



INDUSTRIE



PARCS ÉOLIENS



ENVIRONNEMENT



ARCHITECTURE



AÉROPORT



Rapport n°18-18-60-0161-01-C-APO

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

Projet de parc éolien de Lif sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

INTERVENANTS :

M. Tommy BAES
Mme Alexia PORTIER



Agence LORRAINE – Siège Social
Centre d'affaires les Nations
23 boulevard de l'Europe
54503 VANDOEUVRE

VENATHEC SAS au capital de 750 000€
23 Boulevard de l'Europe
BP 10101
54503 VANDOEUVRE-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





Référence du document n°18-18-60-0161-01-C-APO

Client

Établissement Escofi Energies Nouvelles
Adresse 1, Avenue des Jades, 44 338 Nantes
Tél. 06 08 73 69 19

Interlocuteur

Nom M. Tony Morisseau
Fonction Chargé de projets éoliens Grand-Ouest
Courriel tony.morisseau@escofi.fr

Diffusion

Exemplaire 1
Papier
Informatique X

Version

Date C
23/11/2018

Rédaction
Alexia PORTIER

Vérification
Aroua BENHASSINE

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme
d'un fac-similé comprenant 121 pages

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ÉTUDE	5
2	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	6
2.1	Arrêté du 26 août 2011 – ICPE	6
2.2	Projet de Norme PR-S 31-114	6
2.3	Critère d'émergence	6
2.4	Valeur limite à proximité des éoliennes	6
2.5	Tonalité marquée	7
2.6	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	15
4.1	Opérateurs concernés par le mesurage	15
4.2	Déroulement général	15
4.3	Méthodologie et appareillages de mesure	15
4.4	Conditions météorologiques rencontrées	17
5	ANALYSE DES MESURES	19
5.1	Principe d'analyse	19
5.2	Choix des classes homogènes	19
5.3	Nuages de points - Comptage	22
5.4	Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur NE]15° ; 115°]	54
5.5	Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur NE]15° ; 115°]	55
5.6	Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur SO]215° ; 275°]	56
5.7	Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur SO]215° ; 275°]	57
6	CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE	58
7	ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN	59
7.1	Rappel des objectifs	59
7.2	Hypothèses de calcul	59
7.3	Évaluation de l'impact sonore	64
7.4	Résultats prévisionnels – General Electric GE158	65
7.5	Résultats prévisionnels – Nordex N149	71
7.6	Résultats prévisionnels – Vestas V150	77

8	OPTIMISATION DU PROJET	83
8.1	Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage	83
8.2	Dimensionnement des plans de bridage	84
8.3	Plan de fonctionnement - Période diurne	85
8.4	Plan de fonctionnement - Période nocturne	85
8.5	Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage	88
9	NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'INSTALLATION	94
9.1	Variante GE158	94
9.2	Variante N149	95
9.3	Variante V150	96
10	TONALITÉ MARQUÉE	97
10.1	Variante GE158	97
10.2	Variante N149	99
10.3	Variante V150	101
11	CONCLUSION	103
12	ANNEXES	104

1 OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23), la société ESCOFI a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit de l'étude d'impact.

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 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE
- 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'Énergie et de la Mer (Décembre 2016)

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 Arrêté du 26 août 2011 – ICPE

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, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

2.2 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 (norme NFS 31-114 ou équivalent guide 31-114). Cette norme aura pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent. L'arrêté ICPE prévoit 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 directement, l'ensemble des dispositions applicables au stade de l'étude d'impact sera appliqué.

2.3 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

2.4 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.

2.5 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

2.6 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 conservée.

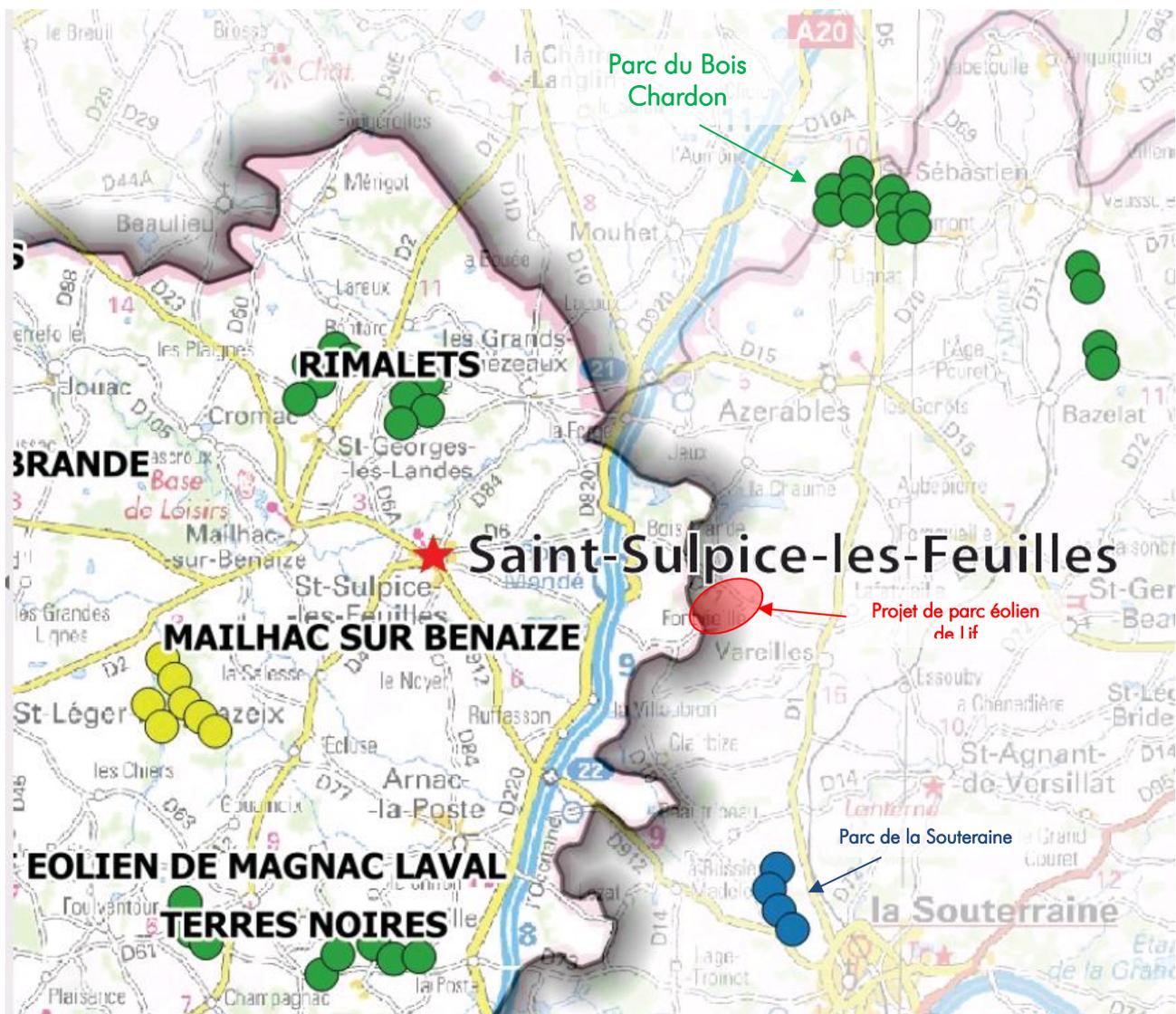
3 PRÉSENTATION DU PROJET

3.1 Localisation du projet

Le projet d'implantation du parc éolien étudié est situé sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23).

Plusieurs projets de parcs éoliens sont situés à proximité du parc étudié :

- ☎ Parc éolien de la Souterraine à environ 5,5km
- ☎ Parc éolien du Bois Chardon à environ 9,5km
- ☎ Parc des Rimalets à environ 8km



Zones d'implantation du projet étudié et des projets aux alentours

3.2 Description des points de mesure

Le projet prévoit l'implantation de quatre éoliennes et se situe sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23).

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

-  Point n°1 : Les Pouyoux
-  Point n°2 : Bouchaix
-  Point n°3 : Fontvieille
-  Point n°4 : Le Purfier
-  Point n°5 : La Jarlaud
-  Point n°6 : La Breuille
-  Point n°7 : Les Gougues
-  Point n°8 : Le Monteil
-  Point n°9 : L'Age-Bouillerand

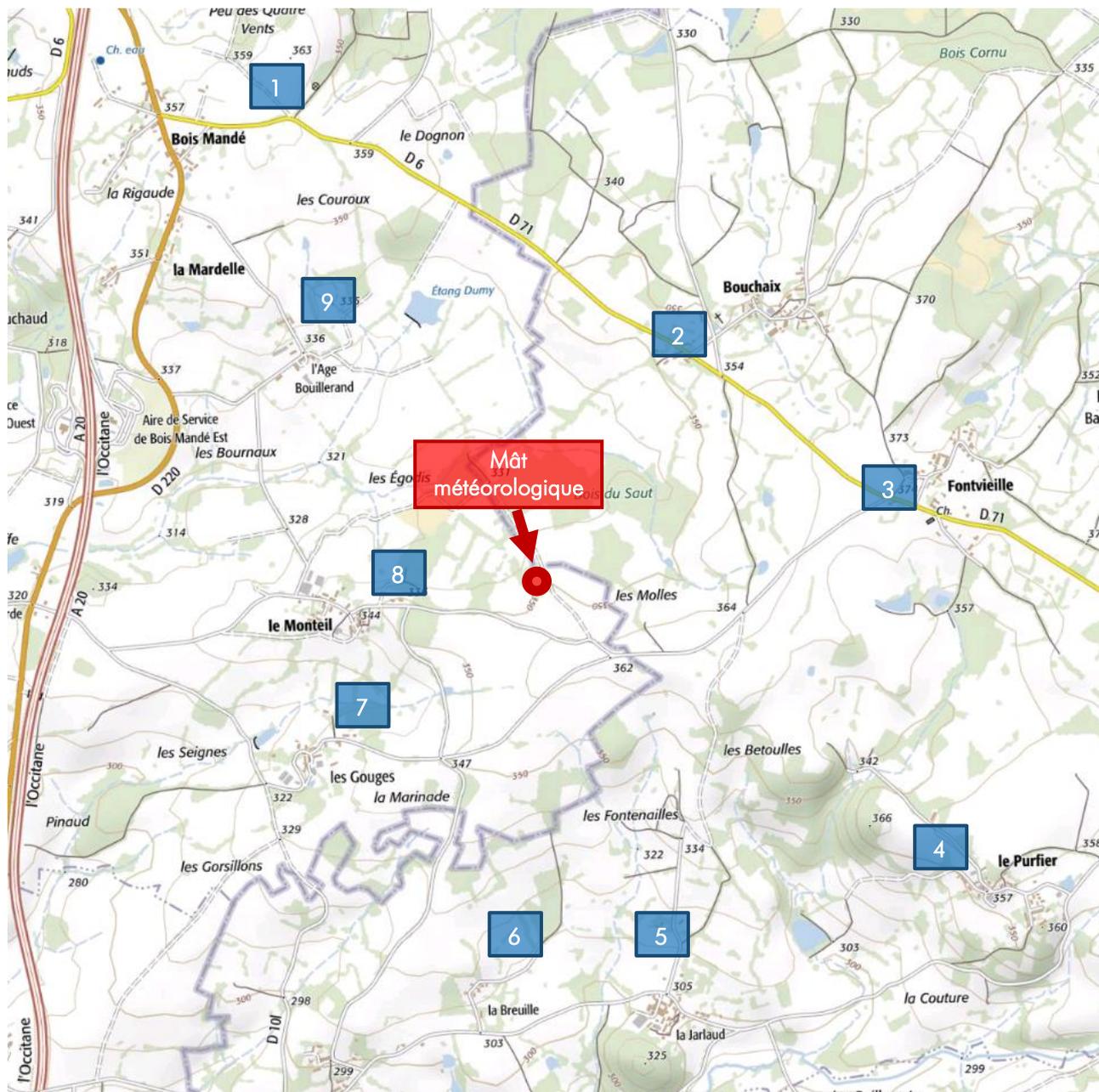
Remarque

Aux points n°1 et 2, les riverains n'ont pas souhaité ou n'étaient pas disponibles pour accueillir un sonomètre dans leur propriétés. Ces habitations étant isolées ou n'ayant pas pu placer le matériel au sein d'une autre habitation à proximité, il n'a pas été possible de retenir un autre emplacement de mesure. Nous avons par conséquent été contraints de réaliser une mesure de courte durée à proximité de ceux-ci. Même si ce type de mesure est moins pertinent qu'une mesure longue durée, cette solution est la seule permettant d'avoir une idée de l'ambiance sonore de ce lieu. Ces mesures seront mises en corrélation avec les mesures « longue durée » effectuées sur les autres points, afin de déterminer les niveaux de bruit résiduel les plus représentatifs.

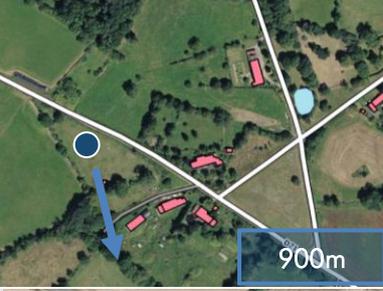
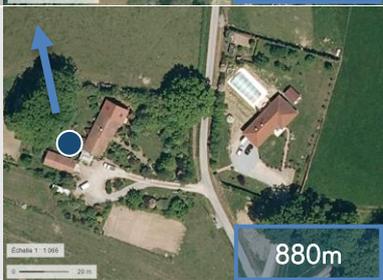
Emplacement des microphones

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	Les Pouyoux 87 160 Saint-Sulpice-les-Feuilles		Trafic routier des routes environnantes Avifaune.
N°2	Bouchaix 23 300 Vareilles		Trafic routier des routes environnantes, Avifaune.
N°3	M. CARNOZ 1, Fontvieille 23 300 Vareilles		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.
N°4	M. RAYMOND 12, Le Purfier 23 300 Vareilles		Engins agricoles, Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune.
N°5	M. RENAUD 17, La Jarlaud 23 300 Vareilles		Bruit de végétation, Enfants Oies.
N°6	M. BOUSSARDON 5, La Breuille 23 300 Vareilles		Engins agricoles, Bruit de végétation, Pompe à chaleur Avifaune, animaux.

N°7	Mme JALLET 9, Les Gougues 87 160 Saint-Sulpice-les-Feuilles		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Trafic routier important de la D2020, Trafic ferroviaire, Avifaune, animaux.
N°8	M. MESURE et Mme BATAILLE 9, Le Monteil 87 160 Saint-Sulpice-les-Feuilles		Bruit de végétation, Autoroute, Avifaune.
N°9	M. RENARD 1, L'Age-Bouillerand 87 160 Saint-Sulpice-les-Feuilles		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Trafic routier important de la D2020, Trafic ferroviaire, Avifaune, animaux.

-  : Emplacement du microphone pendant la mesure
-  : Habitation
-  : Bâtiment non habité
-  : Direction et distance à l'éolienne la plus proche

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

Point	Observations
N°1, 2 et de 4 à 9	L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée La mesure est réalisée en périphérie du village où les bruits de voisinage / d'activité humaine sont jugés moins importants La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations
N°3	Le point de mesure choisi correspond à une habitation isolée

Photographies des points de mesure



Point n°1



Point n°2



Point n°3



Point n°4



Point n°5



Point n°6



Point n°7



Point n°8



Point n°9

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 Opérateurs concernés par le mesurage

- Mme Alexia PORTIER, technicienne acousticienne
- M. Tommy BAES, 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 24 avril au 25 mai 2018
Durée de mesure	31 jours pour chacun des 7 points

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 1,70 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 calibreur 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

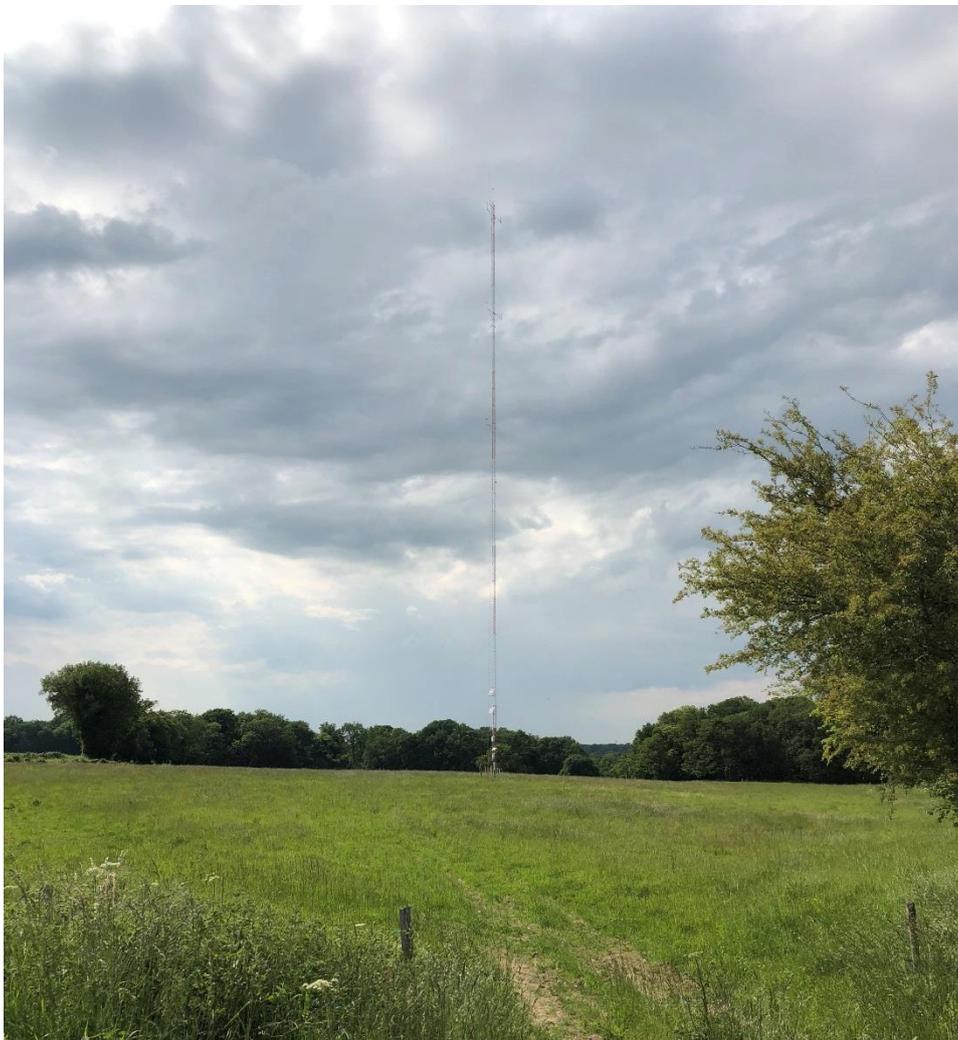
Les mesurages météorologiques sont effectués à proximité de l'implantation envisagée des éoliennes, à plusieurs hauteurs (60 m, 80m, 97,3m et 101,4m). Les vitesses de vent à hauteur de référence sont ensuite déduites à partir d'une extrapolation à hauteur de moyeu (nous avons considéré le cas le plus conservateur soit 125 m) 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 installé sur le site par la société Escofi, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement.

Le mât dispose de 4 anémomètres disposés à différentes hauteurs ainsi que deux girouettes, un capteur d'humidité, de pression et un capteur de température.



Photographie du mât météorologique

4.4 Conditions météorologiques rencontrées

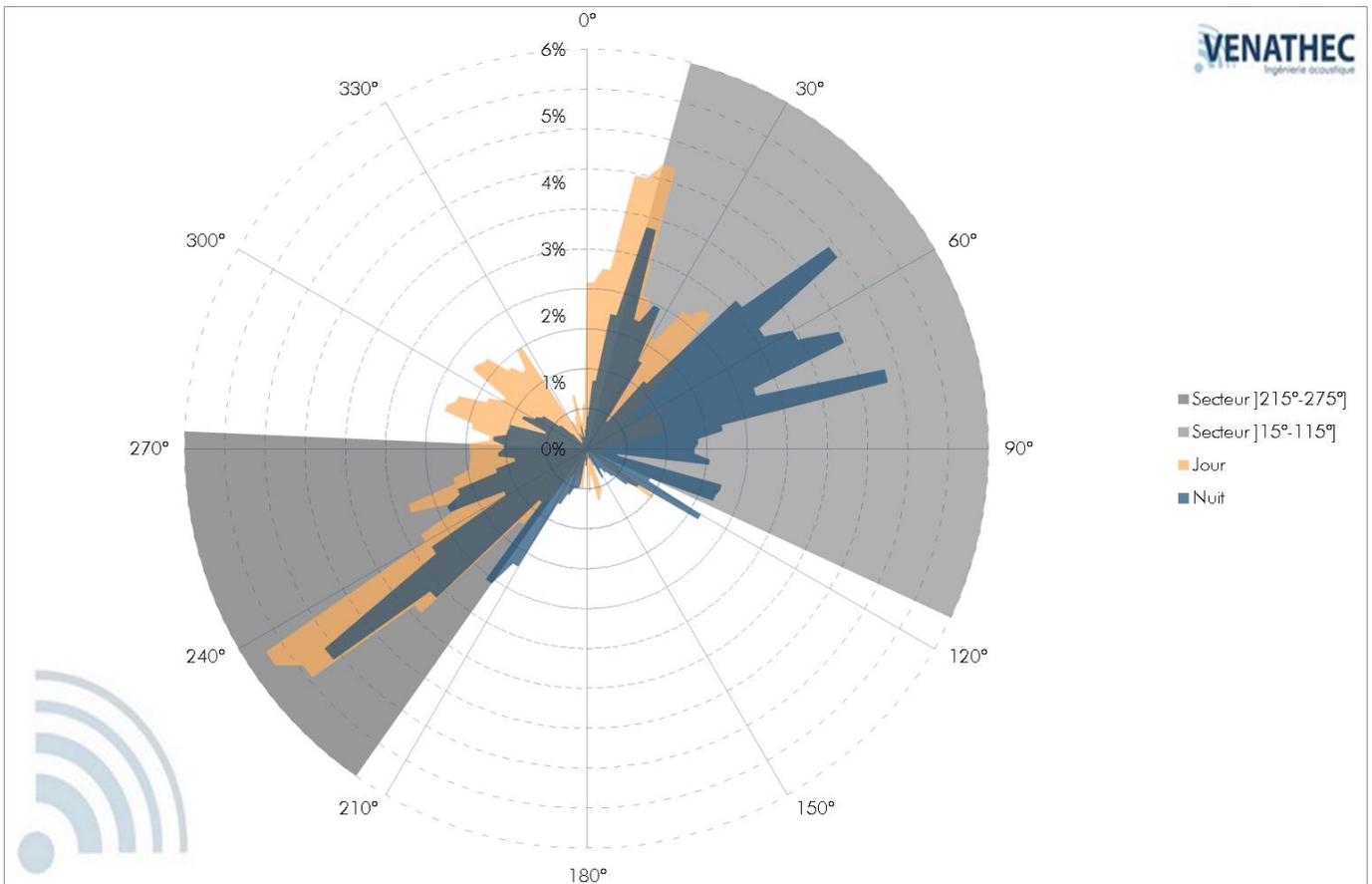
Description des conditions météorologiques

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 (SO) et nord-est (NE).</p> <p>Des périodes pluvieuses sont intervenues lors de la campagne et ont donc été supprimées de l'analyse.</p>
Sources d'informations	<p>Mât météorologique permanent sur site mesure (matériel Escofi)</p> <p>Données météo France (pluviométrie)</p> <p>Constatations de terrain</p>

Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure - Période diurne



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.

Remarques

De par la présence de grillons aux points n°3 et n°7, une analyse sera menée sur les bandes de fréquences pour identifier les périodes d'apparitions de la perturbation. La contribution des grillons ainsi identifiée sera supprimée.

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]15° ; 115°] – Nord-Est (NE)
- secteur]215° ; 275°] - Sud-Ouest (SO)

D'après les mesures de vent à long terme, ces deux directions correspondent aux deux directions dominantes du site.

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



Influence de la période

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°3 : Fontvieille	SO et NE	5h-21h	21h-5h
Point n°5 : La Jarlaud	SO et NE	5h-21h30	21h30-5h
Point n°6 : La Breuille	SO et NE	5h30-22h	22h-5h30
Point n°7 : Les Gougues	SO et NE	5h-21h	21h-5h
Point n°8 : Le Monteil	SO et NE	5h-22h	22h-5h
Point n°9 : L'Age-Bouillerand	SO et NE	4h40-20h20	20h20-4h40

Classes homogènes retenues pour l'analyse

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

- Classe homogène 1 : Secteur NE]15° ; 115°] - Période diurne – Printemps
- Classe homogène 2 : Secteur NE]15° ; 115°] - Période nocturne – Printemps
- Classe homogène 3 : Secteur SO]215° ; 275°] - Période diurne – Printemps
- Classe homogène 4 : Secteur SO]215° ; 275°] - Période nocturne – Printemps

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

Notons que les périodes transitoires entre le jour et la nuit ont des horaires spécifiques à chaque point. Les périodes transitoires de nuit ont été mélangées avec les périodes jour avec lesquelles elles présentent des similitudes et réciproquement.

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 1m/s de largeur, les indicateurs de bruit résiduel sont calculés de la manière suivante :

- **étape 1** : calcul de la médiane des L_{50-10} 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)

Afin d'obtenir des résultats indépendants de la hauteur de moyeu des machines, et comme le préconise le guide d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (cf. Annexe *Choix des paramètres retenus*), les vitesses de vent utilisées correspondent aux vitesses standardisées (hauteur de référence 10m).

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 **points ronds verts hachurés** ; 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

Lorsque des grillons sont identifiés comme source perturbatrice, leur impact sonore a été supprimé. Les graphiques et résultats correspondent donc à une situation sans grillon, caractérisant un environnement sonore représentatif d'une situation plus conservatrice (période de la journée où les grillons sont inactifs, saison vérifiant l'absence de grillons...).

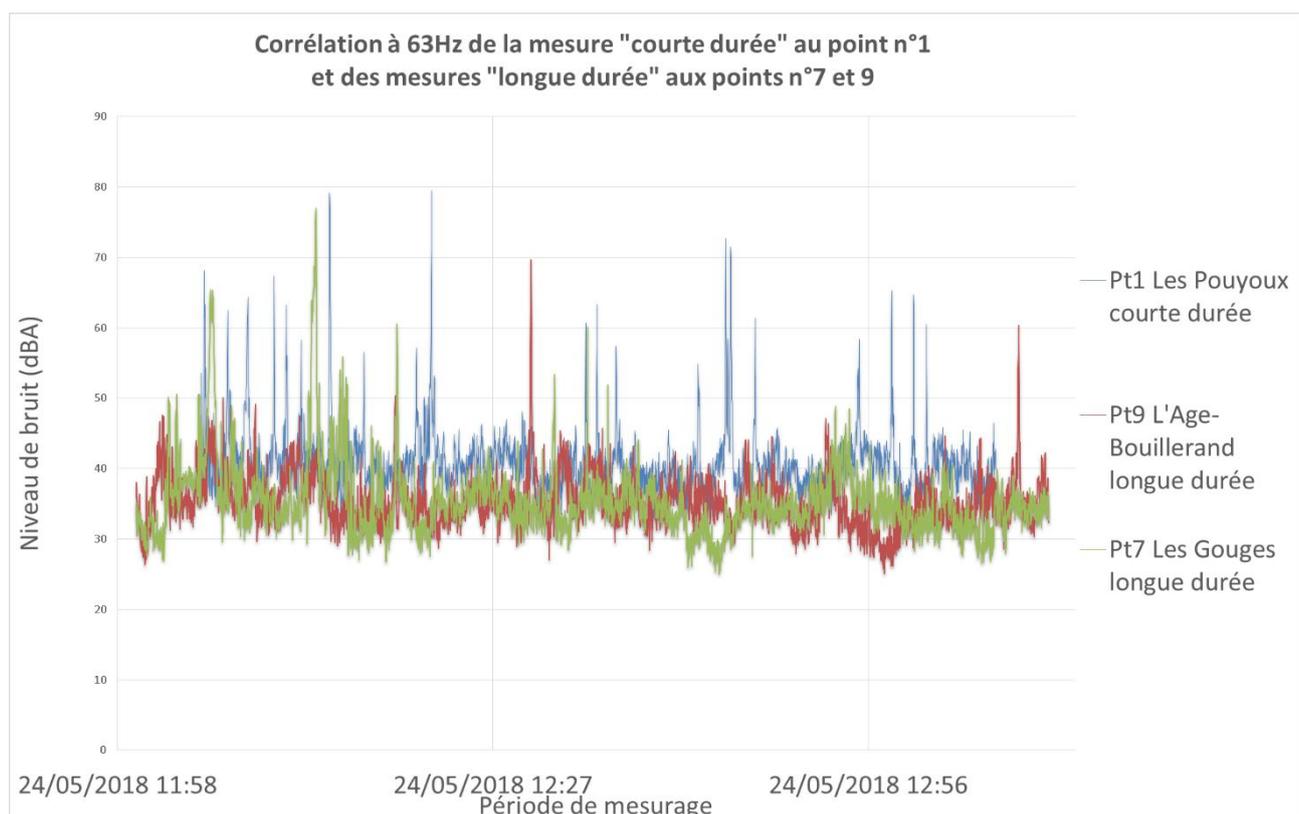
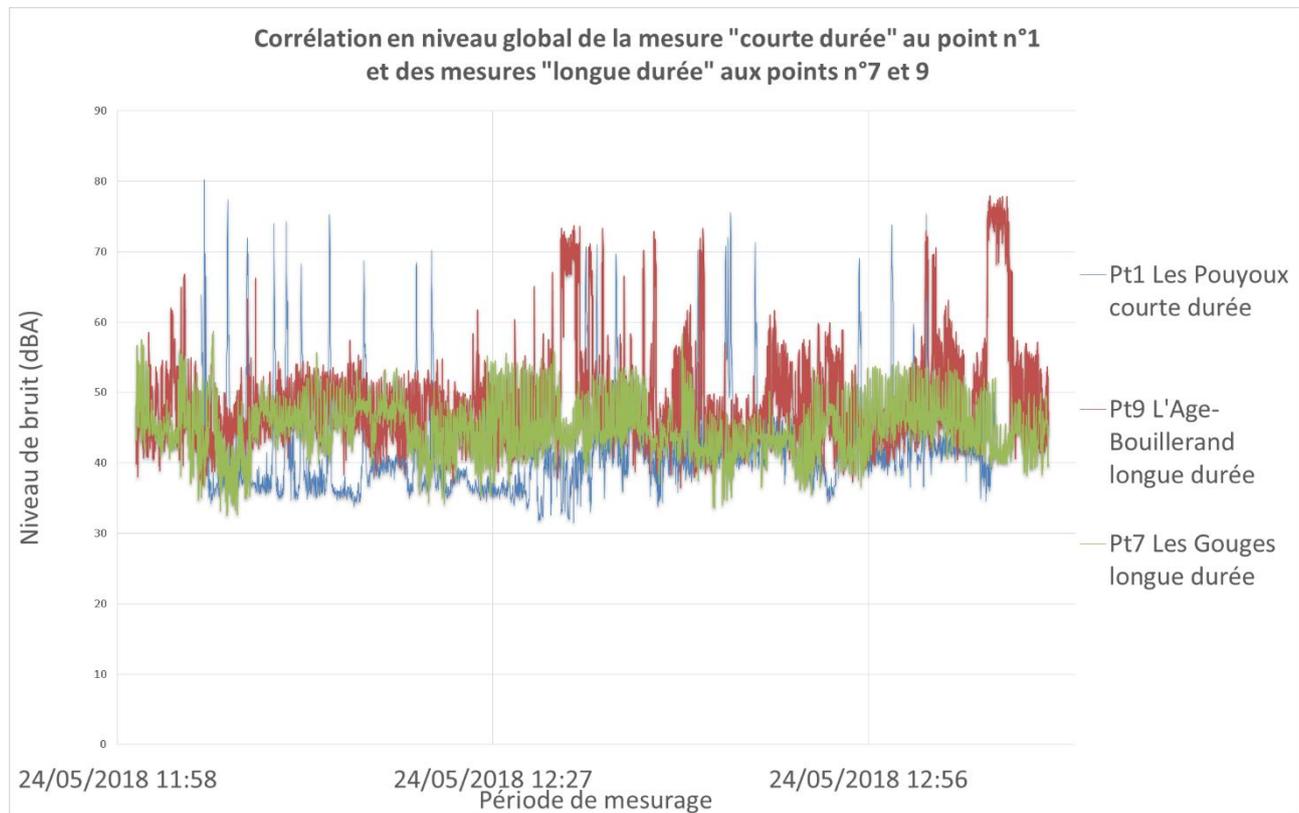
La détermination des niveaux sonores SANS la contribution des grillons est réalisée de la manière suivante : comparaison des niveaux sur les fréquences impactées par le bruit des grillons avec ceux des autres fréquences ; identification du bruit perturbateur par un test de cohérence ; estimation du niveau à partir des niveaux des fréquences non perturbées ; recombinaison du niveau sonore global.

