



PROJET DU CHÂTEAU (02)
Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)
Cahier 3e - Expertise acoustique



ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

Développement d'un parc éolien

PARC DU CHATEAU

Département
Aisne

Région
Hauts de France

ECHOPSY SARL

TEL : 02 35 17 42 24 - FAX : 02 35 17 42 25

Siège social et laboratoire : 16, Chemin du Haut Mesnil - 76660
MESNIL FOLLEMPRISE

Société à Responsabilité Limitée au Capital de 7 500 €
RCS : Dieppe - SIRET : 447 725 953 00015- APE : 7120B



SOMMAIRE

1. Avant-propos	3
1.1. Opération concernée	3
1.2. Travaux réalisés	3
1.3. Conflits d'intérêts	4
1.4. Contexte éolien	4
1.5. Présentation du site et du projet	6
1.6. Industries et infrastructures de transport	7
1.7. Cadre réglementaire	7
1.8. Vulgarisation	9
2. Mesures des niveaux sonores sur site	11
2.1. Généralités concernant les niveaux sonores	11
2.2. Ambiance sonore dans l'environnement	12
2.3. Gamme de vitesse de vent étudiée	13
2.4. Indicateurs et exploitation acoustique	13
2.5. Textes applicables aux mesures	15
2.6. Stratégie de mesure	16
2.7. Données météorologiques mesurées sur le site	17
3. Résultats des mesures de bruits résiduels	19
3.1. Bois d'Angoute	19
3.2. La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	22
3.3. La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25
3.4. Lieu-dit « le Château »	28
3.5. Lieu-dit « la Briqueterie »	31
3.6. Lislet_Sud	34
3.7. Lislet_Est	37
3.8. Montloué	40
3.9. Synthèse des données bruit/vent	43
4. Simulation d'impact sonore	45
4.1. Niveaux sonores des éoliennes	45
4.2. Modélisation du site	47
4.3. Paramètres des calculs	47
4.4. Calculs d'impacts	49
4.4.1 Résultats obtenus avec l'éolienne V110	49
4.4.2 Résultats obtenus avec l'éolienne N117	53
5. Evaluation des impacts et mesures associées	57
5.1. Emergences sonores	57
5.1.1. Emergences sonores, éolienne V110	57
5.1.2. Emergences sonores, éolienne N117	62
5.2. Seuils ambiants en limite de périmètre	65
5.3. Tonalités marquées	66
5.4. Impacts cumulés des projets	68
6. Conclusions	77
Annexes	79
Annexe 1 - Bibliographie	79
Annexe 2 - Lexique	79
Annexe 3 - Fiche technique des éoliennes abordées en calculs	81
Annexe 4 - Matériel de mesure	85

REDACTEUR :

FBU

DOSSIER :

2016.0106_Etude Acoustique parc du
Château_1.4

DATE :

19/03/2018

Pages :

85

1. Avant-propos

1.1. Opération concernée

La société [Parc éolien du Château SAS](#) développe un projet de parc éolien : le [Parc du Château](#). Ce projet se situe sur le territoire de la commune de [Lislet](#) dans le département de l'Aisne.

Notre bureau d'études a été missionné afin de réaliser une étude d'impact acoustique permettant d'apprécier l'impact sonore du projet.

1.2. Travaux réalisés

Cette étude s'inscrit dans le cadre des études d'impacts environnementales. Elle doit permettre d'apporter aux décideurs les informations nécessaires à une évaluation des effets potentiels ou avérés sur l'environnement.

L'objectif de l'étude acoustique consiste à présenter à partir des mesures sur site et travaux prévisionnels une description de l'état initial, des impacts, de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable.

Ces travaux sont présentés en trois parties distinctes :

Une description de l'environnement sonore initial : Cette description est effectuée via une campagne de mesure de l'état sonore initial pour les zones à émergences¹ réglementées, c'est-à-dire les niveaux sonores existants auprès des habitations alentours ;

Les conclusions de cette phase de mesures menée sur site sont résumées au paragraphe 3.9, avec un tableau récapitulatif des hypothèses prises pour évaluer les niveaux sonores existants sur site.

Une description de l'impact sonore du projet : Cette description est effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet en fonction du modèle d'éolienne choisi ;

Les conclusions de cette phase de calculs sont résumées au chapitre 4. Elles se présentent sous la forme de tableaux présentant les niveaux de bruit apportés par le projet (bruits particuliers) ainsi que de tableaux présentant les bruits ambiants (cumul des bruits résiduels et des bruits particuliers).

Une évaluation des calculs réglementaires prévisionnels : Cette évaluation se fait via le calcul des critères réglementaires définis 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 (Cf. paragraphe 1.6).

Les conclusions de cette phase de calculs sont résumées au chapitre 5. Elles traitent du critère d'émergence, des niveaux sonores sur le périmètre de contrôle, ainsi que des tonalités marquées.

¹ Emergence : la différence entre les niveaux de bruit ambiant (installation en fonctionnement) et résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

1.3. Conflits d'intérêts

Echopsy intervient dans le secteur de l'acoustique environnementale, pour des projets tels que l'éolien mais également des installations ICPE « classiques ».

En fonction des années, le nombre de clients annuel est situé entre 30 et 45, aucun de ces clients ne bénéficie d'une position dominante susceptible de mettre en cause le fonctionnement de notre SARL.

L'actionariat de la SARL ne comporte pas d'entreprises ou personnes liées aux projets étudiés. L'entreprise ne perçoit aucune rémunération liée à la réussite du dossier ou bien à son contenu et notamment des conclusions, résultats, bridages ou autres. Les lettres de mission sont définies au préalable et comportent l'objet et les montants correspondants. L'entreprise ne perçoit pas de rémunération en dehors du cadre de nos missions.

1.4. Contexte éolien

La zone d'étude se situe directement à l'ouest de quatre parcs éoliens existants. Ces parcs en exploitation font partis de l'état initial.

Un projet est également en cours d'instruction, le parc des Blanches Fosses. Il se situe au sein des éoliennes existantes et fera l'objet d'un calcul d'impact cumulé spécifique au paragraphe 5.4.

Ces deux projets sont développés dans des intervalles de temps très proches. Les deux pétitionnaires travaillent en bonne intelligence, notamment pour ce qui concerne les impacts acoustiques. Ainsi, la campagne de mesure de l'état initial est menée conjointement aux deux projets de manière à disposer pour chaque projet des mêmes éléments techniques.

