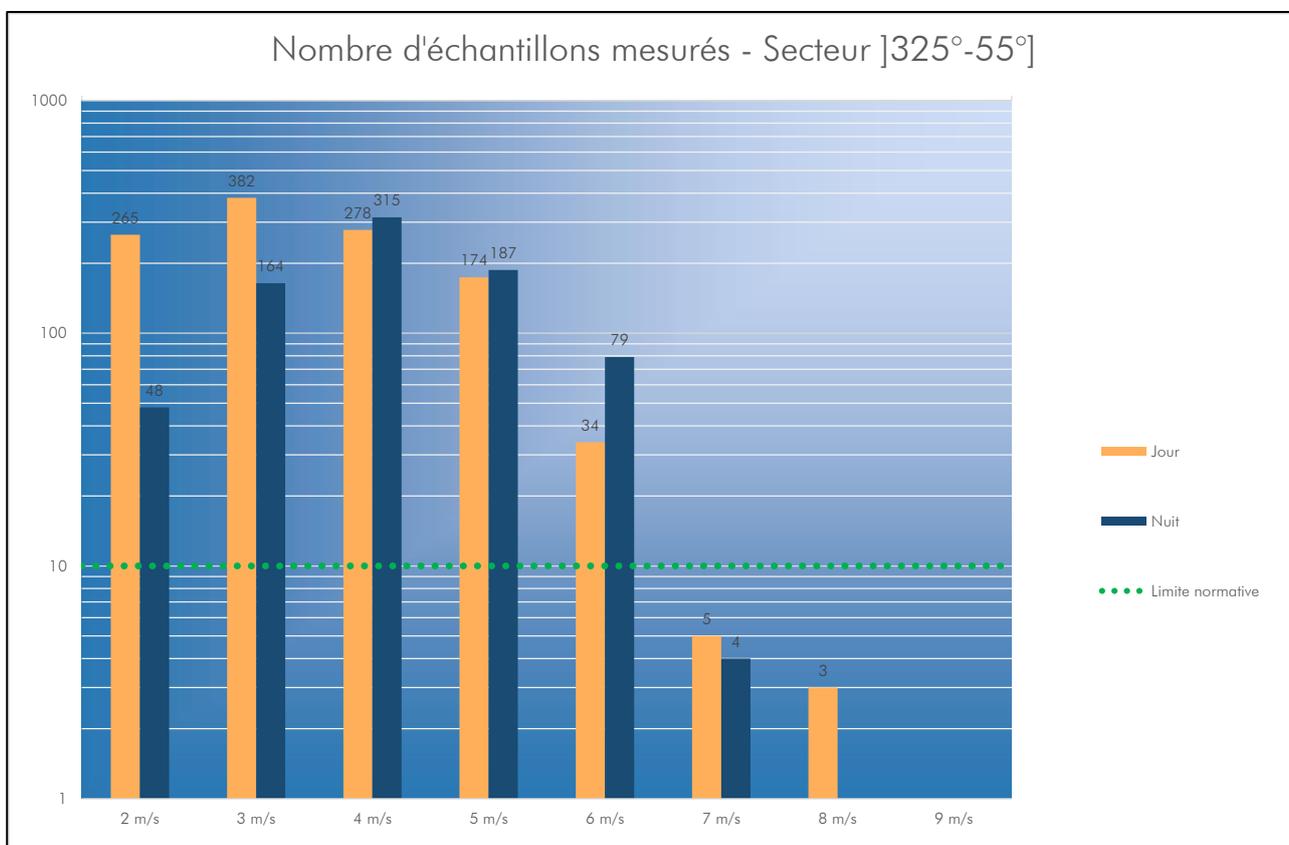
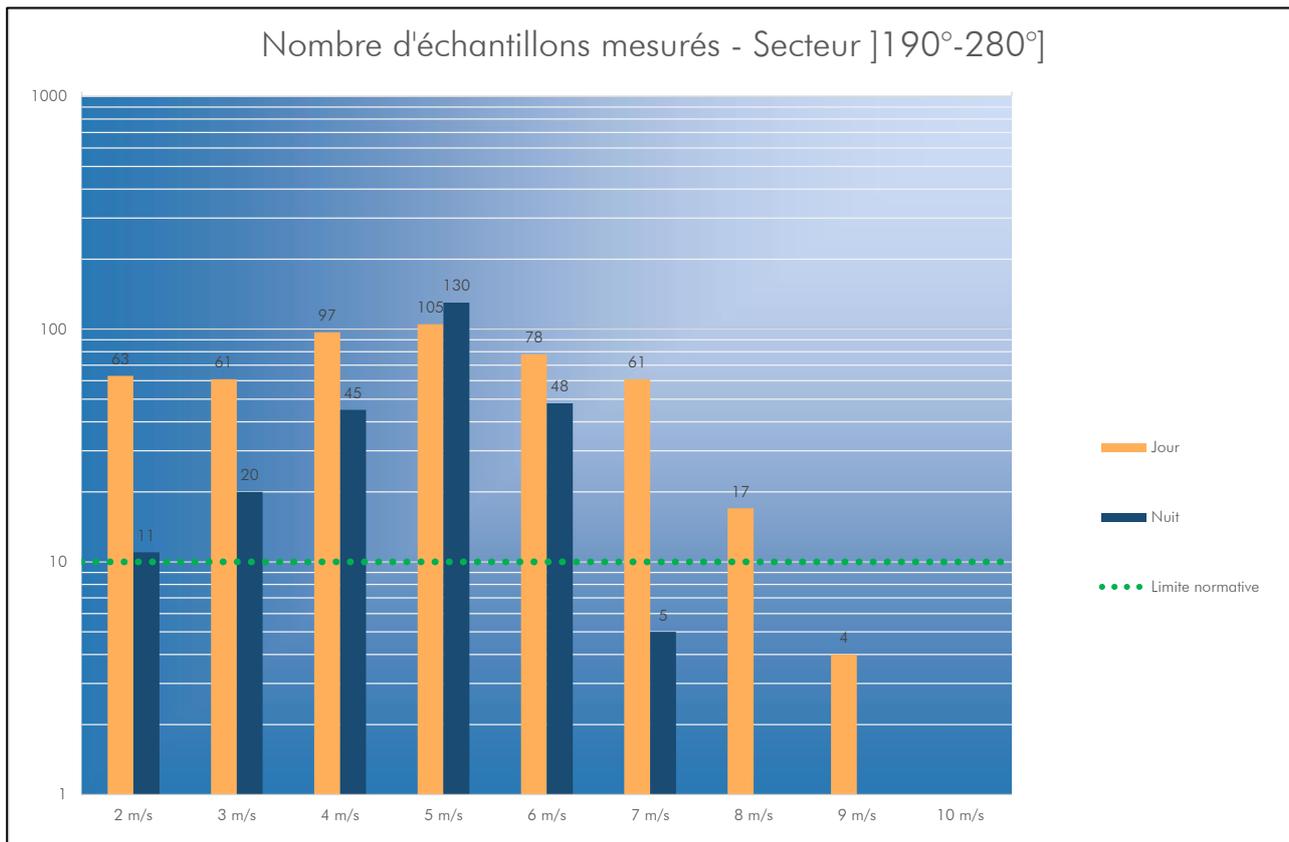
Influence de la direction de vent

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

- ☰ secteur]190° ; 280°] – Sud-Ouest (SO)
- ☰ secteur]325° ; 55°] – Nord-Nord-Est (NNE)

D'après les mesures de vent à long terme, les directions sud-ouest et nord-nord-est sont identifiées comme les directions dominantes du site.

Le graphique ci-dessous présente le comptage des échantillons collectés en période diurne et nocturne, dans le secteur de directions défini précédemment.



Influence de la période

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 n°1 : Essertaux	SO et NNE	6h-00h	00h-6h
Point n°2 : Bosquel Sud	SO et NNE	6h-00h	00h-6h
Point n°3 : Fransures	SO et NNE	6h-22h	22h-6h

Les périodes transitoires où l'ambiance sonore est plus élevée que le reste de la nuit ont été intégrées dans la période diurne.

Classes homogènes retenues pour l'analyse

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu quatre classes homogènes pour l'analyse :

-  Classe homogène 1 : Secteur SO]190° ; 280°] - Période diurne – Eté
-  Classe homogène 2 : Secteur NNE]325° ; 55°] - Période diurne – Eté
-  Classe homogène 3 : Secteur SO]190° ; 280°] - Période nocturne – Eté
-  Classe homogène 4 : Secteur NNE]325° ; 55°] - Période nocturne – Eté

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces quatre classes homogènes.

5.3. Nuages de points - Comptage

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vents étudiés, 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 classe homogène 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 :

- 🔊 le nombre de **couples analysés** ; ce comptage ne comprend que les périodes représentatives de l'ambiance sonore normale (les périodes comprenant la présence d'un bruit parasite, de pluie marquée, d'orientation de vent occasionnelle, etc. ont été supprimées) ; ce comptage correspond au nombre de couples utilisés pour l'estimation des niveaux résiduels représentatifs
- 🔊 l'incertitude combinée de mesure (le calcul est réalisé suivant les recommandations du projet de norme NFS 31-114 ; la méthode de calcul est présentée en annexes)
- 🔊 les **nuages de points** permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent ; nous représentons **en bleu les couples** « Niveau de bruit/Vitesse de vent » **supprimés** et **en rose les couples retenus pour l'analyse**

l'**indicateur de bruit** par classe de vitesses de vent est représenté par des **points ronds verts**

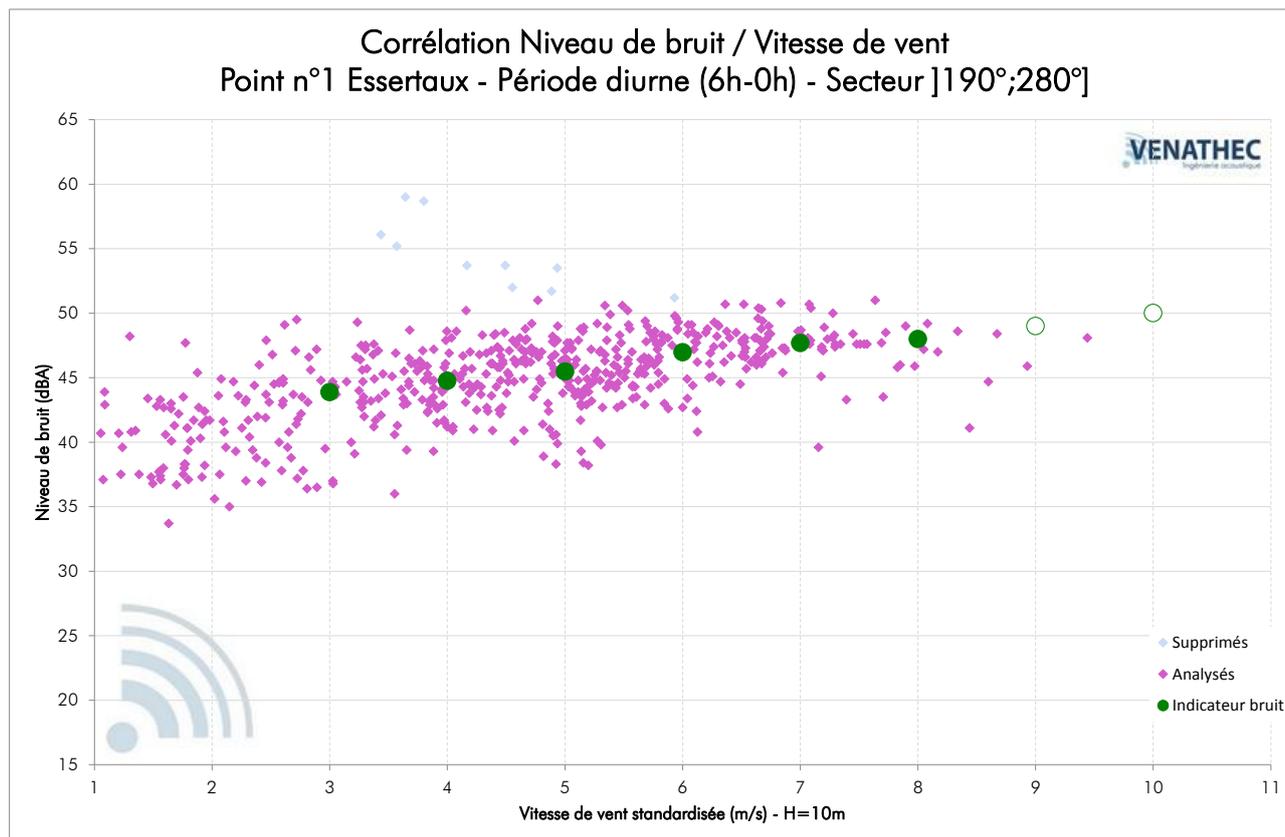
des **indicateurs de bruit théoriques** sont représentés par des **cercle verts** ; ces points indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës, ou correspondent à une classe disposant moins de 10 échantillons ; ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent

Point n°1 : Essertaux

Secteur SO]190° ;280°]

En période diurne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	68	104	133	91	63	17	4	0
Indicateur de bruit retenu	43,9	44,8	45,5	47,0	47,7	48,0	49,0	50,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,0	--



Commentaires

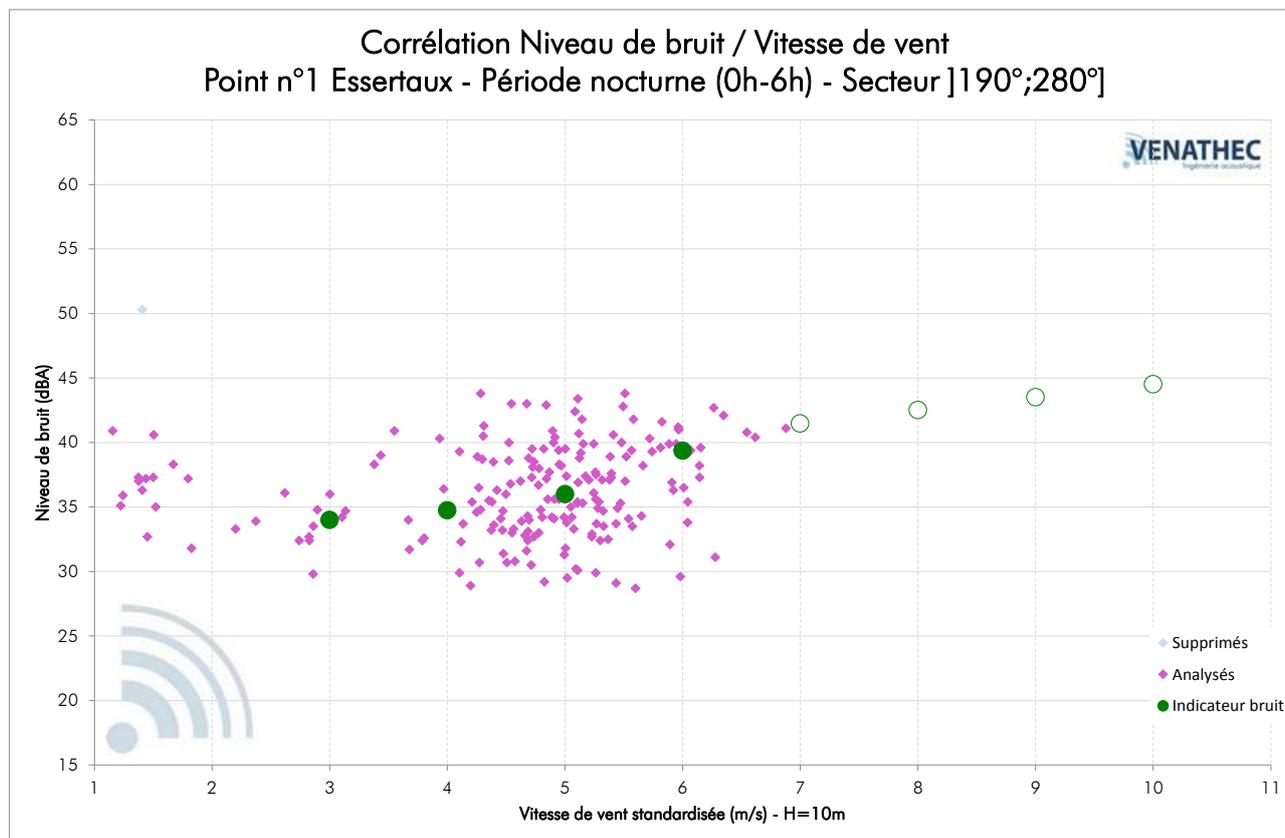
Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et agricoles. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	12	33	97	34	3	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	34,0	34,7	36,0	39,4	41,5	42,5	43,5	44,5
Incertitude Uc(Res)	1,6	1,4	1,4	1,5	1,4	--	--	--



Commentaires

Les couples $(L_{res} - \text{Vitesse de vent})_{10 \text{ minutes}}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{ref}=10 \text{ m}$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

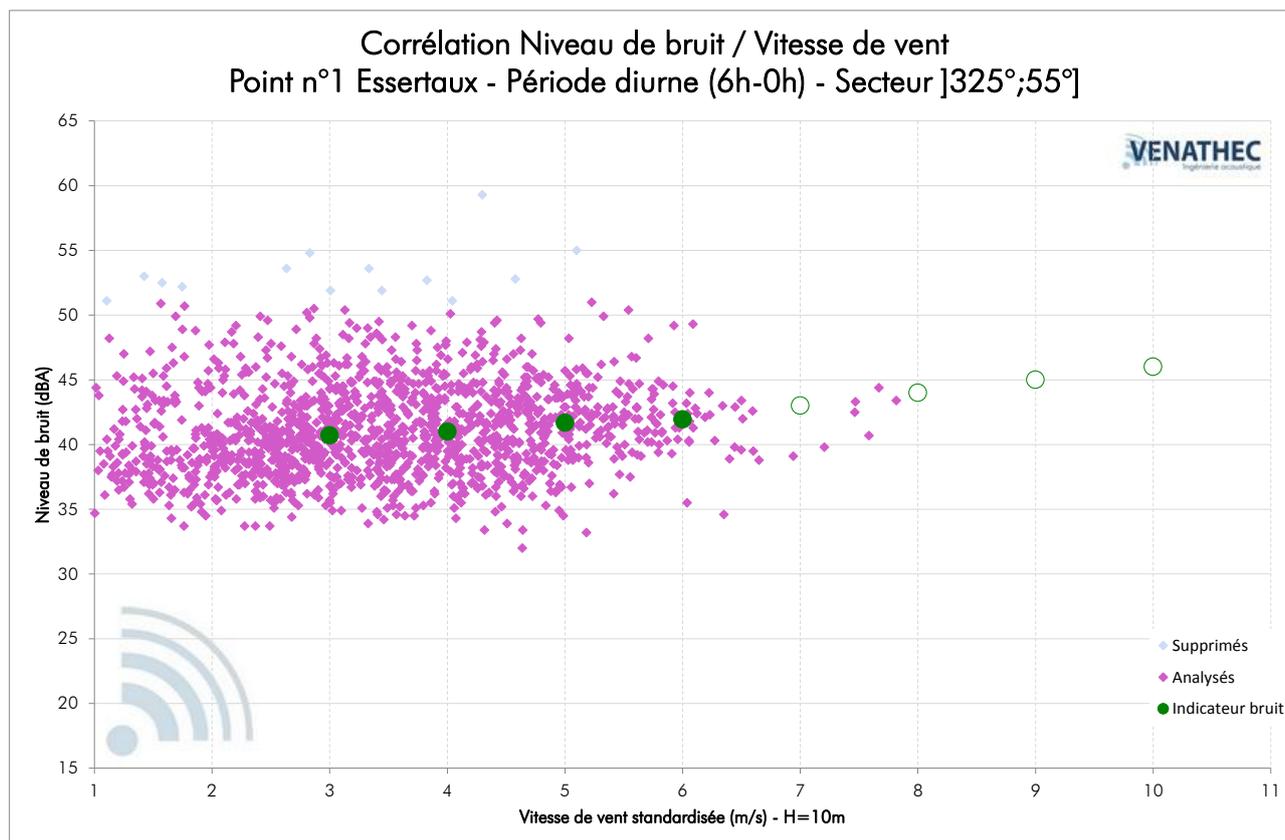
Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Les périodes transitoires 22h-00h et 6h-7h, où l'ambiance sonore est plus élevée que le reste de la nuit, ont été intégrées dans la période diurne, plus représentative des niveaux sonores à ces horaires.