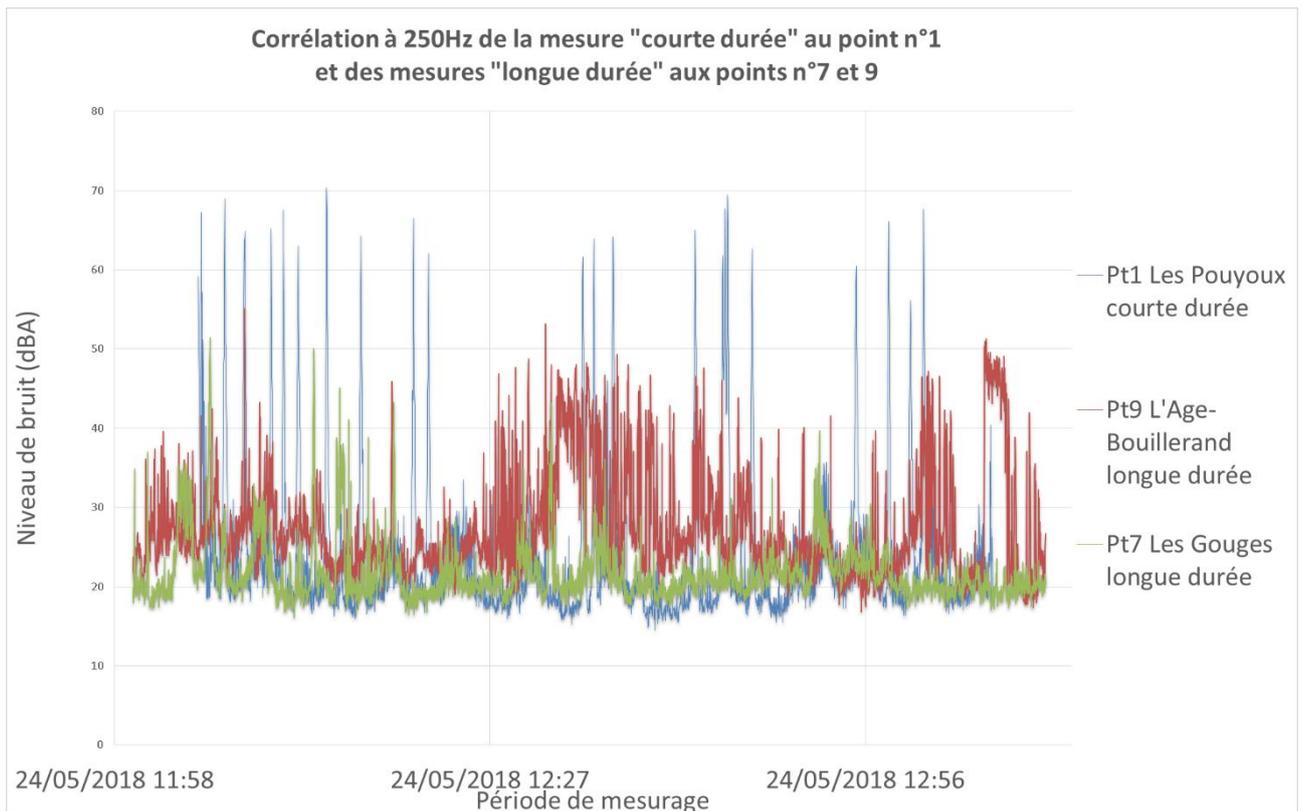
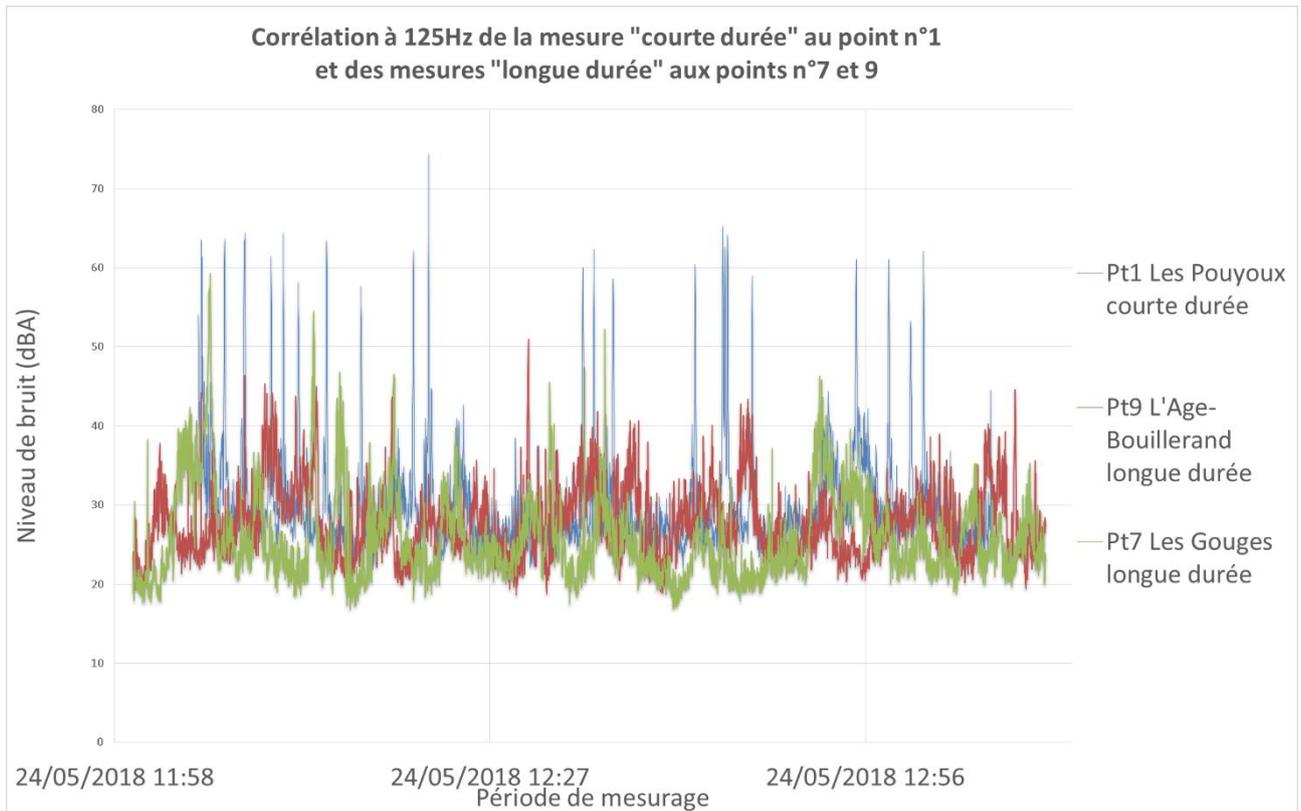
5.3.1 Direction Nord-Est]15°-115°]

Point n°1 : Les Pouyoux

N'ayant pas eu l'accord du riverain au point n°1 pour effectuer une mesure de bruit au sein de sa propriété, nous avons réalisé une mesure dite « courte durée » aux abords de celle-ci, en simultané avec les autres points.

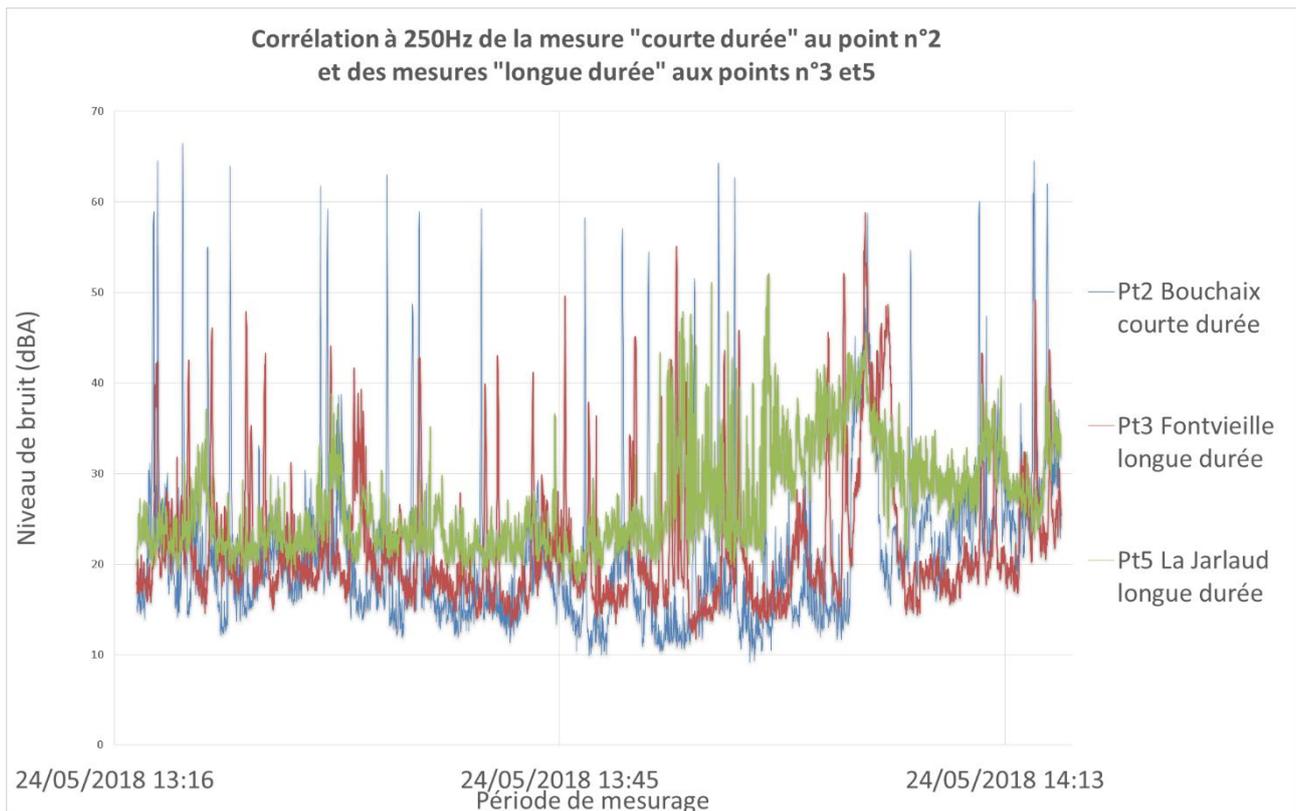
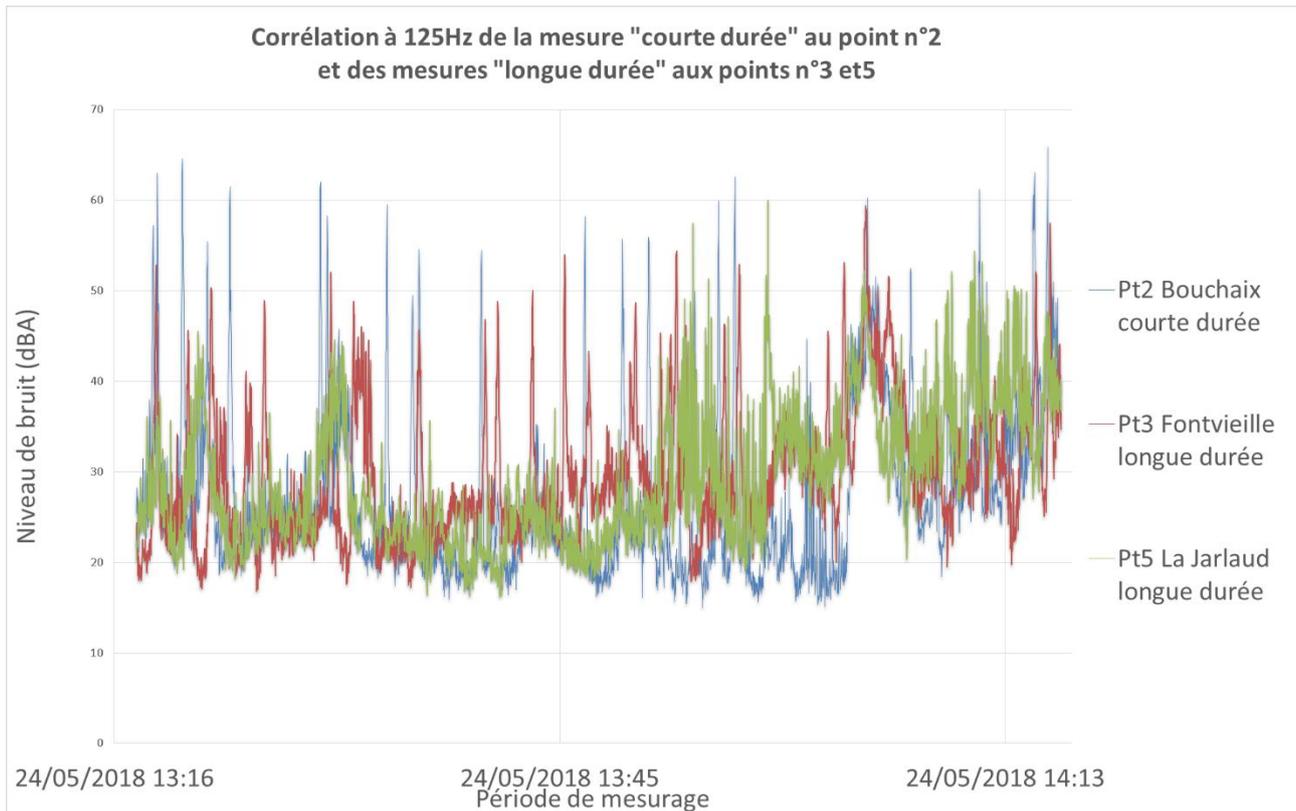
Nous présentons ci-dessous les évolutions temporelles en niveau global, et sur les bandes d'octave centrées sur 63, 125 et 250 Hz du point n°1 dit « courte durée » et des points n°9 et n°7 dits « longue durée » :





Commentaires

L'évolution temporelle montre une bonne corrélation entre les niveaux de bruit enregistrés au point n°1 et ceux enregistrés au point n°7. Les niveaux résiduels mesurés au point n°7 sont donc considérés comme représentatifs de l'environnement sonore au point n°1 et seront donc utilisés afin d'évaluer les émergences sonores prévisionnelles en ce lieu.



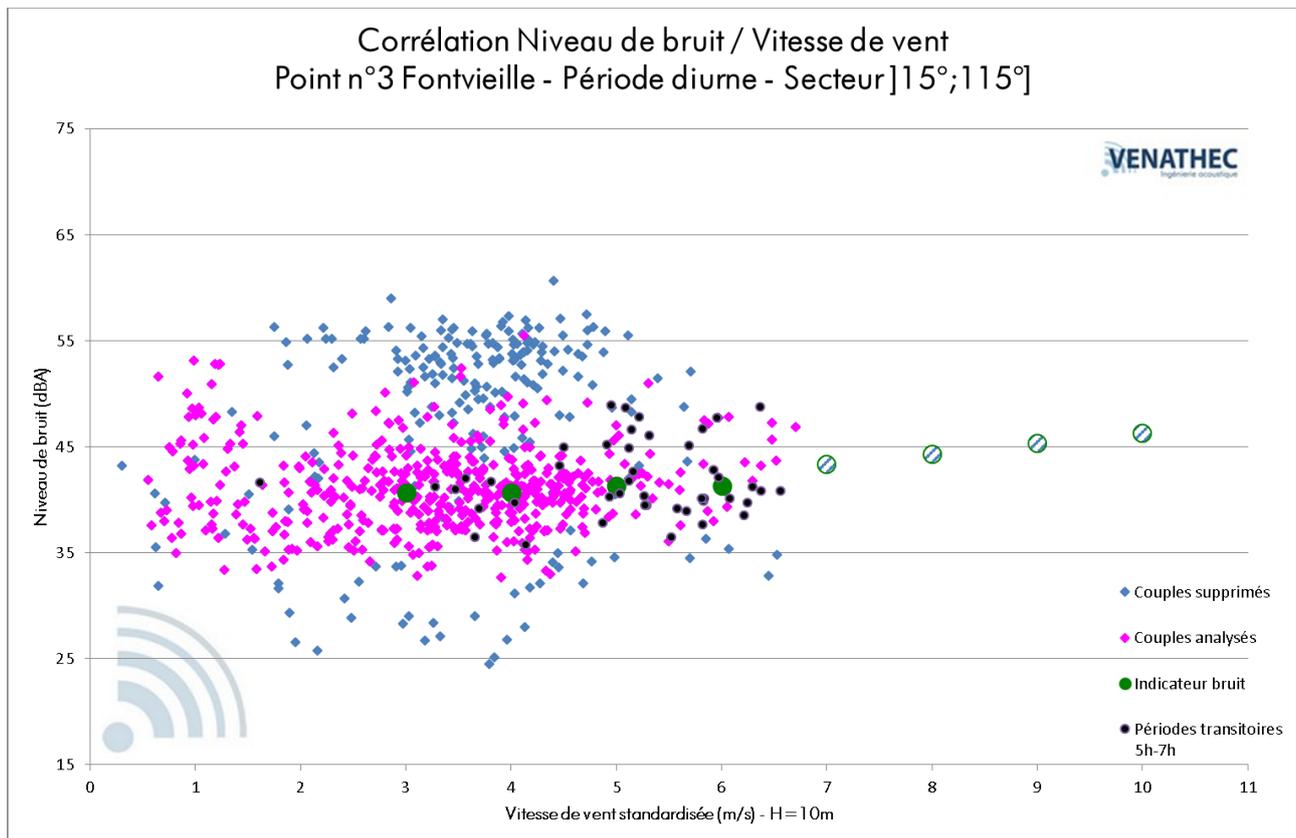
Commentaires

L'évolution temporelle montre une bonne corrélation entre les niveaux de bruit enregistrés au point n°2 et ceux enregistrés au point n°3. Par ailleurs, ce dernier est plus proche du point n°2 que le point n°5. Les niveaux résiduels mesurés au point n°3 sont donc considérés comme représentatifs de l'environnement sonore au point n°2 et seront utilisés afin d'évaluer les émergences sonores prévisionnelles en ce lieu.

Point n°3 : Fontvieille

En période diurne sans grillon

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 de couples analysés	135	167	67	35	3	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	40,7	40,7	41,3	41,3	43,3	44,3	45,3	46,3
Incertitude U _c (Res)	1,3	1,3	1,3	1,5	5,3	/	/	--



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 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

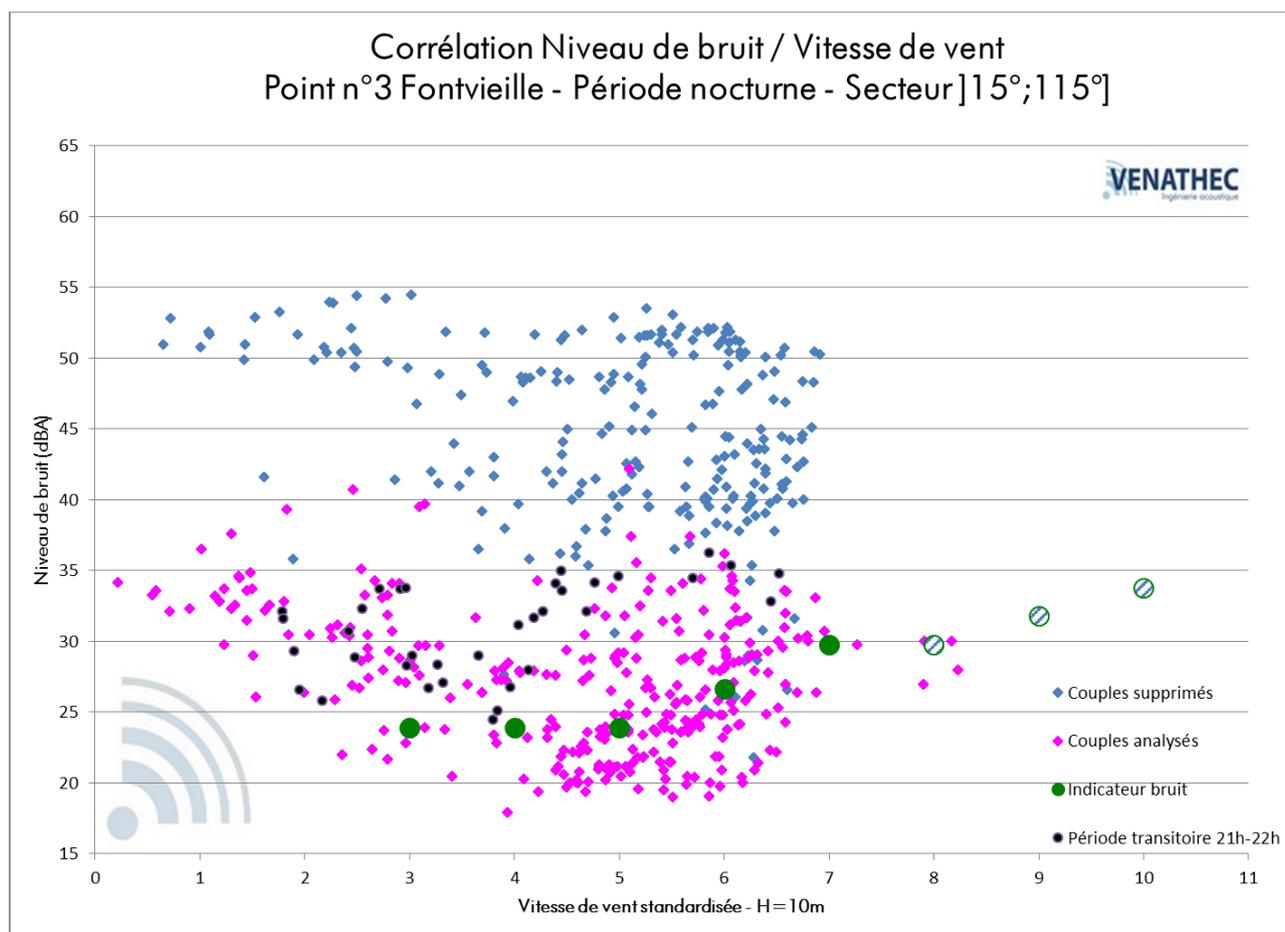
Les points bleus au-dessus de 45dBA correspondent majoritairement à la présence de grillons. Ces points ont donc été écartés de l'analyse.

Les points bleus en dessous de 35dBA correspondent à la période transitoire 21h-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires et ont donc été écartés de l'analyse diurne.

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

En période nocturne sans grillon

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 de couples analysés	45	44	96	95	19	4	0	0
Indicateur de bruit retenu	23,9	23,9	23,9	26,6	29,8	29,8	31,8	33,8
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,6	1,4	1,4	1,8	1,8	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

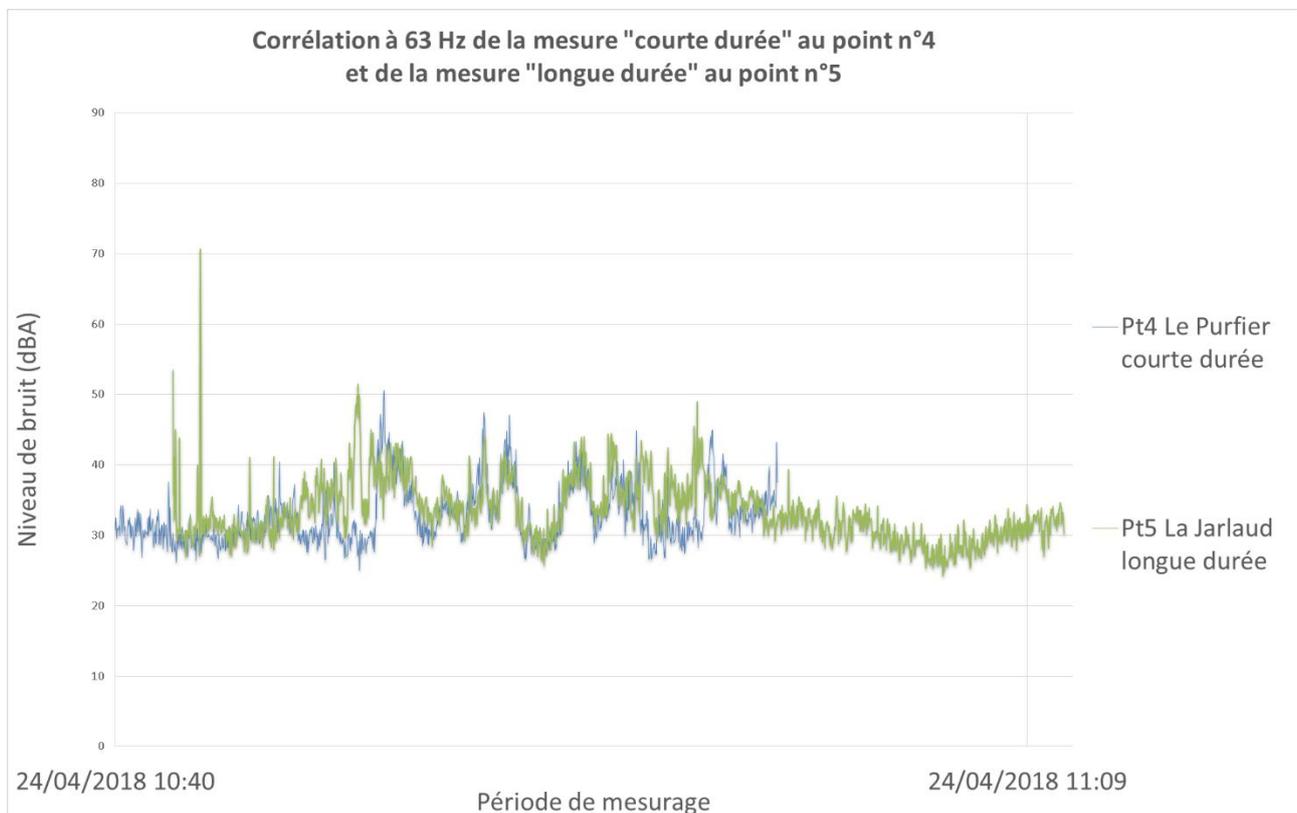
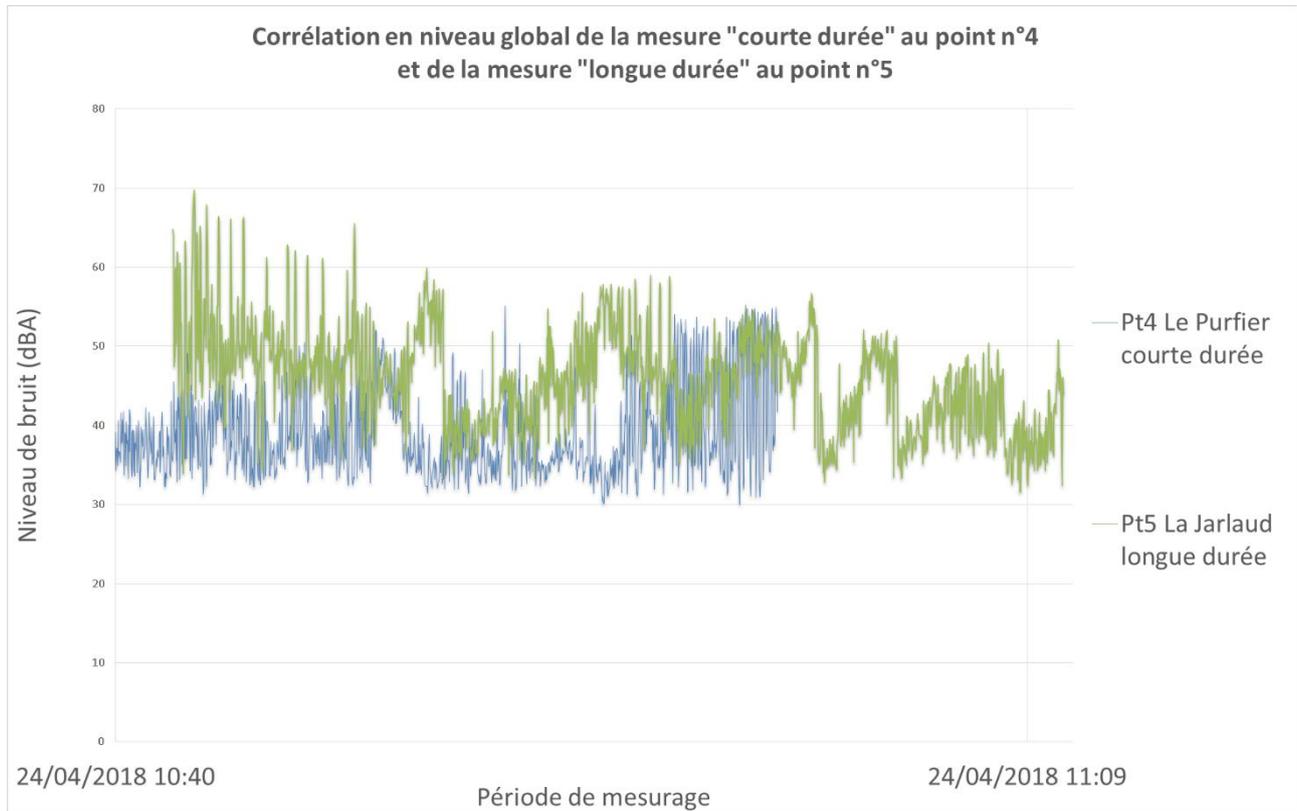
Les points bleus correspondent majoritairement à la présence de grillons. Ces points ont donc été écartés de l'analyse.

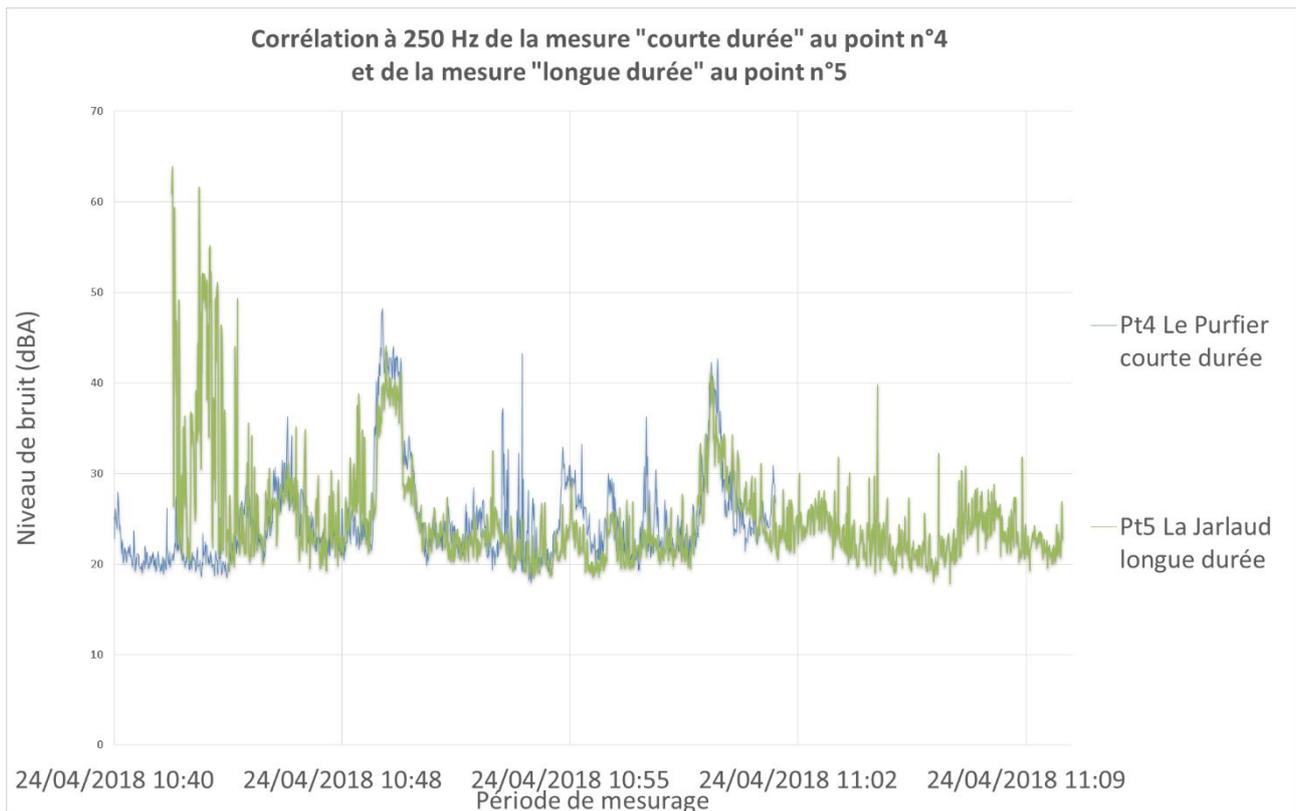
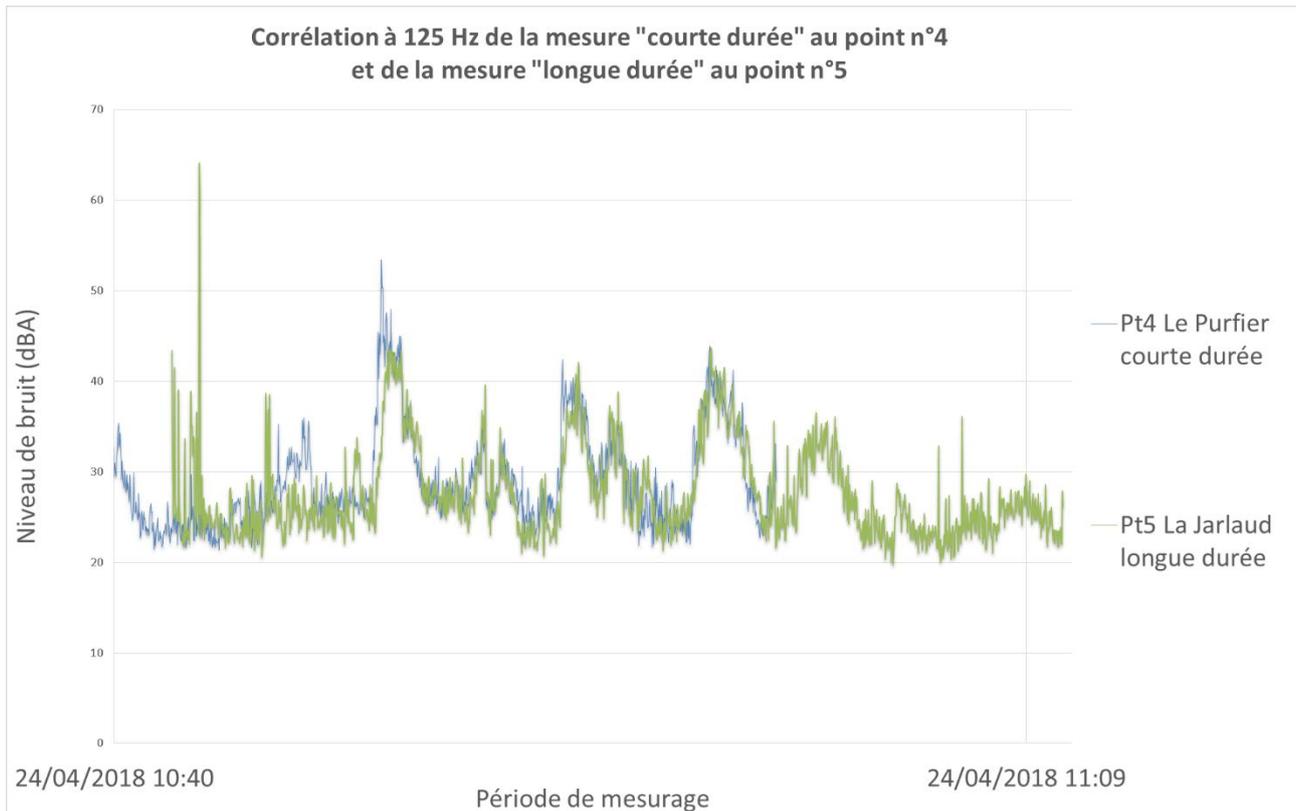
Les autres points bleus correspondent à des périodes de pluies importantes et à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période transitoire a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse nocturne.