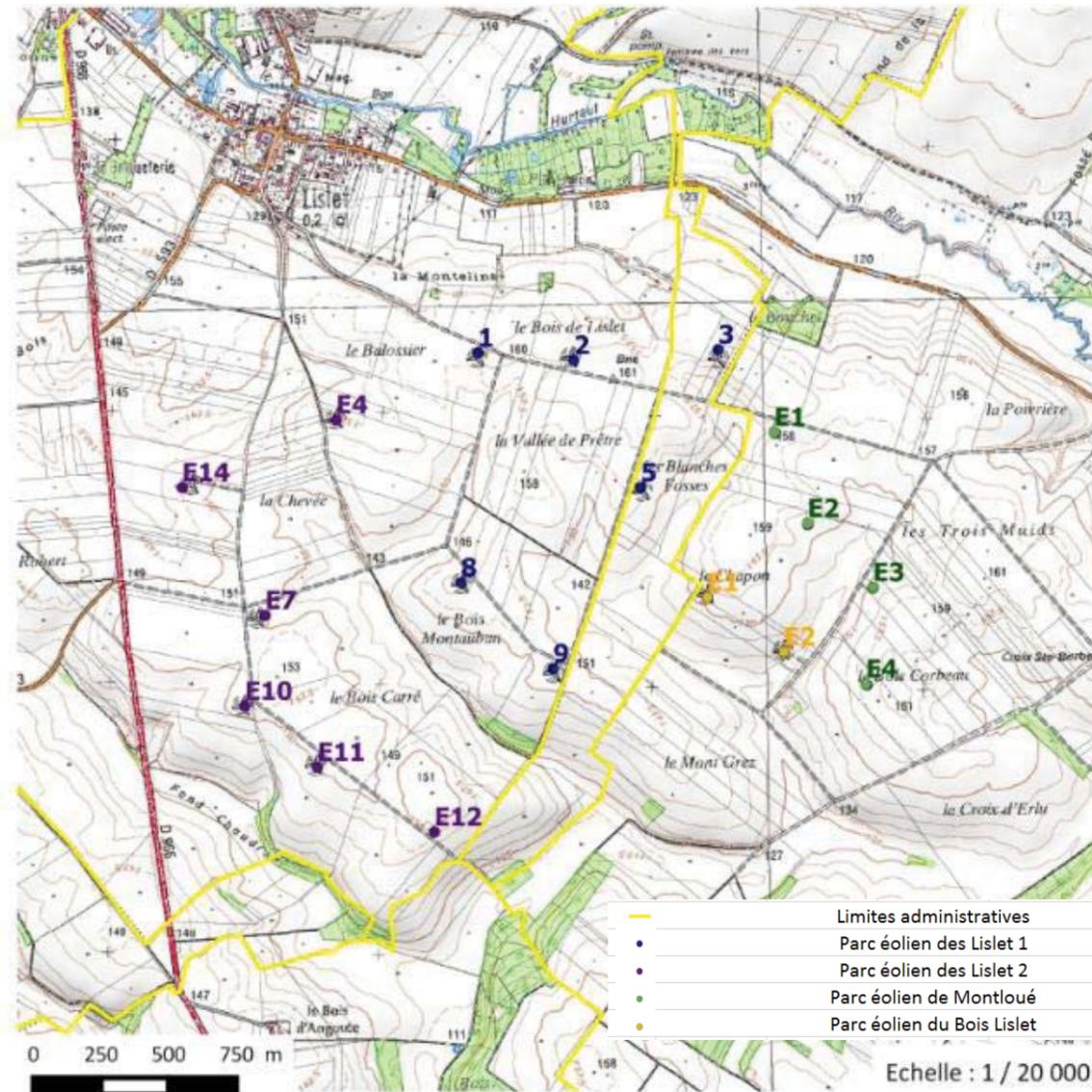


Figure 1 : Contexte éolien - éoliennes existantes

Viendront s'ajouter à ce contexte deux projets en cours d'instruction :

- Le parc des Grands Bails, composé d'éoliennes VESTAS V136 3,45 MW de 180m.
- L'extension du parc de l'Épine Marie Madeleine, serait composé de N131 3,6MW de 170m de haut.

Ces deux projets seront pris en compte au titre des impacts cumulés.

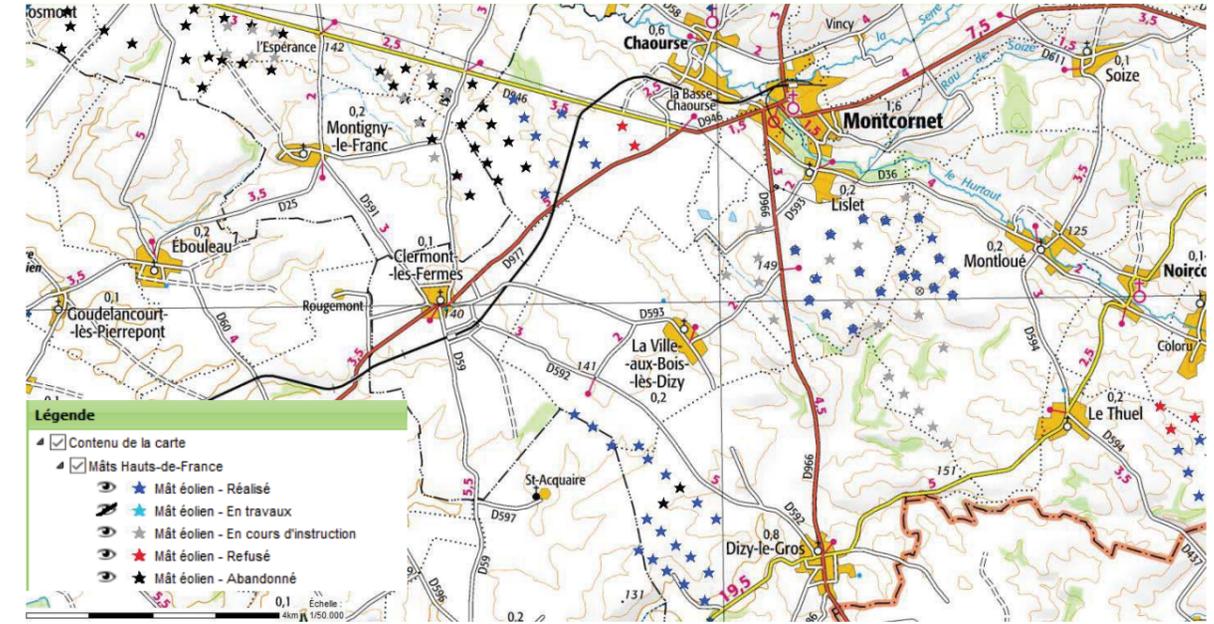


Figure 2 : Contexte éolien - éoliennes en projets

1.5. Présentation du site et du projet

Le site se trouve dans un secteur agricole. Il reçoit de manière prédominante des vents de provenance des secteurs Nord-Est et Sud-Ouest. Les distances entre les éoliennes du projet et les habitations sont strictement supérieures à 500 mètres². Il se situe le long de la RD966.

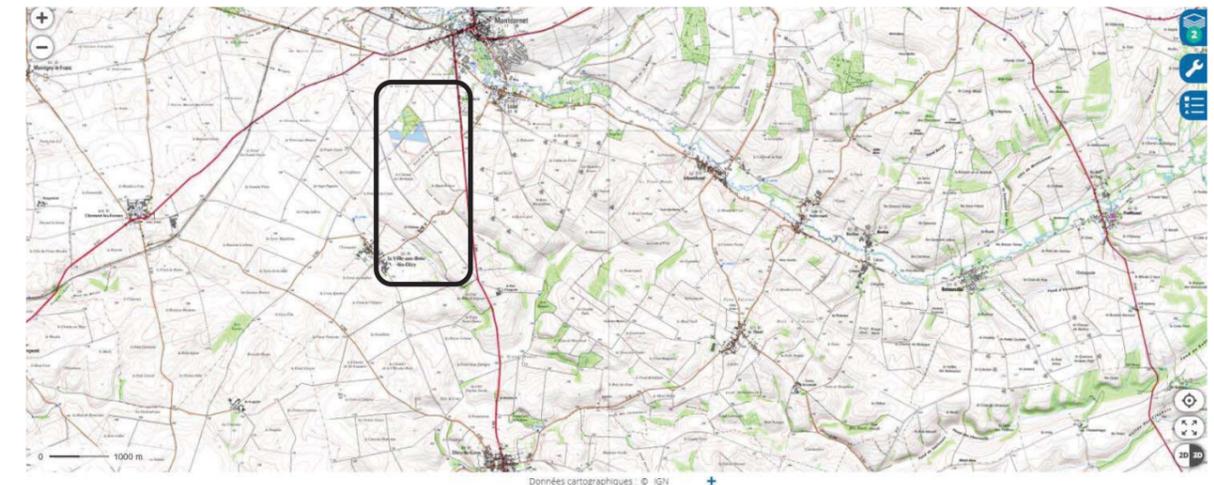


Figure 3 : Secteur d'étude

² La distance minimum entre les zones habitées et les éoliennes est fixée à 500 mètres par la réglementation.