Secteur NNE [325° ;55°]

En période diurne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	425	366	242	74	8	3	0	0
Indicateur de bruit retenu	40,7	41,0	41,7	41,9	43,0	44,0	45,0	46,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,8	2,2	--	--



Commentaires

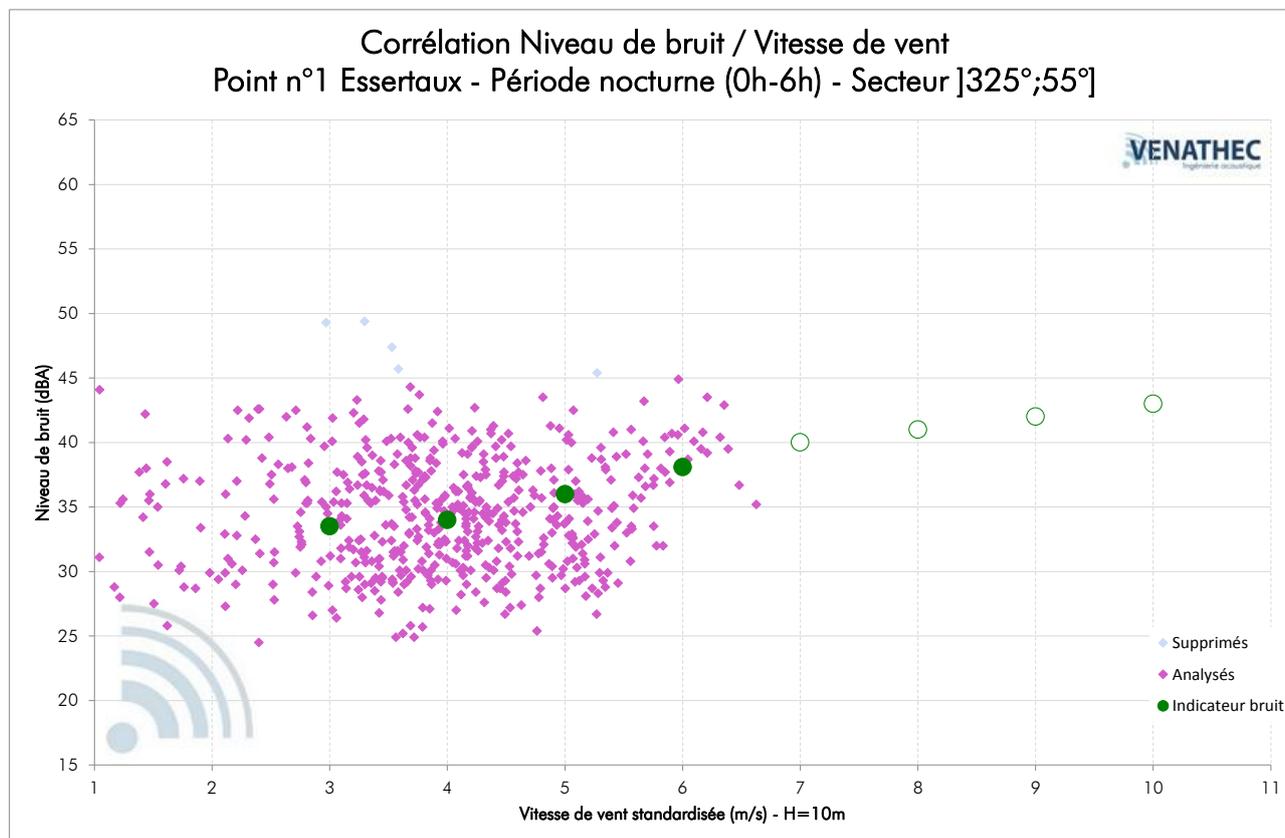
Les couples $(L_{res} - \text{Vitesse de vent})_{10 \text{ minutes}}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{ref}=10 \text{ m}$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et agricoles et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	114	222	116	39	1	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	33,5	34,0	36,0	38,1	40,0	41,0	42,0	43,0
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,4	1,4	--	--	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 périodes transitoire 22h-00 et 6h-7h, où l'ambiance sonore devient plus élevée que le reste de la nuit, ont été intégrées dans la période diurne, plus représentative des niveaux sonores à ces horaires..

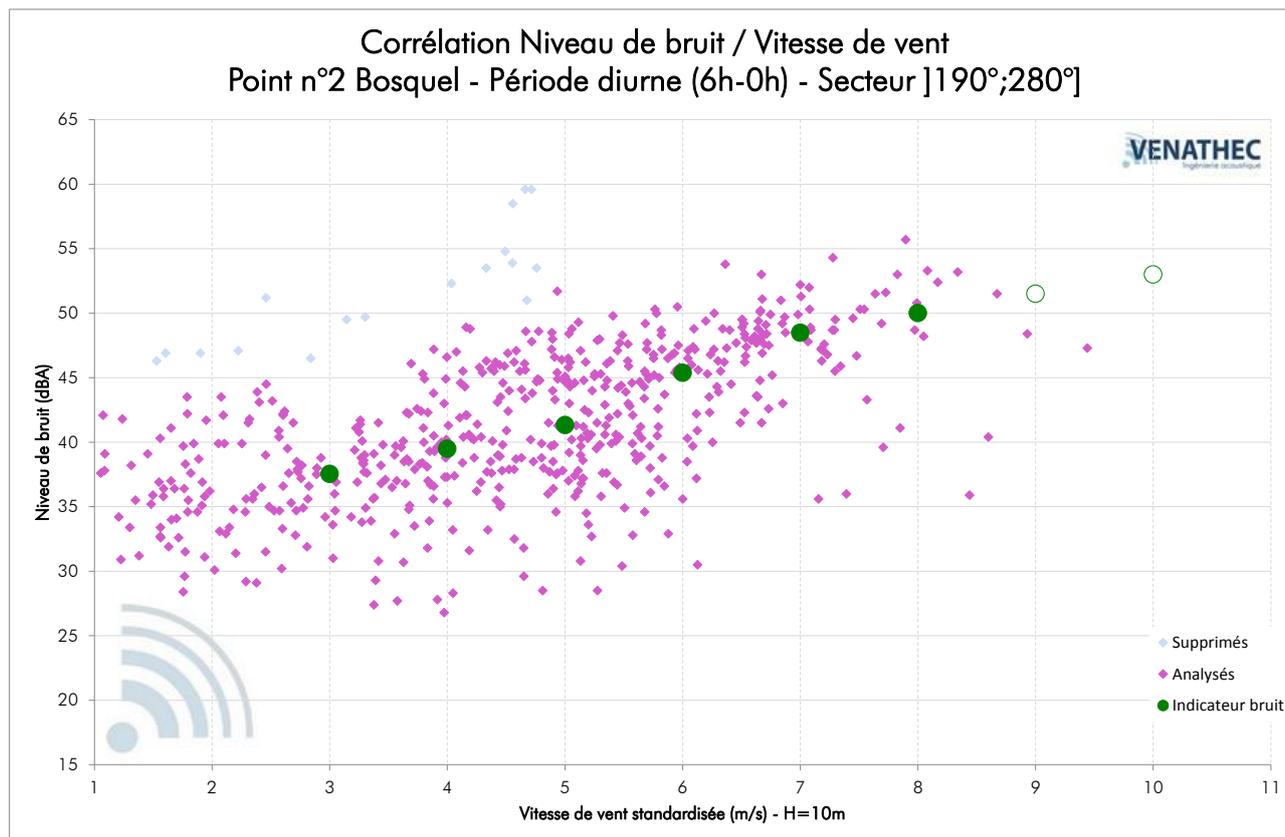
Les points bleus correspondent à des périodes d'activités agricoles (moisson). Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°2 : Bosquel Sud

Secteur SO]190° ;280°]

En période diurne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	66	106	130	92	63	17	4	0
Indicateur de bruit retenu	37,5	39,5	41,3	45,4	48,5	50,0	51,5	53,0
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,6	3,0	--



Commentaires

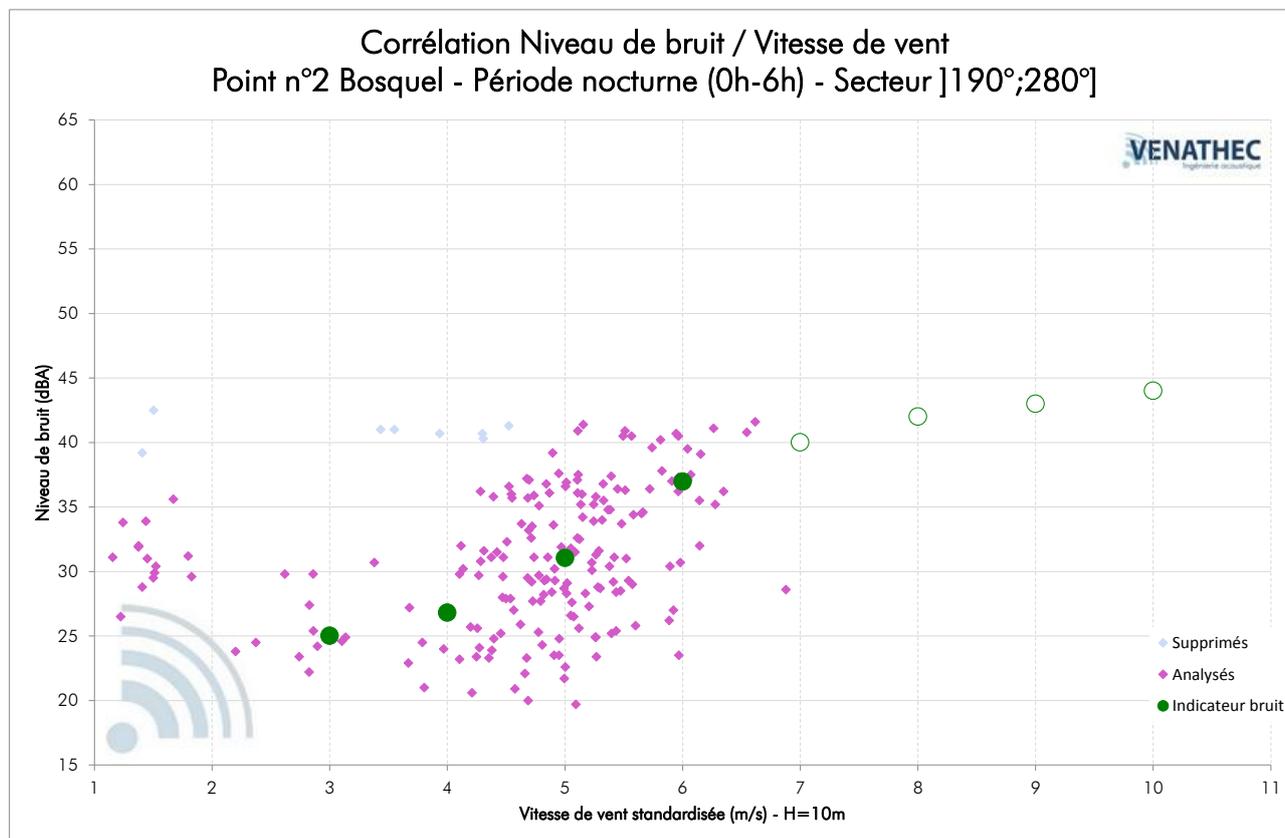
Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et agricoles. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	11	29	98	34	3	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	25,0	26,8	31,1	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0
Incertitude Uc(Res)	1,6	1,8	1,6	1,8	2,0	--	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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.

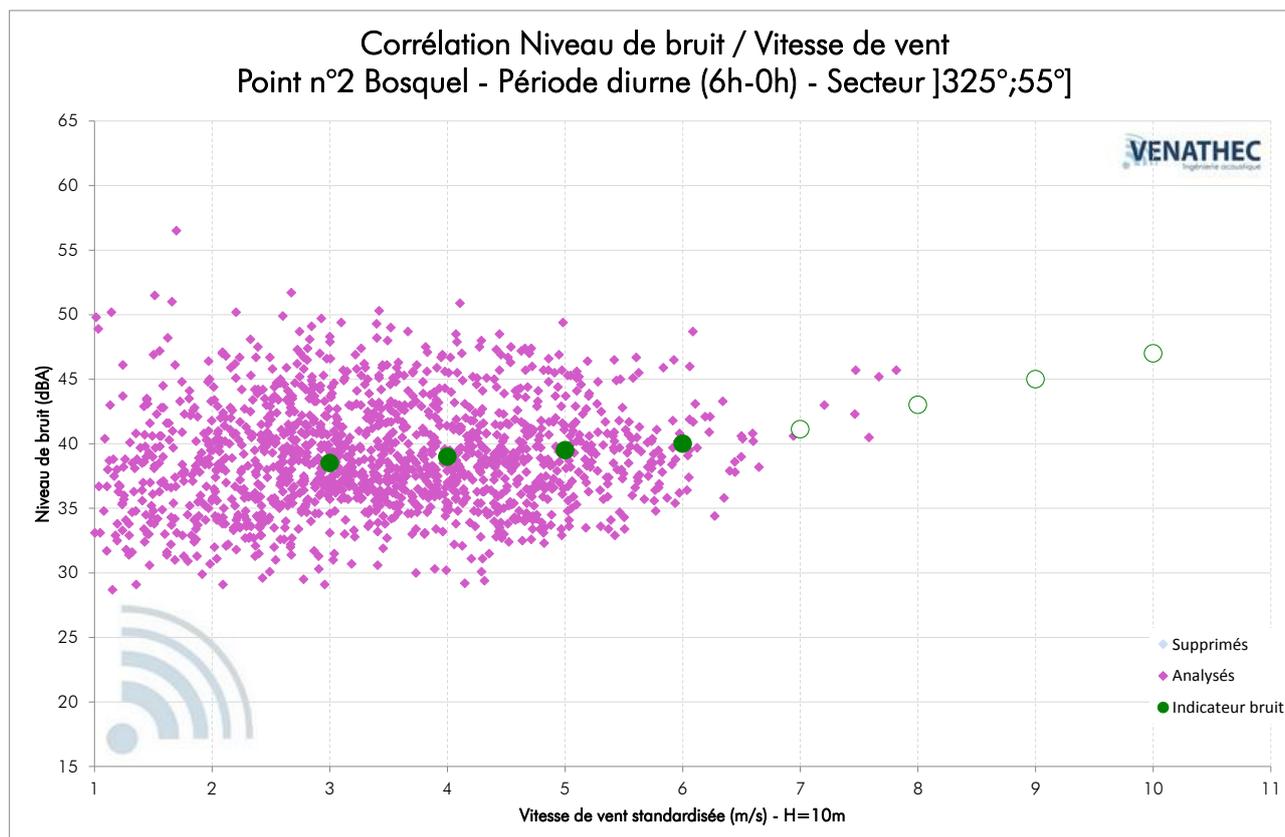
Les périodes transitoire 22h-00 et 6h-7h, où l'ambiance sonore devient plus élevée que le reste de la nuit, ont été intégrées dans la période diurne, plus représentative des niveaux sonores à ces horaires.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités agricoles (moisson). Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Secteur NNE [325° ;55°]

En période diurne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	430	369	244	74	8	3	0	0
Indicateur de bruit retenu	38,5	39,0	39,5	40,0	41,1	43,0	45,0	47,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,6	1,7	--	--