Point n°4 : Le Purfier

Le sonomètre ayant rencontré un problème technique lors de la mesure, la mesure au point n°4 est considérée comme une mesure dite « courte durée ».

Nous présentons ci-dessous les évolutions temporelles en niveau global, et sur les bandes d'octave centrées sur 63, 125 et 250 Hz du point n°4 dit « courte durée » et du point n°7 dit « longue durée » :





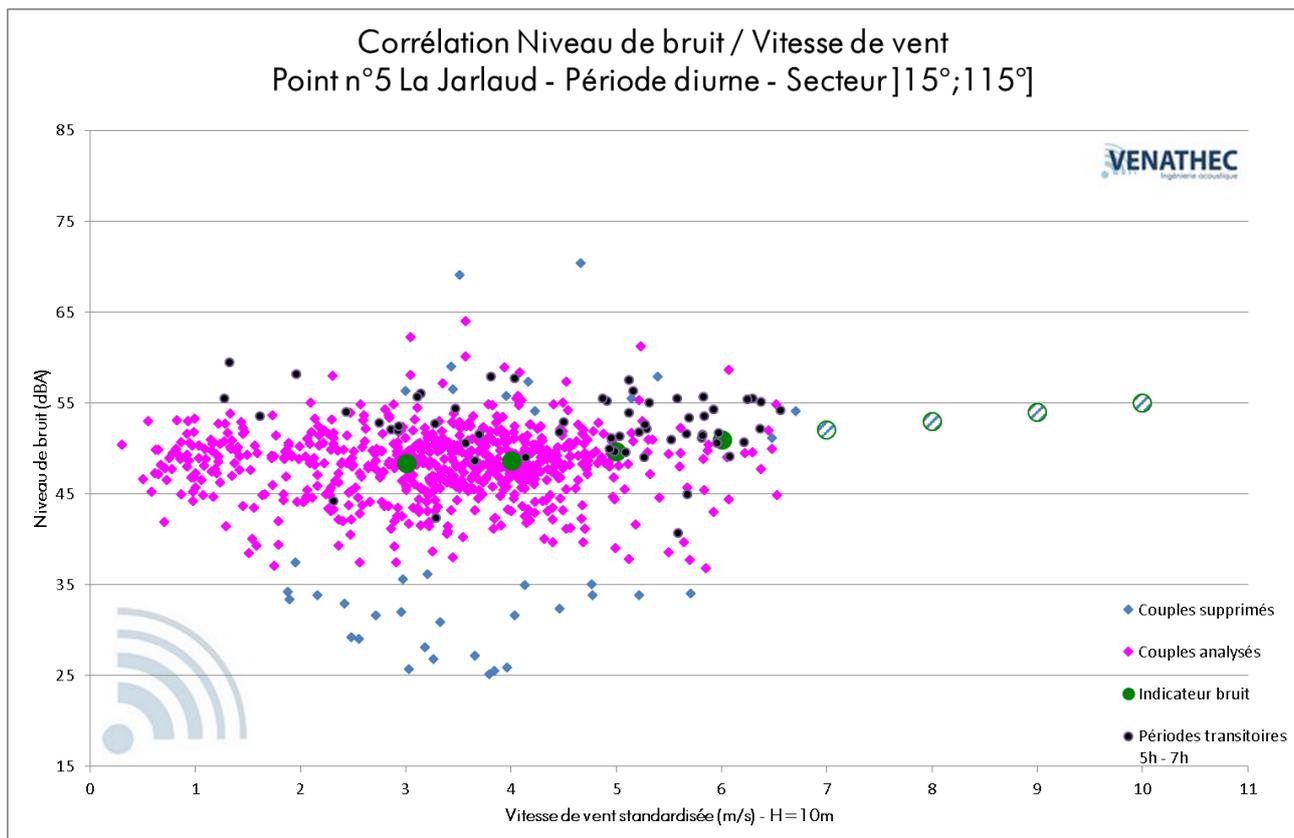
Commentaires

L'évolution temporelle montre une bonne corrélation entre les niveaux de bruit enregistrés au point n°4 et ceux enregistrés au point n°5. Les niveaux résiduels mesurés au point n°5 sont donc considérés comme représentatifs de l'environnement sonore au point n°4 et seront utilisés afin d'évaluer les émergences sonores prévisionnelles en ce lieu.

Point n°5 : La Jarlaud

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 de couples analysés	195	255	85	42	3	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	48,4	48,6	49,7	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,4	1,9	/	/	--



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 7 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 conservatrices.

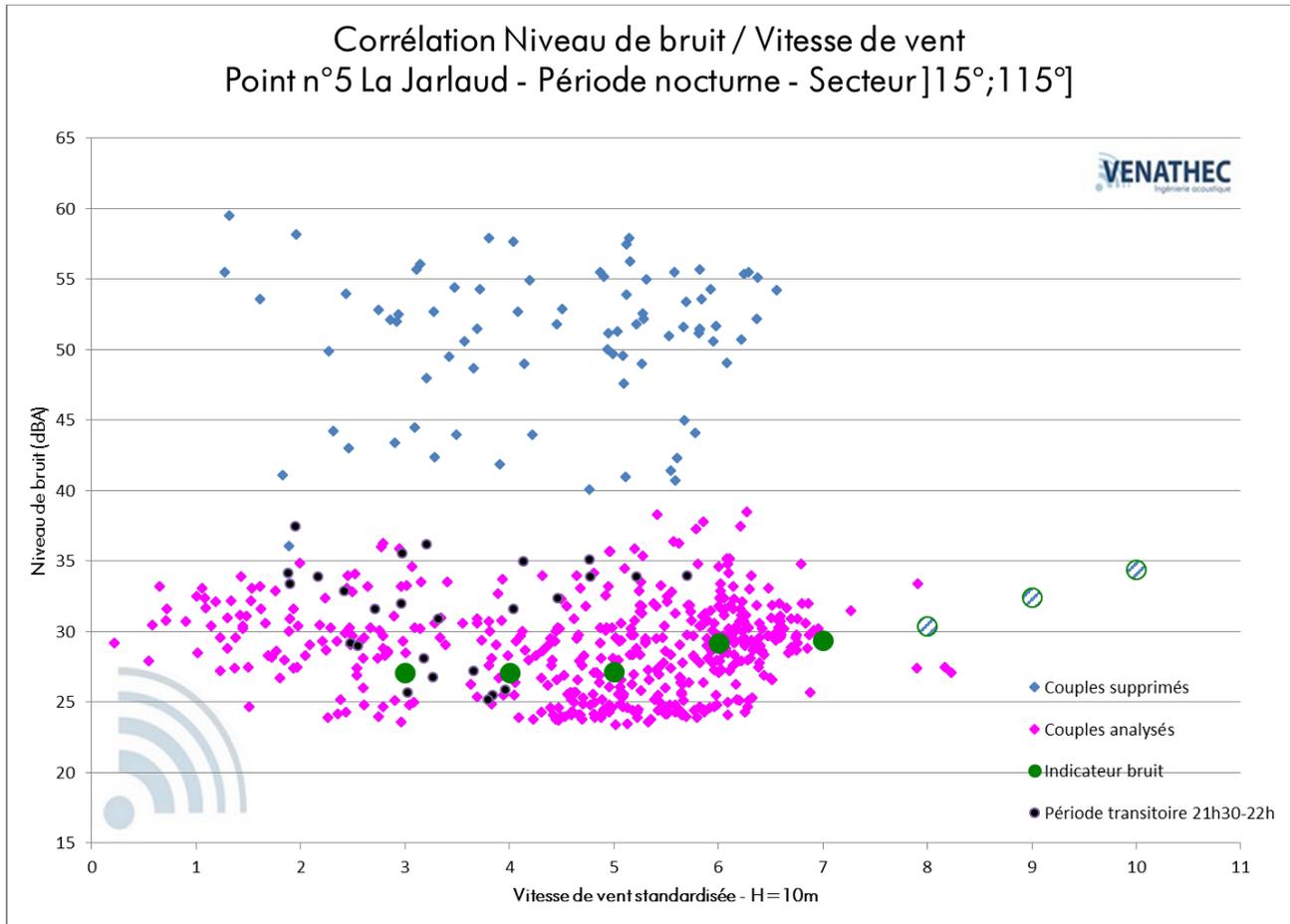
Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les points bleus en dessous de 36dBA correspondent à la période transitoire 21h30-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

Les autres points bleus correspondent à 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 de couples analysés	49	57	127	162	40	4	0	0
Indicateur de bruit retenu	27,1	27,1	27,1	29,2	29,4	30,4	32,4	34,4
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h30-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

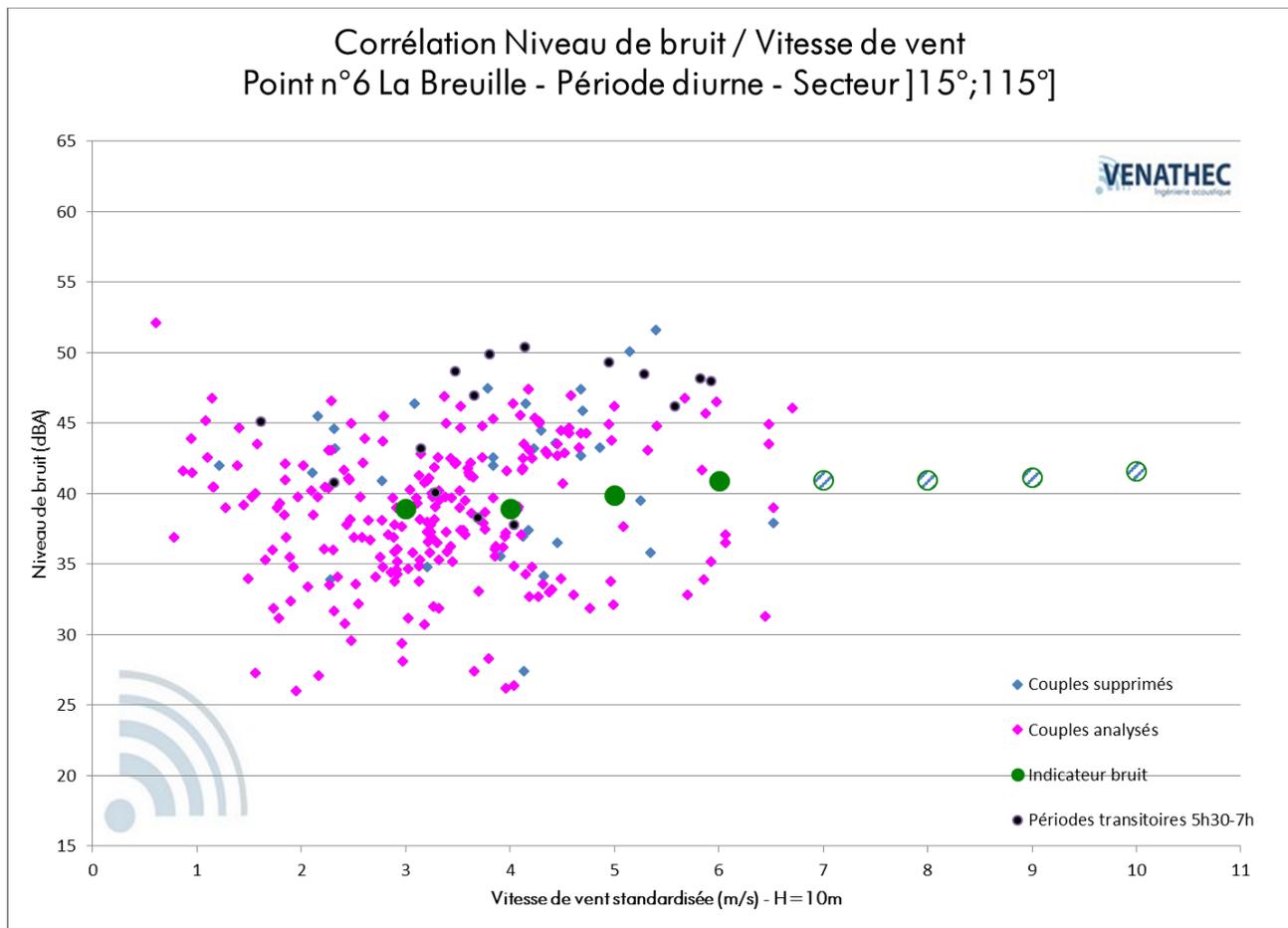
Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

Point n°6 : La Breuille

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 de couples analysés	79	69	20	15	2	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	38,9	38,9	39,9	40,9	40,9	40,9	41,2	41,6
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,5	1,5	2,6	13,3	/	/	--



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 conservatrices.

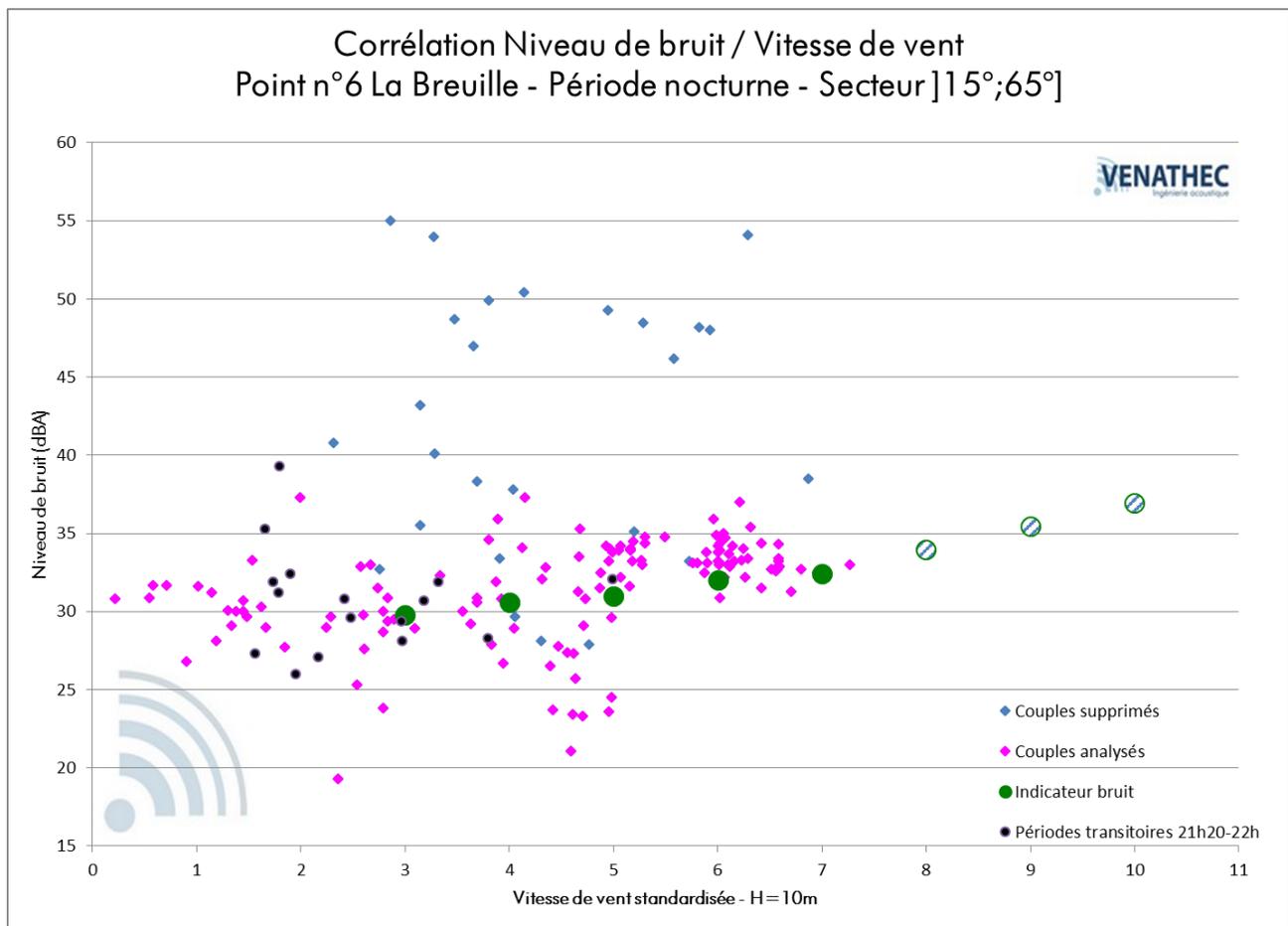
Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h30-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

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

En période nocturne, l'analyse des mesures a montré une influence significative de la direction sur l'ambiance sonore. Deux secteurs de directions de vent distincts ont donc été retenus pour caractériser le secteur nord-est. Les secteurs retenus sont : NNE]15°-65°] et ENE]65°-115°].

En période nocturne – Secteur NNE

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 de couples analysés	18	19	34	32	12	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	29,8	30,6	31,0	32,0	32,4	33,9	35,4	36,9
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,6	1,3	1,3	1,3	--	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} – Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 7 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 conservatrices.

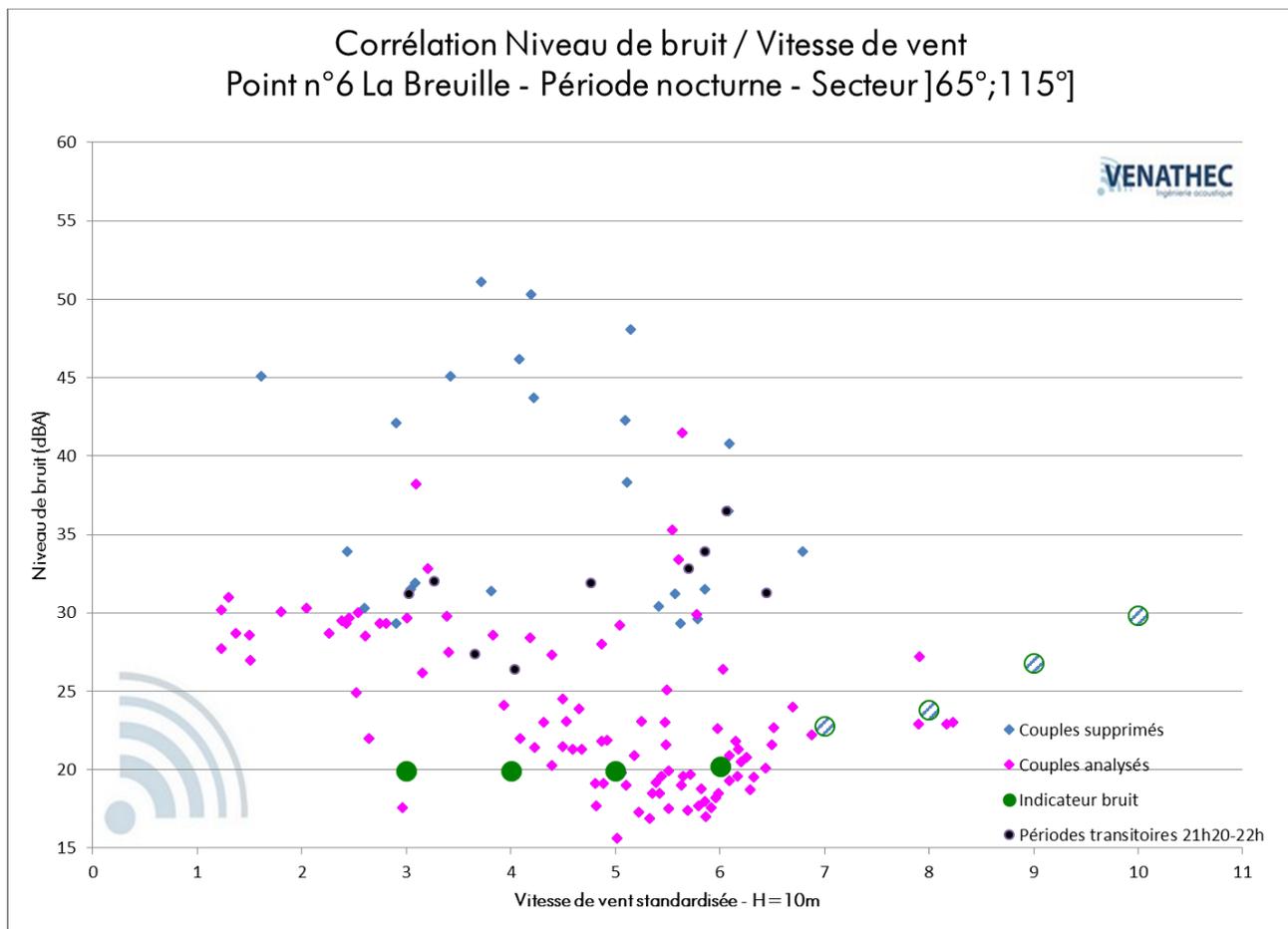
Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h20-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

En période nocturne – Secteur ENE

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 de couples analysés	16	12	27	34	3	4	0	0
Indicateur de bruit retenu	19,9	19,9	19,9	20,2	22,8	23,8	26,8	29,8
Incertitude Uc(Res)	1,7	2,1	1,5	1,4	1,5	1,2	--	--



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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h20-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

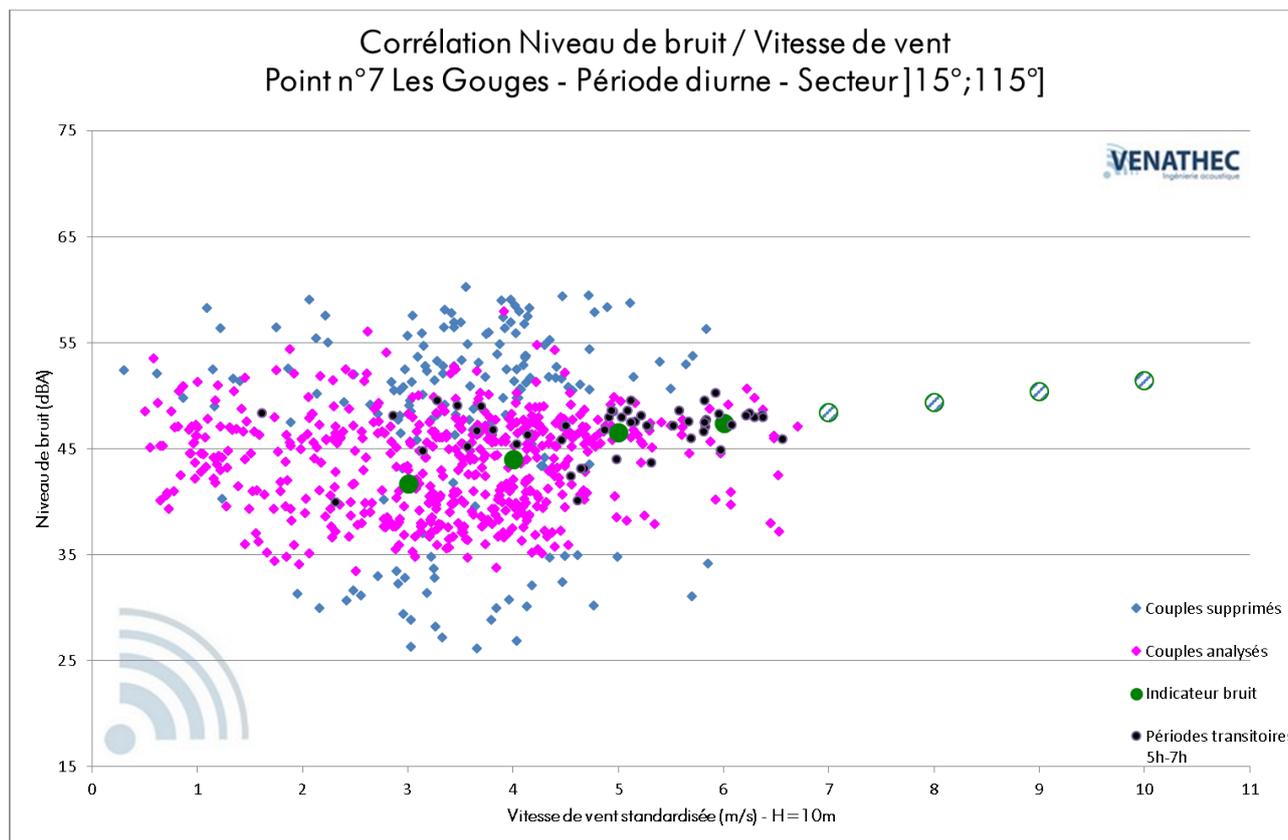
Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

Point n°7 : Les Gougues

En période diurne

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 de couples analysés	139	195	78	37	4	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	41,7	44,0	46,5	47,4	48,4	49,4	50,4	51,4
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,3	1,3	3,3	/	/	--



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 7 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 conservatrices.

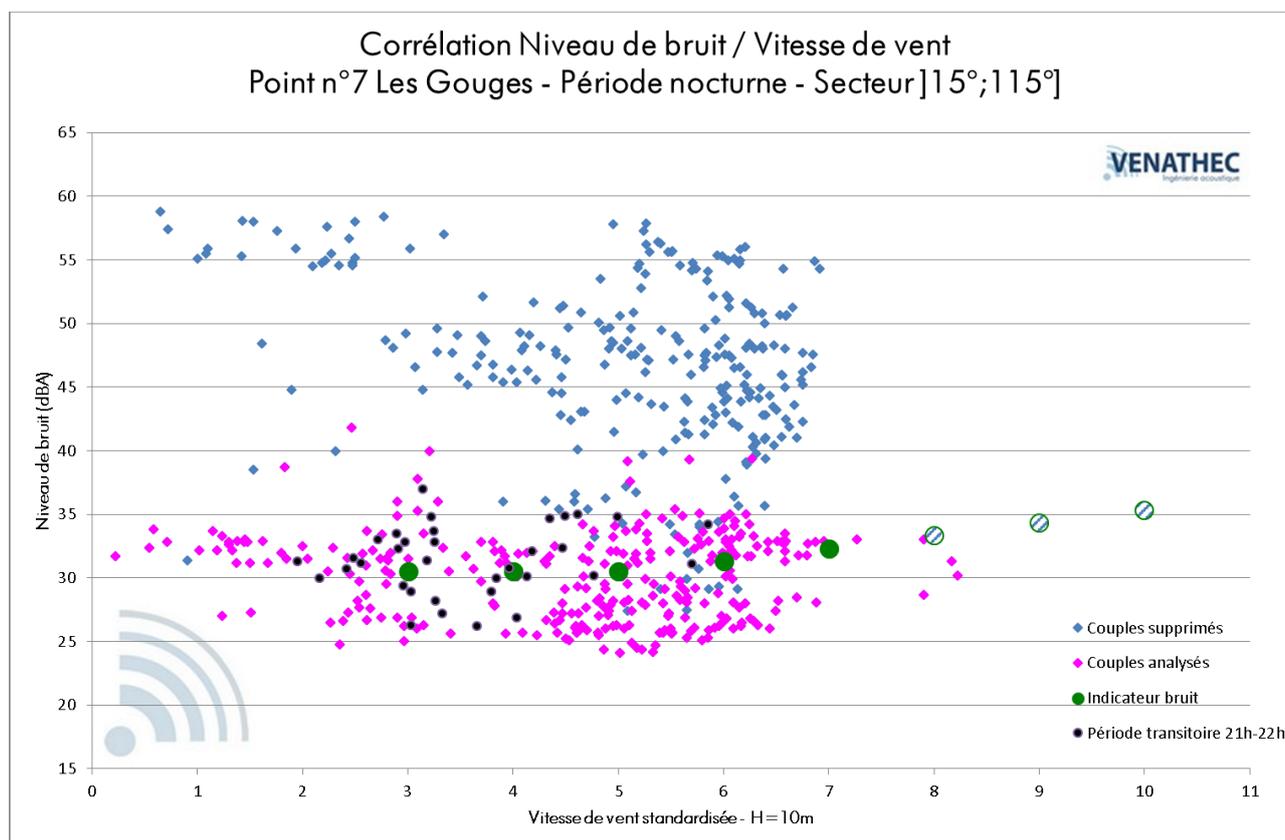
Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les points bleus en dessous de 35dBA correspondent à la période transitoire 21h-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

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

En période nocturne sans grillon

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 de couples analysés	51	42	89	80	17	4	0	0
Indicateur de bruit retenu	30,5	30,5	30,5	31,3	32,3	33,3	34,3	35,3
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,4	1,3	1,4	1,2	2,1	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

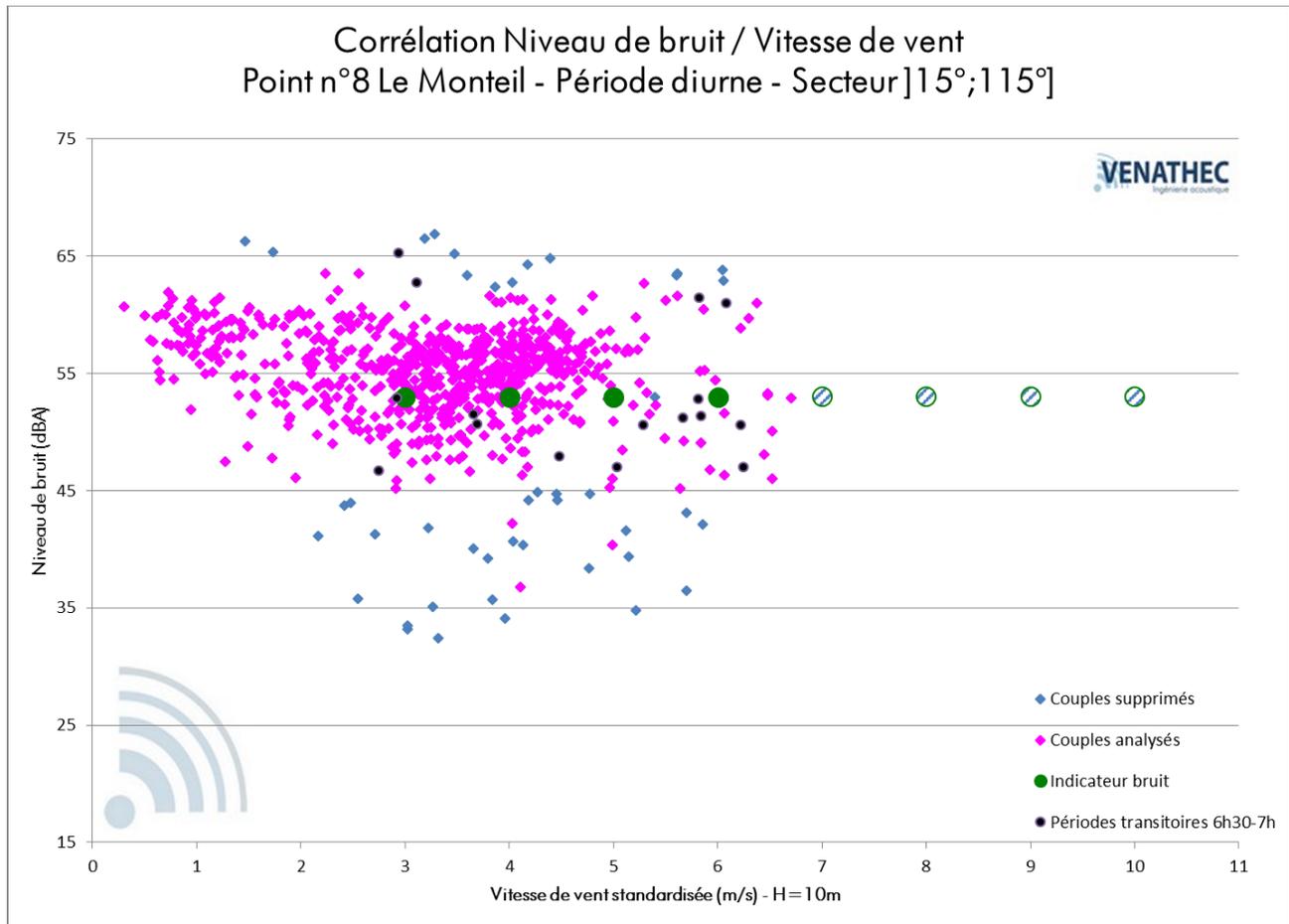
Les points bleus correspondent majoritairement à la présence de grillons. Ces points ont donc été écartés de l'analyse.