1.6. Industries et infrastructures de transport

Concernant les industries : Il n'y a pas de sites industriels dans un secteur proche ayant un comportement acoustique pouvant impacter les mesures.

Concernant les axes routiers : La zone d'étude est traversée par des axes secondaires. Ces axes ne présentent pas un trafic influant de manière continue sur la situation sonore. Seule la Route Départementale 966 du nord au sud, située à l'est de la zone d'étude, présente un trafic important la journée.

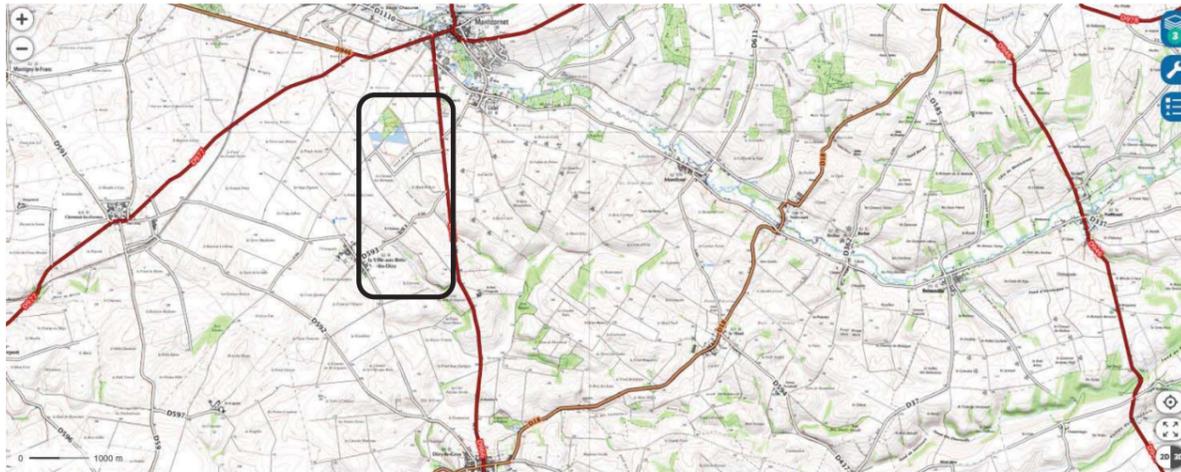


Figure 4 : Infrastructures de transport

1.7. Cadre réglementaire

Conformément à l'annexe 1 à l'article R.511-9 du Code de l'environnement, les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumis à autorisation au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, sous la rubrique 2980 « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».

Le parc éolien, lors de sa mise en service, sera soumis à l'arrêté ministériel du 26 août 2011. En cours d'exploitation, si un contrôle des émissions sonores est réalisé, les mesures respecteront la norme NFS31-114 dans sa version en vigueur (actuellement en projet) ou à défaut selon la version de juillet 2011, conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011. Cette norme de mesurage du bruit dans l'environnement est dédiée aux parcs éoliens en exploitation.

Dans le cadre de ce dossier d'évaluation des impacts, les préconisations de la norme en vigueur NFS31-010, ainsi que des indications d'instrumentation et de collecte du vent actuellement présentées dans le projet de norme NFS31-114 ont été suivies (Cf. paragraphe 2.2). Les seuils réglementaires visés dans le dossier sont ceux fixés par l'arrêté du 26 août 2011 dont voici les extraits concernant l'acoustique :

Zones à Emergence Réglementée (ZER) :

- 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

Article 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 solidoienne 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 ZER incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7h à 22h	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22h à 7h
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.

Article 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.

Article 28

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

1.8. Vulgarisation

Ce qui se passe sans les éoliennes correspond à la description de l'état sonore initial. Il s'agit de décrire comment évolue l'ambiance sonore auprès des zones habitées ou habitables, ou bien des bâtiments occupés par des tiers. Cette description de l'état sonore initial est fortement basée sur l'évolution des vitesses de vent. Cette situation sans (ou avant) les éoliennes est appelée **bruit Résiduel**.

Ce qui se passe avec les éoliennes est appelé **bruit Ambiant**. Celles-ci n'existant pas au stade de l'étude d'impact, leur présence est simulée à l'aide d'un logiciel de calculs prévisionnels.

La réglementation française en vigueur fixe plusieurs limites concernant l'acoustique.

Le critère principal est celui de l'**émergence sonore**.

Généralement, l'émergence est la différence entre la situation mesurée sans l'équipement apportant du bruit et avec celui-ci. Elle traduit la manière dont le bruit *émerge* et devient impactant dans l'ambiance sonore.

La réglementation prévoit une limitation de l'émergence différente la journée de la nuit. En journée la limite est de **5 dB(A)**, la nuit elle est plus contraignante, à **3 dB(A)**.

Pour donner une équivalence à ces valeurs de décibels : la nuit, cela signifie que l'équipement peut apporter autant de bruit qu'il en existe déjà, la journée un peu plus.

La réglementation a ainsi la volonté d'intégrer dans l'environnement sonore les activités nouvelles en leur permettant d'apporter le même *volume sonore* que celui qui existe déjà. Ainsi, elle place l'équipement nouveau dans l'environnement et ne cherche pas à ce qu'il n'apparaisse pas dans l'environnement sonore. L'équipement nouveau peut être entendu mais sa présence ne doit pas élever le niveau de bruit global de plus de 3 ou 5 dB(A).

Enfin, la réglementation prévoit qu'en dessous d'un bruit ambiant estimé ou mesuré à **35 dB(A)**, la situation est conforme et il n'y a pas lieu de prendre en compte la notion d'émergence.

Deux critères annexes existent également dans la réglementation : l'absence de **tonalité marquée** et la limite du **niveau sonore sur un périmètre de contrôle**. Ces deux notions sont peu critiques dans le cas des projets éoliens et sont contrôlés en analysant les fiches techniques des éoliennes et en calculant le niveau sonore maximum atteint à une distance proche des éoliennes.

2. Mesures des niveaux sonores sur site

2.1. Généralités concernant les niveaux sonores

La caractéristique sonore principale d'un équipement est sa **puissance acoustique**. C'est l'expression de l'énergie émise sous forme de variation de pression traduite dans l'échelle des décibels (dB) utilisée pour exprimer les bruits.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et en Watt (W) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

COMPARISON DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE ET DE LA PUISSANCE ACOUSTIQUE	
Niveau de puissance acoustique (dB)	Puissance acoustique (W)
	170 — 100,000
Turboéacteur	160 — 10,000
	150 — 1000
	140 — 100
	130 — 10
Compresseur	120 — 1
	110 — 10 ⁻¹
	100 — 10 ⁻²
	90 — 10 ⁻³
Conversation	80 — 10 ⁻⁴
	70 — 10 ⁻⁵
	60 — 10 ⁻⁶
	50 — 10 ⁻⁷
	40 — 10 ⁻⁸
	30 — 10 ⁻⁹
	20 — 10 ⁻¹⁰
	10 — 10 ⁻¹¹
	0 — 10 ⁻¹²

Figure 5 : Comparaison des niveaux en puissance (Source : Cchsst canada)

Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les personnes. C'est la **pression acoustique** qui définit la quantité d'énergie perçue. Elle se calcule à partir de la puissance en prenant en compte l'ensemble des facteurs agissant sur sa propagation depuis son émission vers un point de réception.

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles, les conditions climatiques sont des éléments très importants et influents sur la propagation du son. Il est donc essentiel de se référer à une pression sonore lorsque l'on veut se rendre compte d'une situation ou en évaluer un aspect réglementaire.