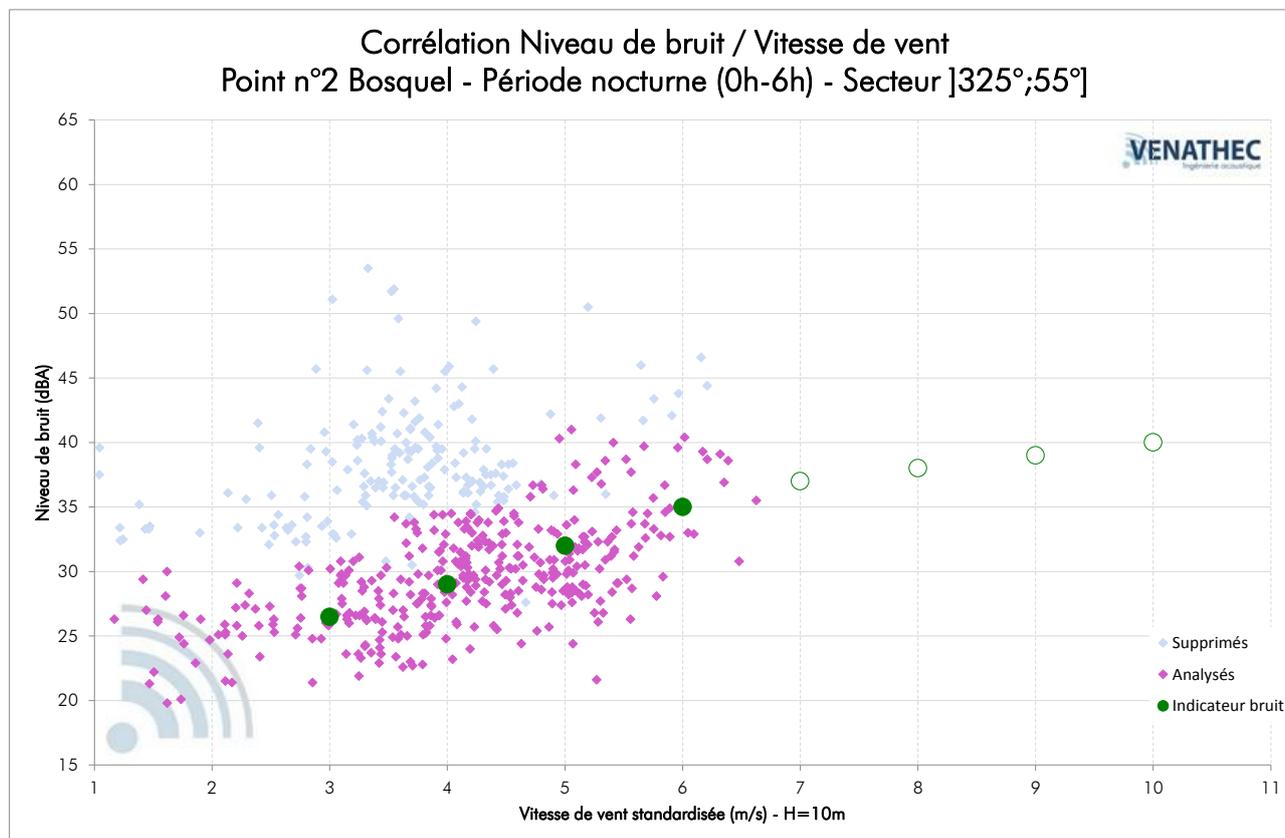
Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 période nocturne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	63	135	106	32	1	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	26,5	29,0	32,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,6	--	--	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 périodes transitoire 22h-00 et 6h-7h, où l'ambiance sonore devient plus élevée que le reste de la nuit, ont été intégrées dans la période diurne, plus représentative des niveaux sonores à ces horaires.

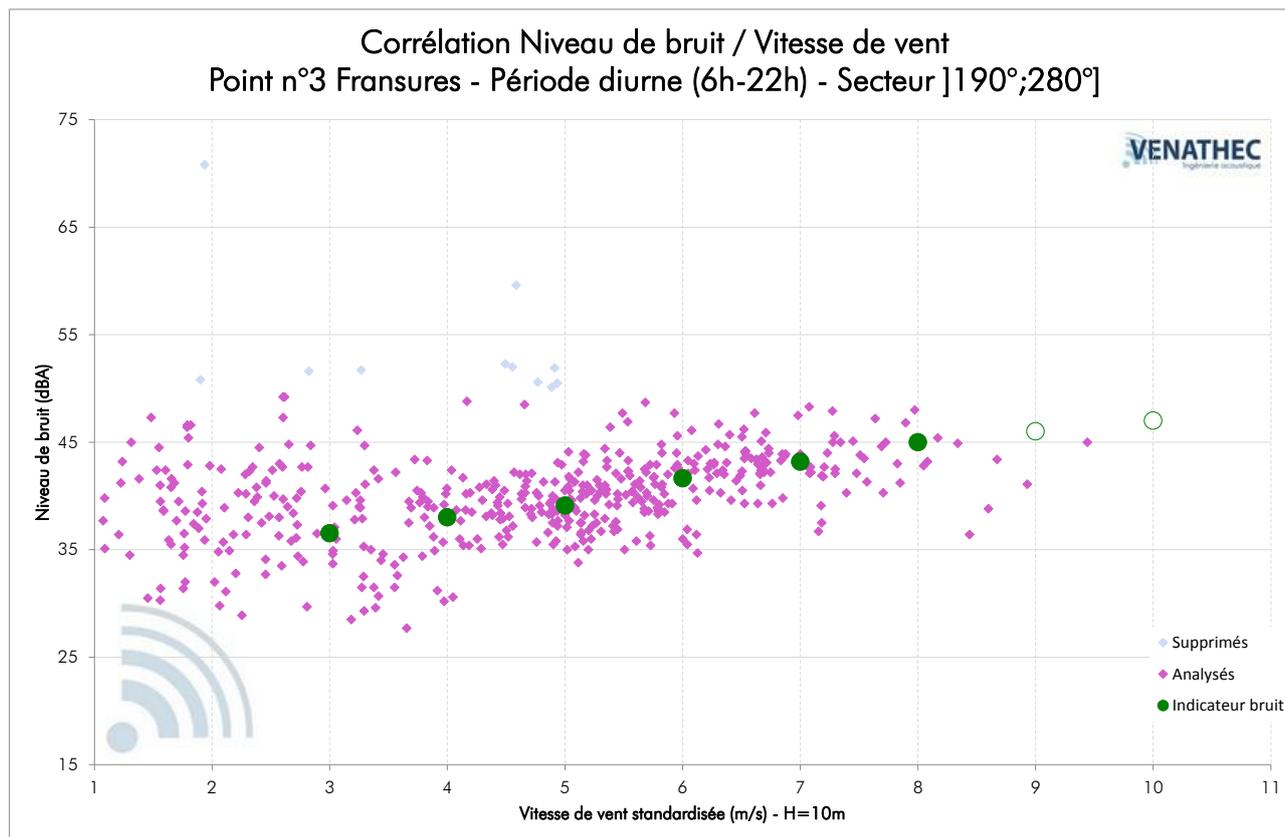
Les points bleus correspondent à des périodes d'activités agricoles importantes (moisson). Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°3 : Fransures

Secteur SO]190° ;280°]

En période diurne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	67	98	117	87	61	17	4	0
Indicateur de bruit retenu	36,5	38,0	39,1	41,6	43,2	45,0	46,0	47,0
Incertitude Uc(Res)	1,6	1,6	1,3	1,3	1,3	1,4	2,8	--



Commentaires

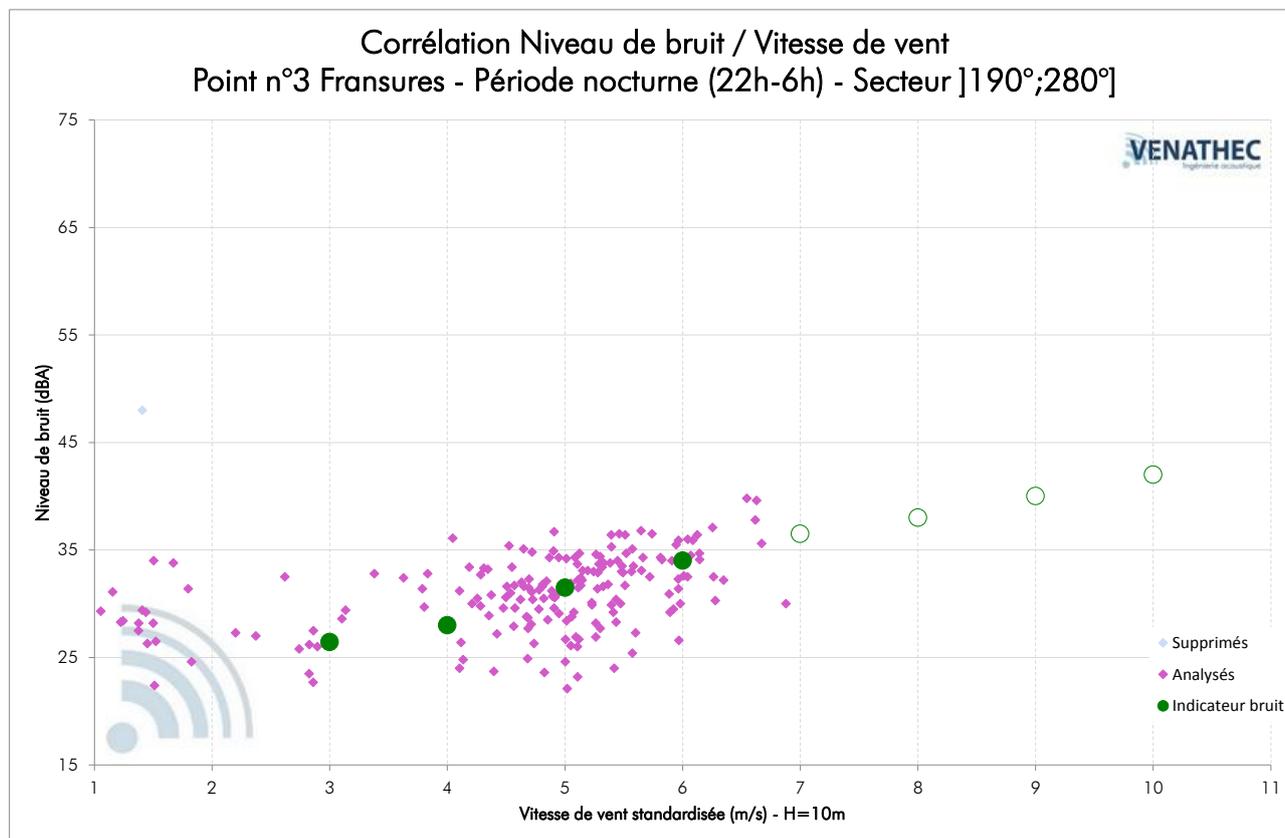
Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et agricoles. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	12	43	112	39	5	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	26,4	28,0	31,5	34,0	36,5	38,0	40,0	42,0
Incertitude Uc(Res)	1,9	3,8	1,5	1,5	2,6	--	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

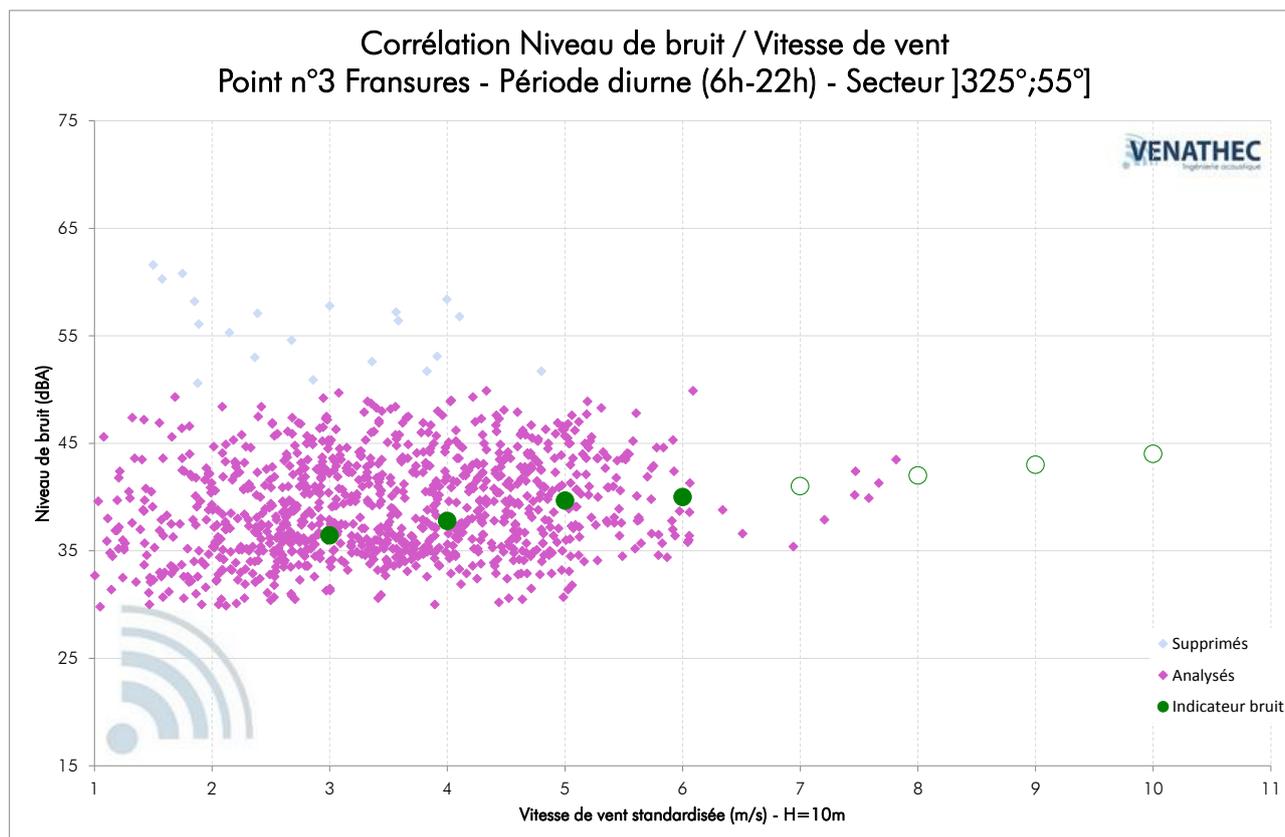
Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

La période transitoire 6h-7h, où l'ambiance sonore devient plus élevée que le reste de la nuit, a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

Secteur NNE [325° ;55°]

En période diurne

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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
Nombre d'échantillons analysés	401	291	193	38	5	3	0	0
Indicateur de bruit retenu	36,4	37,8	39,7	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,3	1,6	2,8	2,8	--	--



Commentaires

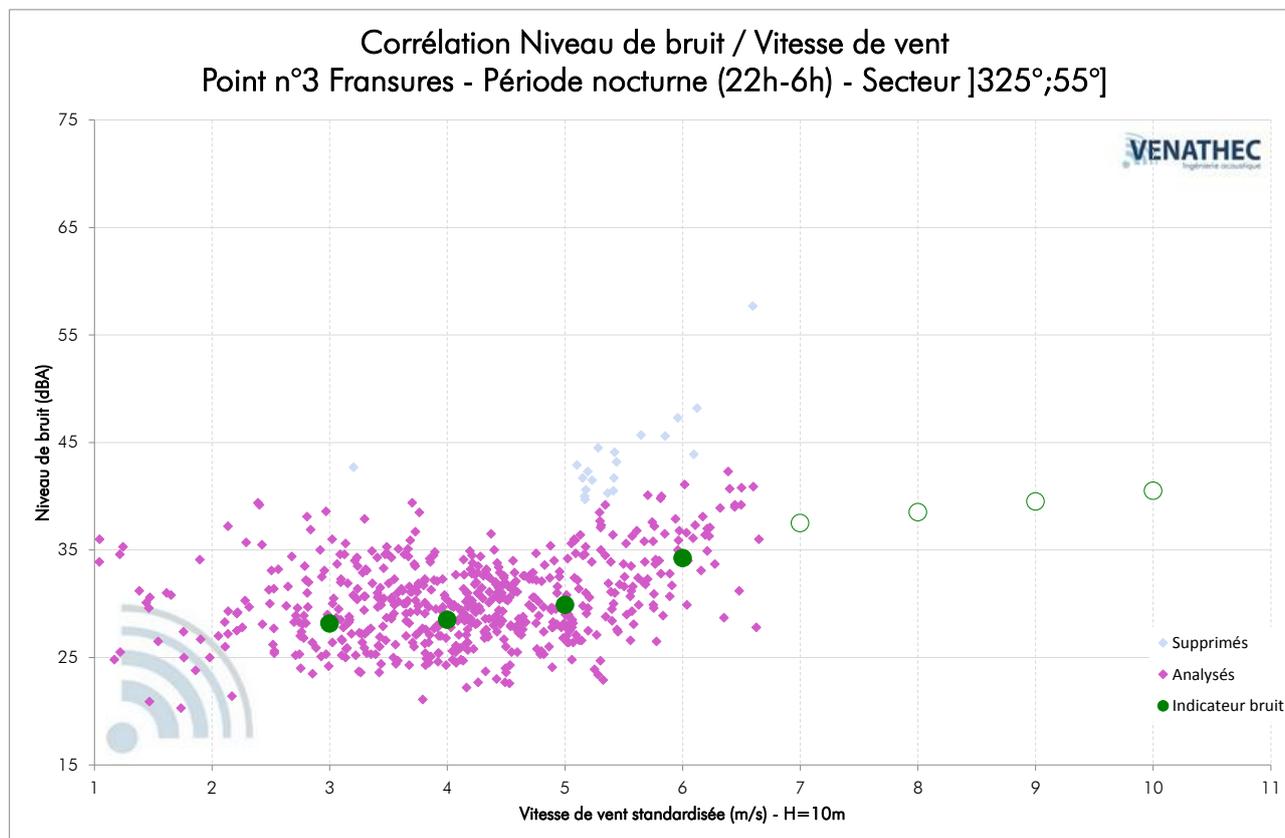
Les couples $(L_{\text{res}} - \text{Vitesse de vent})_{10 \text{ minutes}}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{\text{ref}}=10 \text{ m}$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et agricoles. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

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
Nombre d'échantillons analysés	140	296	154	70	3	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	28,2	28,5	29,9	34,2	37,5	38,5	39,5	40,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,4	1,5	8,7	--	--	--



Commentaires

Les couples $(L_{res} - \text{Vitesse de vent})_{10 \text{ minutes}}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{ref}=10 \text{ m}$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

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 période transitoire 6h-7h, où l'ambiance sonore devient plus élevée que le reste de la nuit, a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités agricoles (moisson). Ils ont donc été écartés de l'analyse.