Les autres points bleus correspondent à des périodes de pluies importantes et à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse nocturne.

Point n°8 : Le Monteil

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 de couples analysés	196	248	71	24	3	0	0	0
Indicateur de bruit retenu	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	2,2	5,1	/	/	--



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 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 6h30-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

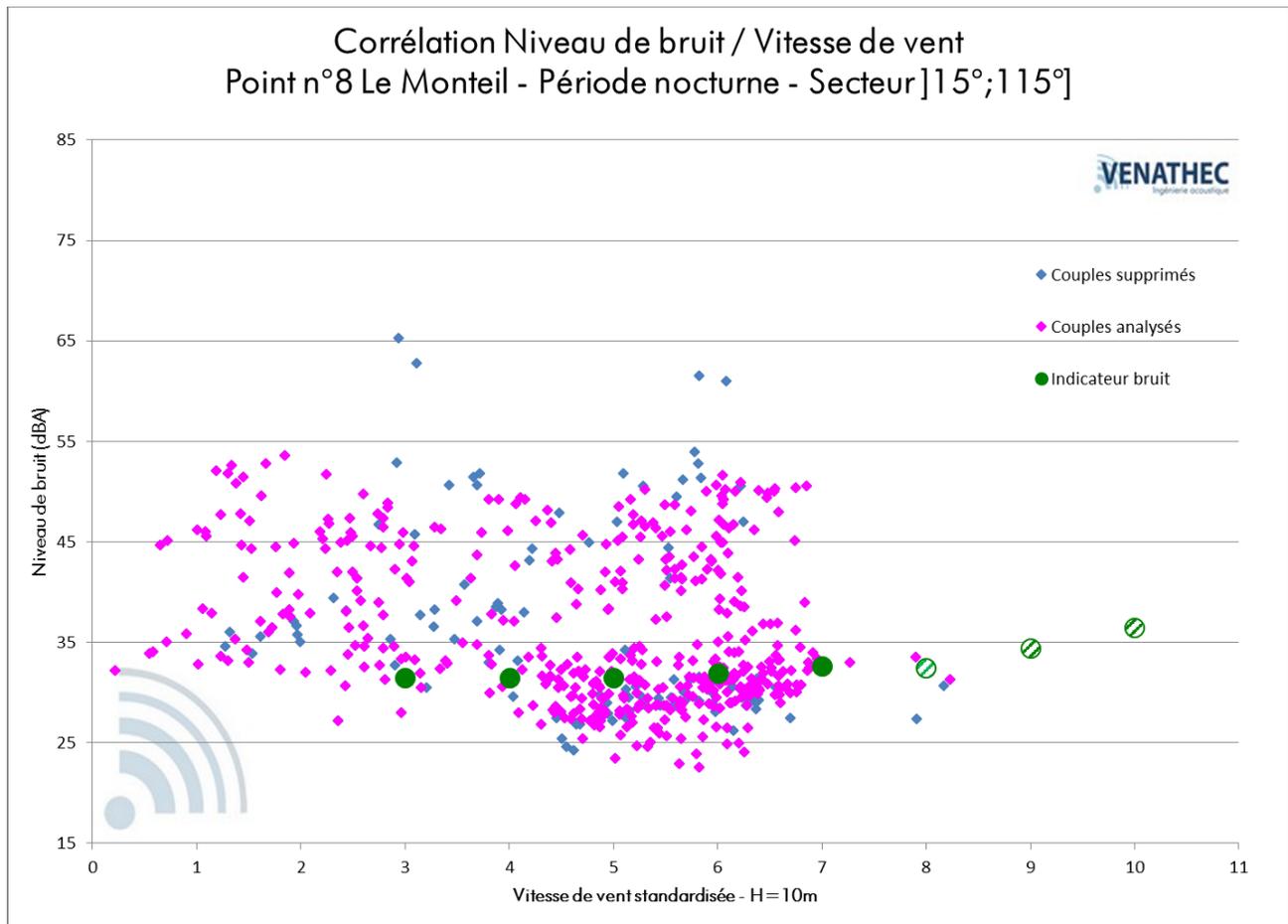
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole).

Les points bleus en dessous de 45dBA correspondent à la période transitoire 21h-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

Les autres points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc aussi 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 de couples analysés	48	55	122	153	38	2	0	0
Indicateur de bruit retenu	31,5	31,5	31,5	31,9	32,7	32,4	34,4	36,4
Incertitude Uc(Res)	2,0	2,0	1,4	1,3	1,4	4,3	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 conservatrices.

Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 6h30-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

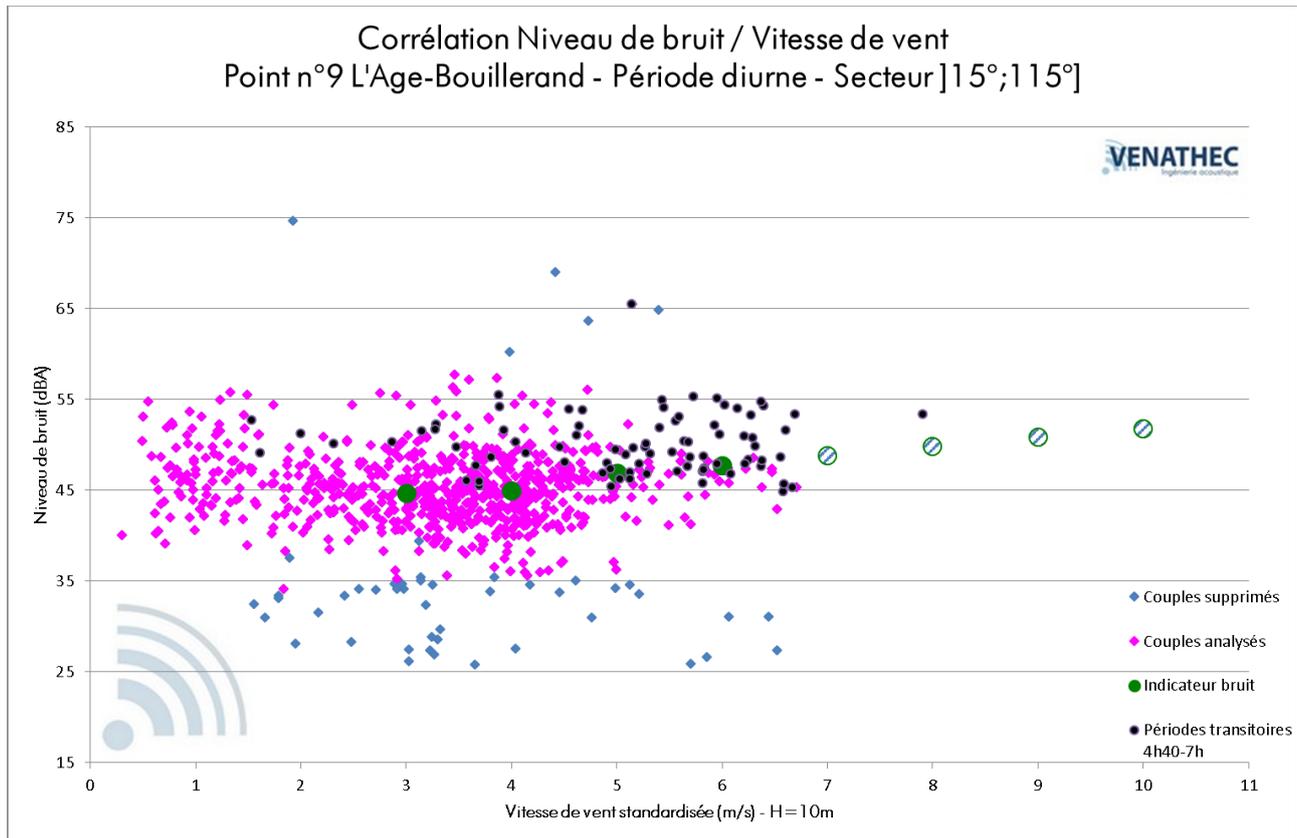
Les niveaux sonores élevés (autour de 45 dBA) sont liés en partie à la période fin de journée et à l'influence de la direction de vent. Compte tenu de leur relativement faible occurrence, les médianes retenues ne sont pas impactées par des données et permettent de considérer des valeurs protectrices pour le riverain.

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

Point n°9 : L'Age-Bouillerand

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 de couples analysés	192	263	91	51	8	1	0	0
Indicateur de bruit retenu	44,7	44,9	46,9	47,8	48,8	49,8	50,8	51,8
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,8	/	/	--



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 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 conservatrices.

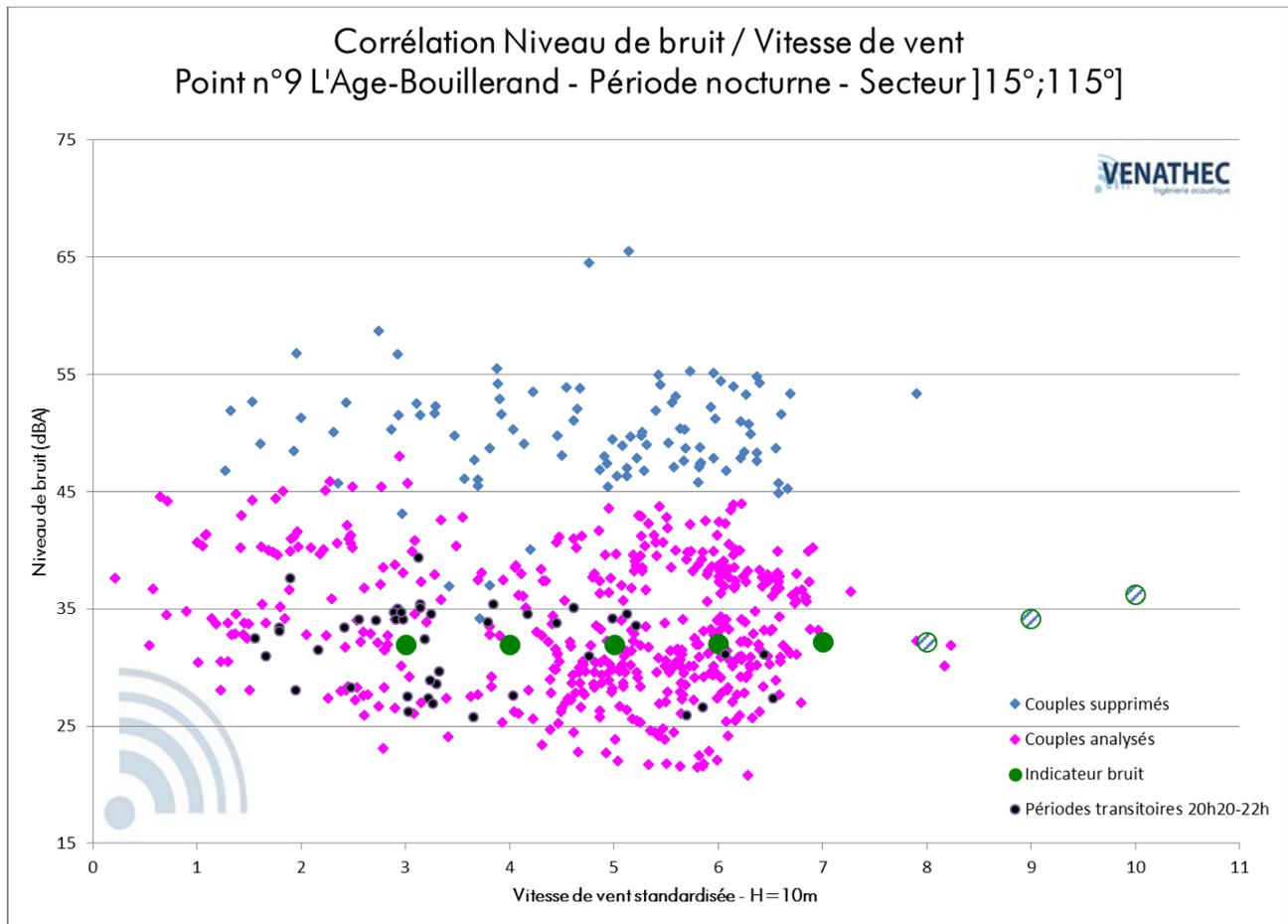
Les points noirs correspondent à la période transitoire 4h40-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les points bleus en dessous de 36dBA correspondent à la période transitoire 20h20-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

Les autres points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines 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 de couples analysés	62	52	124	157	36	3	0	0
Indicateur de bruit retenu	32,0	32,0	32,0	32,0	32,2	32,2	34,2	36,2
Incertitude Uc(Res)	1,6	1,7	1,4	1,4	1,4	1,5	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 20h20-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 4h40-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

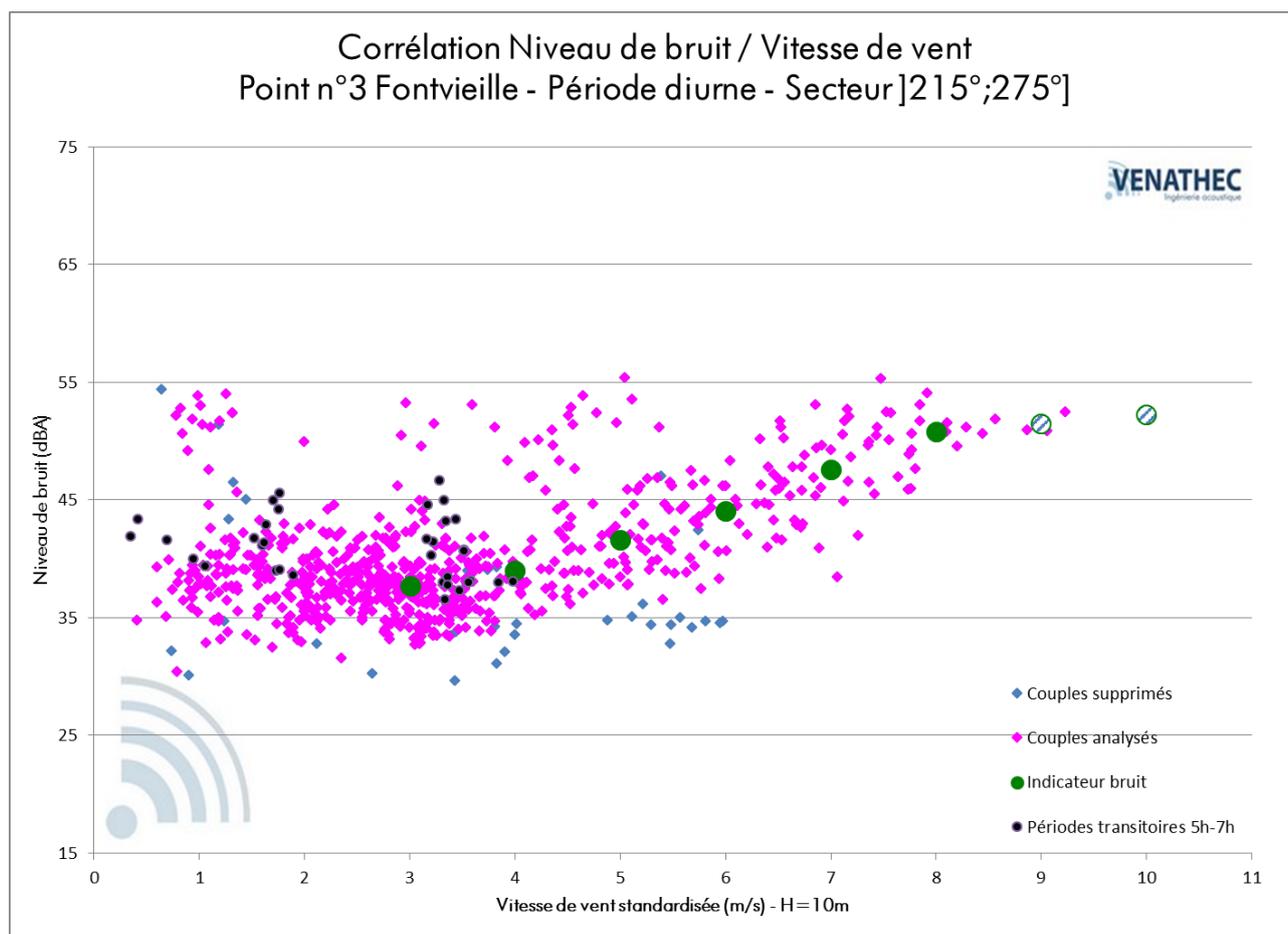
5.3.2 Direction Sud-Ouest]215°-275°]

Les indicateurs de bruit pour les mesures de courte durée aux points n°1, 2 et 4 seront corrélés avec les mêmes mesures de longue durée qu'à la partie précédente.

Point n°3 : Fontvieille

En période diurne sans grillon

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
ombre de couples analysés	234	85	66	40	40	18	4	0
Indicateur de bruit retenu	37,7	39,0	41,6	44,1	47,6	50,8	51,5	52,2
Incertitude U _c (Res)	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4	--



Commentaires

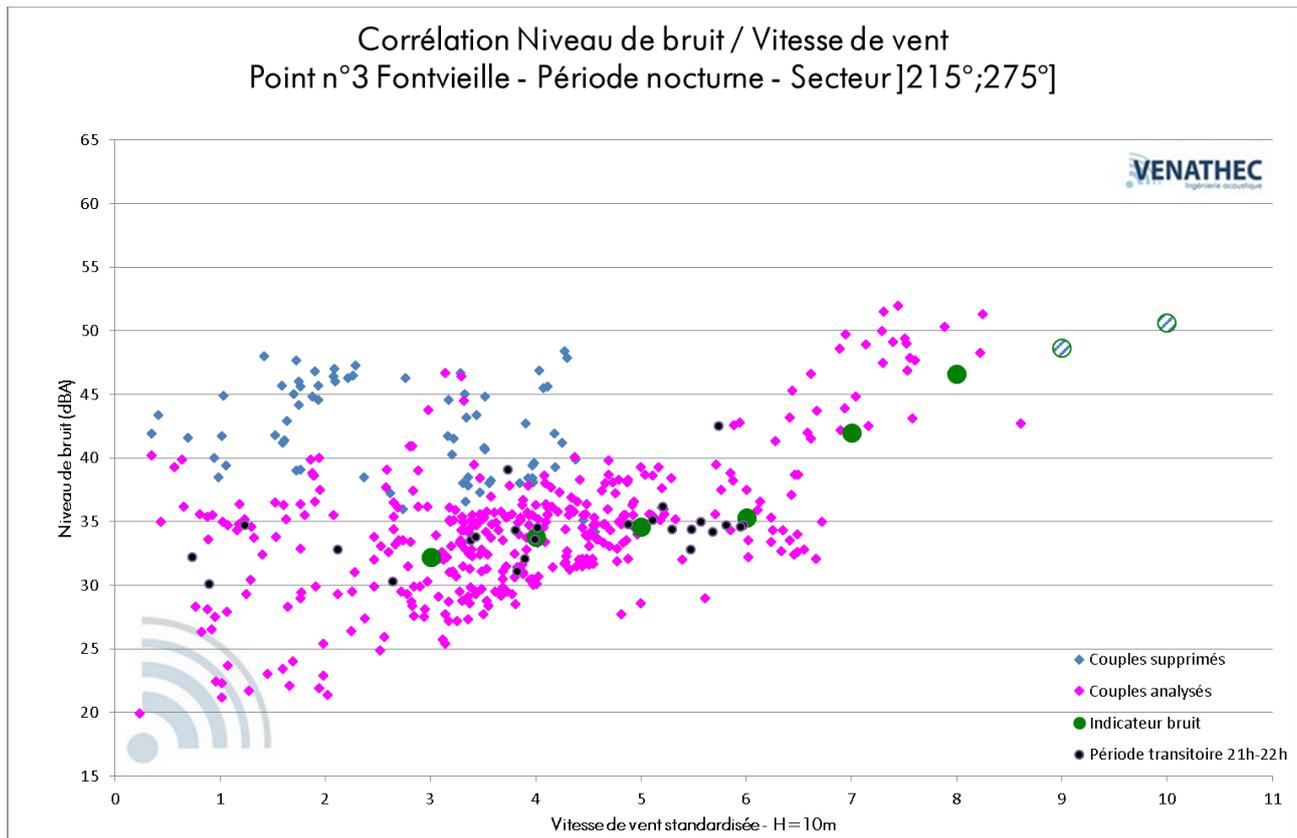
Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site. Le niveau retenu à 10m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les quelques points bleus au-dessus de 45dBA correspondent à la présence de grillons. Ces points ont donc été écartés de l'analyse. Les points bleus en dessous de 35dBA correspondent à la période transitoire 21h-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne. Les autres points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des périodes de pluies importantes. Ils ont donc aussi été écartés de l'analyse.

En période nocturne sans grillon

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 de couples analysés	97	101	65	35	19	10	1	0
Indicateur de bruit retenu	32,2	33,8	34,6	35,3	42,0	46,6	48,6	50,6
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,6	2,3	1,5	--	--



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.

Le niveau retenu à 10 m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

Les points bleus correspondent majoritairement à la présence de grillons. Ces points ont donc été écartés de l'analyse.

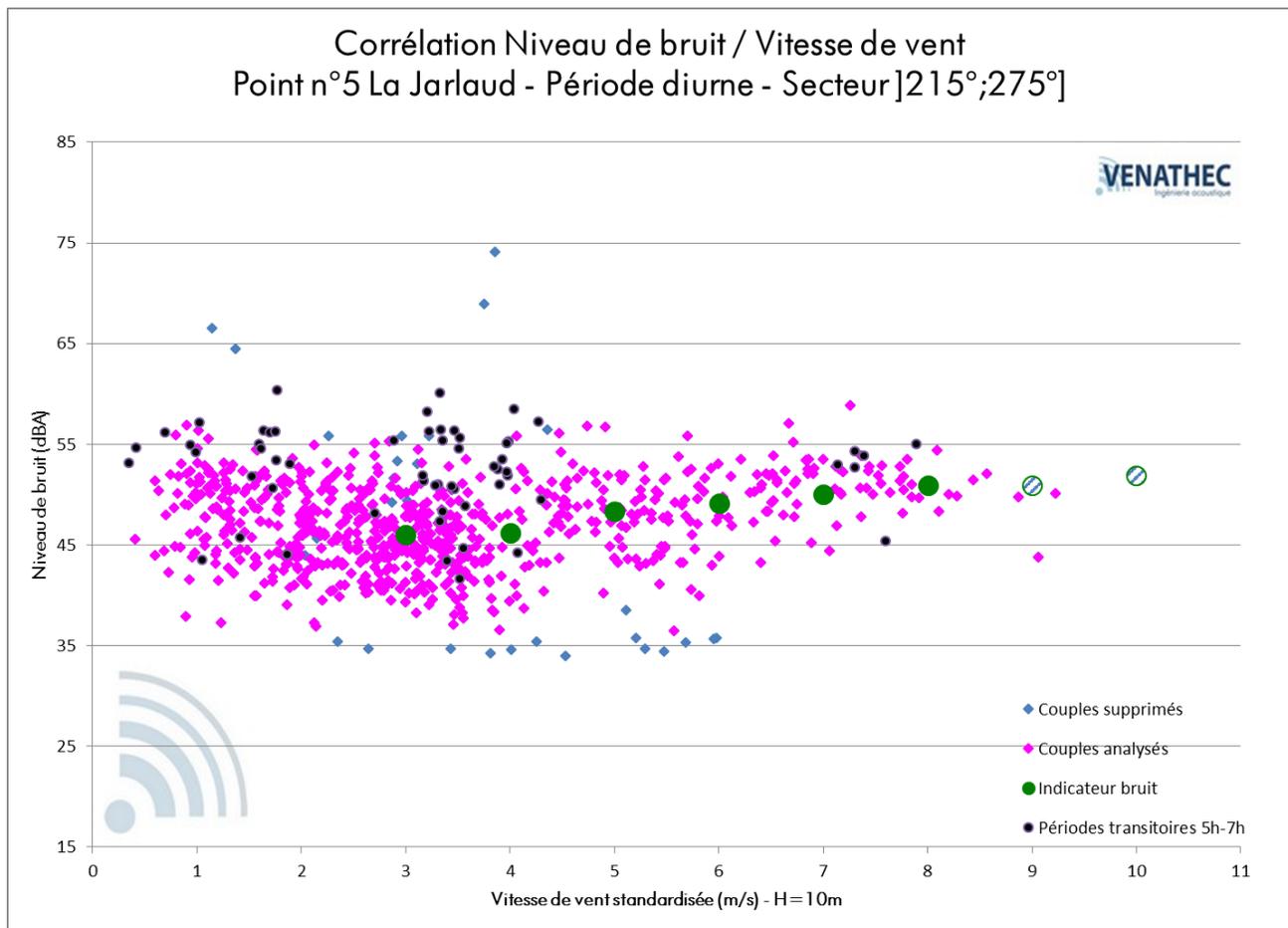
Les autres points bleus correspondent à des périodes de pluies importantes et à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse nocturne.

Point n°5 : La Jarlaud

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 de couples analysés	248	100	69	45	44	20	4	0
Indicateur de bruit retenu	46,0	46,2	48,3	49,1	50,0	50,9	50,9	51,9
Incertitude U _c (Res)	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,9	--

*



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.

Le niveau retenu à 10 m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

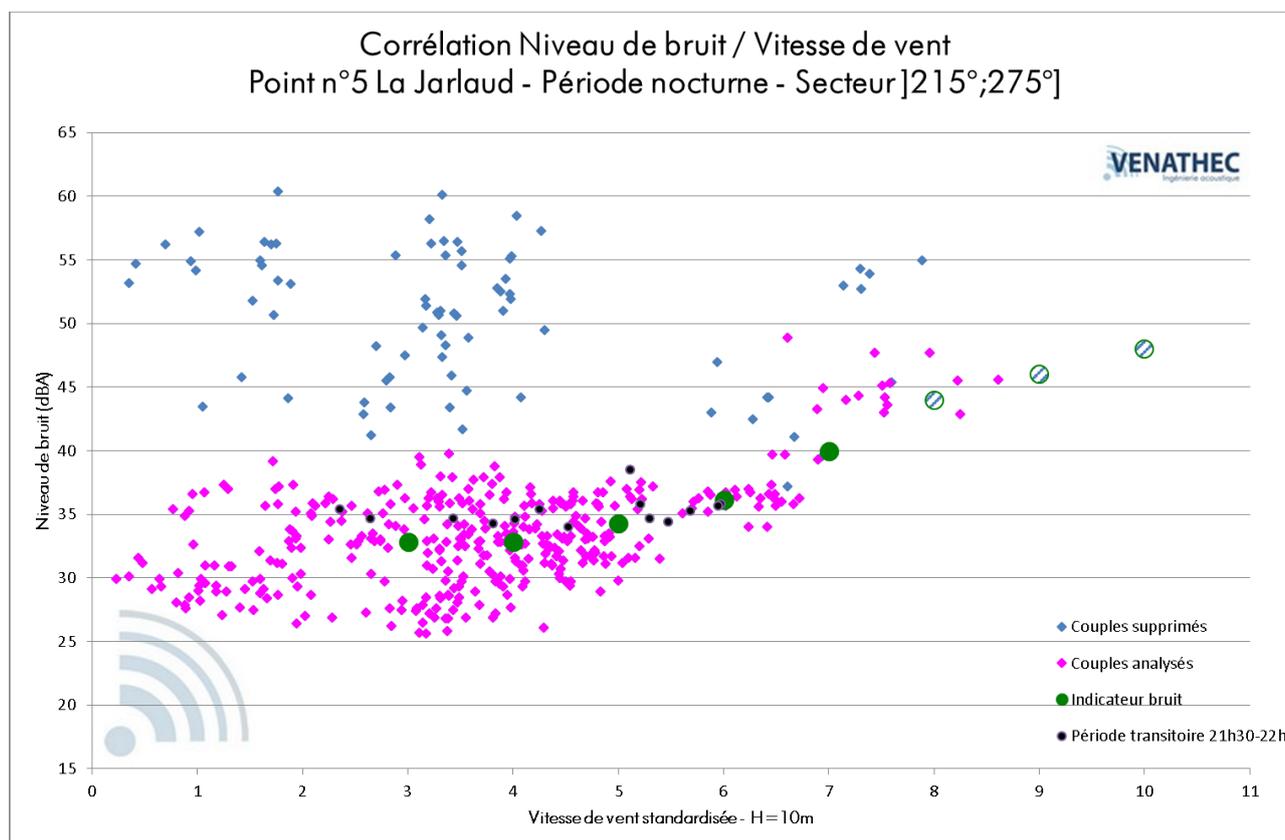
Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les points bleus en dessous de 36dBA correspondent à la période transitoire 21h30-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

Les autres points bleus correspondent à 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 de couples analysés	84	103	65	27	11	8	1	0
Indicateur de bruit retenu	32,8	32,8	34,3	36,1	40,0	44,0	46,0	48,0
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,3	1,4	2,8	1,4	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 conservatrices.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h30-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

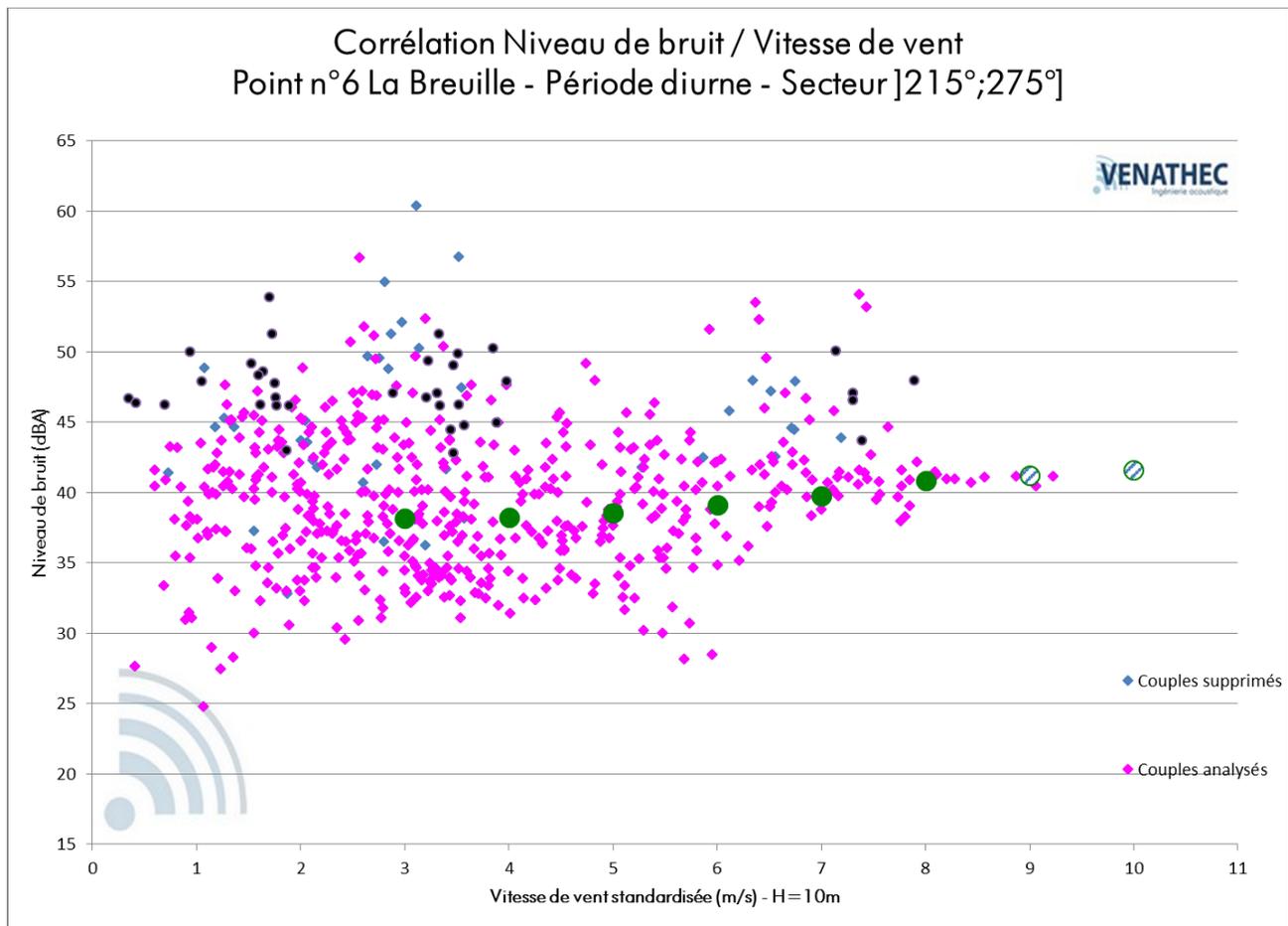
Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

Point n°6 : La Breuille

En période diurne

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 de couples analysés	129	78	70	43	38	19	4	0
Indicateur de bruit retenu	38,2	38,2	38,6	39,1	39,8	40,8	41,2	41,6
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,5	1,4	1,5	1,3	1,3	1,2	--



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 à 9 et 10 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 conservatrices.