Source de bruit	dB(A)
marteau-burineur pneumatique, à 1 mètre	115
scie circulaire à main, à 1 mètre	115
métier à tisser	103
rotative à journaux	95
tondeuse à gazon motorisée, à 1 mètre	92
camion diesel roulant à 50 km/h, à 20 mètres	85
voiture à voyageurs roulant à 60 km/h, à 20 mètres	65
conversation, à 1 mètre	55
salle de détente	40

Figure 6 : Niveaux types de bruits

2.2. Ambiance sonore dans l'environnement

Les niveaux sonores, lorsqu'ils sont mesurés à l'extérieur, sont composés d'un ensemble variable de sources sonores.

- L'activité animale aura tendance à varier en fonction des saisons, des périodes de la journée et des régions.
- L'activité naturelle est principalement liée à la présence de vent. Le vent crée du bruit lorsqu'il s'écoule dans les obstacles et lorsqu'il met en mouvement des éléments rencontrés sur son passage.
- L'activité humaine aura tendance à varier en fonction des lieux, des saisons et des périodes de la journée. La circulation peut ainsi être continue sur un axe majeur avec fort passage mais elle sera plus généralement discontinue et plus marquée sur des horaires correspondant à des déplacements du type domicile-travail par exemple.

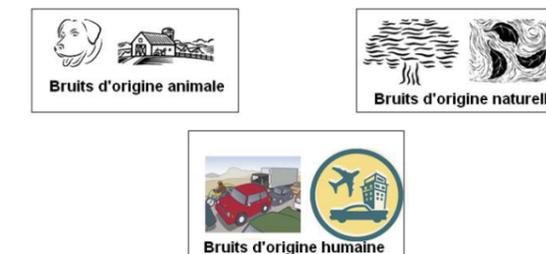


Figure 7 : Origines des bruits dans l'environnement

Le bruit dans l'environnement dépend d'un ensemble de facteurs qui ne vont pas tous évoluer de la même manière pour un même lieu, une même saison. Ainsi, il est trop restrictif de concevoir le niveau sonore dans l'environnement comme strictement lié à un élément de la composition de l'environnement de la zone de mesure.

La saisonnalité comporte ainsi un grand nombre de variables, jusqu'à l'exposition des personnes, dépendant elle aussi de l'année et des conditions météorologiques.

Par exemple, la présence ou non d'un feuillage impacte la situation sonore mais le type de vent varie aussi selon les saisons et produit également des variations qui en sont indépendantes.

L'ambiance sonore est constituée principalement des bruits et interactions créées dans un rayon de 10 à 40 mètres autour du point de mesure. Viennent ensuite s'ajouter, selon leurs niveaux, les autres bruits : ceux lointains portés par le vent ou bien ceux liés à des obstacles au-delà des 40 mètres. Cependant, leur contribution doit être importante pour être significative.

2.3. Gamme de vitesse de vent étudiée

Les éoliennes sont étudiées en présence de vent. On s'accorde généralement pour restreindre la plage d'étude à des vents compris entre **3 et 10 m/s** (vitesses exprimées à une hauteur de 10 m).

En ce qui concerne les caractéristiques acoustiques des machines, la plupart des éoliennes atteignent un maximum acoustique à des vitesses de vent inférieures à 10 m/s. Ainsi, la contribution sonore pour des vents supérieurs à 10 m/s n'augmente plus.

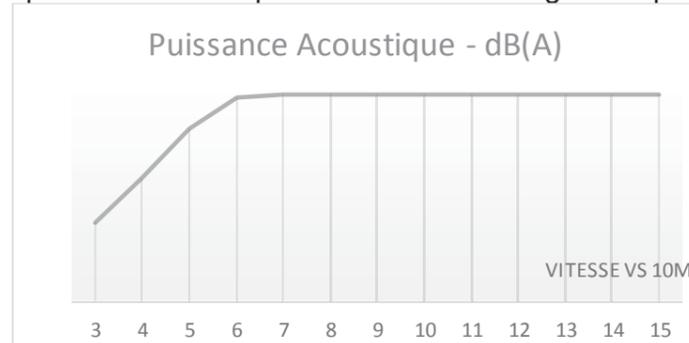


Figure 8 : Evolution puissance acoustique, exemple pour un rotor de 110m, une puissance électrique de 2MW, hauteur mât 110m

Pour les mesures de l'état initial, les périodes de vents de 10 m/s correspondent à des vitesses importantes, de l'ordre de 35 à 40 km/h. Il s'agit de situations soutenues présentant des bruits élevés. Lorsque le vent souffle plus fort, l'ambiance sonore continue à augmenter, et même si elle le fait moins rapidement au fur et à mesure que le vent est plus fort, le risque d'obtenir des émergences supérieures après 10 m/s qu'avant est très faible.

Enfin, pour la plupart des sites sur le territoire national, les gisements de vents moyens sont répartis dans cette fourchette de 3 à 10 m/s, ce qui permet de couvrir une large gamme de situations rencontrées dans une année.

2.4. Indicateurs et exploitation acoustique

a) Indicateur de bruit

L'indicateur retenu pour l'analyse est normalisé (prNFS31-114) il s'agit systématiquement l'indice **LA50_{10min}**, calculé à partir des LAeq 1 seconde sur les échantillons analysés.

LA50_{10min} est le niveau moyen équivalent obtenu sur une période de 10 minutes durant laquelle 50% des bruits atteints ou dépassés sont écartés pendant l'intervalle de mesure. Ce choix permet notamment de lisser les écarts éventuels pouvant intervenir entre les saisons ou bien d'atténuer l'effet d'événements ponctuels durant la mesure.

b) Critères d'analyse

Afin d'analyser les mesures, les critères retenus dans le but de constituer des évolutions sonores cohérentes sont les suivants :

- La période de la journée : jour (7h – 22h) ou nuit ;
- La direction du vent : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le compose (i) comportent suffisamment de données pour être analysées, (ii) présentent une homogénéité de comportement sonore ;
- L'absence de pluie ;
- Les dates de la mesure (saison).

La constitution de ces critères est spécifique à chaque point de mesure et à chaque période de mesure. Ce choix de critères d'analyse est pris *a priori* avant la réalisation des mesures. Il est ensuite validé *a posteriori* dans les exploitations des nuages de points présentés pour chaque point de mesure.

Tout critère variant de cette liste et présentant un caractère spécifique au point de mesure est présenté lors du développement des analyses.

c) Exploitation acoustique

Les niveaux sonores dans l'environnement, qu'ils soient naturels ou liés à des activités humaines, varient en permanence. Le vent (par sa vitesse et sa direction), la température, l'humidité et la période de la journée sont, entre autres, des paramètres influents sur la portée et la création des bruits, donc sur les niveaux sonores mesurés en extérieur.

Les situations mesurées sont analysées en exprimant les échantillons de mesure en fonction des vitesses de vent rencontrées. Ces nuages de points traduisent la variabilité de l'environnement sonore en fonction de plusieurs paramètres définissant un ensemble de conditions homogènes. L'exploitation du nuage de points se fait via :

- Un tri effectué sur les mesures pour retirer les périodes non recherchées pour l'analyse (pluie, conditions bruyantes spécifiques, ...) ;
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons LA50 pour chaque vitesse de vent (classe le plus souvent centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s mais pas toujours en fonction des échantillons)

Exemple graphique :