5.4. Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur SO]190° ; 280°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]190° ; 280°] 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 Essertaux	43,9	44,8	45,5	47,0	47,7	48,0	<i>49,0</i>	<i>50,0</i>
Point n°2 Bosquel Sud	37,5	39,5	41,3	45,4	48,5	50,0	<i>51,5</i>	<i>53,0</i>
Point n°3 Fransures	36,5	38,0	39,1	41,6	43,2	45,0	<i>46,0</i>	<i>47,0</i>

*Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation*

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 direction sud-ouest.

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

Lors d'absence d'échantillons à certaines vitesses de vent, des extrapolations sont effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires.

Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

5.5. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur SO]190° ; 280°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]190° ; 280°] 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 Essertaux	34,0	34,7	36,0	39,4	<i>41,5</i>	<i>42,5</i>	<i>43,5</i>	<i>44,5</i>
Point n°2 Bosquel Sud	25,0	26,8	31,1	37,0	<i>40,0</i>	<i>42,0</i>	<i>43,0</i>	<i>44,0</i>
Point n°3 Fransures	26,4	28,0	31,5	34,0	<i>36,5</i>	<i>38,0</i>	<i>40,0</i>	<i>42,0</i>

*Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation*

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 direction sud-ouest.

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

Lors d'absence d'échantillons à certaines vitesses de vent, des extrapolations sont effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires.

Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

5.6. Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur NNE [325° ; 55°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NNE : [325° ; 55°] 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 Essertaux	40,7	41,0	41,7	41,9	<i>43,0</i>	<i>44,0</i>	<i>45,0</i>	<i>46,0</i>
Point n°2 Bosquel Sud	38,5	39,0	39,5	40,0	<i>41,1</i>	<i>43,0</i>	<i>45,0</i>	<i>47,0</i>
Point n°3 Fransures	36,4	37,8	39,7	40,0	<i>41,0</i>	<i>42,0</i>	<i>43,0</i>	<i>44,0</i>

*Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation*

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 direction nord-nord-est.

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

Lors d'absence d'échantillons à certaines vitesses de vent, des extrapolations sont effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires.

Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesure.

5.7. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur NNE]325° ; 55°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NNE :]325° ; 55°] 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 Essertaux	33,5	34,0	36,0	38,1	<i>40,0</i>	<i>41,0</i>	<i>42,0</i>	<i>43,0</i>
Point n°2 Bosquel Sud	26,5	29,0	32,0	35,0	37,0	38,0	<i>39,0</i>	<i>40,0</i>
Point n°3 Fransures	28,2	28,5	29,9	34,2	<i>37,5</i>	<i>38,5</i>	<i>39,5</i>	<i>40,5</i>

*Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation*

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 direction nord-nord-est.

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

Lors d'absence d'échantillons à certaines vitesses de vent, des extrapolations sont effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires.

Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

6. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en trois lieux distincts sur une période de 30 jours, pour des vitesses de vent atteignant 9 m/s (à $H_{ref} = 10$ m), afin de qualifier l'état initial acoustique du site du Bosquel (80).

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent, 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 quatre classes homogènes de bruit :

- 📡 Classe homogène 1 : Secteur SO]190° ; 280°] - Période diurne – Été
- 📡 Classe homogène 2 : Secteur NNE]325° ; 55°] - Période diurne – Été
- 📡 Classe homogène 3 : Secteur SO]190° ; 280°] - Période nocturne – Été
- 📡 Classe homogène 4 : Secteur NNE]325° ; 55°] - Période nocturne – Été

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 conservatrices 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 $H_{ref} = 10$ m). Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance 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 en été, saison où la végétation est abondante et l'activité humaine accrue. À cette période de l'année, les niveaux sonores résiduels sont relativement élevés.

À l'inverse, en saison hivernale, il est possible que les niveaux résiduels soient 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.

Notons par ailleurs qu'en période hivernale, les conditions de vie limitent considérablement les conditions effectives de gêne.

7. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN

7.1. Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, nous devons effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.

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



CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Le calcul d'émergence est réalisé à partir de deux codes de calculs : ISO 9613 et HARMONOISE. Le premier prend en compte des conditions favorables de propagation dans toutes les directions de vent, tandis que le second prend mieux en compte les 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.

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

7.2. Hypothèses de calcul

Hypothèses générales

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes (cf. carte ci-dessous et coordonnées d'implantation en *ANNEXE B*).

Quatre configurations sont étudiées :

- 🔊 4 machines de type GE103 3.2MW avec une hauteur de moyeu de 85m,
- 🔊 4 machines de type E103 2.35MW avec une hauteur de moyeu de 85m,
- 🔊 4 machines de type V100 2.2MW avec une hauteur de moyeu de 85m,
- 🔊 4 machines de type N100 3.3MW avec une hauteur de moyeu de 85m.

Chaque type d'éolienne est doté de pales dentelées (STE).

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

Les points de calcul sont positionnés au sein des lieux de vie des zones à émergence réglementée les plus exposés au parc éolien.

Point d'étude supplémentaire

N'ayant pu réaliser des mesures au niveau des habitations à Flers-sur-Noye, nous avons considéré un point d'étude supplémentaire dans la modélisation acoustique et calculé les contributions sonores des éoliennes projetées au niveau de ce point (nommé P1 bis Flers-sur-noye), en faisant l'hypothèse que les niveaux de bruit résiduel sont similaires au point 1 (Essertaux). On remarquera qu'il s'agit du point d'étude le moins sensible et que l'impact du projet est jugé faible.



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Niveaux sonores des éoliennes

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).

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 TES (peigne / dentelure)

Le niveau de puissance acoustique (L_{wA}) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent qu'elle perçoit.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type General Electric GE103 avec serrations (85 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,2 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) - GE3.2-103 - 3,2MW (Hauteur de moyeu:85m)								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ 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
NO	95,1	96,3	99,7	102,8	104,8	105,0	105,0	105,0
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=85m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
NO	--	95,0	95,5	96,8	99,7	102,0	103,8	105,0

Ces données sont issues du document n° 2.4_Noise_Emission-NO_3.2-DFIG-103-xxHz_3MW_EN_r01 de 2015, établi par la société General Electric.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type Enercon E103 avec STE (85 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,35 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) - E-103 EP2 - 2,35MW (Hauteur de moyeu:85m)								
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
OM 0s	90,5	95,9	100,8	103,3	104,3	105,0	105,0	105,0

Ces données sont issues du document n° D0438737-10 daté du 13/07/2020, établi par la société Enercon.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type Vestas V100 avec STE (85 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,2 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) - V100 - 2,2MW (Hauteur de moyeu:85m)								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ 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 STE	93,9	96,7	99,9	102,7	103,5	103,5	103,5	103,5
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=85m)	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 STE	93,7	93,7	94,5	97,7	99,6	101,9	103,4	103,5

Ces données sont issues du document n° 0062-4193 V00 daté du 10/11/2016, établi par la société Vestas.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type Nordex N100 avec STE (85 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,3 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) - N100 - 3,3MW (Hauteur de moyeu:85m)								
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
Standard STE	91,6	93,7	96,8	100,6	101,8	102,6	103,0	103,0

Ces données sont issues d'une interpolation des données à 75m du document n° F008_265_A17_EN_R01 daté du 15/12/2016, établi par la société Nordex.

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

Hypothèses 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
- 📡 puissance acoustique de chaque éolienne

Paramètres de calcul :

- 📡 absorption au sol : correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...)
- 📡 température de 10°C
- 📡 humidité relative 70%
- 📡 calcul par bande d'octave

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

7.3. Évaluation de l'impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
$L_{amb} \leq 35$ dBA	/	/
$L_{amb} > 35$ dBA	$E \leq 5$ dBA	$E \leq 3$ dBA

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L_{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L_{part}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(L_{res}/10)} + 10^{(L_{part}/10)})$	L_{amb}
Emergence 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 (C_A)	$= L_{amb} - C_A$	D_A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (E_{max})	$= E - E_{max}$	D_e
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(D_A ; D_e)$	D

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 tel que défini précédemment.

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne pour chacun des secteurs de direction de vent dominants (SO et NE) et pour chaque type d'éolienne.

7.4. Configuration : 4 éoliennes General Electric GE103 3.2MW

7.4.1 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	RISQUE MODÉRÉ
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement $> 3,0$ dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,0	42,5	44,0	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,5	35,0	37,0	40,0	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	28,5	32,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	2,5	2,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	30,5	32,0	35,0	37,5	40,0	41,0	42,0	43,5	MODERE
	E	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 6 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements valent 0,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

7.4.2 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,0	47,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,5	41,5	43,0	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,0	34,5	37,0	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	34,5	36,5	38,5	40,5	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	28,0	30,0	33,5	36,0	38,5	39,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 - Fransures	Lamb	31,5	32,0	35,0	38,5	41,0	41,5	42,0	42,5	MODERE
	E	3,5	3,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 6 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

7.5. Configuration : 4 éoliennes Enercon E103 2.35MW STE

7.5.1 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,5	49,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,5	40,5	42,5	44,0	46,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,5	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	35,5	37,0	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,0	29,0	33,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,0	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	28,5	32,0	36,0	38,0	40,0	41,0	42,0	43,5	MODERE
	E	2,0	4,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

 Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

7.5.2 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	33,5	34,5	37,0	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	33,5	34,5	37,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	30,5	34,0	36,5	38,5	39,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 - Fransures	Lamb	30,0	32,5	36,0	39,0	41,0	42,0	42,0	43,0	PROBABLE
	E	1,5	4,0	6,0	5,0	3,5	3,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	1,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 2 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable au point 3 - Fransures.

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

7.6. Configuration : 4 éoliennes Vestas V100 2.2MW STE

7.6.1 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,0	42,5	44,0	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODERE
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,5	29,0	32,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	29,5	32,0	35,0	37,5	39,0	40,0	41,5	43,0	MODERE
	E	3,0	4,0	3,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	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, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Le dépassement des seuils règlementaires apparait à la vitesse standardisée de 6 m/s (à H= 10m). Ce dépassement vaut 0,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

7.6.2 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,5	44,0	45,0	46,0	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	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,0	47,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,0	34,5	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	34,5	36,5	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	28,0	30,5	33,5	36,0	38,0	39,0	39,5	40,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 - Fransures	Lamb	31,0	32,5	35,0	38,5	40,5	41,0	41,5	42,0	MODERE
	E	2,5	4,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	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, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

 Point 3 - Fransures

Le dépassement des seuils règlementaires apparait à la vitesse standardisée de 6 m/s (à H= 10m). Ce dépassement vaut 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

7.7. Configuration : 4 éoliennes Nordex N100 3.3MW STE

7.7.1 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,5	39,5	42,0	43,5	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,0	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,0	28,0	32,0	37,5	40,5	42,5	43,0	44,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	28,5	30,0	33,5	36,5	38,5	39,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	2,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires nocturnes n'est estimé.

7.7.2 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	39,5	40,0	41,5	43,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	33,5	34,5	36,5	38,5	40,5	41,5	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	33,5	34,0	36,5	38,0	40,0	41,0	42,0	43,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,0	29,5	32,5	35,5	37,5	38,5	39,5	40,5	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 3 - Fransures	Lamb	29,5	30,5	32,5	37,0	39,5	40,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires nocturnes n'est estimé.

8. OPTIMISATION DU PROJET

8.1. Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage

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.

Les tableaux suivants synthétisent les niveaux de puissance acoustique des modes de bridage pour chaque type d'éolienne.

LwA (en dBA) - GE3.2-103 - 3,2MW (Hauteur de moyeu:85m)									
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	>10 m/s
NO	95,1	96,3	99,7	102,8	104,8	105,0	105,0	105,0	105,0
NRO 104	95,1	96,3	99,6	102,6	103,9	104,0	104,0	104,0	104,0
NRO 103	95,1	96,3	99,5	102,3	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
NRO 102	95,1	96,3	99,7	101,5	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
NRO 101	95,1	96,3	99,3	100,8	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
NRO 100	95,1	96,3	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Ces données sont issues du document n° 2.6_Noise_Emission-NRO_3.2-DFIG-103-xxHz_3MW_EN_r01 de 2015, établi par la société General Electric.

LwA (en dBA) – E-103 EP2 - 2,35MW (Hauteur de moyeu:85m)									
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	>10 m/s
OM 0s STE	90,5	95,9	100,8	103,3	104,3	105,0	105,0	105,0	105,0
OM 1s STE	90,5	95,9	100,8	102,7	103,5	104,0	104,0	104,0	104,0
OM 11s STE	90,5	95,9	100,5	101,9	102,6	103,0	103,0	103,0	103,0
OM 1V s STE	88,6	92,2	95,7	98,6	100,6	102,4	104,1	104,5	104,5
1500 kW _s STE	90,5	95,9	100,8	102,7	103,5	104,0	104,0	104,0	104,0
1000 kW _s STE	90,5	95,9	100,5	102,4	102,9	103,0	103,0	103,0	103,0
900 kW _s STE	90,5	95,9	100,5	101,9	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
800 kW _s STE	90,5	95,9	100,5	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
600 kW _s STE	90,5	95,9	99,6	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1
550 kW _s STE	90,5	95,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
400 kW _s STE	90,5	95,6	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5

Ces données sont issues du document n° D0438737-9 daté du 13 mai 2019, établi par la société Enercon.

LwA (en dBA) - V100 - 2,2MW (Hauteur de moyeu:85m)									
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	>10 m/s
Mode 0 STE	93,9	96,7	99,9	102,7	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1 STE	94,0	96,9	99,9	101,6	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1
Mode 2 STE	93,8	96,1	97,2	98,2	99,1	99,4	99,5	99,5	99,5
Mode 4 STE	93,6	93,9	94,8	95,5	96,4	96,6	96,9	97,2	97,5
Mode 5 STE	93,6	93,9	94,8	95,5	96,4	96,6	96,8	96,9	96,9

Ces données sont issues du document n° 0062-4192 V01 daté du 22 février 2018, établi par la société Vestas.

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. A 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 : 6h-22h ou nocturne 22h-6h), 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 hub ou 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.

8.2. 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.

8.3. Plan de fonctionnement - Période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur une zone 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.

Les calculs entrepris tiennent compte de la direction de vent, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des directions dominantes du site.

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 9613 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être ajustés à partir des résultats du contrôle faisant suite à la mise en service du parc.

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 SO :]135°-315°]

 Secteur NE :]315°-135°]

Configuration GE103 3.2MW

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest]135° ; 315°]

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=85m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	> 13,3m/s
Eol n°1	Normal							
Eol n°2	Normal							
Eol n°3	Normal							
Eol n°4	Normal		NRO 102	NRO 104	Normal			

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est]315° ; 135°]

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=85m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	> 13,3m/s
Eol n°1	Normal							
Eol n°2	Normal							
Eol n°3	Normal							
Eol n°4	Normal		NRO 100	NRO 104	Normal			

Configuration E103 2.35MW

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest]135° ; 315°]

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=85m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	> 13,3m/s
Eol n°1	Normal							
Eol n°2	Normal							
Eol n°3	Normal							
Eol n°4	Normal		400 kW _s STE	800 kW _s STE	OM Is STE	Normal		

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est]315° ; 135°]

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=85m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	> 13,3m/s
Eol n°1	Normal							
Eol n°2	Normal							
Eol n°3	Normal							
Eol n°4	Normal		550 kW _s STE	400 kW _s STE	OM Is STE	Normal		

Configuration V100 2.2MW

 Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest]135° ; 315°]

Plan de bridage - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée H _{ref} =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=85m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	> 13,3m/s
Eol n°1	Normal							
Eol n°2	Normal							
Eol n°3	Normal							
Eol n°4	Normal			Mode 1 STE		Normal		

 Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est]315° ; 135°]

Plan de bridage - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée H _{ref} =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=85m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	> 13,3m/s
Eol n°1	Normal							
Eol n°2	Normal							
Eol n°3	Normal							
Eol n°4	Normal			Mode 2 STE		Normal		

8.4. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – GE103 3.2MW

Impact prévisionnel après 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	Risque
Point 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,5	35,0	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	28,5	32,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	2,5	2,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	30,5	32,0	35,0	37,0	39,5	41,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après 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	Risque
Point 1 - Essertaux	Lamb	34,0	34,5	37,0	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	34,5	36,5	38,5	40,5	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	28,0	30,0	33,5	36,0	38,0	39,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	31,5	32,0	35,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,5	FAIBLE
	E	3,5	3,5	5,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

8.5. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – E103 2.35MW

Impact prévisionnel après 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	Risque
Point 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,5	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	35,5	37,0	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,0	29,0	33,0	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,0	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	28,5	32,0	35,0	37,0	39,5	41,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	2,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après 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	Risque
Point 1 - Essertaux	Lamb	33,5	34,5	37,0	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	33,5	34,5	36,5	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	30,5	34,0	36,5	38,0	39,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	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 3 - Fransures	Lamb	30,0	32,5	35,0	37,5	40,5	41,5	42,0	43,0	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

8.6. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – V100 2.2MW

Impact prévisionnel après 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	Risque
Point 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,5	29,0	32,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	29,5	32,0	35,0	37,0	39,0	40,0	41,5	43,0	FAIBLE
	E	3,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après 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	Risque
Point 1 - Essertaux	Lamb	34,0	34,5	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	34,5	36,5	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	28,0	30,5	33,5	36,0	38,0	39,0	39,5	40,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 - Fransures	Lamb	31,0	32,5	35,0	37,0	40,5	41,0	41,5	42,0	FAIBLE
	E	2,5	4,0	5,0	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

8.7. Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, les plans d'optimisation de fonctionnement déterminés permettront de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendreront plus de dépassement pour l'ensemble des configurations étudiées.

9. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'INSTALLATION

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

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

$$\text{soit } R_{GE103} = 1,2 \times (85 + 51,5) = 163,8 \text{ mètres}$$

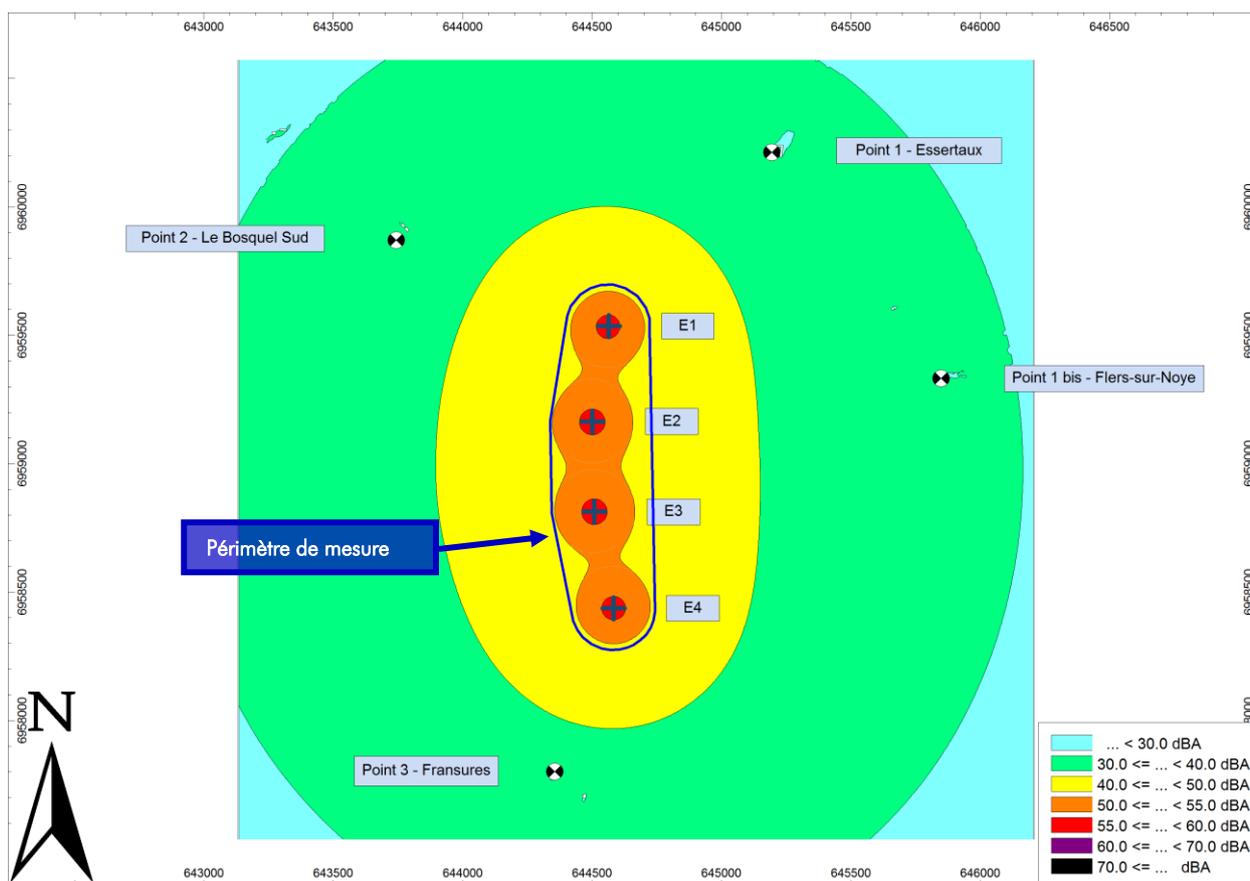
$$\text{soit } R_{E103} = 1,2 \times (85 + 51,5) = 163,8 \text{ mètres}$$

$$\text{soit } R_{V100} = 1,2 \times (85 + 50,0) = 162,0 \text{ mètres}$$

$$\text{soit } R_{N100} = 1,2 \times (85 + 50,0) = 162,0 \text{ mètres}$$

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils règlementaires fixés sur le périmètre de mesure. 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 10 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

9.1. GE103 3.2MW



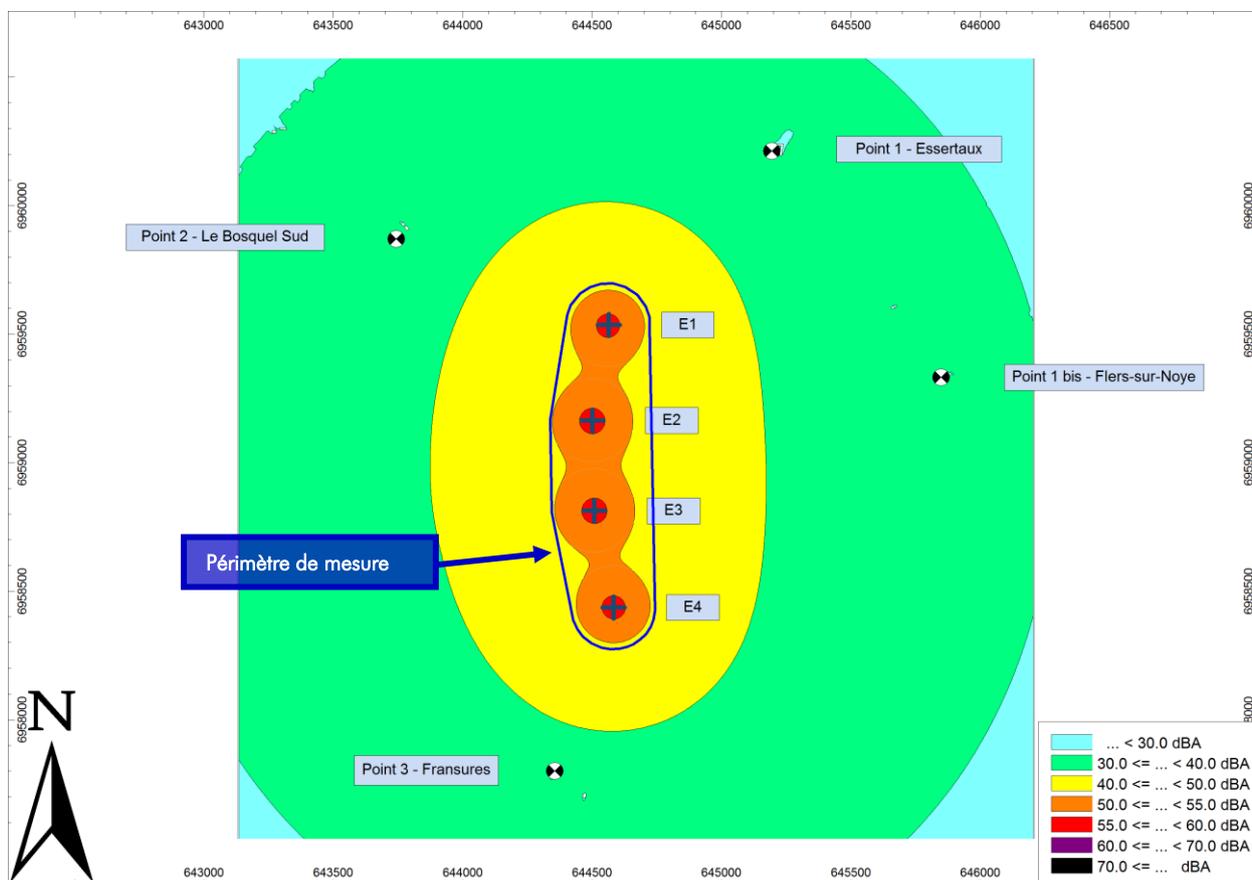
Commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils règlementaires 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 49,5 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 52,5 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 54,5 dBA de jour et de 50,5 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

9.2. E103 2.35MW



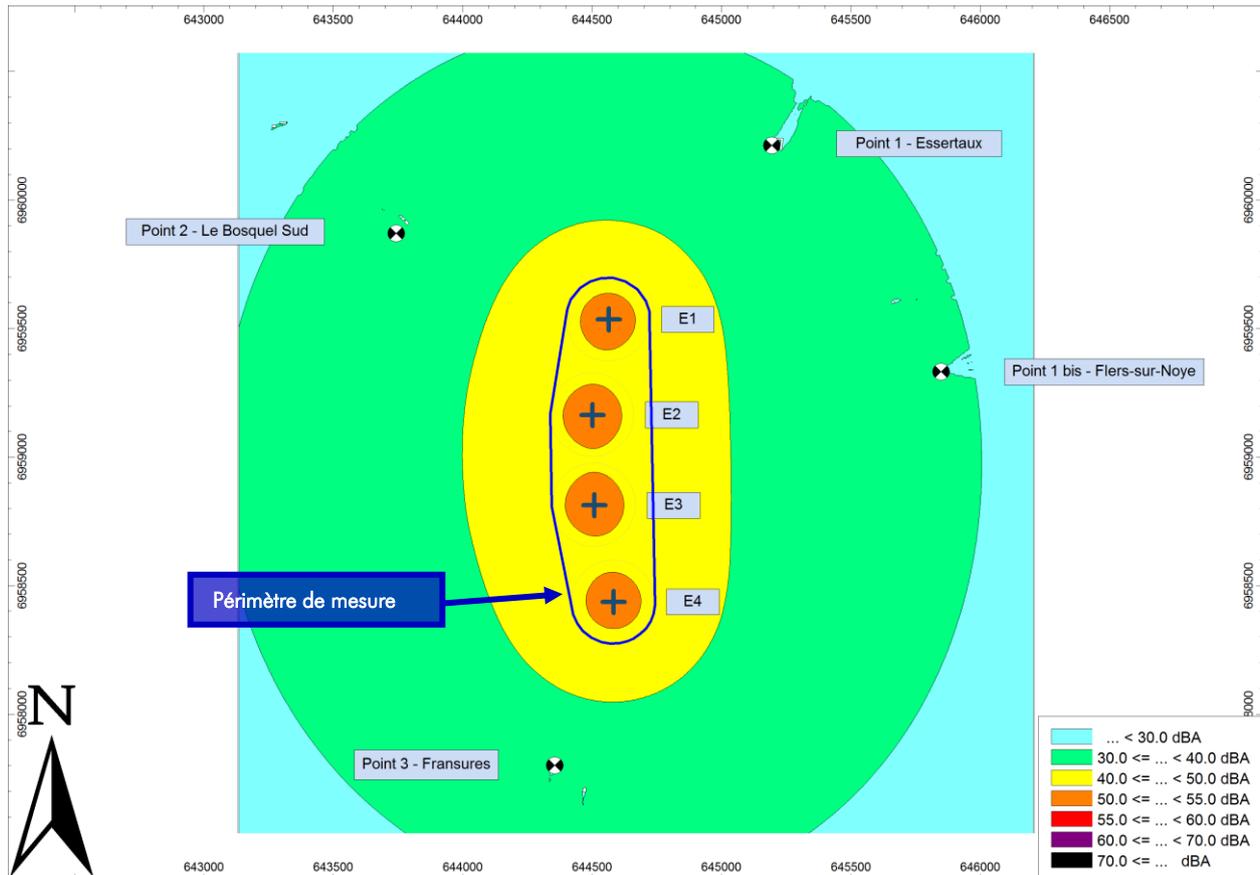
Commentaires

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 49,5 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 52,5 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 54,5 dBA de jour et de 50,5 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

9.3. V100 2.2MW



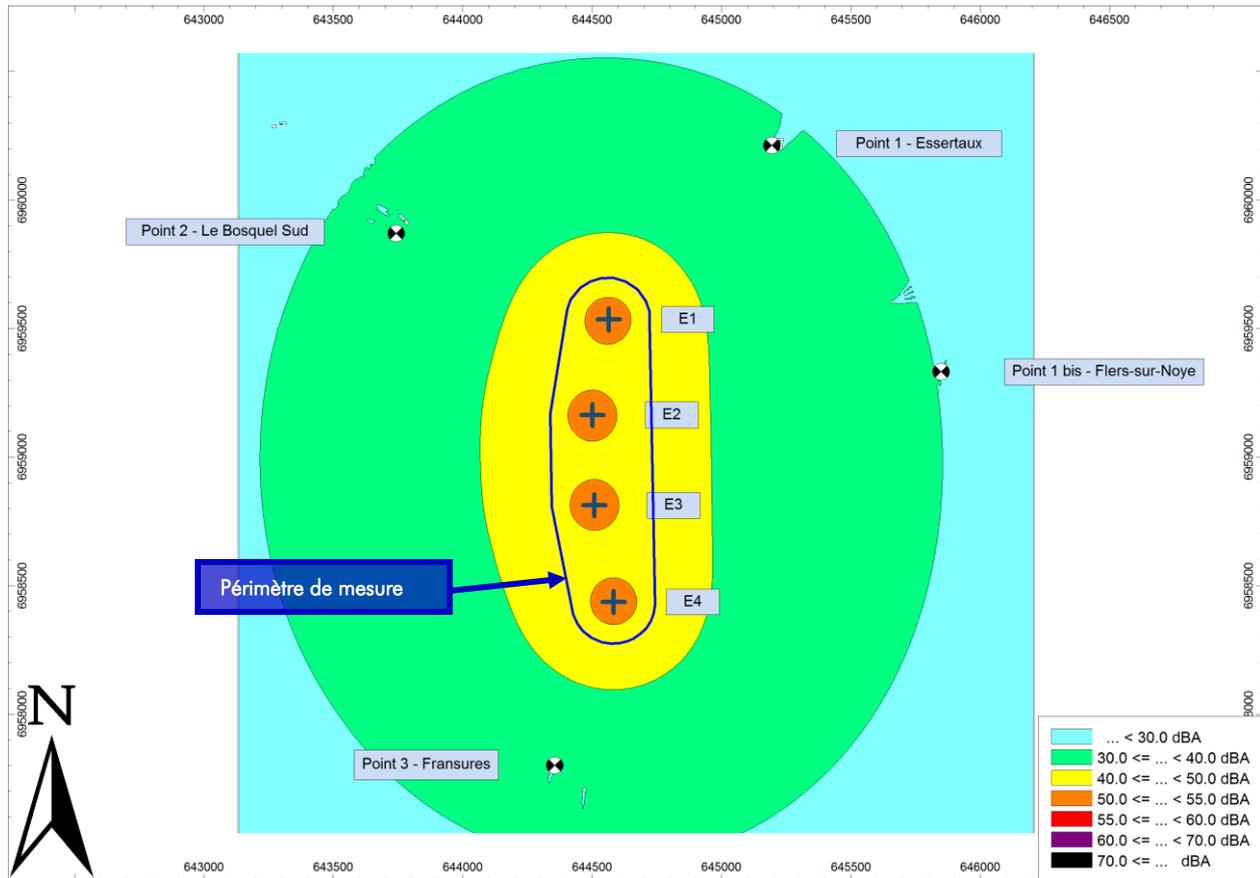
Commentaires

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 47,5 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 50,5 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 54 dBA de jour et de 49 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

9.4. N100 3.3MW



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 47 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 50 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 50,5 dBA de jour et de 49 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

10. TONALITÉ MARQUÉE

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 General Electric pour les machines de type GE103, référencé 2.4_Noise_Emission-NO_3.2-DFIG-103-xxHz_3MW_EN_r01 de 2015,
- 🔊 la société Enercon pour les machines de type E103, référencé D0486226-4 daté du 10 mai 2019,
- 🔊 la société Vestas pour les machines de type V100, référencé DMS 0058-0310_V00 daté du 10 mars 2016,
- 🔊 la société Nordex pour les machines de type N100, référencé F008_265_A17_EN_R01 daté du 15 décembre 2016.

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.

GE103 3.2MW :

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		NM		98,1		98,0		98,1	
40 Hz		NM		97,7		97,5		97,7	
50 Hz	10	NM	ND	96,8	NON	96,6	NON	96,9	NON
63 Hz	10	NM	ND	96,9	NON	96,7	NON	97,1	NON
80 Hz	10	NM	ND	96,9	NON	96,7	NON	97,3	NON
100 Hz	10	NM	ND	96,1	NON	96,0	NON	96,8	NON
125 Hz	10	NM	ND	94,8	NON	94,9	NON	95,9	NON
160 Hz	10	NM	ND	93,4	NON	93,5	NON	94,9	NON
200 Hz	10	NM	ND	91,3	NON	91,7	NON	93,3	NON
250 Hz	10	NM	ND	89,8	NON	90,3	NON	92,1	NON
315 Hz	10	NM	ND	88,8	NON	89,3	NON	90,8	NON
400 Hz	5	NM	ND	87,2	NON	87,6	NON	88,7	NON
500 Hz	5	NM	ND	86,4	NON	86,5	NON	87,1	NON
630 Hz	5	NM	ND	85,6	NON	85,4	NON	85,8	NON
800 Hz	5	NM	ND	85,0	NON	84,8	NON	85,2	NON
1000 Hz	5	NM	ND	85,1	NON	85,0	NON	85,6	NON
1250 Hz	5	NM	ND	85,7	NON	86,0	NON	86,9	NON
1600 Hz	5	NM	ND	84,5	NON	85,4	NON	86,7	NON
2000 Hz	5	NM	ND	82,9	NON	84,5	NON	86,2	NON
2500 Hz	5	NM	ND	80,1	NON	82,2	NON	84,6	NON
3150 Hz	5	NM	ND	77,1	NON	78,8	NON	81,8	NON
4000 Hz	5	NM	ND	73,3	NON	73,4	NON	77,4	NON
5000 Hz	5	NM	ND	69,1	NON	68,0	NON	71,3	NON
6300 Hz	5	NM	ND	61,3	NON	61,9	NON	63,0	NON
8000 Hz	5	NM	ND	49,3	NON	52,1	NON	53,0	NON
10000 Hz		NM		34,9		39,0		41,3	
12500 Hz		NM		17,4		21,6		25,6	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		101,3		104,1		106,5		107,8	
40 Hz		100,9		103,6		105,9		107,2	
50 Hz	10	100,0	NON	102,7	NON	105,0	NON	106,3	NON
63 Hz	10	100,3	NON	102,9	NON	105,1	NON	106,6	NON
80 Hz	10	100,4	NON	103,0	NON	105,1	NON	106,8	NON
100 Hz	10	99,9	NON	102,4	NON	104,4	NON	106,1	NON
125 Hz	10	99,0	NON	101,4	NON	103,3	NON	104,8	NON
160 Hz	10	98,0	NON	100,4	NON	102,2	NON	103,6	NON
200 Hz	10	96,3	NON	98,7	NON	100,5	NON	101,6	NON
250 Hz	10	95,1	NON	97,4	NON	99,2	NON	99,9	NON
315 Hz	10	93,9	NON	96,3	NON	98,2	NON	98,8	NON
400 Hz	5	91,9	NON	94,5	NON	96,5	NON	97,2	NON
500 Hz	5	90,4	NON	93,1	NON	95,4	NON	96,3	NON
630 Hz	5	89,1	NON	91,9	NON	94,2	NON	95,5	NON
800 Hz	5	88,2	NON	90,8	NON	93,1	NON	94,7	NON
1000 Hz	5	88,3	NON	90,6	NON	92,5	NON	94,2	NON
1250 Hz	5	89,3	NON	91,3	NON	92,9	NON	94,4	NON
1600 Hz	5	89,2	NON	91,0	NON	92,4	NON	93,6	NON
2000 Hz	5	89,0	NON	90,8	NON	92,2	NON	93,3	NON
2500 Hz	5	87,7	NON	89,7	NON	91,2	NON	92,2	NON
3150 Hz	5	85,3	NON	87,7	NON	89,3	NON	90,3	NON
4000 Hz	5	81,2	NON	83,9	NON	85,7	NON	86,6	NON
5000 Hz	5	75,7	NON	79,3	NON	81,0	NON	81,9	NON
6300 Hz	5	67,3	NON	71,1	NON	73,7	NON	74,4	NON
8000 Hz	5	56,1	NON	59,2	NON	62,2	NON	63,1	NON
10000 Hz		44,1		46,3		48,8		50,0	
12500 Hz		28,9		31,4		33,5		35,0	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