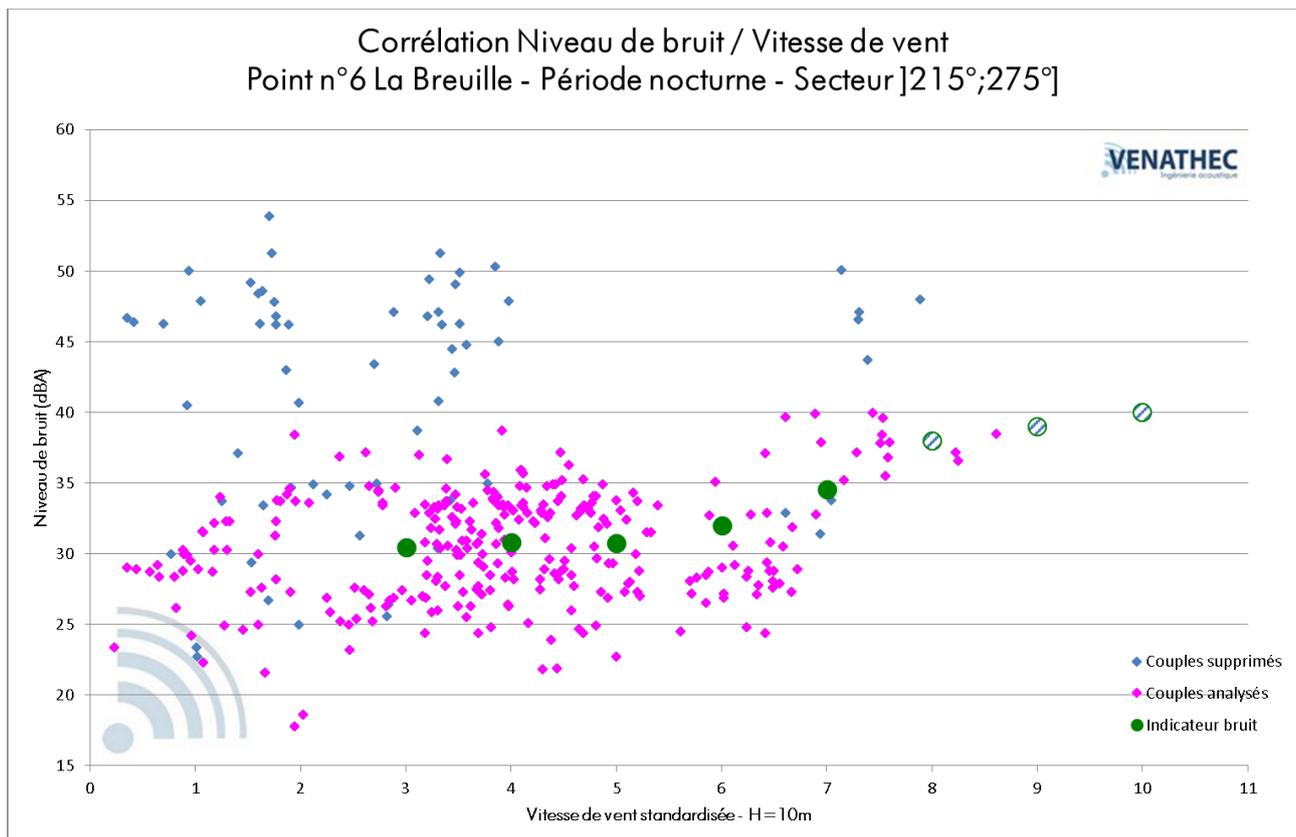
Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h30-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole).

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines 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 de couples analysés	56	86	46	29	12	9	1	0
Indicateur de bruit retenu	30,4	30,8	30,8	32,0	34,6	38,0	39,0	40,0
Incertitude Uc(Res)	1,5	1,3	1,4	1,3	3,0	1,3	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 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 7 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 conservatrices.

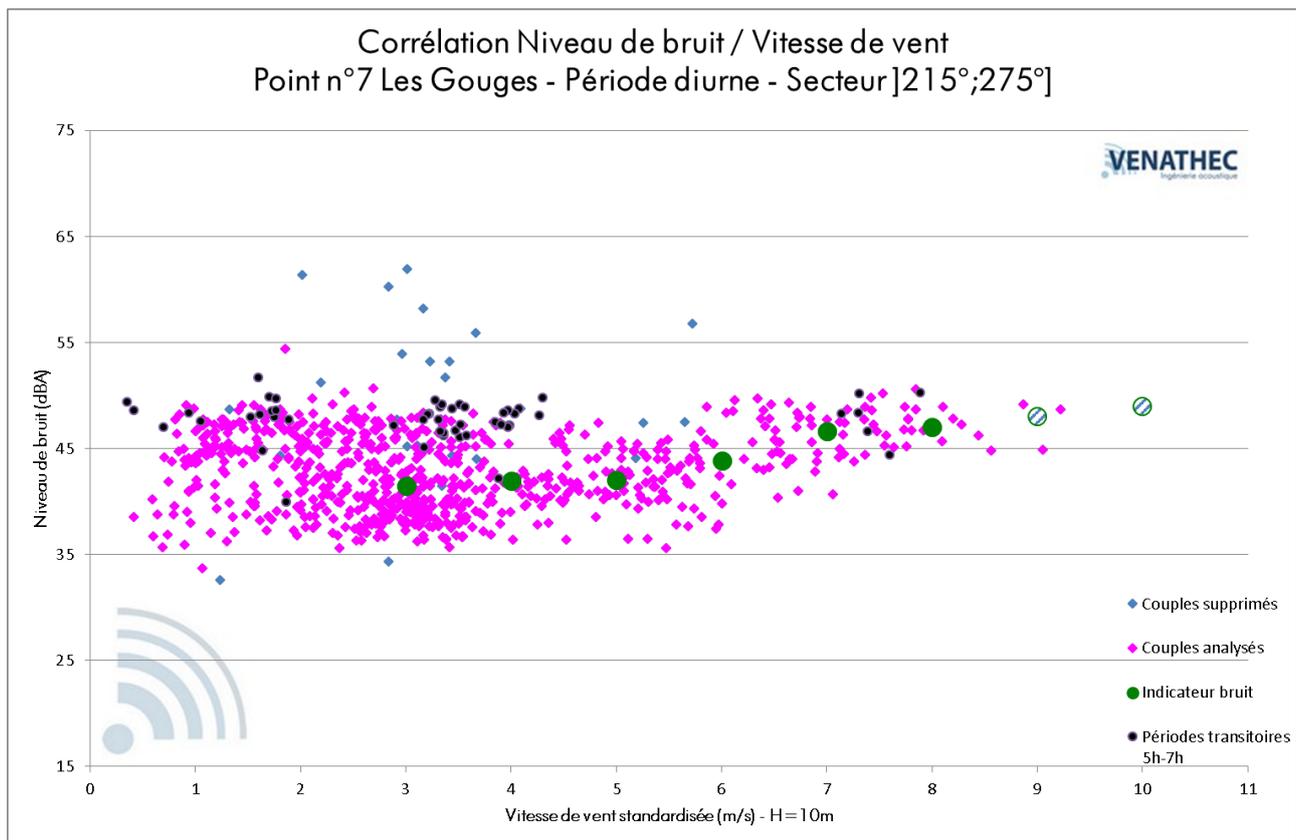
Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 5h30-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

Point n°7 : Les Gougues

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 de couples analysés	239	103	72	46	44	20	4	0
Indicateur de bruit retenu	41,4	41,9	42,0	43,8	46,6	47,0	48,0	49,0
Incertitude U _c (Res)	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	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.

Le niveau retenu à 10 m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

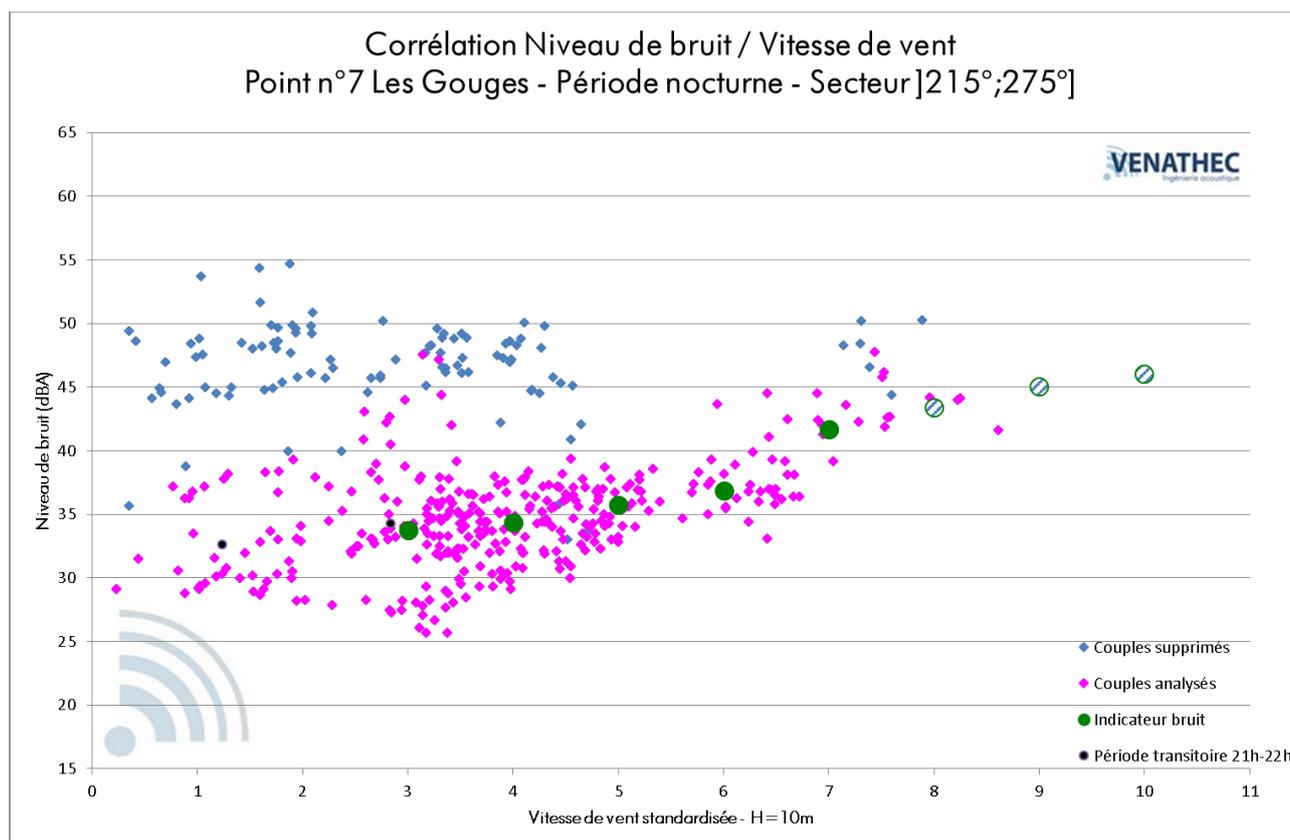
Les points noirs correspondent à la période transitoire 5h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les quelques points bleus en dessous de 35dBA correspondent à la période transitoire 21h-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

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

En période nocturne sans grillon

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 de couples analysés	92	93	55	29	15	8	1	0
Indicateur de bruit retenu	33,8	34,3	35,8	36,8	41,7	43,4	45,0	46,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,4	1,8	1,6	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à $H_{ref}=10$ m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu à 10 m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 21h-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

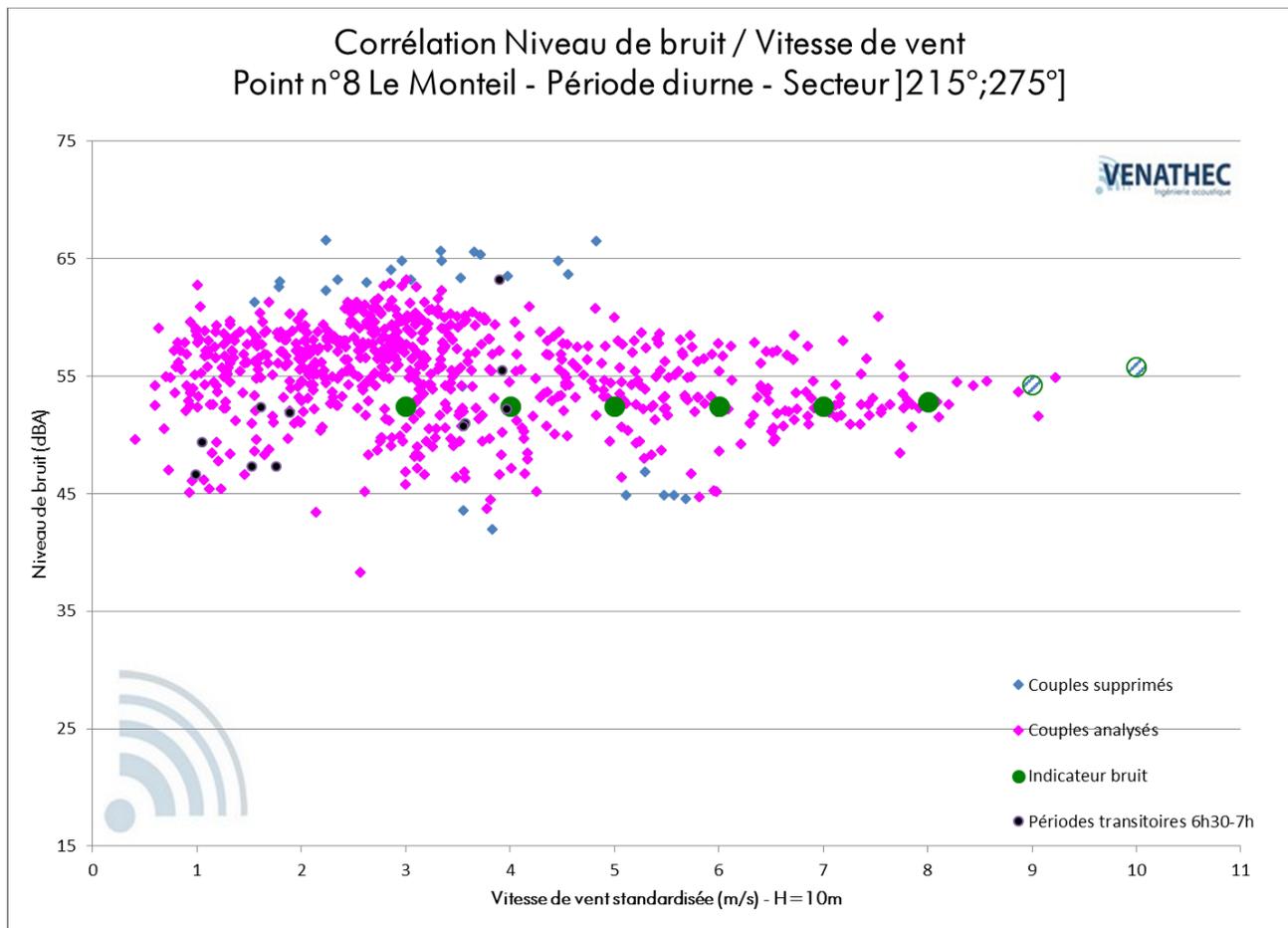
Les points bleus correspondent majoritairement à la présence de grillons. Ces points ont donc été écartés de l'analyse.

Les autres points bleus correspondent à des périodes de pluies importantes et à la période transitoire 5h-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse nocturne.

Point n°8 : Le Monteil

En période diurne

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 de couples analysés	201	84	69	46	40	18	4	0
Indicateur de bruit retenu	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,8	54,3	55,8
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3	1,5	--



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 conservatrices.

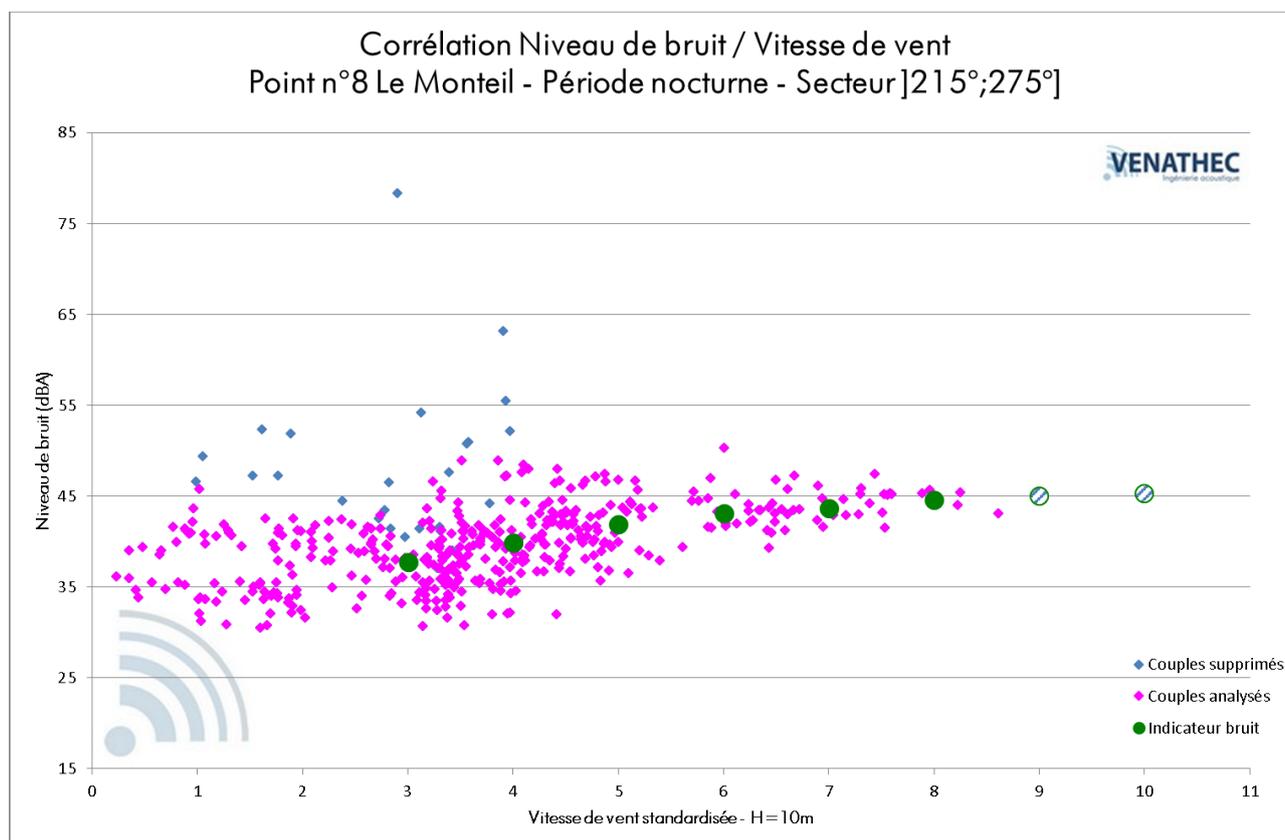
Les points noirs correspondent à la période transitoire 6h30-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (activité agricole).

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines 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 de couples analysés	97	111	60	29	19	10	1	0
Indicateur de bruit retenu	37,8	39,9	41,9	43,1	43,7	44,6	45,0	45,3
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 9 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 conservatrices.

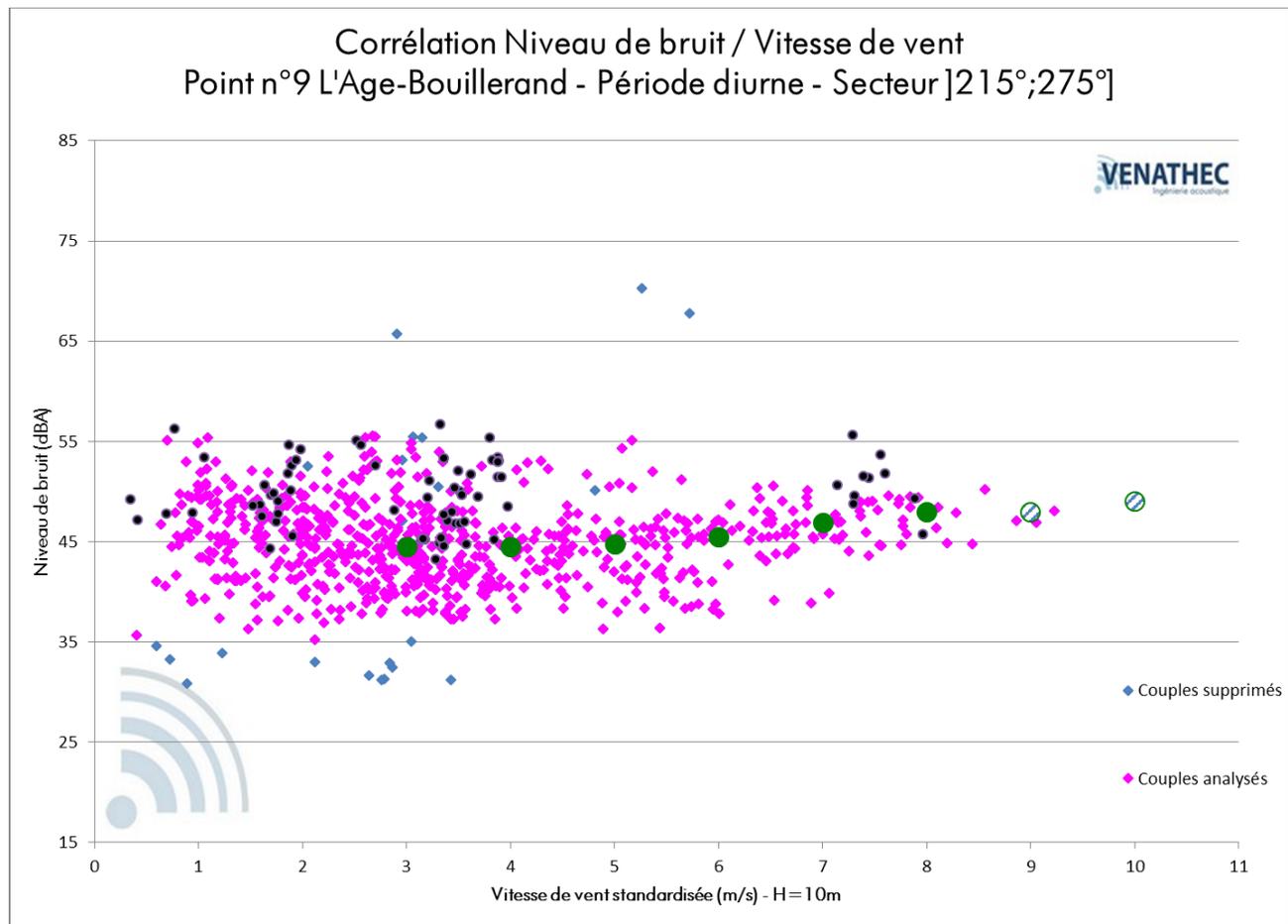
Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 6h30-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

Point n°9 : L'Age-Bouillerand

En période diurne

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 de couples analysés	221	115	72	47	46	22	4	0
Indicateur de bruit retenu	44,5	44,5	44,7	45,5	46,9	48,0	48,0	49,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	--



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.

Le niveau retenu à 10 m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

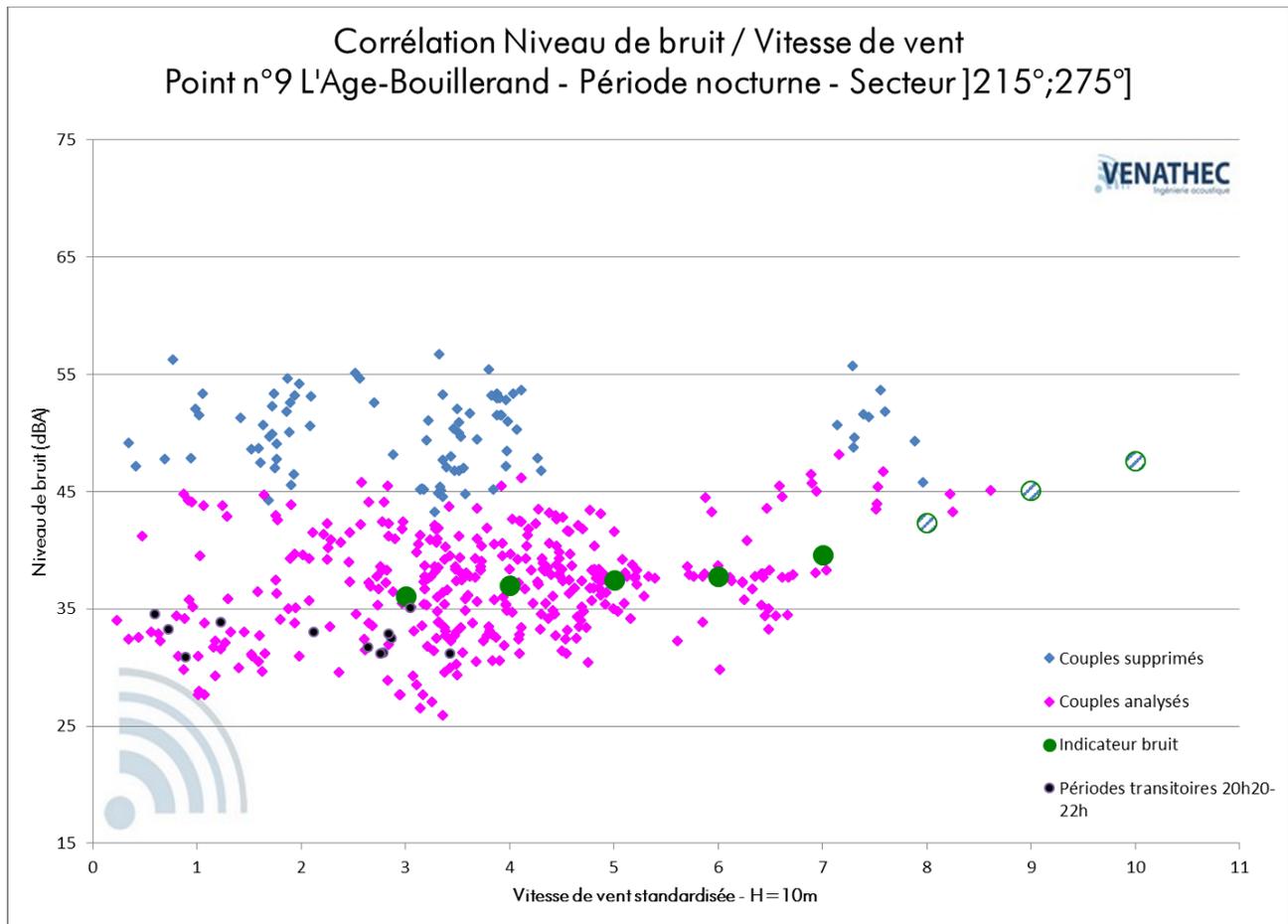
Les points noirs correspondent à la période transitoire 4h40-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les points bleus en dessous de 36dBA correspondent à la période transitoire 20h20-22h, où l'ambiance sonore est plus calme que le reste de la journée. Cette période a été intégrée dans la période nocturne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires. Ils ont donc été écartés de l'analyse diurne.

Les autres points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines 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 de couples analysés	95	90	60	29	13	6	1	0
Indicateur de bruit retenu	36,1	37,0	37,5	37,8	39,6	42,4	45,1	47,6
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,3	1,3	2,6	1,6	--	--



Commentaires

Les couples (L_{res} - Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à H_{ref}= 10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Le niveau retenu à 10 m/s est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Cette extrapolation est basée sur une hypothèse forfaitaire conservatrice.

Les points noirs correspondent à la période transitoire 20h20-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

Les points bleus correspondent majoritairement à la période transitoire 4h40-7h, où l'ambiance sonore est plus bruyante que le reste de la nuit. Cette période a été intégrée dans la période diurne avec laquelle elle présente des niveaux sonores similaires.

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

5.4 Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur NE]15° ; 115°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE :]15° ; 115°] 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 Les Pouyoux	41,7	44,0	46,5	47,4	48,4	49,4	50,4	51,4
Point n°2 Bouchaix	40,7	40,7	41,3	41,3	43,3	44,3	45,3	46,3
Point n°3 Fontvieille	40,7	40,7	41,3	41,3	43,3	44,3	45,3	46,3
Point n°4 Le Purfier	48,4	48,6	49,7	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0
Point n°5 La Jarlaud	48,4	48,6	49,7	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0
Point n°6 La Breuille	38,9	38,9	39,9	40,9	40,9	40,9	41,2	41,6
Point n°7 Les Gougues	41,7	44,0	46,5	47,4	48,4	49,4	50,4	51,4
Point n°8 Le Monteil	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0
Point n°9 L'Age-Bouillierand	44,7	44,9	46,9	47,8	48,8	49,8	50,8	51,8

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 directions nord-est.

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

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

En l'absence de vitesses de vent supérieures à 6 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires conservatrices. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

5.5 Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur NE]15° ; 115°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur NE :]15° ; 115°] 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 Les Pouyoux	<i>30,5</i>	<i>30,5</i>	<i>30,5</i>	<i>31,3</i>	<i>32,3</i>	<i>33,3</i>	<i>34,3</i>	<i>35,3</i>
Point n°2 Bouchaix	<i>23,9</i>	<i>23,9</i>	<i>23,9</i>	<i>26,6</i>	<i>29,8</i>	<i>29,8</i>	<i>31,8</i>	<i>33,8</i>
Point n°3 Fontvieille	<i>23,9</i>	<i>23,9</i>	<i>23,9</i>	<i>26,6</i>	<i>29,8</i>	<i>29,8</i>	<i>31,8</i>	<i>33,8</i>
Point n°4 Le Purfier	<i>27,1</i>	<i>27,1</i>	<i>27,1</i>	<i>29,2</i>	<i>29,4</i>	<i>30,4</i>	<i>32,4</i>	<i>34,4</i>
Point n°5 La Jarlaud	<i>27,1</i>	<i>27,1</i>	<i>27,1</i>	<i>29,2</i>	<i>29,4</i>	<i>30,4</i>	<i>32,4</i>	<i>34,4</i>
Point n°6 La Breuille Secteur NNE	<i>29,8</i>	<i>30,6</i>	<i>31,0</i>	<i>32,0</i>	<i>32,4</i>	<i>33,9</i>	<i>35,4</i>	<i>36,9</i>
Point n°6 La Breuille Secteur ENE	<i>19,9</i>	<i>19,9</i>	<i>19,9</i>	<i>20,2</i>	<i>22,8</i>	<i>23,8</i>	<i>26,8</i>	<i>29,8</i>
Point n°7 Les Gougues	<i>30,5</i>	<i>30,5</i>	<i>30,5</i>	<i>31,3</i>	<i>32,3</i>	<i>33,3</i>	<i>34,3</i>	<i>35,3</i>
Point n°8 Le Monteil	<i>31,5</i>	<i>31,5</i>	<i>31,5</i>	<i>31,9</i>	<i>32,7</i>	<i>32,4</i>	<i>34,4</i>	<i>36,4</i>
Point n°9 L'Age-Bouillierand	<i>32,0</i>	<i>32,0</i>	<i>32,0</i>	<i>32,0</i>	<i>32,2</i>	<i>32,2</i>	<i>34,2</i>	<i>36,2</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 directions nord-est.

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

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

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

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

5.6 Indicateurs bruit résiduel DIURNES - Secteur SO]215° ; 275°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]215° ; 275°] 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 Les Pouyoux	41,4	41,9	42,0	43,8	46,6	47,0	48,0	49,0
Point n°2 Bouchaix	37,7	39,0	41,6	44,1	47,6	50,8	51,5	52,2
Point n°3 Fontvieille	37,7	39,0	41,6	44,1	47,6	50,8	51,5	52,2
Point n°4 Le Purfier	46,0	46,2	48,3	49,1	50,0	50,9	50,9	51,9
Point n°5 La Jarlaud	46,0	46,2	48,3	49,1	50,0	50,9	50,9	51,9
Point n°6 La Breuille	38,2	38,2	38,6	39,1	39,8	40,8	41,2	41,6
Point n°7 Les Gougues	41,4	41,9	42,0	43,8	46,6	47,0	48,0	49,0
Point n°8 Le Monteil	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,8	54,3	55,8
Point n°9 L'Age-Bouillierand	44,5	44,5	44,7	45,5	46,9	48,0	48,0	49,0

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 directions sud-ouest.