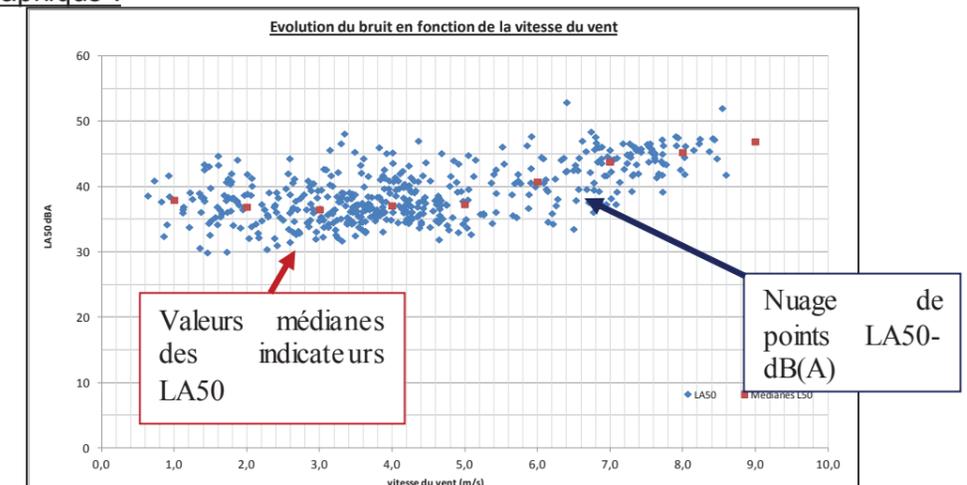


Figure 9 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50 entre 1 et 9 m/s

Cette répartition sous forme de nuage de points fait l'objet d'une étude particulière. Celle-ci a pour but d'établir si la répartition de l'évolution sonore apparait cohérente avec l'évolution des conditions météorologiques autour du point de mesure.

Pour l'analyse des données, certaines périodes horaires peuvent être retirées si elles sont sources de perturbations. Par exemple, le chorus matinal ou des horaires spécifiques présentant un trafic routier non représentatif de la situation générale sont supprimés pour l'analyse.

De la même manière, les faibles vitesses de vents sont liées à de faibles niveaux sonores. Ces niveaux sont très vite influencés par des bruits perturbateurs et nuisent parfois à l'analyse. Lorsque cela est nécessaire, les données sont retirées en coupant les classes de vitesse de vent trop polluées pendant les mesures.

Des actions peuvent être menées afin de « compenser » des aléas liés à la mesure, ou bien « d'extrapoler » des conditions non rencontrées lors des mesures. Dans ce cas, les indicateurs sont dits « corrigés » et sont indiqués **en vert**.

2.5. Textes applicables aux mesures

Le matériel utilisé pour les mesures est de **classe 1**, conformément à la norme IEC 61672. La liste du matériel utilisé se trouve en annexe. Les textes de référence qui s'appliquent aux mesures sont les suivants :

- Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- Projet de norme prNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

Le projet de norme prNFS31-114 est dédié au constat de situation sonore d'un parc éolien en cours d'exploitation. Ainsi, la méthodologie, les critères et modalités d'application en sont spécifiques.

Dans le cadre de l'étude d'impact, ce projet de norme est tout de même appelé à guider certaines parties de l'étude, comme la collecte et l'expression de la situation sonore en fonction d'une mesure du vent.

2.6. Stratégie de mesure

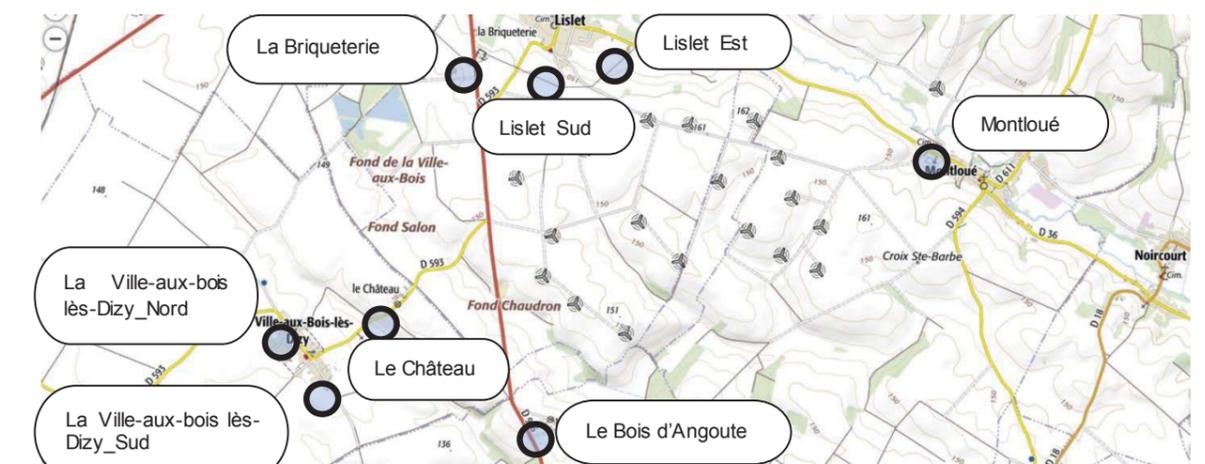
Les points de mesure (ou récepteurs) du bruit résiduel ont été choisis parmi les ZER, en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation notamment. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone de projet et ses environs et permettent une extrapolation de leurs bruits résiduels vers des récepteurs ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

Compte tenu de la disposition des communes autour de la zone d'étude, des points de mesures auprès de chacune de ces communes et hameaux entourant la zone d'étude ont été retenus.

Les positions des points de mesure proposés entourent la zone d'étude de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions. Les points de mesures sont au nombre de 8. Ils sont entourés de zones agricoles et les zones vouées à l'habitat sont en retrait par rapport aux points.

Le choix des points de mesurage dépend de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. Enfin, il est nécessaire d'avoir l'accord des riverains pour l'installation du matériel de mesure.

Ils sont également mutualisés avec le projet développé au nord-est par la société Kallista.



Position	Coordonnées Lambert 93	
Bois d'Angoute	773792,24	6951270,60
La Ville-aux-bois-Dizy_Sud	771943,58	6951595,01
La Ville-aux-bois-Dizy_Nord	771690,54	6952069,36
Le Château	772440,02	6952254,56
La Briqueterie	773069,69	6954421,02
Lislet_Sud	773808,79	6954273,59
Lislet_Est	774363,72	6954348,59

Figure 10 : Positions et coordonnées des points de mesure

2.7. Données météorologiques mesurées sur le site

Afin de pouvoir analyser les mesures sonores avec les données des simulations, les vitesses et directions de vent ont été mesurées sur site avec un mât de mesure de 10 m de hauteur doté d'un anémomètre et d'une girouette, libre de tout obstacle. Les données ont été collectées par une centrale d'acquisition, puis dépouillées et analysées pour être corrélées aux mesures des sonomètres.

La campagne de mesure a été réalisée du 6 avril au 2 mai 2016. Les périodes de pluies ont été identifiées par un pluviomètre. Elles représentent environ 10 % des périodes de 10 minutes et ont été retirées de l'analyse.

Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une large gamme de directions et de vitesses. Les conditions météorologiques relevées au cours de la période de mesures sont représentatives des conditions habituellement observées dans la région. En effet, ce sont les secteurs Sud-Ouest et Nord-Est qui ont été retenus pour l'analyse, directions les plus fréquentes.