E103 2.35MW :

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE						
31,5 Hz		98,1		102,3		106,1		107,6	
40 Hz		97,6		102,0		106,1		107,8	
50 Hz	10	96,9	NON	101,5	NON	105,7	NON	107,6	NON
63 Hz	10	96,1	NON	100,8	NON	105,2	NON	107,1	NON
80 Hz	10	95,1	NON	99,9	NON	104,4	NON	106,4	NON
100 Hz	10	93,6	NON	98,5	NON	103,1	NON	105,2	NON
125 Hz	10	91,7	NON	96,6	NON	101,2	NON	103,3	NON
160 Hz	10	89,7	NON	94,6	NON	99,2	NON	101,4	NON
200 Hz	10	87,9	NON	92,8	NON	97,5	NON	99,7	NON
250 Hz	10	86,6	NON	91,6	NON	96,2	NON	98,4	NON
315 Hz	10	85,6	NON	90,5	NON	95,1	NON	97,5	NON
400 Hz	5	84,6	NON	89,7	NON	94,3	NON	96,7	NON
500 Hz	5	83,4	NON	88,8	NON	93,6	NON	96,2	NON
630 Hz	5	82,1	NON	87,7	NON	92,8	NON	95,6	NON
800 Hz	5	80,5	NON	86,2	NON	91,6	NON	94,4	NON
1000 Hz	5	79,5	NON	85,1	NON	90,5	NON	93,2	NON
1250 Hz	5	78,7	NON	84,3	NON	89,6	NON	92,2	NON
1600 Hz	5	78,0	NON	83,4	NON	88,6	NON	91,1	NON
2000 Hz	5	76,8	NON	82,1	NON	87,2	NON	89,5	NON
2500 Hz	5	75,0	NON	80,4	NON	85,4	NON	87,6	NON
3150 Hz	5	72,7	NON	78,3	NON	83,5	NON	85,6	NON
4000 Hz	5	69,3	NON	75,3	NON	80,7	NON	83,0	NON
5000 Hz	5	65,0	NON	71,2	NON	76,9	NON	79,4	NON
6300 Hz	5	59,1	NON	65,3	NON	71,2	NON	73,8	NON
8000 Hz	5	51,0	ND	57,1	ND	63,0	ND	65,7	ND
10000 Hz		40,5		46,7		52,6		55,3	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		107,9		108,8		109,3		109,5	
40 Hz		108,1		109,0		109,6		109,7	
50 Hz	10	107,9	NON	108,9	NON	109,5	NON	109,6	NON
63 Hz	10	107,5	NON	108,5	NON	109,1	NON	109,3	NON
80 Hz	10	106,8	NON	107,8	NON	108,5	NON	108,6	NON
100 Hz	10	105,7	NON	106,6	NON	107,3	NON	107,4	NON
125 Hz	10	103,9	NON	104,8	NON	105,4	NON	105,5	NON
160 Hz	10	102,0	NON	102,9	NON	103,4	NON	103,4	NON
200 Hz	10	100,4	NON	101,3	NON	101,6	NON	101,6	NON
250 Hz	10	99,3	NON	100,1	NON	100,2	NON	100,1	NON
315 Hz	10	98,4	NON	99,1	NON	99,0	NON	98,8	NON
400 Hz	5	97,9	NON	98,4	NON	98,0	NON	97,7	NON
500 Hz	5	97,5	NON	97,8	NON	97,0	NON	96,7	NON
630 Hz	5	96,9	NON	97,2	NON	96,3	NON	95,9	NON
800 Hz	5	95,7	NON	96,1	NON	95,4	NON	95,2	NON
1000 Hz	5	94,4	NON	95,0	NON	94,8	NON	94,7	NON
1250 Hz	5	93,1	NON	93,9	NON	94,2	NON	94,3	NON
1600 Hz	5	91,8	NON	92,8	NON	93,4	NON	93,7	NON
2000 Hz	5	90,1	NON	91,2	NON	92,0	NON	92,4	NON
2500 Hz	5	88,0	NON	89,2	NON	90,3	NON	90,7	NON
3150 Hz	5	85,9	NON	87,2	NON	88,4	NON	88,9	NON
4000 Hz	5	83,2	NON	84,6	NON	85,8	NON	86,2	NON
5000 Hz	5	79,8	NON	81,1	NON	82,2	NON	82,4	NON
6300 Hz	5	74,3	NON	75,6	NON	76,5	NON	76,6	NON
8000 Hz	5	66,2	ND	67,5	ND	68,4	ND	68,5	ND
10000 Hz		55,8		57,1		58,0		58,0	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

V100 2.2MW :

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE						
31,5 Hz		96,6		96,6		97,3		100,5	
40 Hz		96,2		96,3		97,2		100,4	
50 Hz	10	96,8	NON	96,8	NON	97,6	NON	100,8	NON
63 Hz	10	96,5	NON	96,6	NON	97,5	NON	100,7	NON
80 Hz	10	94,7	NON	94,8	NON	95,7	NON	98,9	NON
100 Hz	10	94,1	NON	94,0	NON	94,8	NON	98,0	NON
125 Hz	10	92,3	NON	92,4	NON	93,3	NON	96,5	NON
160 Hz	10	91,4	NON	91,6	NON	92,5	NON	95,7	NON
200 Hz	10	90,1	NON	90,3	NON	91,3	NON	94,4	NON
250 Hz	10	89,3	NON	89,4	NON	90,3	NON	93,5	NON
315 Hz	10	88,9	NON	89,1	NON	90,0	NON	93,2	NON
400 Hz	5	87,2	NON	87,3	NON	88,3	NON	91,4	NON
500 Hz	5	86,2	NON	86,3	NON	87,1	NON	90,3	NON
630 Hz	5	84,5	NON	84,5	NON	85,3	NON	88,5	NON
800 Hz	5	82,6	NON	82,5	NON	83,3	NON	86,4	NON
1000 Hz	5	82,1	NON	81,9	NON	82,6	NON	85,8	NON
1250 Hz	5	82,4	NON	82,3	NON	83,0	NON	86,2	NON
1600 Hz	5	82,5	NON	82,3	NON	82,9	NON	86,2	NON
2000 Hz	5	80,5	NON	80,4	NON	81,2	NON	84,3	NON
2500 Hz	5	80,4	NON	80,2	NON	81,0	NON	84,2	NON
3150 Hz	5	79,2	NON	79,1	NON	79,8	NON	83,0	NON
4000 Hz	5	77,7	NON	77,6	NON	78,3	NON	81,5	NON
5000 Hz	5	73,9	NON	73,9	NON	74,7	NON	77,9	NON
6300 Hz	5	67,9	NON	67,9	NON	68,7	NON	71,9	NON
8000 Hz	5	60,7	ND	60,8	ND	61,7	ND	64,8	ND
10000 Hz		55,2		55,3		56,2		59,4	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		102,5		104,8		106,3		106,3	
40 Hz		102,3		104,7		106,1		106,2	
50 Hz	10	102,8	NON	105,1	NON	106,6	NON	106,6	NON
63 Hz	10	102,7	NON	105,0	NON	106,5	NON	106,5	NON
80 Hz	10	100,9	NON	103,3	NON	104,7	NON	104,8	NON
100 Hz	10	99,9	NON	102,3	NON	103,7	NON	103,8	NON
125 Hz	10	98,4	NON	100,8	NON	102,2	NON	102,3	NON
160 Hz	10	97,7	NON	100,0	NON	101,5	NON	101,5	NON
200 Hz	10	96,4	NON	98,7	NON	100,2	NON	100,2	NON
250 Hz	10	95,4	NON	97,8	NON	99,2	NON	99,2	NON
315 Hz	10	95,2	NON	97,5	NON	98,9	NON	99,0	NON
400 Hz	5	93,4	NON	95,7	NON	97,2	NON	97,2	NON
500 Hz	5	92,3	NON	94,6	NON	96,0	NON	96,1	NON
630 Hz	5	90,5	NON	92,8	NON	94,2	NON	94,3	NON
800 Hz	5	88,4	NON	90,7	NON	92,1	NON	92,2	NON
1000 Hz	5	87,7	NON	90,0	NON	91,5	NON	91,6	NON
1250 Hz	5	88,2	NON	90,5	NON	91,9	NON	92,0	NON
1600 Hz	5	88,1	NON	90,4	NON	91,8	NON	92,0	NON
2000 Hz	5	86,2	NON	88,5	NON	90,0	NON	90,1	NON
2500 Hz	5	86,1	NON	88,4	NON	89,8	NON	89,9	NON
3150 Hz	5	84,9	NON	87,2	NON	88,6	NON	88,7	NON
4000 Hz	5	83,4	NON	85,7	NON	87,2	NON	87,3	NON
5000 Hz	5	79,8	NON	82,1	NON	83,6	NON	83,6	NON
6300 Hz	5	73,8	NON	76,1	NON	77,5	NON	77,6	NON
8000 Hz	5	66,8	ND	69,1	ND	70,5	ND	70,5	ND
10000 Hz		61,4		63,7		65,1		65,2	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

N100 3.3MW :

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		95,3		97,4		100,5		104,3	
40 Hz		94,5		96,6		99,7		103,5	
50 Hz	10	95,3	NON	97,4	NON	100,5	NON	104,3	NON
63 Hz	10	94,6	NON	96,7	NON	99,8	NON	103,6	NON
80 Hz	10	92,4	NON	94,5	NON	97,6	NON	101,4	NON
100 Hz	10	91,9	NON	94,0	NON	97,1	NON	100,9	NON
125 Hz	10	91,1	NON	93,2	NON	96,3	NON	100,1	NON
160 Hz	10	89,0	NON	91,1	NON	94,2	NON	98,0	NON
200 Hz	10	88,4	NON	90,5	NON	93,6	NON	97,4	NON
250 Hz	10	87,4	NON	89,5	NON	92,6	NON	96,4	NON
315 Hz	10	86,3	NON	88,4	NON	91,5	NON	95,3	NON
400 Hz	5	83,5	NON	85,6	NON	88,7	NON	92,5	NON
500 Hz	5	81,6	NON	83,7	NON	86,8	NON	90,6	NON
630 Hz	5	81,1	NON	83,2	NON	86,3	NON	90,1	NON
800 Hz	5	79,8	NON	81,9	NON	85,0	NON	88,8	NON
1000 Hz	5	79,8	NON	81,9	NON	85,0	NON	88,8	NON
1250 Hz	5	79,5	NON	81,6	NON	84,7	NON	88,5	NON
1600 Hz	5	79,0	NON	81,1	NON	84,2	NON	88,0	NON
2000 Hz	5	78,2	NON	80,3	NON	83,4	NON	87,2	NON
2500 Hz	5	78,4	NON	80,5	NON	83,6	NON	87,4	NON
3150 Hz	5	78,4	NON	80,5	NON	83,6	NON	87,4	NON
4000 Hz	5	78,6	NON	80,7	NON	83,8	NON	87,6	NON
5000 Hz	5	79,0	NON	81,1	NON	84,2	NON	88,0	NON
6300 Hz	5	76,4	NON	78,5	NON	81,6	NON	85,4	NON
8000 Hz	5	68,8	ND	70,9	ND	74,0	ND	77,8	ND
10000 Hz		63,7		65,8		68,9		72,7	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		105,5		106,3		106,7		106,7	
40 Hz		104,7		105,5		105,9		105,9	
50 Hz	10	105,5	NON	106,3	NON	106,7	NON	106,7	NON
63 Hz	10	104,8	NON	105,6	NON	106,0	NON	106,0	NON
80 Hz	10	102,6	NON	103,4	NON	103,8	NON	103,8	NON
100 Hz	10	102,1	NON	102,9	NON	103,3	NON	103,3	NON
125 Hz	10	101,3	NON	102,1	NON	102,5	NON	102,5	NON
160 Hz	10	99,2	NON	100,0	NON	100,4	NON	100,4	NON
200 Hz	10	98,6	NON	99,4	NON	99,8	NON	99,8	NON
250 Hz	10	97,6	NON	98,4	NON	98,8	NON	98,8	NON
315 Hz	10	96,5	NON	97,3	NON	97,7	NON	97,7	NON
400 Hz	5	93,7	NON	94,5	NON	94,9	NON	94,9	NON
500 Hz	5	91,8	NON	92,6	NON	93,0	NON	93,0	NON
630 Hz	5	91,3	NON	92,1	NON	92,5	NON	92,5	NON
800 Hz	5	90,0	NON	90,8	NON	91,2	NON	91,2	NON
1000 Hz	5	90,0	NON	90,8	NON	91,2	NON	91,2	NON
1250 Hz	5	89,7	NON	90,5	NON	90,9	NON	90,9	NON
1600 Hz	5	89,2	NON	90,0	NON	90,4	NON	90,4	NON
2000 Hz	5	88,4	NON	89,2	NON	89,6	NON	89,6	NON
2500 Hz	5	88,6	NON	89,4	NON	89,8	NON	89,8	NON
3150 Hz	5	88,6	NON	89,4	NON	89,8	NON	89,8	NON
4000 Hz	5	88,8	NON	89,6	NON	90,0	NON	90,0	NON
5000 Hz	5	89,2	NON	90,0	NON	90,4	NON	90,4	NON
6300 Hz	5	86,6	NON	87,4	NON	87,8	NON	87,8	NON
8000 Hz	5	79,0	ND	79,8	ND	80,2	ND	80,2	ND
10000 Hz		73,9		74,7		75,1		75,1	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

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.

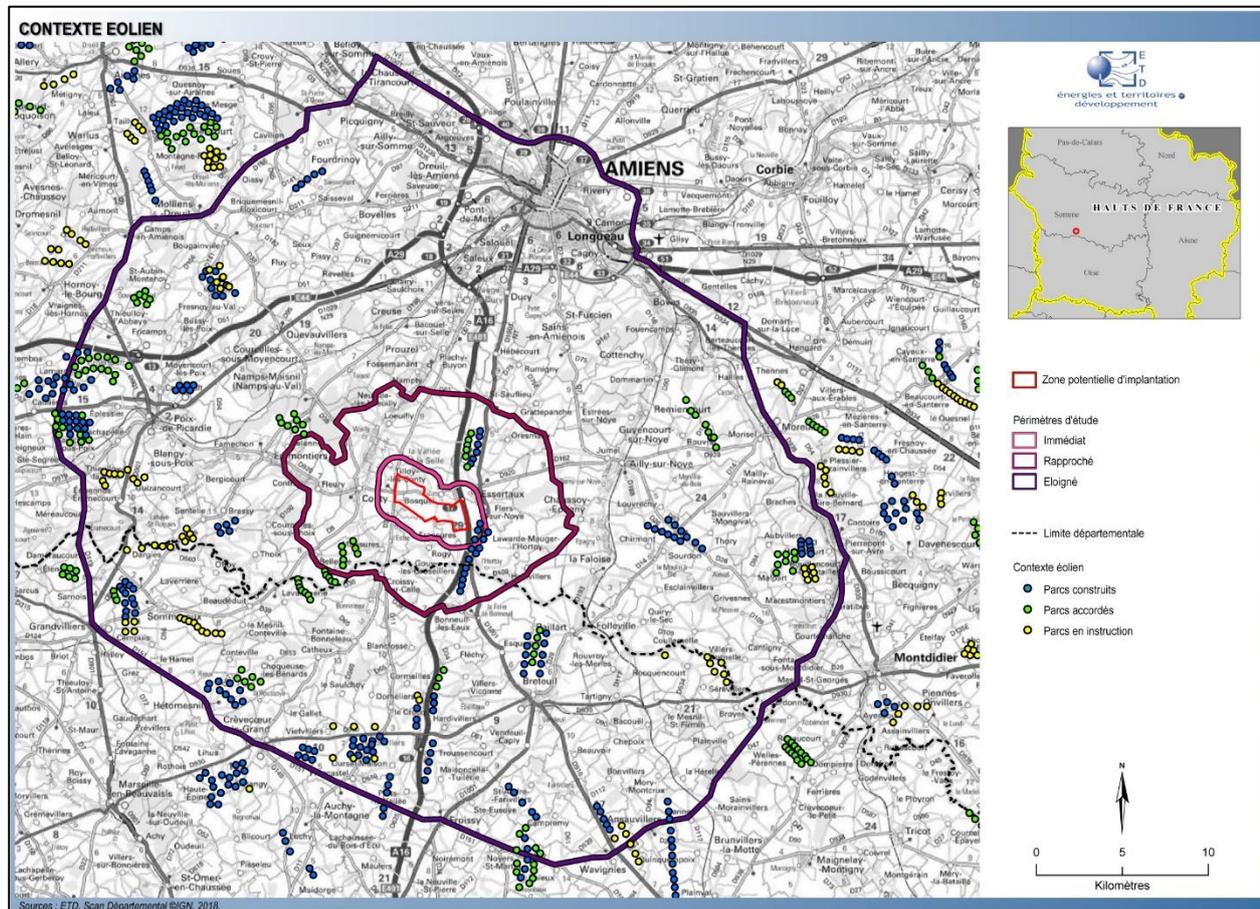
Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible pour l'ensemble des configurations étudiées.