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

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

En l'absence de vitesses de vent supérieures à 8 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires conservatrices. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

5.7 Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES - Secteur SO]215° ; 275°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]215° ; 275°] 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 Les Pouyoux	<i>37,8</i>	<i>39,9</i>	<i>41,9</i>	<i>43,1</i>	<i>43,7</i>	<i>44,6</i>	<i>45,0</i>	<i>45,3</i>
Point n°2 Bouchaix	<i>32,2</i>	<i>33,8</i>	<i>34,6</i>	<i>35,3</i>	<i>42,0</i>	<i>46,6</i>	<i>48,6</i>	<i>50,6</i>
Point n°3 Fontvieille	<i>32,2</i>	<i>33,8</i>	<i>34,6</i>	<i>35,3</i>	<i>42,0</i>	<i>46,6</i>	<i>48,6</i>	<i>50,6</i>
Point n°4 Le Purfier	<i>32,8</i>	<i>32,8</i>	<i>34,3</i>	<i>36,1</i>	<i>40,0</i>	<i>44,0</i>	<i>46,0</i>	<i>48,0</i>
Point n°5 La Jarlaud	<i>32,8</i>	<i>32,8</i>	<i>34,3</i>	<i>36,1</i>	<i>40,0</i>	<i>44,0</i>	<i>46,0</i>	<i>48,0</i>
Point n°6 La Breuille	<i>30,4</i>	<i>30,8</i>	<i>30,8</i>	<i>32,0</i>	<i>34,6</i>	<i>38,0</i>	<i>39,0</i>	<i>40,0</i>
Point n°7 Les Gougues	<i>33,8</i>	<i>34,3</i>	<i>35,8</i>	<i>36,8</i>	<i>41,7</i>	<i>43,4</i>	<i>45,0</i>	<i>46,0</i>
Point n°8 Le Monteil	<i>37,8</i>	<i>39,9</i>	<i>41,9</i>	<i>43,1</i>	<i>43,7</i>	<i>44,6</i>	<i>45,0</i>	<i>45,3</i>
Point n°9 L'Age-Bouillierand	<i>36,1</i>	<i>37,0</i>	<i>37,5</i>	<i>37,8</i>	<i>39,6</i>	<i>42,4</i>	<i>45,1</i>	<i>47,6</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 directions sud-ouest.

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

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

En l'absence de vitesses de vent supérieures à 8 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires conservatrices. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

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 6 lieux distincts sur une période de 30 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 10 m/s à $H_{ref} = 10$ m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site.

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, trois mesures dites « courte durée » ont été effectuées aux emplacements n°1, 2 et 4, où les riverains ne souhaitaient ou n'étaient pas disponibles pour accueillir un sonomètre dans leurs propriétés (la mesure courte durée au point 4 est quant à elle due à un problème technique). Ces mesures ont été corrélées avec les mesures « longue durée » réalisées en simultanément.

En période nocturne, l'analyse des mesures a montré une influence significative de la direction sur l'ambiance sonore du point de mesure n°6. Deux secteurs de directions de vent distincts ont donc été retenus pour caractériser le secteur nord-est de ce point. Les secteurs retenus sont : NNE $[15^\circ-65^\circ]$ et ENE $[65^\circ-115^\circ]$.

La campagne de mesure a permis une évaluation satisfaisante des niveaux de bruit en fonction des vitesses de vent, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 à 8 m/s sur quatre classes homogènes de bruit :

- Classe homogène 1 : Secteur NE $[15^\circ ; 115^\circ]$ - Période diurne – Printemps
- Classe homogène 2 : Secteur NE $[15^\circ ; 115^\circ]$ - Période nocturne – Printemps
- Classe homogène 3 : Secteur SO $[215^\circ ; 275^\circ]$ - Période diurne – Printemps
- Classe homogène 4 : Secteur SO $[215^\circ ; 275^\circ]$ - Période nocturne – Printemps

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

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Des hypothèses 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 suffisantes.

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

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

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

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. Il est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.



Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des **conditions favorables de propagation dans toutes les directions de vent. Ainsi, les calculs d'émergences correspondent à une situation conservatrice (protectrice pour les riverains) dans la mesure où le vent souffle depuis les éoliennes vers les habitations.**

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 d'une éolienne (cf. carte ci-contre et coordonnées d'implantation en *Annexe B*).

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

Les variantes de machine étudiées sont les suivantes, toutes prenant en compte l'option STE :

- GE158 de chez GENERAL ELECTRIC (hauteur de moyeu égale à 120,9m – puissance nominale égale à 5,3MW)
- N149 de chez NORDEX (hauteur de moyeu égale à 125m – puissance nominale égale à 4,5MW)
- V150 de chez VESTAS (hauteur de moyeu égale à 125m – puissance nominale égale à 4,2MW)

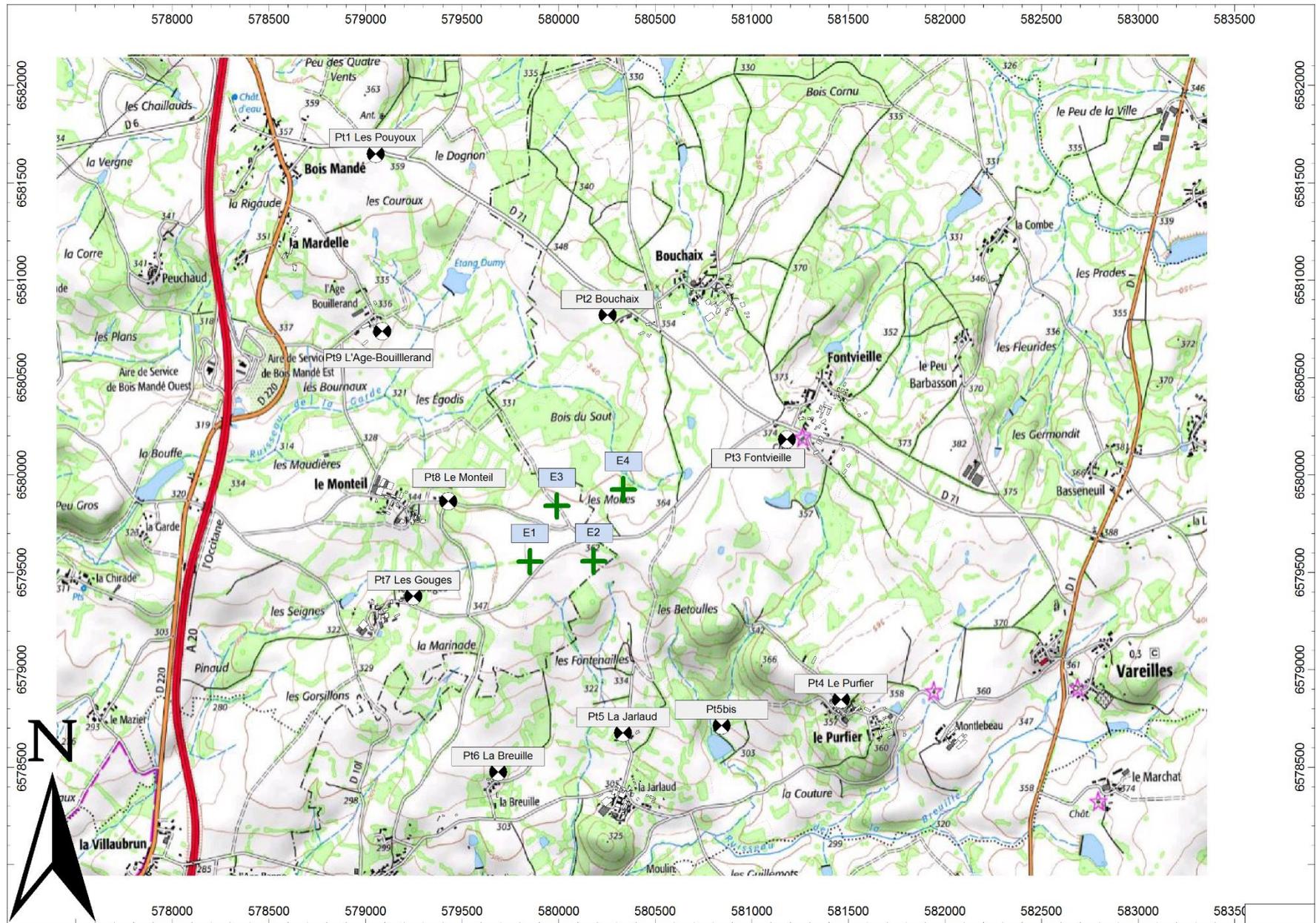
Les points de calcul sont positionnés au sein des lieux de vie des zones à émergence réglementée les plus exposés au parc éolien.

Lorsqu'il n'a pas été possible de réaliser une mesure au sein d'une habitation sensible, un point de calcul est ajouté dans la modélisation. Des points de calcul supplémentaires servent également à prendre en compte les zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme lorsqu'ils existent.

Vue aérienne de l'emplacement du point 5bis par rapport au point de mesure n°5 :



Point mesure 5 – 5 bis



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 GE158 avec STE (120,9 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 5,3 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

L _{WA} (en dBA) - GE158 - 5,3 MW (Hauteur de moyeu:120,9m)									
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
Standard avec STE	94,1	97,2	102,0	105,6	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=120,9m)	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
Standard avec STE	93,8	93,8	94,5	97,6	101,0	103,9	106,0	106,0	106,0

Ces données sont issues du document *Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_IEC_EN_r03* daté de 2018, rédigé par GENERAL ELECTRIC.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type NORDEX N149 avec STE (125 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 4,5 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

L _{WA} (en dBA) - N149 - 4,5 MW (Hauteur de moyeu:125m)									
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
Standard avec STE	94,0	95,4	100,8	104,8	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1

Ces données sont issues du document *F008_270_A13_EN_R03* daté du 29 mars 2018, rédigé par NORDEX.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type VESTAS V150 avec STE (125 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 4,2 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – V150 – 4,2 MW (Hauteur de moyeu:125m)									
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
PO1 avec STE	92,1	96,1	101,2	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=125m)	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
PO1 avec STE	91,1	91,3	93,2	96,4	99,9	103,3	104,9	104,9	104,9

Ces données sont issues du document 0067-7067 V08 daté du 21 décembre 2017, rédigé par VESTAS.

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 différents points 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).

Niveaux de bruit résiduel considérés

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

Point de calcul ajouté	Point de mesure utilisé pour les niveaux résiduels	Justification
Point 5bis	Point 5	Les habitations présentent des environnements similaires

Pour rappel, le point n°6 sera évalué selon deux secteurs de vent différents en direction NE :

- 🔊 NNE]15°-65°]
- 🔊 ENE]65°-115°]

7.3 Évaluation de l'impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Émergence 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	Évaluation 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}
Émergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

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

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (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 : NE et SO.

7.4 Résultats prévisionnels – General Electric GE158

7.4.1 Secteur NE - Période diurne

Échelle 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

- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel - Période diurne										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	41,5	44,0	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	41,0	41,0	42,5	43,5	45,0	45,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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	
Pt3 Fontvieille	Lamb	41,0	41,0	42,0	43,0	44,5	45,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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	
Pt4 Le Purfier	Lamb	48,5	48,5	49,5	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	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	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	48,5	48,5	50,0	51,5	52,5	53,5	54,0	55,0	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	
Pt5 bis	Lamb	48,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	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	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	39,0	39,5	40,5	42,5	42,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	42,0	44,5	47,0	48,5	49,5	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	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	
Pt7 Les Gougues	Lamb	53,0	53,0	53,0	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	44,5	45,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	41,5	44,0	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

7.4.2 Secteur NE - Période nocturne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - 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	Risque
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	30,5	31,0	31,5	33,0	33,5	34,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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	
Pt2 Bouchaix	Lamb	29,5	32,0	36,5	40,0	40,5	40,5	41,0	41,0	TRES PROBABLE
	E	5,5	8,0	12,5	13,5	11,0	11,0	9,0	7,5	
	D	0,0	0,0	1,5	5,0	5,5	5,5	6,0	4,5	
Pt3 Fontvieille	Lamb	28,5	31,0	35,0	38,5	39,0	39,0	39,5	40,0	TRES PROBABLE
	E	4,5	7,0	11,0	12,0	9,5	9,5	7,5	6,0	
	D	0,0	0,0	0,0	3,5	4,0	4,0	4,5	3,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	28,5	29,5	32,0	35,0	35,5	35,5	36,5	37,0	MODERE
	E	1,5	2,5	5,0	6,0	6,0	5,0	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	31,0	33,0	37,5	41,0	41,0	41,0	41,5	41,5	TRES PROBABLE
	E	4,0	6,0	10,0	11,5	11,5	11,0	9,0	7,5	
	D	0,0	0,0	2,5	6,0	6,0	6,0	6,0	4,5	
Pt5 bis	Lamb	29,5	31,0	34,5	37,5	38,0	38,0	38,5	39,0	PROBABLE
	E	2,5	4,0	7,5	8,5	8,5	7,5	6,0	4,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	3,0	3,0	3,0	1,5	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	31,0	32,5	35,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0	PROBABLE
	E	1,5	2,0	4,5	6,0	6,0	5,0	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,5	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	26,5	29,0	33,5	37,0	37,0	37,5	37,5	38,0	PROBABLE
	E	6,5	9,0	13,5	16,5	14,5	13,5	10,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	33,0	35,0	38,5	42,0	42,0	42,5	42,5	42,5	TRES PROBABLE
	E	2,5	4,5	8,0	10,5	10,0	9,0	8,0	7,5	
	D	0,0	0,0	3,5	7,0	7,0	6,0	5,0	4,5	
Pt8 Le Monteil	Lamb	35,0	37,0	41,0	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	5,5	9,5	12,5	12,0	12,5	10,5	9,0	
	D	0,0	2,0	6,0	9,5	9,0	9,5	7,5	6,0	
Pt9 L'Age-Bouillierand	Lamb	32,5	33,5	35,0	37,0	37,5	37,5	38,0	39,0	PROBABLE
	E	0,5	1,5	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	1,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations :

-  Point n°2 : Bouchaix
-  Point n°3 : Fontvieille
-  Point n°4 : Le Purfier
-  Point n°5 : La Jarlaud
-  Point n°5bis
-  Point n°6 : La Breuille (sur les deux secteurs)
-  Point n°7 : Les Gougues
-  Point n°8 : Le Monteil
-  Point n°9 : L'Age-Bouillerand

Les points n°2, n°3, n°5, n°7 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,5 à 9,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**.

Les points n°5bis, n°6 (NNE et ENE) et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Le point n°4 présente des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 7 à 9 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau du point n°1.

7.4.3 Secteur SO - Période diurne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel - Période diurne										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	41,5	42,0	42,0	44,0	46,5	47,0	48,0	49,0	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	
Pt2 Bouchaix	Lamb	38,0	39,5	42,5	45,5	48,5	51,0	52,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	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	
Pt3 Fontvieille	Lamb	38,0	39,5	42,5	45,0	48,0	51,0	51,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	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	
Pt4 Le Purfier	Lamb	46,0	46,0	48,5	49,0	50,0	51,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	46,0	46,5	48,5	49,5	50,5	51,5	51,5	52,0	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	
Pt5 bis	Lamb	46,0	46,5	48,5	49,5	50,0	51,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt6 La Breuille	Lamb	38,5	38,5	39,5	41,0	41,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	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	
Pt7 Les Gougues	Lamb	41,5	42,5	43,5	46,0	48,0	48,0	49,0	50,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	52,5	52,5	52,5	53,0	53,0	53,5	54,5	56,0	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	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	44,5	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	48,0	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

7.4.4 Secteur SO - Période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	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
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - 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	Risque
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	33,5	36,0	38,5	41,0	44,0	47,5	49,0	51,0	PROBABLE
	E	1,5	2,0	4,0	6,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	33,5	35,5	37,5	40,0	43,5	47,0	49,0	51,0	PROBABLE
	E	1,0	1,5	3,0	4,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	33,0	33,5	36,0	38,0	41,0	44,5	46,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	34,0	35,5	39,0	42,0	43,5	45,5	47,0	49,0	PROBABLE
	E	1,5	2,5	4,5	5,5	3,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	1,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Pt5 bis	Lamb	33,5	34,0	37,0	39,5	42,0	45,0	46,5	48,5	MODERE
	E	0,5	1,5	2,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	31,5	33,0	35,0	38,0	39,0	40,5	41,0	42,0	PROBABLE
	E	1,0	2,0	4,5	6,0	4,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	3,0	1,5	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	35,5	36,5	40,0	42,5	45,0	45,5	46,5	47,5	PROBABLE
	E	1,5	2,5	4,0	6,0	3,0	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	39,0	41,5	44,5	46,5	47,0	47,5	48,0	48,0	MODERE
	E	1,0	1,5	2,5	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	36,5	37,5	38,5	39,5	41,0	43,0	45,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur sept zones d'habitations :

-  Point n°2 : Bouchaix
-  Point n°3 : Fontvieille
-  Point n°5 : La Jarlaud
-  Point n°5bis
-  Point n°6 : La Breuille
-  Point n°7 : Les Gouges
-  Point n°8 : Le Monteil

Les points n°2, n°3, n°5, n°6 et n°7 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 7 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Les points n°5bis et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 7 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **modéré**.

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

7.5 Résultats prévisionnels – Nordex N149

7.5.1 Secteur NE - Période diurne

Échelle 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

- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel - Période diurne										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	41,5	44,0	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	41,0	41,0	42,0	43,5	45,0	46,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	41,0	41,0	42,0	43,0	44,5	45,5	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	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	
Pt4 Le Purfier	Lamb	48,5	48,5	49,5	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	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	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	48,5	48,5	50,0	51,5	52,5	53,5	54,0	55,0	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	
Pt5 bis	Lamb	48,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	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	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	39,0	39,0	40,5	42,0	42,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	39,0	39,0	40,5	42,0	42,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	42,0	44,0	47,0	48,0	49,5	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	53,0	53,0	53,0	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	44,5	45,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

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.

7.5.2 Secteur NE - Période nocturne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - 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	Risque
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	30,5	30,5	31,0	32,5	33,5	34,5	35,5	36,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	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	
Pt2 Bouchaix	Lamb	29,5	30,5	35,0	39,0	40,5	40,5	41,0	41,0	TRES PROBABLE
	E	5,5	6,5	11,5	12,5	11,0	11,0	9,0	7,5	
	D	0,0	0,0	0,0	4,0	5,5	5,5	6,0	4,5	
Pt3 Fontvieille	Lamb	28,5	29,5	34,0	37,5	39,0	39,5	39,5	40,0	TRES PROBABLE
	E	4,5	5,5	10,0	11,0	9,5	9,5	8,0	6,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	4,0	4,5	4,5	3,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	28,5	28,5	31,0	34,5	35,5	36,0	36,5	37,5	MODERE
	E	1,5	1,5	4,0	5,0	6,0	5,5	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	31,0	32,0	36,0	40,0	41,0	41,5	41,5	42,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	5,0	9,0	11,0	12,0	11,0	9,0	7,5	
	D	0,0	0,0	1,0	5,0	6,0	6,5	6,0	4,5	
Pt5 bis	Lamb	29,5	30,0	33,5	37,0	38,0	38,0	38,5	39,0	PROBABLE
	E	2,5	3,0	6,0	7,5	8,5	8,0	6,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	31,0	32,0	34,5	37,5	38,5	39,0	39,5	40,0	PROBABLE
	E	1,5	1,5	3,5	5,5	6,0	5,0	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	3,0	2,0	1,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	26,5	27,5	32,0	36,0	37,5	37,5	37,5	38,0	PROBABLE
	E	6,5	7,5	12,0	16,0	14,5	13,5	11,0	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	2,5	2,5	3,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	33,0	34,0	37,5	41,0	42,5	42,5	42,5	43,0	TRES PROBABLE
	E	2,5	3,5	7,0	10,0	10,0	9,0	8,5	7,5	
	D	0,0	0,0	2,5	6,0	7,0	6,0	5,5	4,5	
Pt8 Le Monteil	Lamb	35,0	36,0	40,0	43,5	45,0	45,0	45,0	45,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	4,5	8,5	12,0	12,5	12,5	11,0	9,0	
	D	0,0	1,0	5,0	8,5	9,5	9,5	8,0	6,0	
Pt9 L'Age-Bouillierand	Lamb	32,5	33,0	34,5	36,5	37,5	37,5	38,0	39,0	PROBABLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	5,0	5,5	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,5	1,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations :

- 📡 Point n°2 : Bouchaix
- 📡 Point n°3 : Fontvieille
- 📡 Point n°4 : Le Purfier
- 📡 Point n°5 : La Jarlaud
- 📡 Point n°5bis
- 📡 Point n°6 : La Breuille (sur les deux secteurs)
- 📡 Point n°7 : Les Gougues
- 📡 Point n°8 : Le Monteil
- 📡 Point n°9 : L'Age-Bouillerand

Les points n°2, n°3, n°5, n°7 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 9,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**.

Les points n°5bis, n°6 (NNE et ENE) et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Le point n°4 présente des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 7 à 9 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau du point n°1.

7.5.3 Secteur SO - Période diurne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel - Période diurne										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	41,5	42,0	42,0	44,0	46,5	47,0	48,0	49,0	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	
Pt2 Bouchaix	Lamb	38,0	39,5	42,5	45,0	48,5	51,0	52,0	52,5	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	
Pt3 Fontvieille	Lamb	38,0	39,5	42,0	45,0	48,0	51,0	51,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	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	
Pt4 Le Purfier	Lamb	46,0	46,0	48,5	49,0	50,0	51,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	46,0	46,5	48,5	49,5	50,5	51,5	51,5	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt5 bis	Lamb	46,0	46,5	48,5	49,5	50,0	51,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	38,5	38,5	39,5	41,0	41,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	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	
Pt7 Les Gougues	Lamb	41,5	42,5	43,0	45,5	48,0	48,0	49,0	50,0	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	52,5	52,5	52,5	53,0	53,0	53,5	55,0	56,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	44,5	44,5	45,0	46,0	47,0	48,5	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	

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.

7.5.4 Secteur SO - Période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	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
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - 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	Risque
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	33,5	35,0	38,0	40,5	44,0	47,5	49,0	51,0	PROBABLE
	E	1,5	1,5	3,0	5,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	33,5	35,0	37,0	39,5	43,5	47,5	49,0	51,0	MODERE
	E	1,0	1,0	2,5	4,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	33,0	33,5	35,5	38,0	41,0	44,5	46,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	34,0	34,5	38,0	41,0	43,5	46,0	47,0	49,0	PROBABLE
	E	1,5	2,0	3,5	5,0	3,5	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,5	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Pt5 bis	Lamb	33,5	34,0	36,5	39,0	42,0	45,0	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	31,5	32,0	34,5	37,5	39,0	40,5	41,0	42,0	PROBABLE
	E	1,0	1,5	3,5	5,5	4,5	2,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	35,5	36,0	39,0	42,0	45,0	46,0	47,0	47,5	PROBABLE
	E	1,5	1,5	3,5	5,5	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	39,0	41,0	44,0	46,5	47,5	47,5	48,0	48,0	MODERE
	E	1,0	1,0	2,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	36,5	37,5	38,5	39,5	41,0	43,5	45,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur six zones d'habitations :

-  Point n°2 : Bouchaix
-  Point n°3 : Fontvieille
-  Point n°5 : La Jarlaud
-  Point n°6 : La Breuille
-  Point n°7 : Les Gouges
-  Point n°8 : Le Monteil

Les points n°2, n°5, n°6 et n°7 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 7 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Les points n°3 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 et 7 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **modéré**.

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

7.6 Résultats prévisionnels – Vestas V150

7.6.1 Secteur NE - Période diurne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel - Période diurne										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	41,5	44,0	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5	51,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	41,0	41,0	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	41,0	41,0	42,0	43,0	44,5	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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	
Pt4 Le Purfier	Lamb	48,5	48,5	49,5	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	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	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	48,5	48,5	50,0	51,5	52,5	53,0	54,0	55,0	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	
Pt5 bis	Lamb	48,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	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	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	39,0	39,0	40,5	42,0	42,0	42,0	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	39,0	39,0	40,5	42,0	42,0	42,0	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	42,0	44,5	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	53,0	53,0	53,0	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	44,5	45,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

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.

7.6.2 Secteur NE - Période nocturne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - 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	Risque
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	30,5	31,0	31,5	33,0	33,5	34,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	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	
Pt2 Bouchaix	Lamb	28,5	31,5	36,0	39,5	39,5	39,5	40,0	40,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	7,5	12,0	12,5	10,0	10,0	8,0	6,5	
	D	0,0	0,0	1,0	4,5	4,5	4,5	5,0	3,5	
Pt3 Fontvieille	Lamb	27,5	30,0	34,5	38,0	38,5	38,5	39,0	39,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	6,5	10,5	11,5	8,5	8,5	7,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	3,0	3,5	3,5	4,0	2,5	
Pt4 Le Purfier	Lamb	28,0	29,0	31,5	35,0	35,0	35,5	36,0	37,0	MODERE
	E	1,0	2,0	4,5	5,5	5,5	5,0	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	30,0	32,5	37,0	40,0	40,5	40,5	40,5	41,0	TRES PROBABLE
	E	3,0	5,5	9,5	11,0	11,0	10,0	8,5	6,5	
	D	0,0	0,0	2,0	5,0	5,5	5,5	5,5	3,5	
Pt5 bis	Lamb	29,0	30,5	34,0	37,0	37,5	37,5	38,0	38,5	PROBABLE
	E	1,5	3,5	7,0	8,0	8,0	7,0	5,5	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	2,5	2,5	1,0	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	30,5	32,5	35,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	PROBABLE
	E	1,0	2,0	4,0	5,5	5,5	4,5	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	1,5	0,5	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	25,0	28,5	33,0	36,5	36,5	36,5	37,0	37,0	PROBABLE
	E	5,5	8,5	13,0	16,0	14,0	13,0	10,0	7,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	32,5	34,5	38,0	41,0	41,5	41,5	42,0	42,0	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,0	7,5	10,0	9,0	8,5	7,5	6,5	
	D	0,0	0,0	3,0	6,0	6,0	5,5	4,5	3,5	
Pt8 Le Monteil	Lamb	34,0	36,5	40,5	43,5	44,0	44,0	44,0	44,5	TRES PROBABLE
	E	2,5	5,0	9,0	12,0	11,5	11,5	9,5	8,0	
	D	0,0	1,5	5,5	8,5	8,5	8,5	6,5	5,0	
Pt9 L'Age-Bouillierand	Lamb	32,5	33,0	34,5	36,5	37,0	37,0	37,5	38,5	PROBABLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	4,5	4,5	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	1,5	0,5	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations :

- 📡 Point n°2 : Bouchaix
- 📡 Point n°3 : Fontvieille
- 📡 Point n°4 : Le Purfier
- 📡 Point n°5 : La Jarlaud
- 📡 Point n°5bis
- 📡 Point n°6 : La Breuille (sur les deux secteurs)
- 📡 Point n°7 : Les Gouges
- 📡 Point n°8 : Le Monteil
- 📡 Point n°9 : L'Age-Bouillerand

Les points n°2, n°3, n°5, n°7 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 8,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**.

Les points n°5bis, n°6 (NNE et ENE) et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Le point n°4 présente des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 8 et 9 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau du point n°1.

7.6.3 Secteur SO - Période diurne

Échelle 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
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel - Période diurne										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	41,5	42,0	42,0	44,0	46,5	47,0	48,0	49,0	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	
Pt2 Bouchaix	Lamb	38,0	39,5	42,5	45,5	48,0	51,0	51,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	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	
Pt3 Fontvieille	Lamb	38,0	39,5	42,5	45,0	48,0	51,0	51,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	46,0	46,0	48,5	49,0	50,0	51,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	46,0	46,5	48,5	49,5	50,5	51,0	51,0	52,0	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	
Pt5 bis	Lamb	46,0	46,5	48,5	49,5	50,0	51,0	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	38,5	38,5	39,5	41,0	41,5	42,0	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	41,5	42,5	43,5	45,5	47,5	48,0	49,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,5	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	52,5	52,5	52,5	53,0	53,0	53,5	54,5	56,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	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	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	44,5	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	48,0	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

7.6.4 Secteur SO - Période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	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
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel - 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	Risque
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	44,0	47,5	49,0	51,0	PROBABLE
	E	1,0	1,5	3,5	5,5	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	33,0	35,0	37,5	39,5	43,5	47,0	49,0	51,0	PROBABLE
	E	1,0	1,5	3,0	4,5	1,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	33,0	33,5	35,5	38,0	41,0	44,5	46,0	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	34,0	35,0	38,5	41,5	43,0	45,5	47,0	48,5	PROBABLE
	E	1,0	2,5	4,0	5,0	3,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 bis	Lamb	33,5	34,0	36,5	39,5	41,5	44,5	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	3,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	31,0	32,5	35,0	37,5	38,5	40,5	41,0	41,5	PROBABLE
	E	1,0	1,5	4,0	5,5	4,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	35,0	36,5	39,5	42,0	44,5	45,5	46,5	47,0	PROBABLE
	E	1,0	2,0	4,0	5,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	1,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	38,5	41,0	44,0	46,5	46,5	47,0	47,5	47,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age-Bouilllerand	Lamb	36,5	37,5	38,5	39,5	41,0	43,0	45,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur cinq zones d'habitations :

-  Point n°2 : Bouchaix
-  Point n°3 : Fontvieille
-  Point n°5 : La Jarlaud
-  Point n°6 : La Breuille
-  Point n°7 : Les Gouges

Les points n°2, n°3, n°5, n°6 et n°7 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 7 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

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

8 OPTIMISATION DU PROJET

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

Différents modes de bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Des plans d'optimisation ou plans de bridage vont donc être proposés pour chaque machine, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ces 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.

De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

LwA (en dBA) - GE158 - 5,3 MW avec STE (Hauteur de moyeu:120,9m)								
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	94,1	97,2	102,0	105,6	106,0	106,0	106,0	106,0
NRO 105dB	94,0	97,0	101,8	104,8	105,0	105,0	105,0	105,0
NRO 104dB	94,0	96,9	101,6	103,9	104,0	104,0	104,0	104,0
NRO 103dB	94,0	97,0	101,6	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
NRO 102dB	94,0	96,9	101,1	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
NRO 101dB	94,0	97,5	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
NRO 100dB	94,0	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
NRO 99dB	94,0	97,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
NRO 98dB	94,0	97,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Ces données sont issues du document Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_IEC_EN_r03.doc établi en 2018 par la société GENERAL ELECTRIC.

LwA (en dBA) - N149 - 4,5 MW avec STE (Hauteur de moyeu:125m)								
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	94,0	95,4	100,8	104,8	106,1	106,1	106,1	106,1
Mode 1	94,0	95,4	100,8	104,8	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode 2	94,0	95,4	100,8	104,7	105,0	105,0	105,0	105,0
Mode 3	94,0	95,4	100,8	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6
Mode 4	94,0	95,4	100,8	104,0	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 5	94,0	95,4	100,8	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6
Mode 9	94,0	95,4	100,4	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 10	94,0	95,4	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 11	94,0	95,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 12	94,0	95,4	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 13	94,0	95,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 14	94,0	95,4	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 15	94,0	95,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 16	94,0	95,4	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 17	94,0	95,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Ces données sont issues du document F008_270_A13_EN_R03 établi le 29 mars 2018 par la société NORDEX.

LwA (en dBA) – V150 – 4,2 MW avec STE (Hauteur de moyeu: 125m)								
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	92,1	96,1	101,2	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode SO1	92,1	96,1	101,0	103,2	103,3	103,3	103,4	103,4
Mode SO2	92,1	96,1	100,7	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode SO3	92,1	96,0	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode SO11	92,0	94,3	96,1	97,8	98,9	99,2	99,2	99,2
Mode SO12	92,0	94,7	97,7	99,5	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode SO13	91,6	92,1	93,5	95,6	96,6	97,0	97,0	97,0

Ces données sont issues du document 0067-7067 V08 établi le 21 décembre 2017 par la société VESTAS.

Mise en œuvre du bridage

Le plan d'optimisation proposé ci-dessous permet 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 de l'éolienne. En fonction des résultats de cette mesure de réception, le plan de bridage pourra être allégé ou renforcé (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

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

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du 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 Dimensionnement des plans de bridage

Pendant la période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site pour la machine testée.

Une optimisation du plan de fonctionnement de la machine 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 avec une distinction pour le point 6 (NNE et ENE).

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 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.

Comme les calculs d'impact sonore du bruit issu de l'éolienne sont entrepris dans des directions de vent spécifiques, contrairement aux calculs d'émergences présentés ci-avant, les résultats peuvent différer.

Le plan de fonctionnement présenté est un plan prévisionnel, il est issu de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devra être ajusté à partir des résultats du contrôle faisant suite à la mise en service du parc.

Secteurs de directions de vent

Le bridage est calculé pour chacune des deux directions de vent dominantes du site, le secteur NE étant séparé en deux secteurs afin de considérer le bruit résiduel différent du point n°6. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, le bridage sera donc appliqué sur les secteurs suivants :

- 📶 Secteur NNE :]325°-65°]
- 📶 Secteur ENE :]65°-165°]
- 📶 Secteur SO :]165°-325°]

Périodes horaires

Le bridage correspond aux classes homogènes définies. Il devra donc être appliqué sur les périodes retenues dans le cadre de cette étude, soit :

- 📶 Période diurne : 7h à 22h
- 📶 Période nocturne : 22h à 7h

8.3 Plan de fonctionnement - Période diurne

Pour ce type de machine et quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils règlementaires en période diurne.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'éolienne est prévu sur cette période.

8.4 Plan de fonctionnement - Période nocturne

Plan de fonctionnement en période nocturne en directions NNE et ENE – Variante GE158

Les plans de bridages NNE et ENE sont identiques.