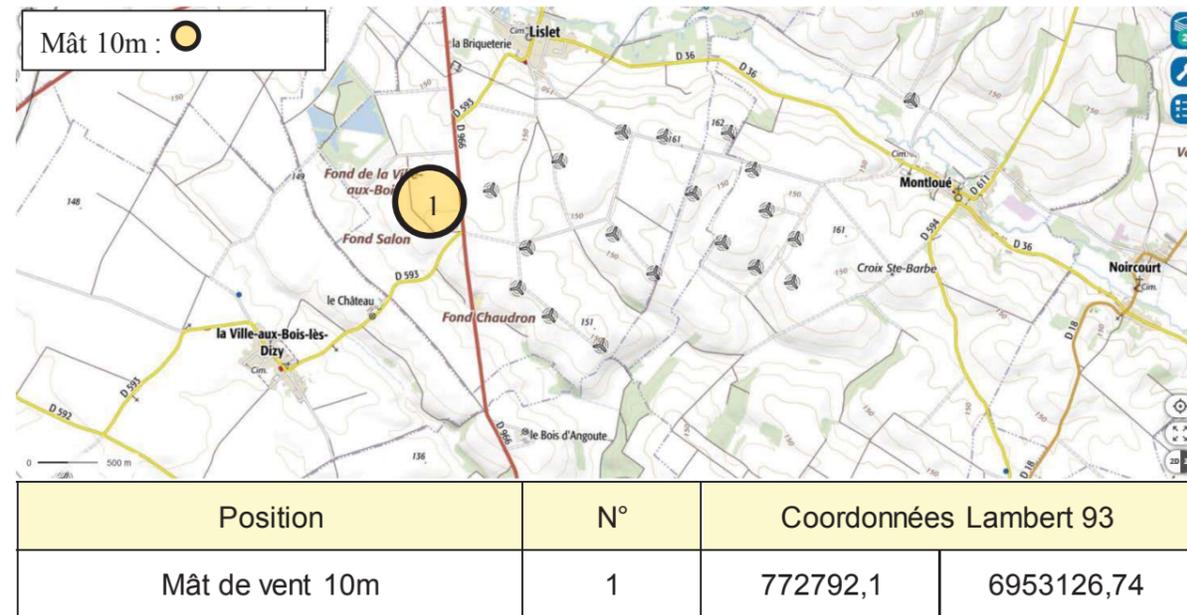


Figure 11 : Position du mât de mesure

Les vitesses du vent mesurées sont standardisées. Cette standardisation a pour but de définir le même référentiel de vitesse que les puissances acoustiques fournies par le fabricant des éoliennes pour les simulations. Elles sont exprimées à hauteur du mât (ici, 110 mètres) à partir de la mesure à 10 mètres. Puis elles sont ramenées à 10 mètres du sol avec un coefficient de rugosité de 0,05 mètres (procédé de standardisation).

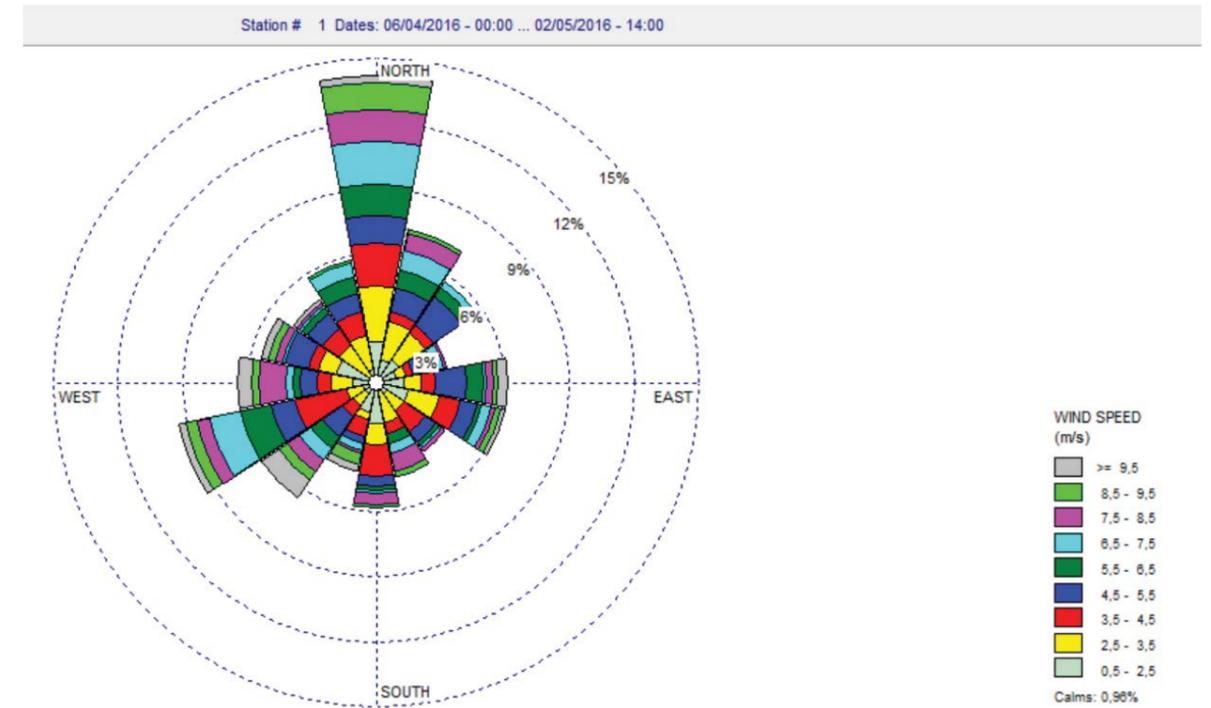


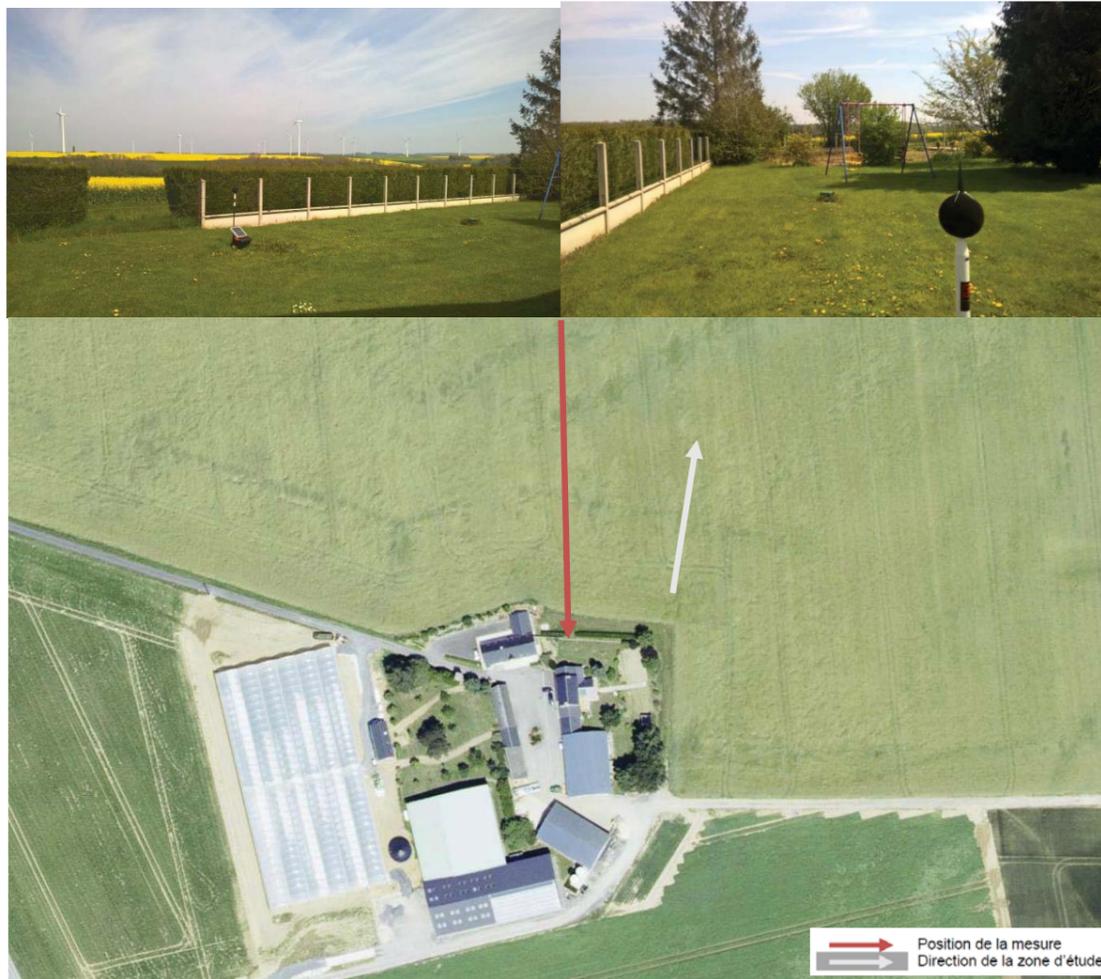
Figure 12 : Rose des vents horaire (directions et vitesses) durant les mesures (mois d'avril 2016).