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

11. PARCS ÉOLIENS VOISINS – EFFETS CUMULÉS

11.1. Présentation des projets voisins

Le projet de parc éolien du Bosquel s'intègre dans une zone où plusieurs parcs éoliens sont présents (cf. carte ci-dessous).

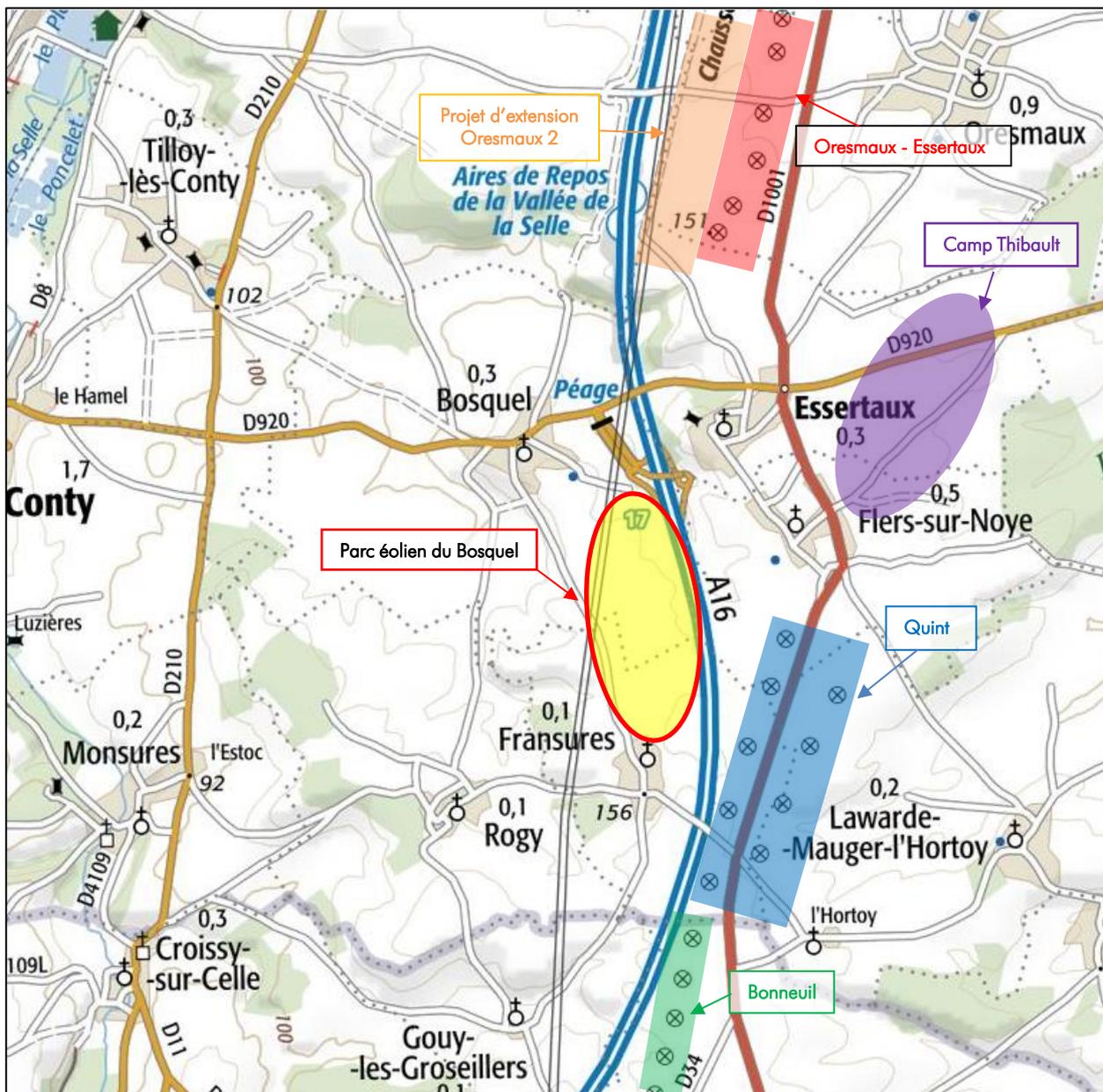


Carte de contexte éolien autour du site

La zone du projet de parc du Bosquel se situe au Nord-Ouest et au Sud-Ouest de parcs éoliens actuellement en exploitation (parcs éoliens de Quint, de Bonneuil et d'Oresmaux 1). Ces parcs étant en fonctionnement lors de la campagne de mesure, leur impact sonore est donc inclus dans les niveaux résiduels mesurés.

Au Nord du site, la société Enertrag développe un autre projet d'implantation de parc éolien. Il s'agit du projet d'extension de l'actuel parc d'Oresmaux : Oresmaux 2. A l'est du site, la société Escofi développe également un projet d'implantation de parc éolien. Il s'agit du projet de parc éolien du Camp Thibault.

Une modélisation est réalisée afin d'évaluer l'impact sonore prévisionnel des trois projets : Oresmaux 2, le Camp Thibault et Le Bosquel.



Zones d'implantation du projet étudié et des projets alentours

11.2. 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 Oresmaux 2, le Camp Thibault et Le Bosquel; les niveaux ambiants comprennent donc l'ensemble des éoliennes des trois projets ; les hypothèses de calcul sont identiques à celles présentées au paragraphe §7.2
- 🔊 caractéristiques du projet Oresmaux 2 : ce parc comporte 6 éoliennes VESTAS de type V90 (2,0 MW), de hauteurs de moyeu 90m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe
- 🔊 caractéristiques du projet du Camp Thibault : ce parc comporte 5 éoliennes NORDEX de type N131 (3,9 MW avec STE), de hauteurs de moyeu 84 m ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe ; à noter que pour ce parc, plusieurs types de machine sont envisagés, nous avons considéré le type de machine le plus contraignant

11.2.1 Configuration: General Electric GE103 3.2MW

 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,0	42,5	44,0	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	36,0	37,0	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,5	35,0	37,0	40,0	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	28,5	32,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	2,5	2,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	30,5	32,0	35,0	37,5	40,0	41,0	42,0	43,5	MODERE
	E	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

 Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 6 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements valent 0,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque



Aucun dépassement
 $0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
 $1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
 Dépassement $> 3,0$ dBA

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,0	47,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,5	41,5	43,0	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	34,5	36,5	38,5	40,5	41,5	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	28,5	30,5	33,5	36,5	38,5	39,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 - Fransures	Lamb	31,5	32,5	35,0	38,5	41,0	41,5	42,0	42,5	MODERE
	E	3,5	4,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 6 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

11.2.2 Configuration: Enercon E103 2.35MW STE

 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque



Aucun dépassement
 $0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
 $1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
 Dépassement $> 3,0$ dBA

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,5	49,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,5	40,5	42,5	44,0	46,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,5	40,5	42,5	43,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	35,5	37,0	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,0	29,0	33,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,0	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	28,5	31,5	36,0	38,0	40,0	41,0	42,0	43,5	MODERE
	E	2,0	3,5	4,5	4,0	3,5	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
	Dépassement $> 3,0$ dBA

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODÉRÉ
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,5	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,0	35,0	37,5	39,0	41,0	42,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	33,5	34,5	37,0	38,5	40,5	41,5	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	30,5	34,0	36,5	38,5	39,0	40,0	41,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	1,5	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 3 - Fransures	Lamb	30,0	32,5	36,0	39,0	41,0	42,0	42,5	43,0	PROBABLE
	E	1,5	4,0	6,0	5,0	3,5	3,5	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	1,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 2 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable au point 3 - Fransures.

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

11.2.3 Configuration : Vestas V100 2.2MW STE

 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque



Aucun dépassement
 $0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
 $1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
 Dépassement $> 3,0$ dBA

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,0	42,5	44,0	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,5	35,5	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,5	29,0	32,5	38,0	40,5	42,5	43,5	44,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,5	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	29,5	32,0	35,0	37,5	39,0	40,0	41,5	43,0	MODERE
	E	3,0	4,0	3,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	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, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

 Point 3 - Fransures

Le dépassement des seuils règlementaires apparait à la vitesse standardisée de 6 m/s (à H= 10m). Ce dépassement vaut 0,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
	Dépassement $> 3,0$ dBA

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,0	46,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,5	45,0	47,0	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 3 - Fransures	Lamb	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE

Vitesse de vent standardisée (H _{ref} =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 1 - Essertaux	Lamb	34,0	35,0	37,5	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	34,5	36,5	38,5	40,5	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	28,0	30,5	33,5	36,0	38,0	39,0	39,5	40,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 - Fransures	Lamb	31,0	32,5	35,0	38,5	40,5	41,0	41,5	42,0	MODERE
	E	2,5	4,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	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, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 1 zone d'habitations :

Point 3 - Fransures

Le dépassement des seuils règlementaires apparait à la vitesse standardisée de 6 m/s (à H= 10m). Ce dépassement vaut 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point 3 - Fransures.

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

11.2.4 Configuration : Nordex N100 3.3MW STE

 Résultats prévisionnels secteur sud-ouest

Echelle de risque



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

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ 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 1 - Essertaux	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	44,0	45,0	45,5	47,0	48,0	48,0	49,0	50,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	37,5	39,5	41,5	45,5	48,5	50,0	51,5	53,0	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 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,5	39,5	42,0	43,5	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques sur les périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'urgence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	34,0	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	26,0	28,0	32,0	37,5	40,5	42,5	43,0	44,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	28,5	30,0	33,5	36,5	38,5	39,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	2,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires nocturnes n'est estimé.

 Résultats prévisionnels secteur nord-est

Echelle de risque

	Aucun dépassement
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA
	Dépassement $> 3,0$ dBA

RISQUE FAIBLE
 RISQUE MODÉRÉ
 RISQUE PROBABLE
 RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	41,0	41,0	42,0	42,0	43,5	44,0	45,0	46,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	38,5	39,0	39,5	40,5	41,5	43,0	45,0	47,0	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	
Point 3 - Fransures	Lamb	36,5	38,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	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	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Remarques périodes transitoires

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

En effet, à titre d'exemple, la période transitoire 22h-00h appartient à l'intervalle réglementaire nocturne (22h-7h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils nocturnes (émergence max = 3dBA), même si les niveaux résiduels mesurés sont quant à eux intégrés aux valeurs diurnes.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires en périodes transitoires n'est estimé.

Echelle de risque

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

RISQUE FAIBLE
RISQUE MODERE
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

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 1 - Essertaux	Lamb	34,0	35,0	37,0	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	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 1 bis - Flers-sur-Noye	Lamb	33,5	34,5	36,5	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	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 2 - Le Bosquel Sud	Lamb	27,5	29,5	32,5	35,5	37,5	38,5	39,5	40,5	FAIBLE
	E	1,0	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 3 - Fransures	Lamb	30,0	31,0	33,0	37,0	39,5	40,5	41,0	42,0	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	3,0	2,0	2,0	1,5	1,5	
	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, aucun dépassement des seuils réglementaires nocturnes n'est estimé.

12. CONCLUSION

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune du Bosquel (80).

Le projet étudié comporte 4 éoliennes (hauteur de moyeu 85m). Quatre configurations ont été étudiées :

- 🔊 4 machines de type GE103 3.2MW STE,
- 🔊 4 machines de type E103 2.35MW STE,
- 🔊 4 machines de type V100 2.2MW STE,
- 🔊 4 machines de type N100 3.3MW STE.

L'analyse des niveaux sonores mesurés in situ, combinée à la 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 risque faible de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période nocturne, le risque est probable**
- 🔊 **de nuit, la mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent**
- 🔊 **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**

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

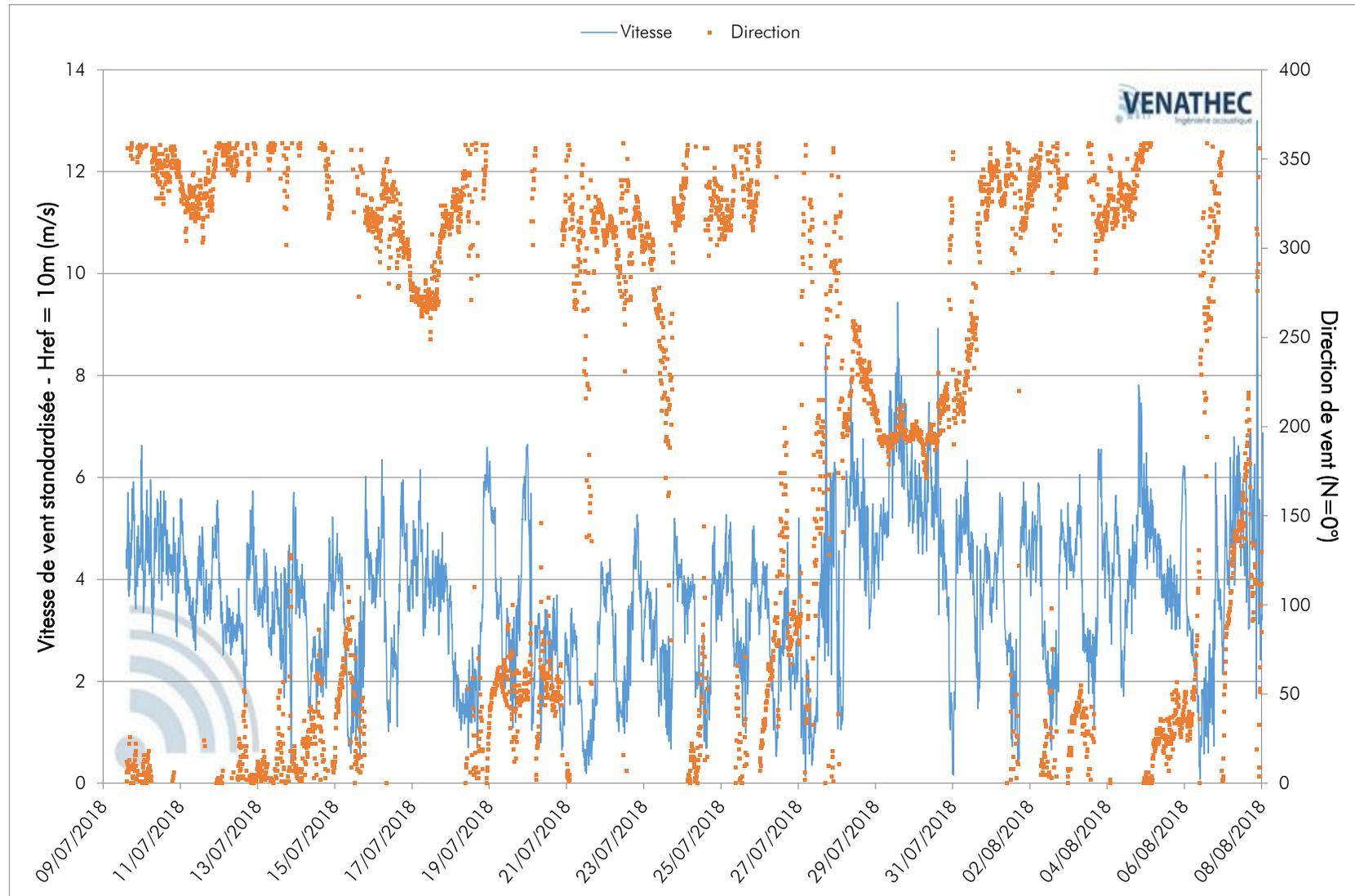
Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

13. ANNEXES

ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE	97
ANNEXE B - CARACTÉRISTIQUES DES EOLIENNES	98
ANNEXE C - APPAREILS DE MESURE	99
ANNEXE D - ÉVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ	100
ANNEXE E - INCERTITUDE DE MESURAGE	102
ANNEXE F - GLOSSAIRE	104
ANNEXE G - ARRÊTÉ DU 26 AOÛT 2011	107
ANNEXE H – EXTRAITS DE L'ARRÊTÉ DU 22 JUIN 2020	110

ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

Données de vent pendant la campagne de mesure (les vitesses sont standardisées)



ANNEXE B - CARACTÉRISTIQUES DES EOLIENNES

Coordonnées des éoliennes du parc étudié (Le Bosquel)

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	644586	6959528
E2	644503	6959167
E3	644509	6958813
E4	644583	6958436

Coordonnées des éoliennes du parc Oresmaux 2 (analyse de l'impact cumulé)

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	645329	6963855
E2	645191	6963464
E3	645123	6963149
E4	645081	6962905
E5	645024	6962495
E6	645111	6961889

Coordonnées des éoliennes du parc du Camp Thibault (analyse de l'impact cumulé)

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
E1	647125	6961308
E2	648042	6961525
E3	646683	6960369
E4	647316	6960103
E5	647690	6960879

ANNEXE C - APPAREILS DE MESURE

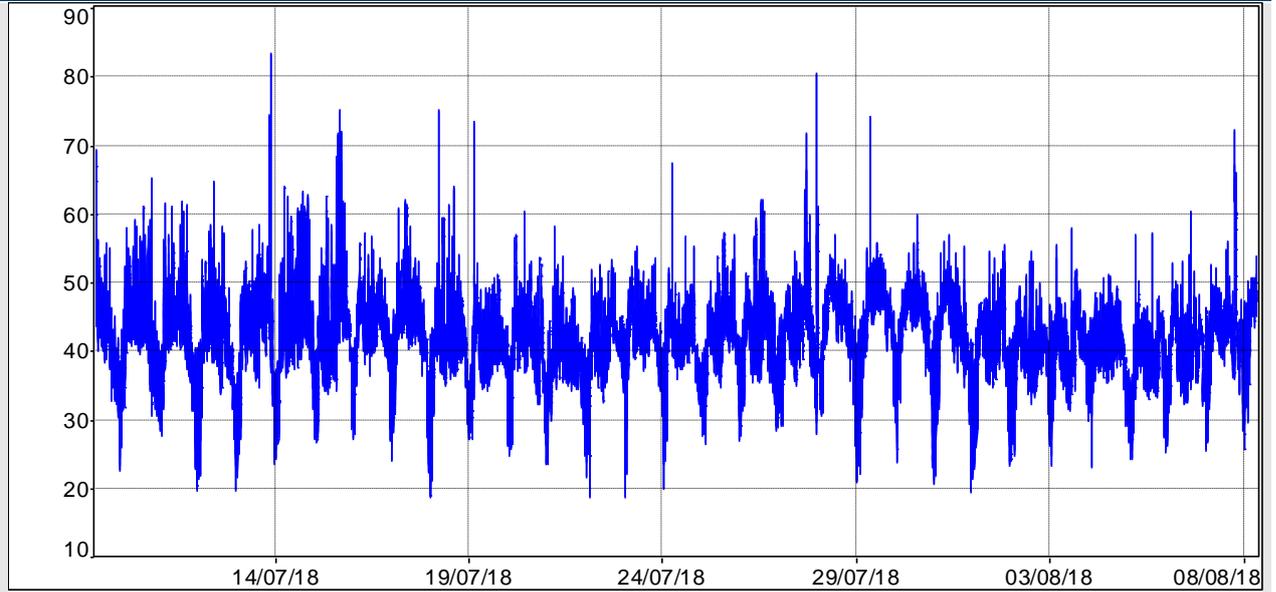
Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	Rion	NL52	1143478 142589 921198 921199
Calibreur	01dB	CAL 21	34246497
Préamplificateur		NH25	<i>Associé au sonomètre*</i>
Microphone		UC-59	<i>Associé au sonomètre*</i>
Informatique	TOSHIBA		