Plan de bridage - Période nocturne - NNE et ENE								
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=120,9m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11]m/s	]11-12,5]m/s	]12,5-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	Arrêt						NRO 98dB
Eol n°2	Standard	NRO 99dB		NRO 100dB	NRO 99dB	NRO 98dB		
Eol n°3	Standard	Arrêt						NRO 98dB
Eol n°4	Standard	NRO 101dB				NRO 100dB		

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction SO – Variante GE158

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=120,9m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11]m/s	]11-12,5]m/s	]12,5-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	NRO 100dB	NRO 102dB	NRO 105dB	Standard			
Eol n°2	Standard	NRO 99dB	NRO 101dB	NRO 105dB	Standard			
Eol n°3	Standard	NRO 104dB	NRO 102dB	Standard				
Eol n°4	Standard	NRO 100dB	NRO 101dB	Standard				

Plan de fonctionnement en période nocturne en directions NNE – Variante N149

Plan de bridage - Période nocturne - NNE								
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=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	Arrêt						Mode 17
Eol n°2	Standard	Mode 10	Mode 11	Mode 17	Mode 11		Mode 9	
Eol n°3	Standard	Arrêt		Mode 17	Arrêt	Mode 17	Mode 15	
Eol n°4	Standard		Mode 9	Mode 15	Mode 9			

Plan de fonctionnement en période nocturne en directions ENE – Variante N149

Plan de bridage - Période nocturne - ENE								
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=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	Arrêt						Mode 17
Eol n°2	Standard	Mode 10	Mode 11	Mode 17	Mode 11		Mode 9	
Eol n°3	Standard	Arrêt		Mode 17	Arrêt	Mode 16		
Eol n°4	Standard		Mode 9	Mode 15	Mode 9	Mode 11	Mode 9	

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction SO – Variante N149

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=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard		Mode 9	Mode 3	Standard			
Eol n°2	Standard	Mode 13	Mode 9	Mode 1	Standard			
Eol n°3	Standard		Mode 4	Standard				
Eol n°4	Standard		Mode 9	Standard				

Plan de fonctionnement en période nocturne en directions NNE et ENE – Variante V150

Les plans de bridages NNE et ENE sont identiques.

Plan de bridage - Période nocturne - NNE et ENE								
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=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	PO1	Arrêt						SO13
Eol n°2	PO1	SO12		SO13	SO12	SO3	SO12	
Eol n°3	PO1	SO13	Arrêt	SO13	Arrêt	SO13		
Eol n°4	PO1	SO12		SO13	SO12			

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction SO – Variante V150

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=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	PO1			SO2	PO1			
Eol n°2	PO1		SO11	SO12	PO1			
Eol n°3	PO1			SO1	PO1			
Eol n°4	PO1			SO12	PO1			

8.5 Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage

8.5.1 Variante GE158

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne – NNE et ENE										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	30,5	30,5	31,0	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	29,5	30,0	32,5	33,0	34,0	34,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	5,5	6,0	9,0	6,5	4,5	4,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	28,5	29,5	32,0	32,5	33,5	33,5	34,0	35,5	FAIBLE
	E	4,5	5,5	8,0	5,5	3,5	3,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	28,0	28,5	29,5	30,5	30,5	31,0	33,0	34,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	31,0	31,5	33,0	34,0	34,5	34,5	35,0	37,0	FAIBLE
	E	3,5	4,0	6,0	4,5	5,0	4,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5bis	Lamb	29,0	29,5	31,0	32,0	32,5	32,5	34,0	35,5	FAIBLE
	E	2,0	2,5	4,0	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	31,0	31,5	32,5	33,0	33,5	34,5	36,0	37,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	26,5	26,0	28,0	27,5	29,0	28,5	30,0	32,5	FAIBLE
	E	6,5	6,0	8,0	7,5	6,0	5,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	33,0	32,0	33,0	33,5	34,5	35,0	36,0	37,5	FAIBLE
	E	2,5	1,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	35,0	33,5	35,0	35,0	36,0	35,5	37,5	39,5	FAIBLE
	E	3,5	2,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age- Bouillierand	Lamb	32,5	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	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	

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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	33,5	36,0	37,5	38,5	44,0	47,5	49,0	51,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	33,5	35,5	37,0	37,5	43,5	47,0	49,0	51,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	33,0	33,5	35,0	36,5	41,0	44,5	46,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	34,0	35,5	37,5	39,0	43,0	45,5	47,0	49,0	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5bis	Lamb	33,5	34,0	36,0	37,5	41,5	45,0	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	31,5	32,5	33,5	35,0	37,5	40,0	40,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	35,0	36,5	38,5	40,0	44,0	45,5	46,5	47,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	3,0	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	39,0	41,5	43,5	45,0	47,0	47,5	47,5	48,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	2,0	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	
Pt9 L'Age-Bouillierand	Lamb	36,5	37,5	38,0	38,5	40,5	43,0	45,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

8.5.2 Variante N149

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne – NNE et ENE										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	30,5	30,5	31,0	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	29,5	30,0	33,0	33,0	33,0	34,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	5,5	6,0	9,0	6,5	3,0	4,0	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	28,5	29,0	32,0	32,0	32,0	33,0	34,5	36,0	FAIBLE
	E	4,5	5,0	8,0	5,5	2,0	3,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	28,0	28,0	29,5	30,5	30,0	31,5	33,0	35,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	1,5	0,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	31,0	31,0	33,5	34,0	32,5	34,0	35,5	37,5	FAIBLE
	E	4,0	4,0	6,5	4,5	3,5	4,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5bis	Lamb	29,0	29,5	31,0	32,0	31,0	32,5	34,0	36,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	4,0	2,5	2,0	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	31,0	31,5	32,5	33,0	33,0	35,0	36,0	37,5	FAIBLE
	E	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	26,5	26,0	28,5	28,0	27,5	29,0	30,5	33,0	FAIBLE
	E	6,5	6,0	8,5	8,0	4,5	5,0	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	33,0	32,5	33,5	34,0	34,0	35,0	36,0	37,5	FAIBLE
	E	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5	2,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	35,0	34,5	35,0	35,0	36,0	35,5	37,5	39,5	FAIBLE
	E	3,5	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age- Bouillierand	Lamb	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	35,0	37,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	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	

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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	33,5	35,0	37,5	38,5	44,0	47,5	49,0	51,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	33,5	35,0	37,0	37,5	43,5	47,5	49,0	51,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	33,0	33,0	35,0	37,0	41,0	44,5	46,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	34,0	34,5	37,5	39,0	43,0	45,5	47,0	49,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5bis	Lamb	33,5	34,0	36,0	37,5	41,5	45,0	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	31,5	32,0	34,0	35,0	38,0	40,0	40,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	35,0	36,0	38,5	39,5	44,0	45,5	46,5	47,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,0	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	
Pt8 Le Monteil	Lamb	39,0	41,0	43,5	45,0	47,0	47,5	48,0	48,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age-Bouillierand	Lamb	36,5	37,5	38,0	39,0	40,5	43,0	45,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

8.5.3 Variante V150

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne – NNE et ENE										
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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	30,5	30,5	30,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	28,0	30,5	31,0	32,5	33,0	34,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	4,0	6,5	7,0	6,0	3,0	4,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	27,0	29,5	30,0	31,5	32,0	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	3,0	5,5	6,0	5,0	2,0	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	27,5	28,5	28,5	30,5	30,0	31,5	33,0	34,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	1,5	0,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	30,0	31,5	32,5	34,0	33,0	34,5	35,5	37,0	FAIBLE
	E	3,0	4,5	5,0	4,5	3,5	4,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5bis	Lamb	28,5	30,0	30,0	32,0	31,0	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	3,0	2,0	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur NNE	Lamb	30,5	32,0	32,0	33,0	33,5	35,0	36,0	37,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille Secteur ENE	Lamb	25,0	26,5	27,0	28,0	27,5	29,0	30,5	33,0	FAIBLE
	E	5,0	6,5	7,0	7,5	5,0	5,5	4,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gouges	Lamb	32,5	32,5	33,0	33,5	34,0	35,0	36,0	37,5	FAIBLE
	E	2,0	2,0	2,5	2,5	1,5	2,0	1,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	34,0	35,0	35,0	35,0	36,0	35,5	37,5	39,5	FAIBLE
	E	2,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age- Bouillierand	Lamb	32,5	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	35,0	37,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	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	

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
Pt1 Les Pouyoux	Lamb	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Bouchaix	Lamb	33,0	35,5	38,0	38,5	44,0	47,5	49,0	51,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,0	3,0	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Fontvieille	Lamb	33,0	35,0	37,0	37,5	43,5	47,0	49,0	51,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Le Purfier	Lamb	33,0	33,0	35,0	37,0	41,0	44,5	46,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Jarlaud	Lamb	34,0	35,0	37,5	39,0	43,0	45,5	47,0	48,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5bis	Lamb	33,5	34,0	36,0	37,5	41,5	44,5	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 La Breuille	Lamb	31,0	32,0	34,0	35,0	37,5	39,5	40,5	41,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	3,0	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Les Gougues	Lamb	34,5	36,0	39,0	40,0	44,0	45,0	46,0	47,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Le Monteil	Lamb	38,5	41,0	44,0	45,0	46,5	47,0	47,5	47,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 L'Age-Bouillierand	Lamb	36,5	37,5	38,5	39,0	40,5	43,0	45,5	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

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 : »

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

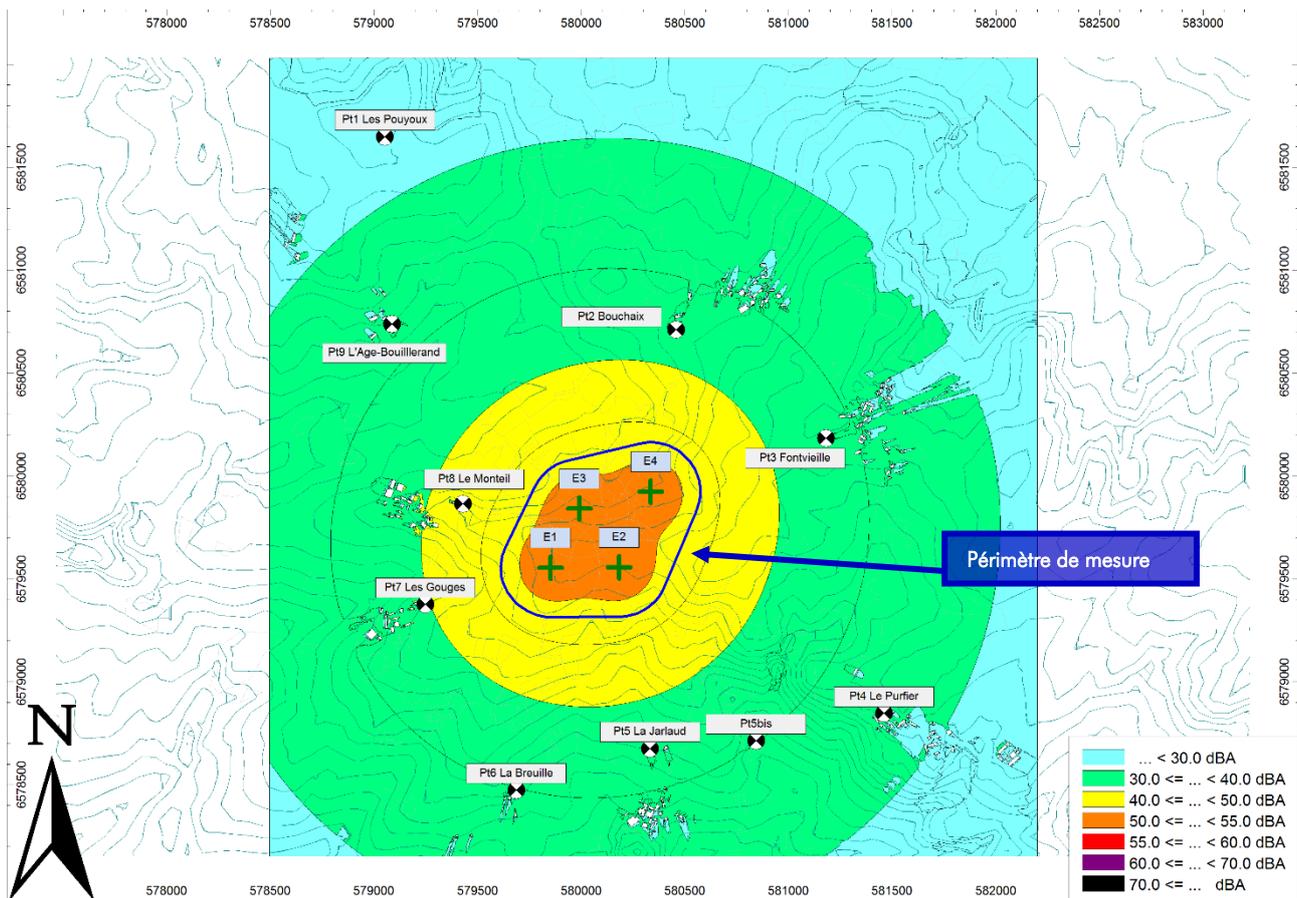
$$\text{Soit } R = 1,2 \times (120,9 + 158/2) = 239,9 \text{ mètres (GE158)}$$

$$R = 1,2 \times (125 + 149/2) = 239,4 \text{ mètres (N149)}$$

$$R = 1,2 \times (125 + 150/2) = 240 \text{ mètres (V150)}$$

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance égale à R avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 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 Variante GE158



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

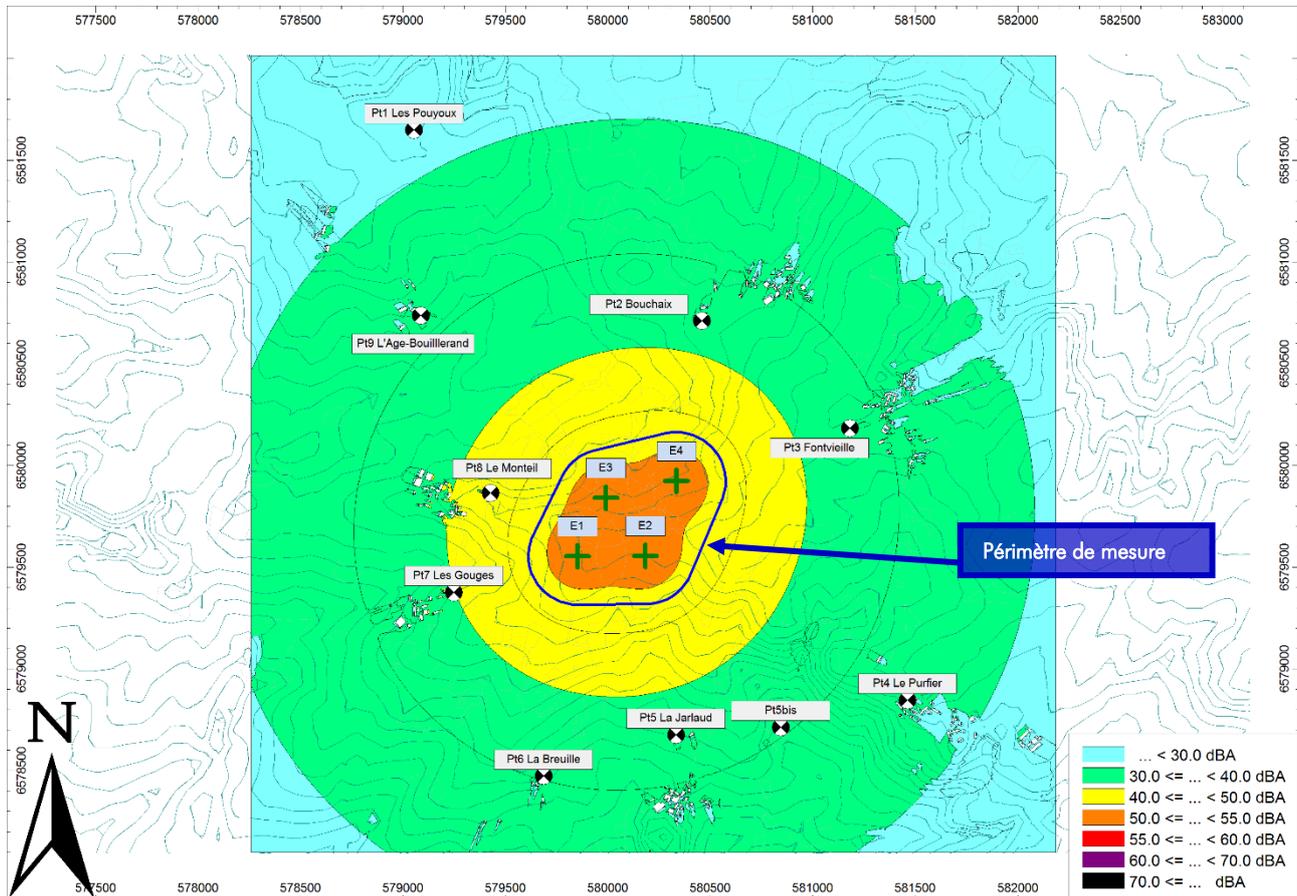
Commentaires

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

En effet les niveaux sont globalement estimés à 50 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 53 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 57,6 dBA de jour et de 55 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

9.2 Variante N149



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

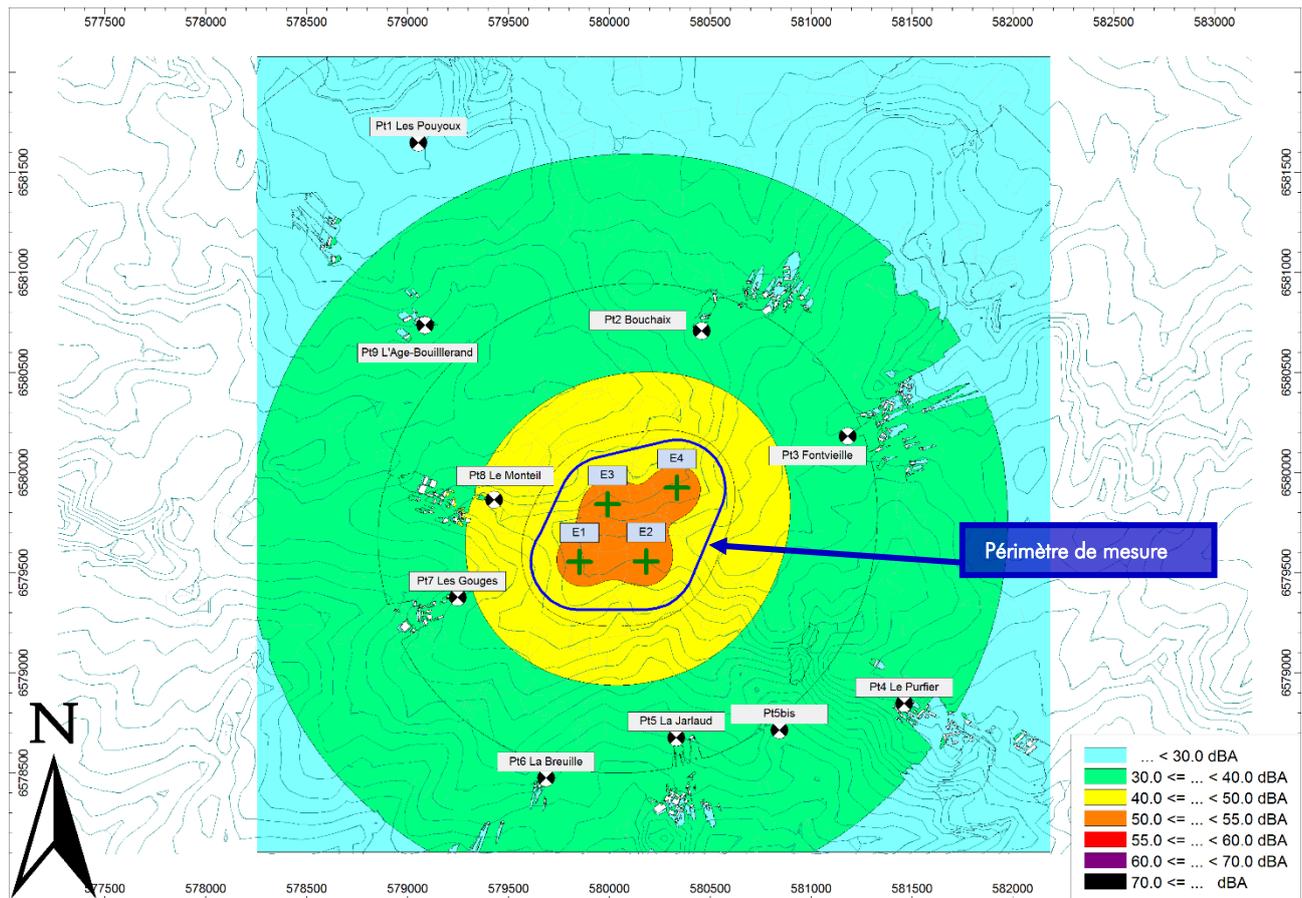
Commentaires

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

En effet les niveaux sont globalement estimés à 50 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 53 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 57,6 dBA de jour et de 55 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

9.3 Variante V150



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

Commentaires

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

En effet les niveaux sont globalement estimés à 50 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 53 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 57,6 dBA de jour et de 55 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.

10.1 Variante GE158

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société GENERAL ELECTRIC pour une machine de type GE158. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à HH) 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.

Classe de vitesse de vent HH		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	NM		NM		NM		NM	
40	--	100,0		100,0		100,0		102,3	
50	10	98,6	NON	98,6	NON	98,7	NON	101,0	NON
63	10	97,4	NON	97,4	NON	98,0	NON	100,1	NON
80	10	96,1	NON	96,1	NON	97,2	NON	99,2	NON
100	10	94,9	NON	94,9	NON	96,5	NON	98,4	NON
125	10	94,2	NON	94,2	NON	96,3	NON	98,3	NON
160	10	93,2	NON	93,2	NON	95,4	NON	97,7	NON
200	10	92,0	NON	92,0	NON	94,2	NON	96,8	NON
250	10	90,7	NON	90,7	NON	92,6	NON	95,7	NON
315	10	89,3	NON	89,3	NON	90,8	NON	94,4	NON
400	5	87,2	NON	87,2	NON	88,1	NON	92,1	NON
500	5	85,7	NON	85,7	NON	86,2	NON	90,2	NON
630	5	84,3	NON	84,3	NON	84,5	NON	88,4	NON
800	5	83,2	NON	83,2	NON	82,9	NON	86,9	NON
1000	5	82,7	NON	82,7	NON	82,1	NON	85,7	NON
1250	5	82,7	NON	82,7	NON	81,9	NON	85,2	NON
1600	5	81,4	NON	81,4	NON	81,0	NON	83,6	NON
2000	5	80,5	NON	80,5	NON	80,6	NON	82,7	NON
2500	5	79,2	NON	79,2	NON	79,7	NON	81,6	NON
3150	5	77,4	NON	77,4	NON	78,5	NON	80,3	NON
4000	5	74,6	NON	74,6	NON	76,0	NON	77,9	NON
5000	5	71,0	NON	71,0	NON	72,7	NON	74,8	NON
6300	5	64,9	NON	64,9	NON	66,9	NON	69,3	NON
8000	5	55,3	ND	55,3	ND	57,7	ND	60,4	ND
10000	--	42,6		42,6		45,0		48,2	
12500	--	NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Classe de vitesse de vent HH		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	NM		NM		NM		NM	
40	--	105,5		108,2		105,5		108,2	
50	10	104,2	NON	106,9	NON	104,2	NON	106,9	NON
63	10	103,1	NON	105,8	NON	103,1	NON	105,8	NON
80	10	101,8	NON	104,3	NON	101,8	NON	104,3	NON
100	10	100,7	NON	102,9	NON	100,7	NON	102,9	NON
125	10	100,2	NON	102,1	NON	100,2	NON	102,1	NON
160	10	99,4	NON	101,3	NON	99,4	NON	101,3	NON
200	10	98,8	NON	100,6	NON	98,8	NON	100,6	NON
250	10	98,0	NON	99,9	NON	98,0	NON	99,9	NON
315	10	97,1	NON	99,2	NON	97,1	NON	99,2	NON
400	5	95,4	NON	97,7	NON	95,4	NON	97,7	NON
500	5	94,1	NON	96,8	NON	94,1	NON	96,8	NON
630	5	92,7	NON	95,8	NON	92,7	NON	95,8	NON
800	5	91,2	NON	94,7	NON	91,2	NON	94,7	NON
1000	5	90,2	NON	93,9	NON	90,2	NON	93,9	NON
1250	5	89,8	NON	93,4	NON	89,8	NON	93,4	NON
1600	5	87,9	NON	91,5	NON	87,9	NON	91,5	NON
2000	5	86,4	NON	89,9	NON	86,4	NON	89,9	NON
2500	5	84,7	NON	87,9	NON	84,7	NON	87,9	NON
3150	5	82,9	NON	85,7	NON	82,9	NON	85,7	NON
4000	5	80,5	NON	82,7	NON	80,5	NON	82,7	NON
5000	5	77,4	NON	79,5	NON	77,4	NON	79,5	NON
6300	5	72,0	NON	74,2	NON	72,0	NON	74,2	NON
8000	5	63,3	ND	65,7	ND	63,3	ND	65,7	ND
10000	--	51,6		54,3		51,6		54,3	
12500	--	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.

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

10.2 Variante N149

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société NORDEX pour une machine de type N149. 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.

Classe de vitesse de vent standardisée		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	99,3		100,7		105,4		109,4	
40	--	100,4		101,8		105,0		109,0	
50	10	97,2	NON	98,6	NON	103,9	NON	107,9	NON
63	10	98,1	NON	99,5	NON	102,4	NON	106,4	NON
80	10	97,3	NON	98,7	NON	102,4	NON	106,4	NON
100	10	94,9	NON	96,3	NON	101,0	NON	105,0	NON
125	10	94,1	NON	95,5	NON	99,0	NON	103,0	NON
160	10	94,7	NON	96,1	NON	99,3	NON	103,3	NON
200	10	91,3	NON	92,7	NON	96,8	NON	100,8	NON
250	10	90,3	NON	91,7	NON	96,0	NON	100,0	NON
315	10	89,5	NON	90,9	NON	95,6	NON	99,6	NON
400	5	88,1	NON	89,5	NON	94,1	NON	98,1	NON
500	5	85,2	NON	86,6	NON	92,2	NON	96,2	NON
630	5	85,1	NON	86,5	NON	92,5	NON	96,5	NON
800	5	83,3	NON	84,7	NON	91,0	NON	95,0	NON
1000	5	83,8	NON	85,2	NON	91,6	NON	95,6	NON
1250	5	82,8	NON	84,2	NON	90,5	NON	94,5	NON
1600	5	81,9	NON	83,3	NON	89,8	NON	93,8	NON
2000	5	80,2	NON	81,6	NON	87,9	NON	91,9	NON
2500	5	77,8	NON	79,2	NON	85,4	NON	89,4	NON
3150	5	75,7	NON	77,1	NON	81,3	NON	85,3	NON
4000	5	75,8	NON	77,2	NON	76,7	NON	80,7	NON
5000	5	71,7	NON	73,1	NON	74,8	NON	78,8	NON
6300	5	68,6	NON	70,0	NON	73,8	NON	77,8	NON
8000	5	67,7	ND	69,1	ND	72,7	ND	76,7	ND
10000	--	65,2		66,6		70,2		74,2	
12500	--	NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Classe de vitesse de vent standardisée		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	110,7		111,6		111,6		111,6	
40	--	110,3		110,4		110,4		110,4	
50	10	109,2	NON	111,1	NON	111,1	NON	111,1	NON
63	10	107,7	NON	108,4	NON	108,4	NON	108,4	NON
80	10	107,7	NON	107,5	NON	107,5	NON	107,5	NON
100	10	106,3	NON	108,8	NON	108,8	NON	108,8	NON
125	10	104,3	NON	104,3	NON	104,3	NON	104,3	NON
160	10	104,6	NON	102,9	NON	102,9	NON	102,9	NON
200	10	102,1	NON	101,7	NON	101,7	NON	101,7	NON
250	10	101,3	NON	100,3	NON	100,3	NON	100,3	NON
315	10	100,9	NON	101,6	NON	101,6	NON	101,6	NON
400	5	99,4	NON	99,4	NON	99,4	NON	99,4	NON
500	5	97,5	NON	98,0	NON	98,0	NON	98,0	NON
630	5	97,8	NON	98,7	NON	98,7	NON	98,7	NON
800	5	96,3	NON	96,7	NON	96,7	NON	96,7	NON
1000	5	96,9	NON	96,7	NON	96,7	NON	96,7	NON
1250	5	95,8	NON	95,4	NON	95,4	NON	95,4	NON
1600	5	95,1	NON	94,0	NON	94,0	NON	94,0	NON
2000	5	93,2	NON	92,6	NON	92,6	NON	92,6	NON
2500	5	90,7	NON	90,5	NON	90,5	NON	90,5	NON
3150	5	86,6	NON	87,9	NON	87,9	NON	87,9	NON
4000	5	82,0	NON	84,1	NON	84,1	NON	84,1	NON
5000	5	80,1	NON	79,8	NON	79,8	NON	79,8	NON
6300	5	79,1	NON	80,2	NON	80,2	NON	80,2	NON
8000	5	78,0	ND	79,3	ND	79,3	ND	79,3	ND
10000	--	75,5		76,5		76,5		76,5	
12500	--	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.

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

10.3 Variante V150

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour une machine de type V150. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à HH) 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.

Classe de vitesse de vent HH		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	94,7		94,2		96,2		99,5	
40	--	94,1		93,8		95,7		99,0	
50	10	93,3	NON	93,1	NON	95,0	NON	98,3	NON
63	10	92,7	NON	92,5	NON	94,5	NON	97,8	NON
80	10	92,1	NON	92,1	NON	94,0	NON	97,3	NON
100	10	91,3	NON	91,4	NON	93,3	NON	96,6	NON
125	10	90,6	NON	90,7	NON	92,6	NON	95,9	NON
160	10	90,1	NON	90,2	NON	92,2	NON	95,4	NON
200	10	89,2	NON	89,4	NON	91,3	NON	94,5	NON
250	10	88,2	NON	88,4	NON	90,3	NON	93,5	NON
315	10	87,2	NON	87,4	NON	89,4	NON	92,6	NON
400	5	86,1	NON	86,3	NON	88,2	NON	91,4	NON
500	5	84,8	NON	85,0	NON	86,9	NON	90,1	NON
630	5	83,4	NON	83,7	NON	85,6	NON	88,8	NON
800	5	81,9	NON	82,2	NON	84,1	NON	87,3	NON
1000	5	80,4	NON	80,7	NON	82,5	NON	85,7	NON
1250	5	78,8	NON	79,0	NON	80,9	NON	84,1	NON
1600	5	76,9	NON	77,0	NON	78,9	NON	82,1	NON
2000	5	75,1	NON	75,1	NON	76,9	NON	80,1	NON
2500	5	72,9	NON	72,9	NON	74,8	NON	78,0	NON
3150	5	70,6	NON	70,5	NON	72,3	NON	75,5	NON
4000	5	68,0	NON	67,8	NON	69,6	NON	72,8	NON
5000	5	65,5	NON	65,1	NON	67,0	NON	70,2	NON
6300	5	62,6	NON	62,2	NON	64,0	NON	67,2	NON
8000	5	59,7	ND	59,1	ND	60,9	ND	64,2	ND
10000	--	57,1		56,4		58,2		61,4	
12500	--	NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Classe de vitesse de vent HH		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	103,4		106,9		108,8		108,9	
40	--	102,8		106,4		108,2		108,3	
50	10	102,1	NON	105,6	NON	107,3	NON	107,4	NON
63	10	101,5	NON	105,0	NON	106,7	NON	106,8	NON
80	10	101,0	NON	104,4	NON	106,1	NON	106,2	NON
100	10	100,2	NON	103,6	NON	105,3	NON	105,3	NON
125	10	99,5	NON	102,9	NON	104,6	NON	104,6	NON
160	10	98,9	NON	102,4	NON	104,0	NON	104,0	NON
200	10	98,1	NON	101,5	NON	103,1	NON	103,1	NON
250	10	97,1	NON	100,5	NON	102,1	NON	102,0	NON
315	10	96,0	NON	99,4	NON	101,0	NON	101,0	NON
400	5	94,9	NON	98,3	NON	99,9	NON	99,9	NON
500	5	93,6	NON	97,0	NON	98,6	NON	98,5	NON
630	5	92,2	NON	95,6	NON	97,2	NON	97,2	NON
800	5	90,7	NON	94,1	NON	95,7	NON	95,7	NON
1000	5	89,2	NON	92,6	NON	94,2	NON	94,2	NON
1250	5	87,6	NON	90,9	NON	92,5	NON	92,6	NON
1600	5	85,6	NON	89,0	NON	90,6	NON	90,6	NON
2000	5	83,7	NON	87,1	NON	88,7	NON	88,8	NON
2500	5	81,5	NON	84,9	NON	86,6	NON	86,6	NON
3150	5	79,1	NON	82,6	NON	84,2	NON	84,3	NON
4000	5	76,4	NON	79,9	NON	81,6	NON	81,7	NON
5000	5	73,9	NON	77,3	NON	79,0	NON	79,2	NON
6300	5	70,9	NON	74,4	NON	76,2	NON	76,3	NON
8000	5	67,9	ND	71,4	ND	73,2	ND	73,4	ND
10000	--	65,3		68,7		70,6		70,8	
12500	--	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.