3. Résultats des mesures de bruits résiduels

3.1. Bois d'Angoute

a) Présentation de la mesure

Il s'agit d'une ferme isolée au Sud de la zone d'étude. Le lieu comporte des bâtiments d'habitations et des bâtiments agricoles.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie proche de celle de la zone d'étude.

Végétation :

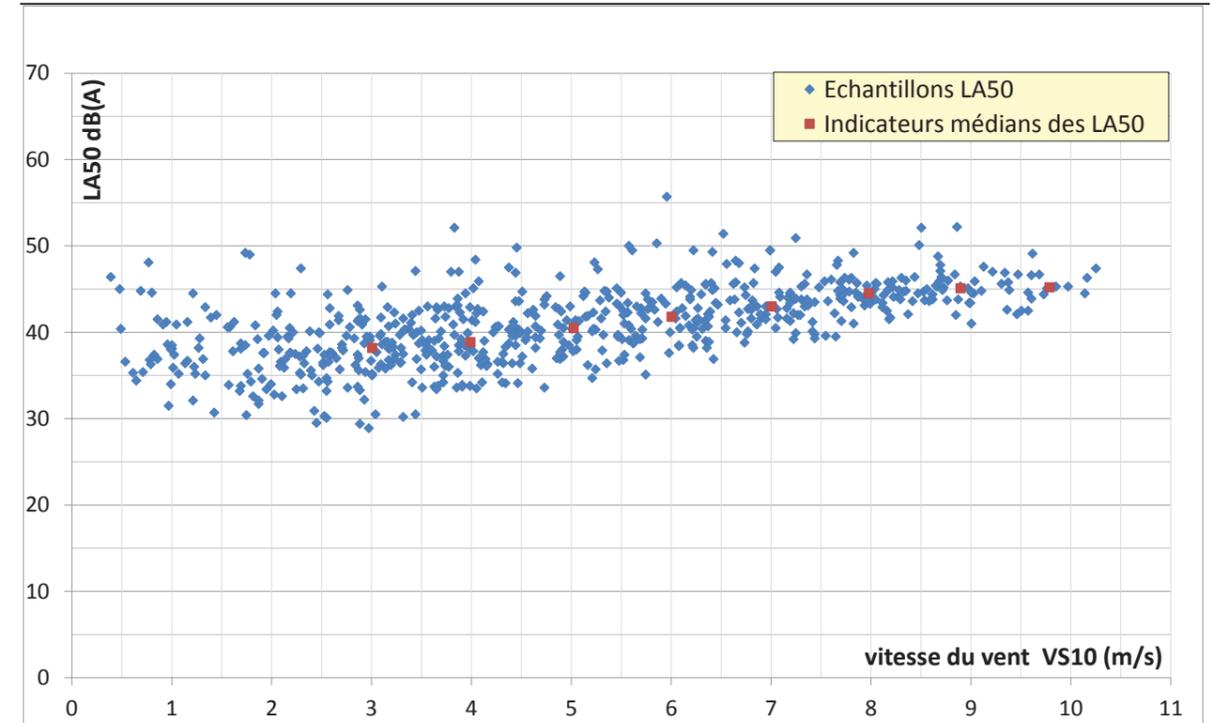
La végétation à proximité immédiate du point de mesure est moyenne. Quelques épineux sont présents de manières parsemées.

Composition du bruit résiduel :

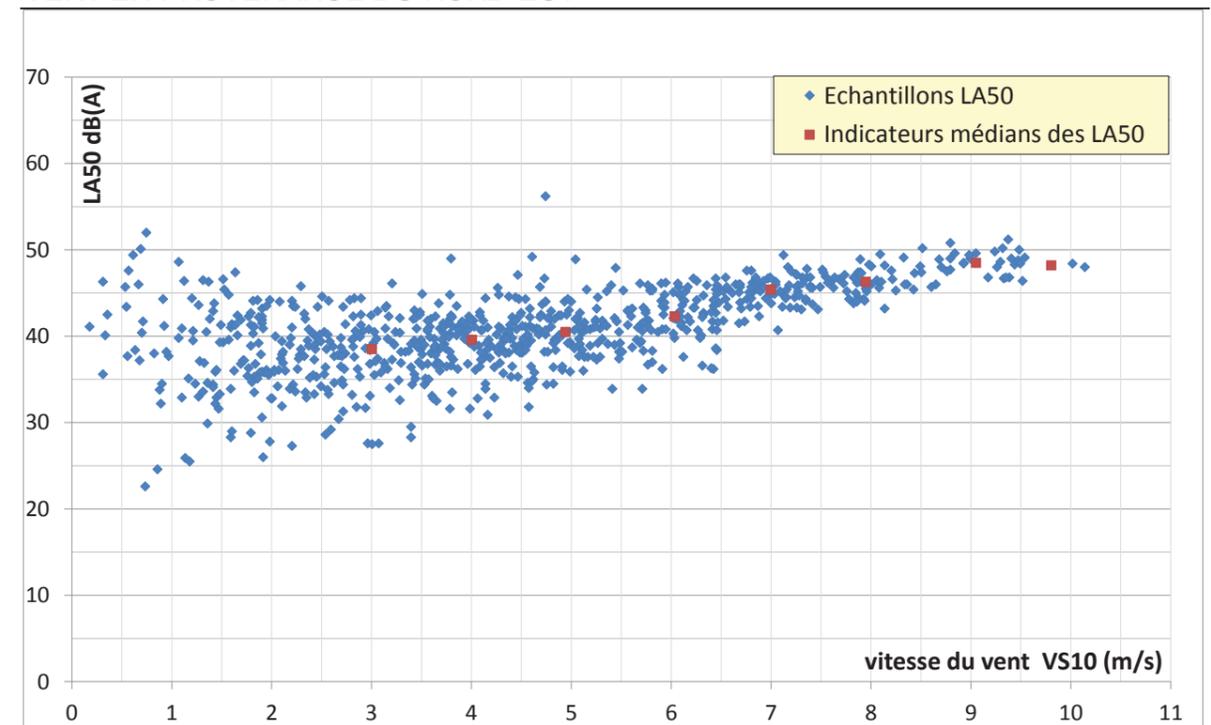
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits liés à l'activité en journée sur la ferme ;
- Les éoliennes existantes ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