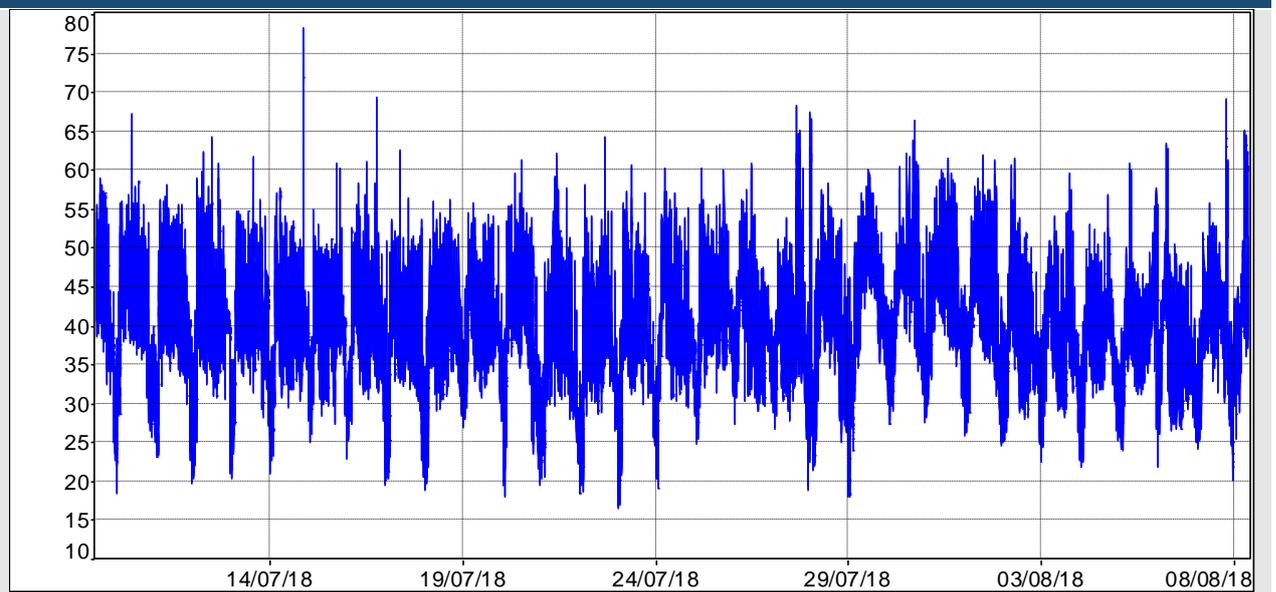
*A chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

ANNEXE D - ÉVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ

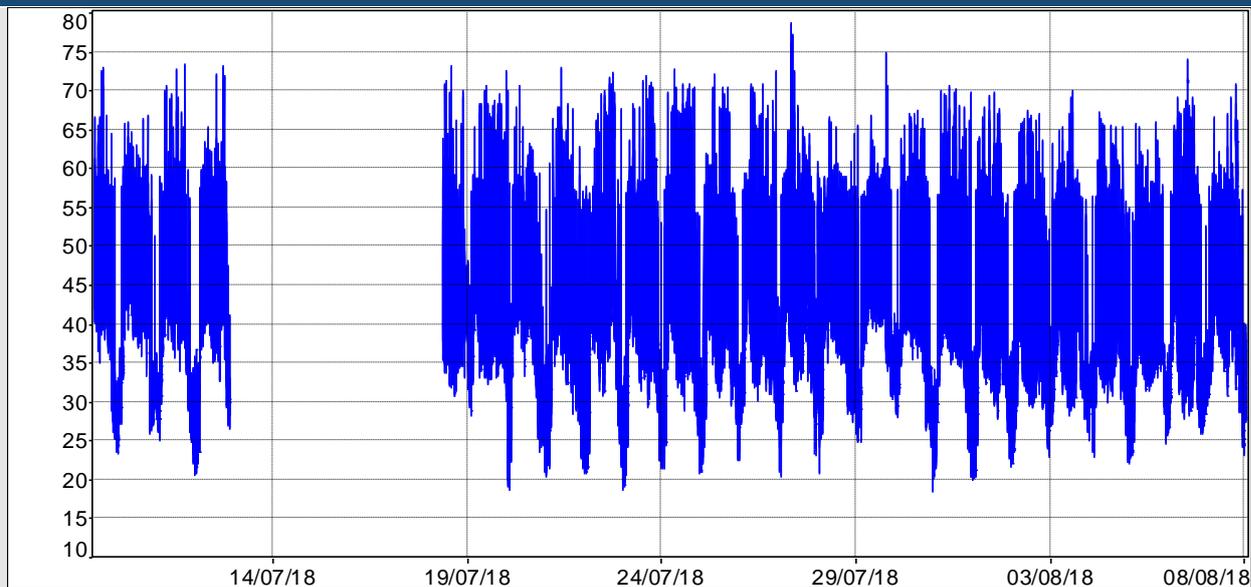
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°1 – Essertaux



Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°2 – Bosquel Sud



Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°3 – Fransures



ANNEXE E - 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.

Incertitude 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).

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

Incertitude de type B

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

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

Le tableau suivant permettra d'évaluer les $U_{Bk}(L_{R\acute{e}s(j)})$.

U_{Bk}	Composante	Incertitude type	Condition
U_{B1}	Calibrage	0,20 dB ; 0,20 dBA	Durée maximale entre deux calibrages : 15 jours
		Négligeable	
U_{B2}	Appareillage	0,20 dB ; 0,20 dBA	
		Négligeable	
U_{B3}	Directivité	0,52 dBA	Direction de référence du microphone verticale
U_{B4}	Linéarité en fréquence et pondération fréquentielle	1,05 dBA	
		$1,05 \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 10^{-E/10}}$ dBA	
U_{B5}	Température et humidité	0,15 dB ; 0,15 dBA	
		0,22 dB ; 0,22 dBA	
U_{B6}	Pression statique pour une classe homogène	0,25 dB ; 0,25 dBA	
		0,24 dB ; 0,24 dBA	
U_{B7}	Impact du vent sur le microphone (en dBA)	Fonction de V et de L_{amb}	
		Négligeable	
U_{Bvent}	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 U_B 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 :

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

$$U_C(L_{R\acute{e}s(j)}) = \sqrt{U_A(L_{R\acute{e}s(j)})^2 + U_B(L_{R\acute{e}s(j)})^2}$$

Incertitude combinée sur les indicateurs d'émergence :

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

ANNEXE F - 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 dB.



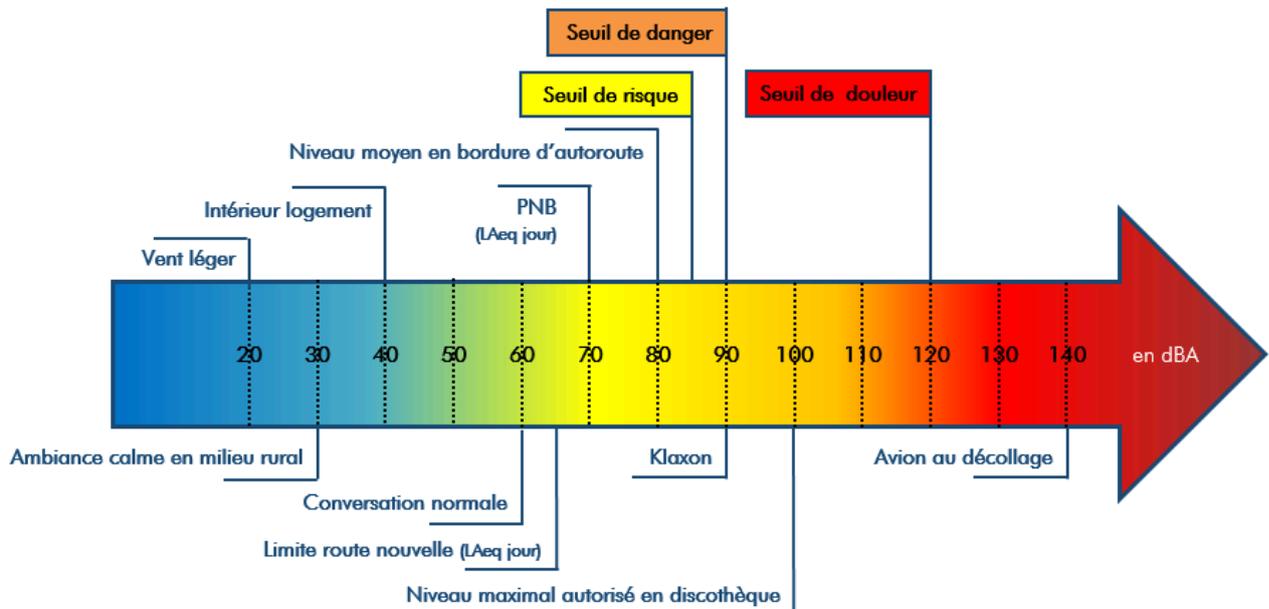
Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

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

f_c : fréquence centrale

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

Niveau de bruit équivalent Leq

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 Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LA,eq .

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 équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

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

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 $LA,50$ 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.

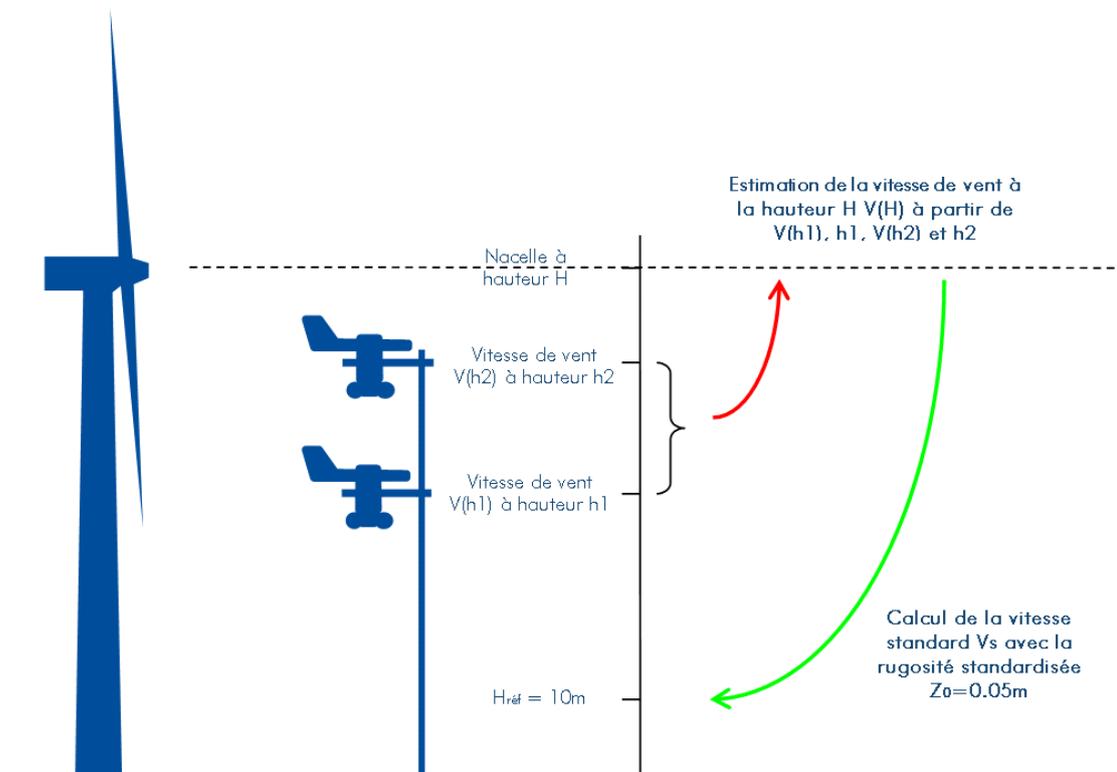
Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : $H_{ref} = 10m$

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. 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 0,05m.

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 0,05m 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 10m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

Norme NFS 31-010

La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114

Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

ANNEXE G - ARRÊTÉ DU 26 AOÛT 2011

27 août 2011

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 14 sur 136

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : DEVP1119348A

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,
Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;
Vu le code de l'environnement, notamment le titre I^{er} de son livre V ;
Vu le code de l'aviation civile ;
Vu le code des transports ;
Vu le code de la construction et de l'habitation ;
Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;
Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

- les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1^{er} janvier 2012 ;
- les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

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

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

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

Section 6

Bruit

Art. 26. - L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

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

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

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

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

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

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

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

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

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

Art. 29. – Après le deuxième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. »

Art. 30. – Après le neuvième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ; ».

Art. 31. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
*Le directeur général
de la prévention des risques,*
L. MICHEL

ANNEXE H – EXTRAITS DE L'ARRÊTÉ DU 22 JUIN 2020

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

NOR : TREP2003952A

Publics concernés : exploitants d'installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent relevant du régime de l'autorisation.

Objet : introduction de l'obligation de déclarer les aérogénérateurs et leurs caractéristiques des parcs éoliens. Modification des dispositions liées à la protection des radars. Modification des obligations en matière de conception et des conditions d'exploitation. Ajout de nouvelles dispositions pour les conditions de renouvellement des parcs éoliens en fin de vie. Modification des obligations de démantèlement des aérogénérateurs. Modification des conditions de calcul du montant des garanties financières pour les nouvelles installations et les installations existantes modifiées. Définition d'un objectif de traitement pour les déchets de démolition et de démantèlement.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur au 1^{er} juillet 2020, à l'exception des délais précisés à l'article 23 du présent arrêté.

Notice : le présent arrêté fusionne les arrêtés 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 installations classées pour la protection de l'environnement et du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Il introduit l'obligation pour les exploitants de déclarer les aérogénérateurs, aux étapes clés du cycle de vie de l'installation. Il ajoute des obligations renforçant l'encadrement des opérations de maintenance et de suivi des installations pour l'évaluation des impacts sur la biodiversité. Il ajoute les conditions spécifiques dans le cas du renouvellement des aérogénérateurs d'un parc éolien en fin de vie. Par ailleurs, il introduit l'obligation de démanteler la totalité des fondations sauf dans le cas où le bilan environnemental est défavorable sans que l'objectif de démantèlement puisse être inférieur à 1 mètre. Il ajoute par ailleurs des objectifs de recyclage ou de réutilisation des aérogénérateurs et des rotors démantelés, progressifs à partir de 2022. Il fixe également des objectifs de recyclabilité ou de réutilisation pour les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après le 1^{er} janvier 2024 ainsi que pour les aérogénérateurs mis en service après le 1^{er} janvier 2024 dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante. Enfin il modifie la formule de calcul du montant des garanties financières à constituer initialement et au moment de la réactualisation à la suite d'une modification, en prenant en compte la puissance unitaire des aérogénérateurs.

Références : les textes modifiés par le présent arrêté peuvent être consultés, dans leur rédaction issue de ces modifications, sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre VIII de son livre I^{er} et le titre I^{er} de son livre V et en particulier les articles L. 512-5 et L. 515-46 ;

Vu l'arrêté 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 installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du 19 février 2020 au 10 mars 2020, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 18 mai 2020,

Arrête :

Art. 1^{er}. – L'arrêté 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 installations classées pour la protection de l'environnement est modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 22 du présent arrêté.

Art. 2. – L'article 1^{er} est modifié comme suit :

Au 2^e alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, la référence à l'article R. 512-33 est remplacée par la référence à l'article R. 181-46 du code de l'environnement.

Le troisième alinéa est remplacé par :

« Les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, sont dénommées "installations existantes".

« Les dispositions des articles des sections 1, 5, 6, 7, 8, de la section 4 à l'exception du 1^{er} et du 3^e alinéa de l'article 17 et le point V du 4-1 et le point II du 4-2 de l'article 4 de la section 2 sont applicables aux installations existantes.

« Les dispositions des articles de la section 3, du 1^{er} et du 3^e alinéa de l'article 17 de la section 4 et de la section 2 à l'exception des points V du 4-1 et II du 4-2 de l'article 4 ne sont pas applicables aux installations existantes. Dans le cadre d'un renouvellement d'une installation existante encadrée par l'article R. 181-46 du code de l'environnement, des dispositions précitées deviennent applicables. »

Art. 3. – L'article 2 est remplacé par :

« *Art. 2.1.* – Au sens du présent arrêté on entend par :

« Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autre d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

« Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais.

« Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

« Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

« Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

« Zones à émergence 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 ;

« – l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

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

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

« *Art. 2.3.* – I. – L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.

« II. – Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

« – les rapports de suivi environnemental visé à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;

« – les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures. »

Art. 23. – I. – Les dispositions du présent arrêté sont applicables :

- au 1^{er} juillet 2020 pour les articles 1^{er} à 16 et 20 à 22 ;
- au 1^{er} janvier 2021 pour les articles 17 à 19.

II. – Par dérogation au I, l'obligation prévue par l'article 3 du présent arrêté que les rapports et justificatifs soient dans leur version française est portée au 1^{er} juillet 2022 pour les documents visés aux articles 6 à 8 du présent arrêté.

Art. 24. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 22 juin 2020.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
C. BOURILLET