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

11 CONCLUSION

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23).

Trois variantes d'éolienne ont été évaluées dans le cadre de cette étude :

- GE158 de chez GENERAL ELECTRIC (hauteur de moyeu égale à 120,9m – puissance nominale égale à 5,3MW) dotées de pales dentelées (avec option STE)
- N149 de chez NORDEX (hauteur de moyeu égale à 125m – puissance nominale égale à 4,5MW) dotées de pales dentelées (avec option STE)
- V150 de chez VESTAS (hauteur de moyeu égale à 125m – puissance nominale égale à 4,2MW) dotées de pales dentelées (avec option 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 présente un risque faible de non-respect des limites réglementaires en période diurne
- l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction, présente un risque très probable de non-respect des limites réglementaires en période nocturne
- de nuit, la mise en place de bridage permettra de respecter les exigences réglementaires ; le plan de fonctionnement a été élaboré pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception
- les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires
- l'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée

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.

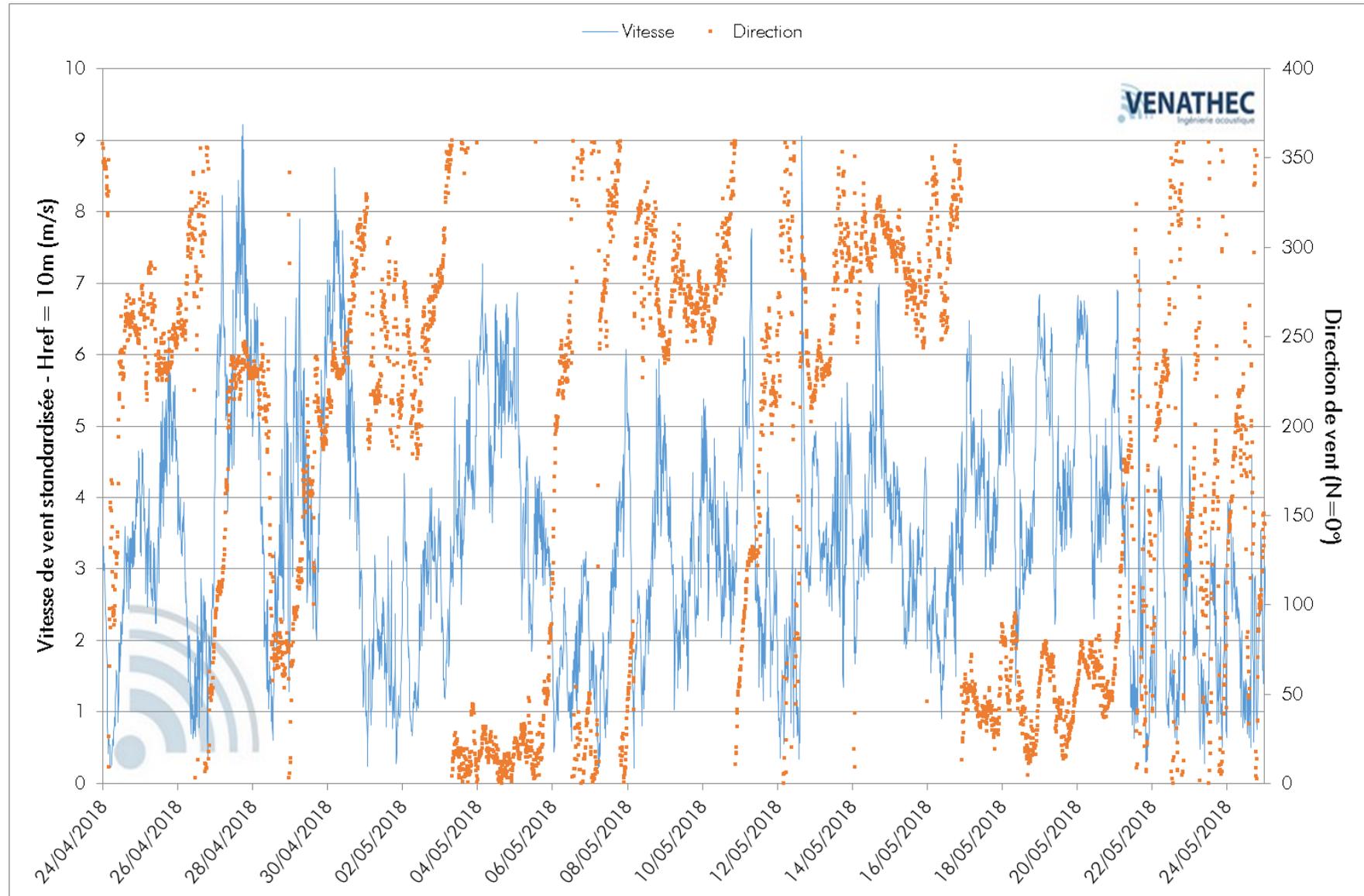
Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

12 ANNEXES

ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE	105
ANNEXE B – CARACTERISTIQUES DES ÉOLIENNES.....	106
ANNEXE C - APPAREILS DE MESURE	110
ANNEXE D - ÉVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ	111
ANNEXE E - INCERTITUDE DE MESURAGE	114
ANNEXE F - GLOSSAIRE	116
ANNEXE G - ARRÊTÉ DU 26 AOÛT 2011	119

ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

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



ANNEXE B – CARACTERISTIQUES DES ÉOLIENNES

Coordonnées des éoliennes en Lambert 93 :

Numéro	X	Y
E1	579851,9	6579554,8
E2	580182,5	6579556,8
E3	579990,7	6579841,3
E4	580335,6	6579924,4

Données acoustiques de l'éolienne GE158 – 5.3 MW

GE Renewable Energy

- Original -

Product Acoustic Specifications

Normal Operation - A-weighted Octave Spectra [dB]												
Hub Height Wind Speed [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wind speed at 10 m height for a hub height of 101 m [m/s]	2.8	3.5	4.2	4.9	5.6	6.3	7.0	7.7	8.4	9.0	9.7	10.4
Wind speed at 10 m height for a hub height of 120.9 m [m/s]	2.7	3.4	4.1	4.8	5.4	6.1	6.8	7.5	8.2	8.8	9.5	10.2
Wind speed at 10 m height for a hub height of 150 m [m/s]	2.6	3.3	4.0	4.6	5.3	6.0	6.6	7.3	7.9	8.6	9.3	9.9
Wind speed at 10 m height for a hub height of 161 m [m/s]	2.6	3.3	3.9	4.6	5.2	5.9	6.6	7.2	7.9	8.5	9.2	9.8
Frequency [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	62.0	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	75.5	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	84.6	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	91.0	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	96.1	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	98.3	99.7	99.7	99.7	99.7	99.7	99.7
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	98.7	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	95.9	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	89.1	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
8000	65.1	67.2	69.6	72.4	74.6	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	
Total Sound Power Level [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	103.9	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: Normal Operation Apparent Sound Power Level as a function of wind speeds

3 Uncertainty Levels

The apparent sound power levels given above are mean values of representative batches of turbines under evaluation. Uncertainty levels are not included. The uncertainty levels U_c , σ_P , σ_R and σ_T associated with measurements and mean values are described in IEC 61400-11 and IEC/TS 61400-14.

For GE wind turbines, a typical value of $\sigma_P = 0.8$ dB can be assumed.

The uncertainties for octave and 1/3rd-octave sound power levels are generally higher than for total sound power levels. Guidance is given in IEC 61400-11.

4 Tonal Audibility

The tonal audibility, when measured in accordance with the IEC 61400-11 standard, for the 5.3-158 is $\Delta L_{\alpha k} \leq 2$ dB.

PUBLIC - May be distributed external to GE on an as need basis.
 UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.
 © 2018 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.

Données acoustiques de l'éolienne N149 – 4.5 MW

Noise level Mode 0



Noise level - Nordex N149/4.0-4.5

Mode 0

Standardized wind speed vS(10m) [m/s]	Apparent sound power level					
	hub height 105 m			hub height 125 m		
	LWA [dB(A)]	LWA (STE) [dB(A)]	vH [m/s]	LWA [dB(A)]	LWA (STE) [dB(A)]	vH [m/s]
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	106.3	104.3	8.7	106.8	104.8	8.9
7.0	108.1	106.1	10.1	108.1	106.1	10.3
8.0	108.1	106.1	11.6	108.1	106.1	11.8
9.0	108.1	106.1	13.0	108.1	106.1	13.3
10.0	108.1	106.1	14.4	108.1	106.1	14.8
11.0	108.1	106.1	15.9	108.1	106.1	16.2
12.0	108.1	106.1	17.3	108.1	106.1	17.7

Standardized wind speed vS(10m) [m/s]	Apparent sound power level					
	hub height 145 m			hub height 164 m		
	LWA [dB(A)]	LWA (STE) [dB(A)]	vH [m/s]	LWA [dB(A)]	LWA (STE) [dB(A)]	vH [m/s]
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.6
4.0	97.8	95.8	6.0	98.1	96.1	6.1
5.0	103.2	101.2	7.5	103.5	101.5	7.6
6.0	107.2	105.2	9.0	107.5	105.5	9.2
7.0	108.1	106.1	10.5	108.1	106.1	10.7
8.0	108.1	106.1	12.0	108.1	106.1	12.2
9.0	108.1	106.1	13.5	108.1	106.1	13.8
10.0	108.1	106.1	15.0	108.1	106.1	15.3
11.0	108.1	106.1	16.6	108.1	106.1	16.8
12.0	108.1	106.1	18.1	108.1	106.1	18.3

F008_270_A13_EN

Revision 03, 2018-03-29

4/95

Données acoustiques de l'éolienne V150 – 4.2 MW

RESTRICTEDDocument no.: 0067-7067 V08
Document owner: Platform Management
Type: T05 - General DescriptionPerformance Specification V150-4.0/4.2 MW 50/60 Hz
Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Mode 0/0-0SDate: 2017-12-21
Restricted
Page 14 of 35**6.3 Sound Curves, Mode 0/0-0S**

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3	
	Maximum turbulence at hub height: 30%	
	Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$	
	Air density: 1.225 kg/m ³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	91.1	93.4
4	91.3	94.0
5	93.2	97.1
6	96.4	100.5
7	99.9	103.8
8	103.3	106.6
9	104.9	108.0
10	104.9	108.0
11	104.9	108.0
12	104.9	108.0
13	104.9	108.0
14	104.9	108.0
15	104.9	108.0
16	104.9	108.0
17	104.9	108.0
18	104.9	108.0
19	104.9	108.0
20	104.9	108.0

Table 6-3: Sound curves, Mode 0/0-0S

ANNEXE C - APPAREILS DE MESURE

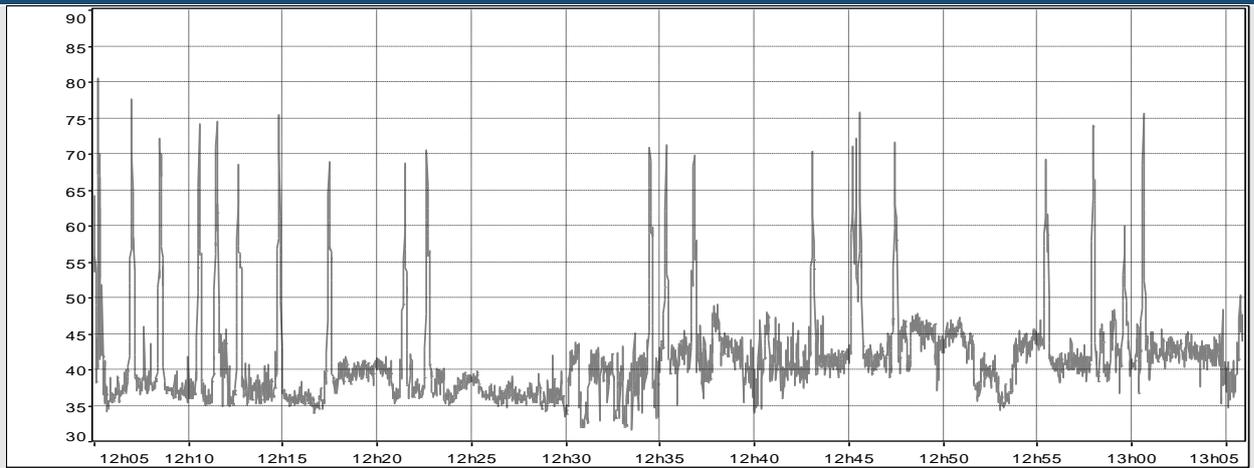
Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	01dB Svantek	CUBE Svantek	59683 69202 69238 69240 69233 69227 69210 10980
Calibreur	01dB	CAL 21	34565082
Préamplificateur	PRE 21 S	PRE 21 S	<i>Associé au sonomètre*</i>
Microphone	GRAS 40AE	MC E 212	<i>Associé au sonomètre*</i>
Câble	LEMO		
Informatique	TOSHIBA		

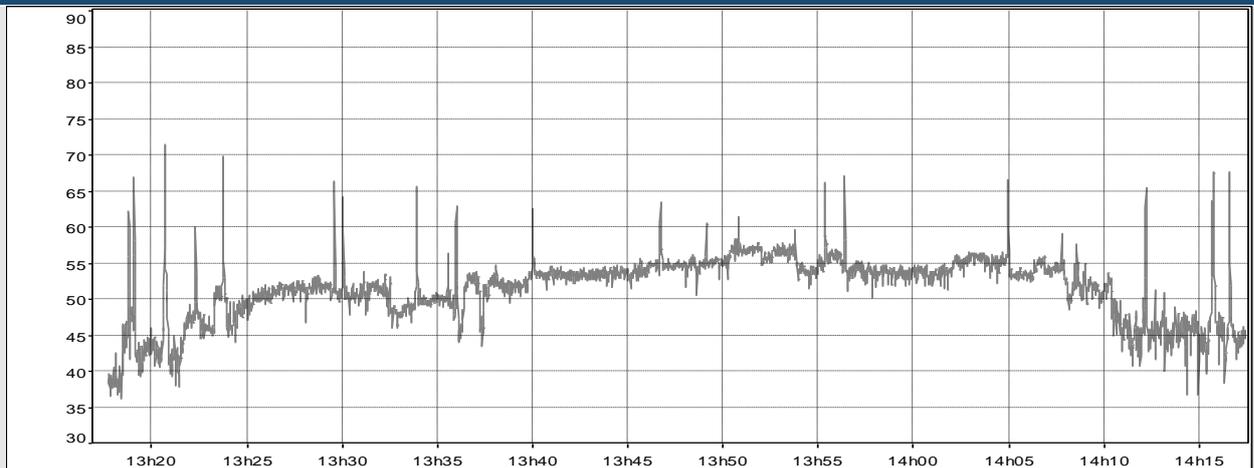
*À chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

ANNEXE D - ÉVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ

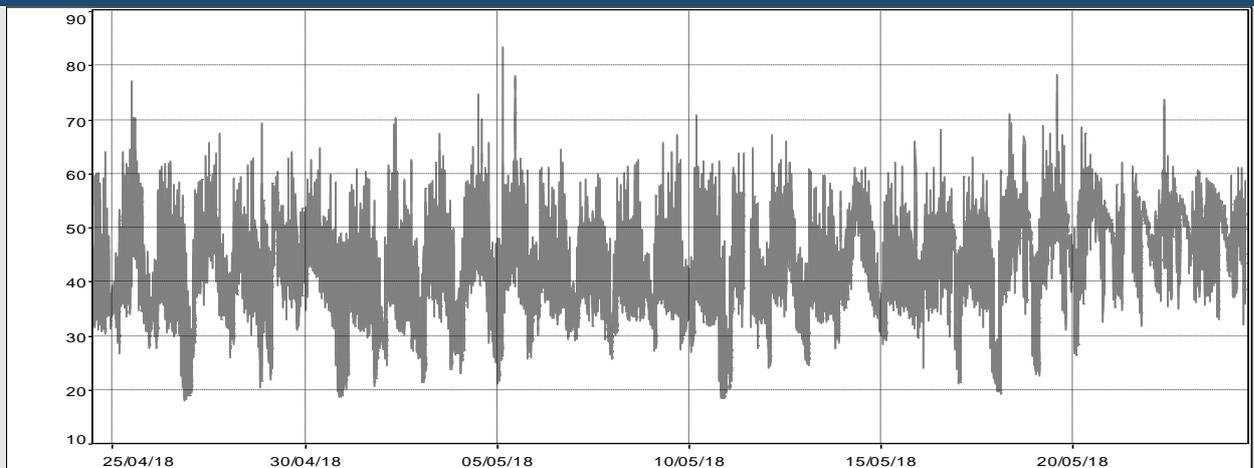
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°1 – Les Pouyoux



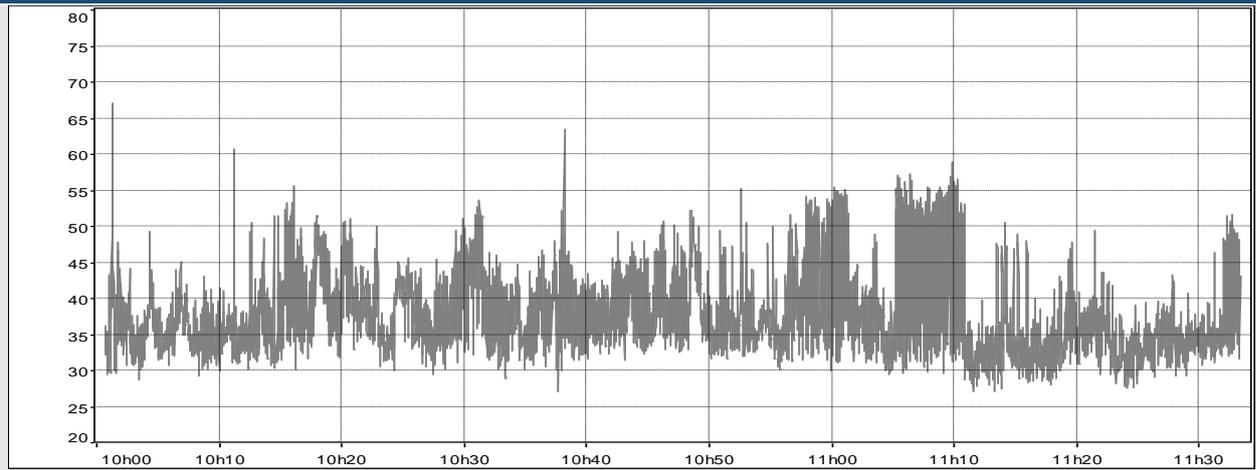
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°2 - Bouchaix



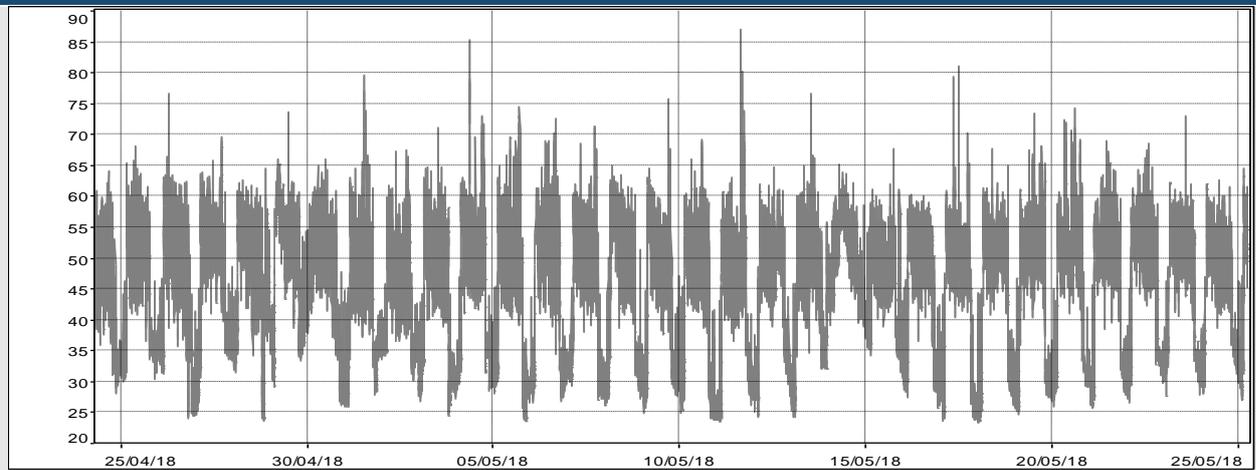
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°3 – Fontvieille



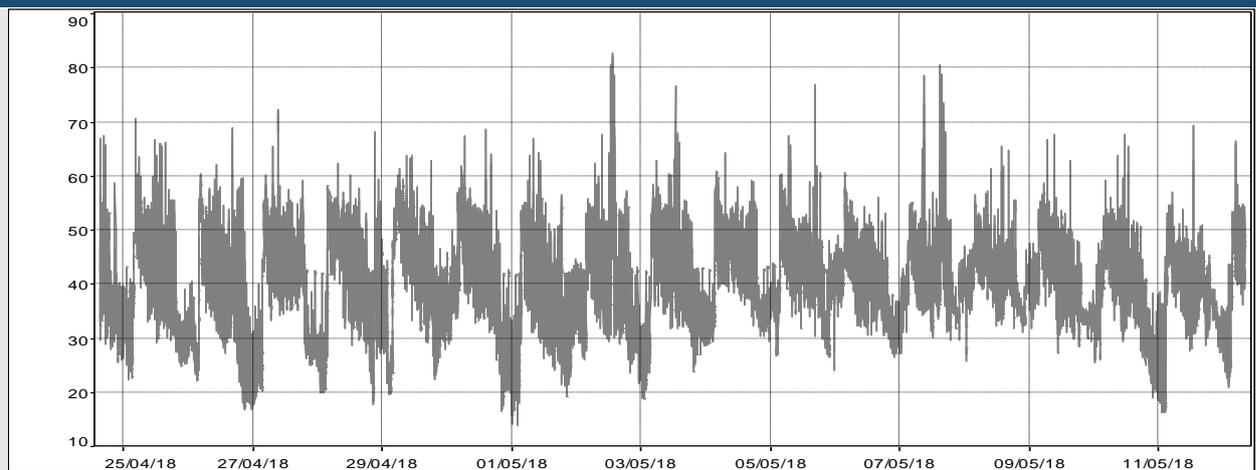
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°4 – Le Purfier



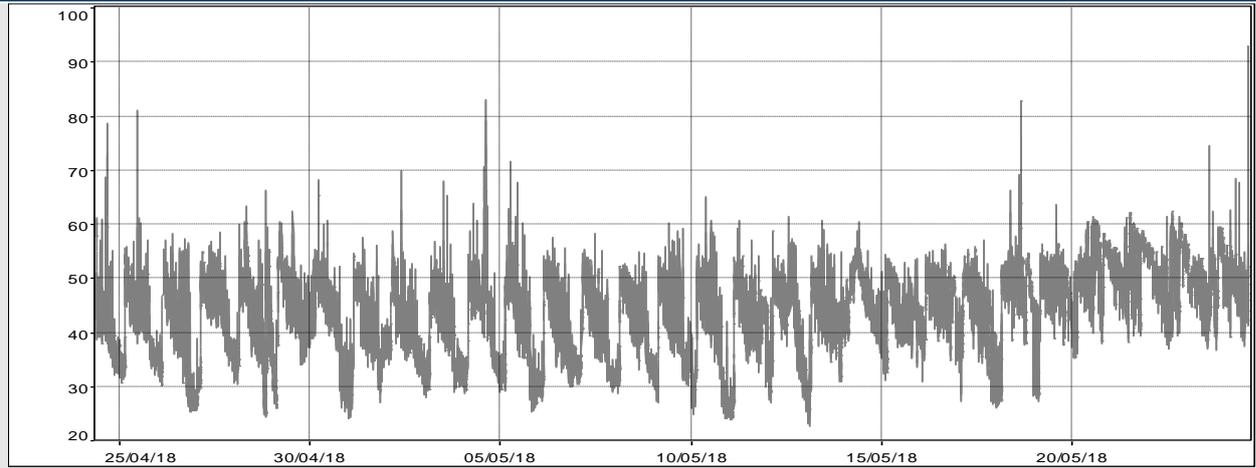
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°5 – La Jarlaud



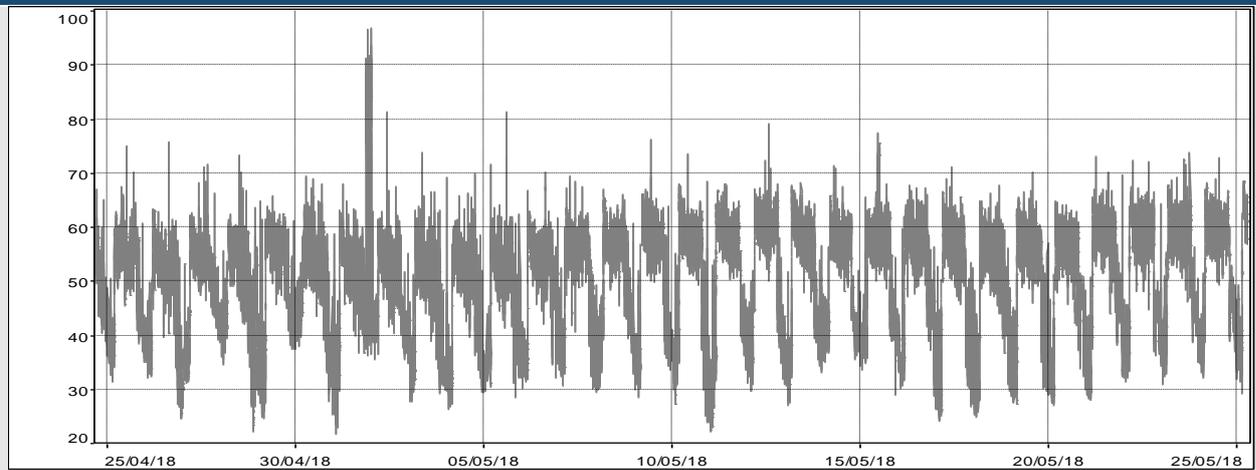
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°6 – La Breuille



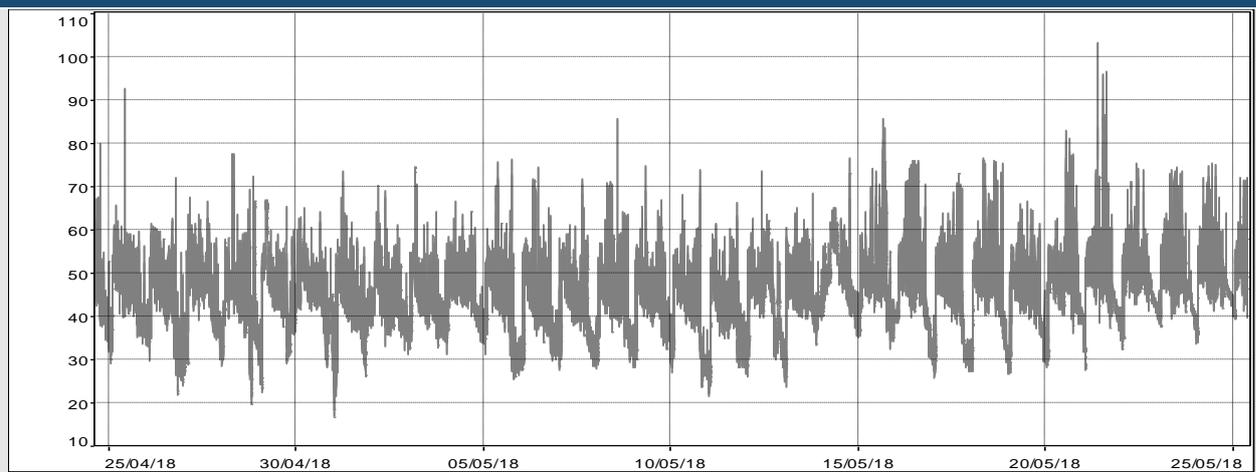
Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°7 – Les Gougues



Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°8 – Le Monteil



Évolution temporelle du L_{Aeq} au point n°9 – L'Age-Bouillerand



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

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

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.



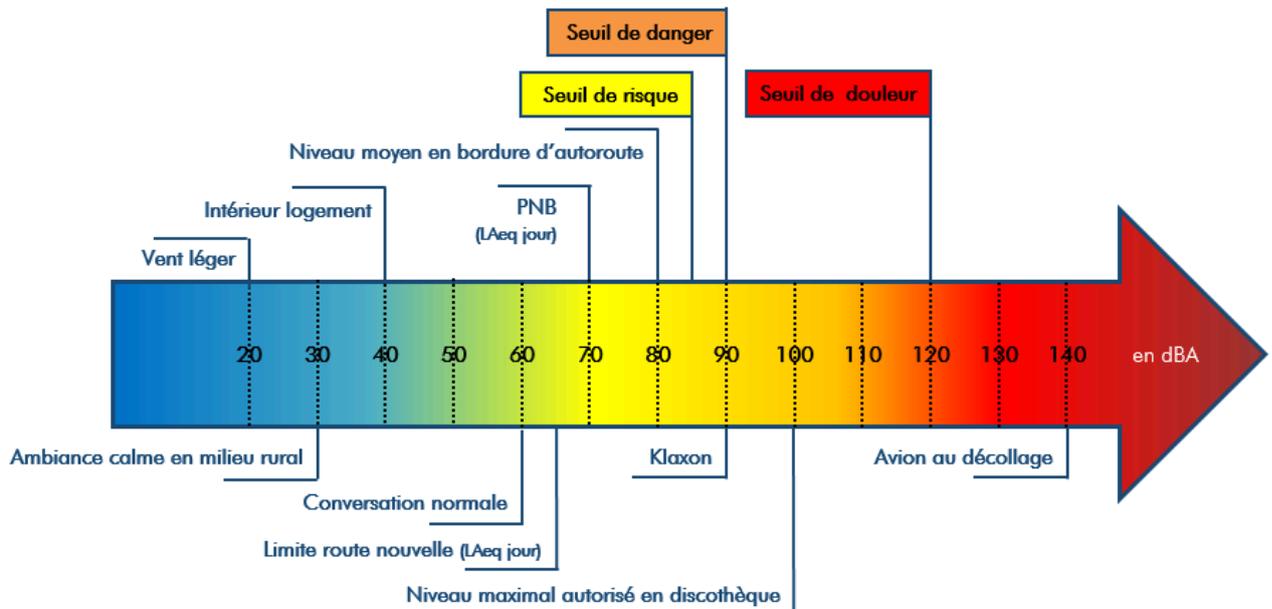
Le décibel pondéré A (dBA)

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.

À 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.

Échelle 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).

Émergence 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.

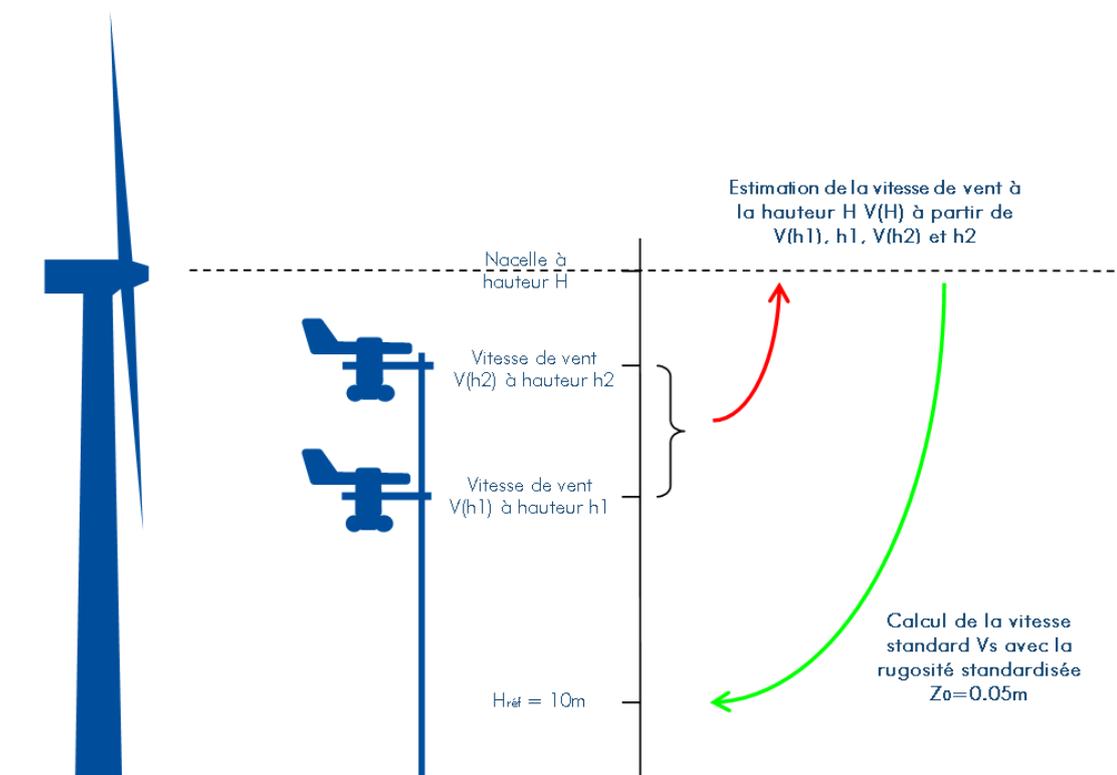
Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : $H_{ref} = 10m$

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	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE 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*