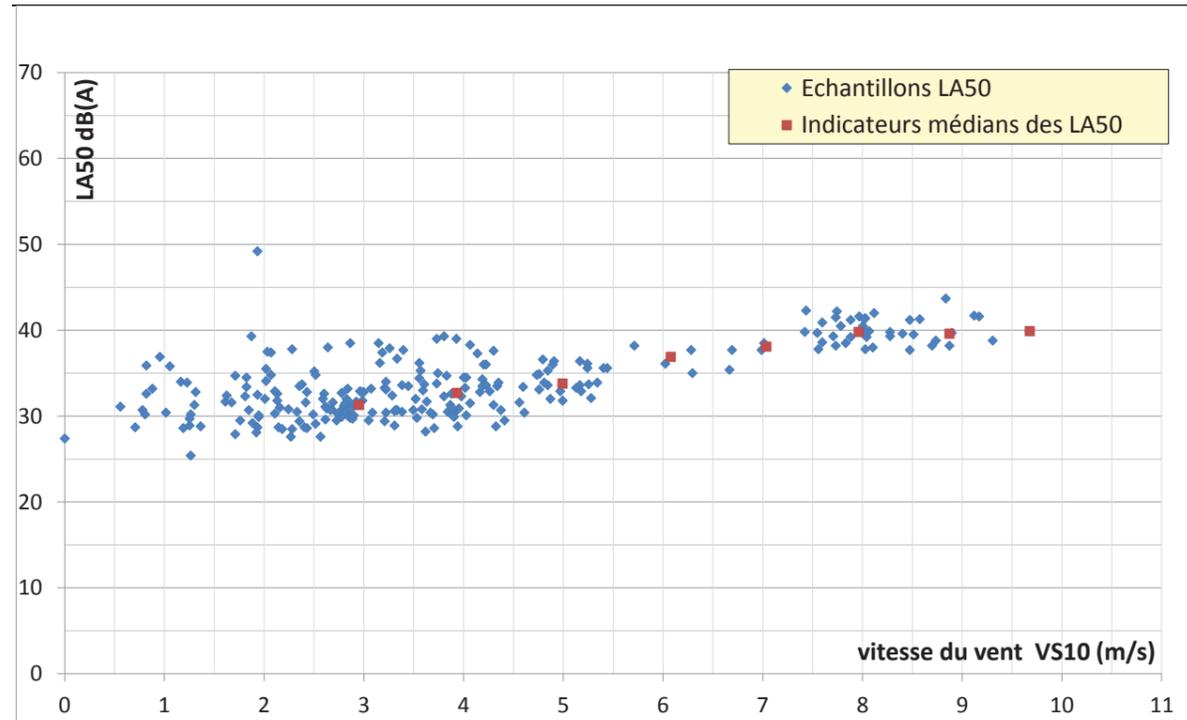


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

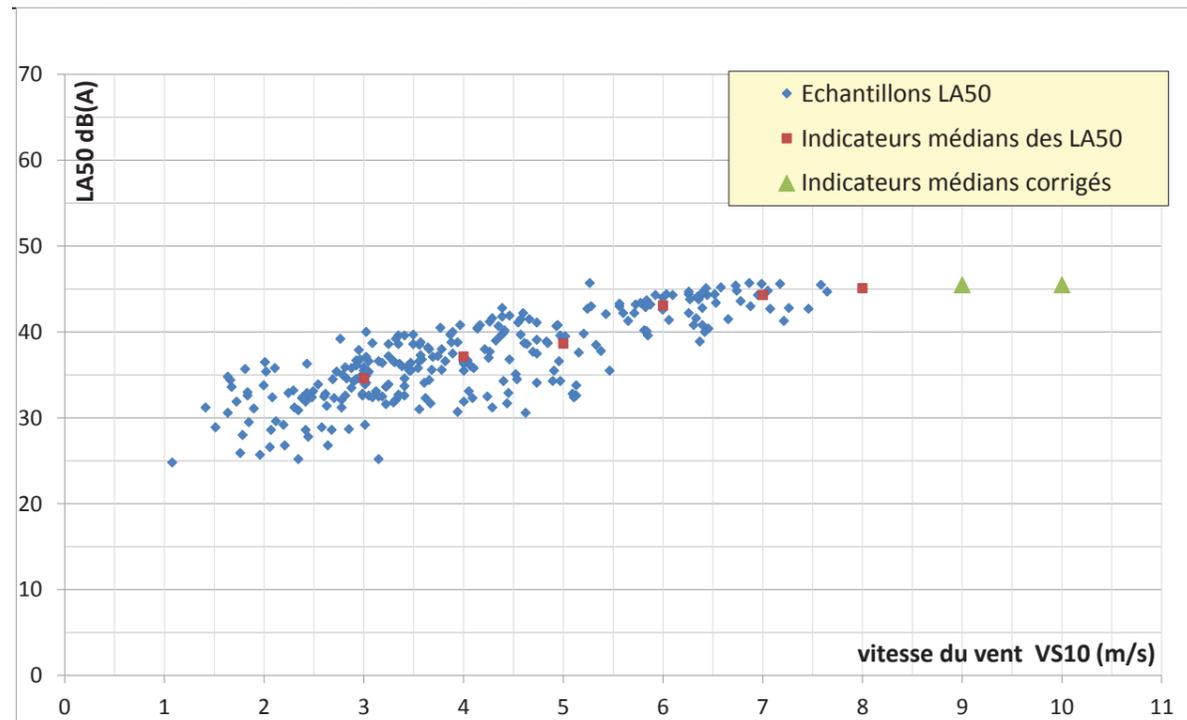


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.2. La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud

a) Présentation de la mesure

La commune se situe à l'est de la zone d'étude. Il s'agit de la partie sud des habitations, tournées vers la zone d'étude. La mesure est placée dans une zone dégagée en herbe, vers le secteur d'étude.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie proche de celle de la zone d'étude.

Végétation :

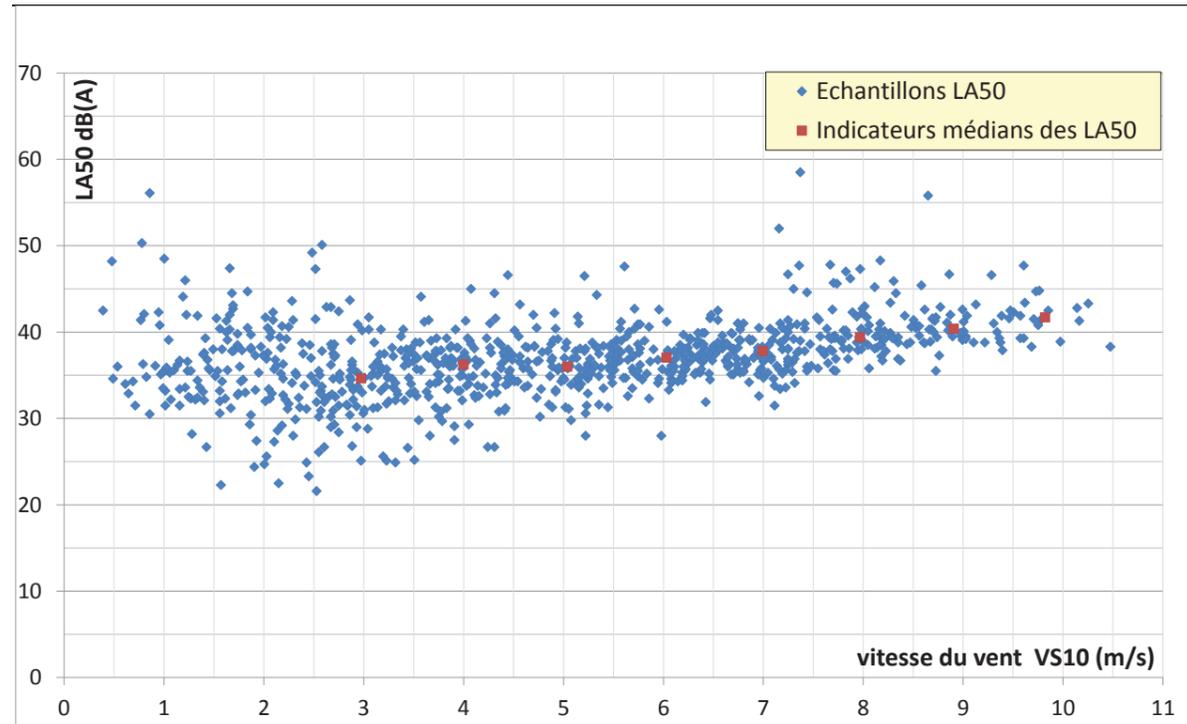
La végétation à proximité immédiate du point de mesure est moyenne. Quelques arbustes sont présents de manières parsemées.

Composition du bruit résiduel :

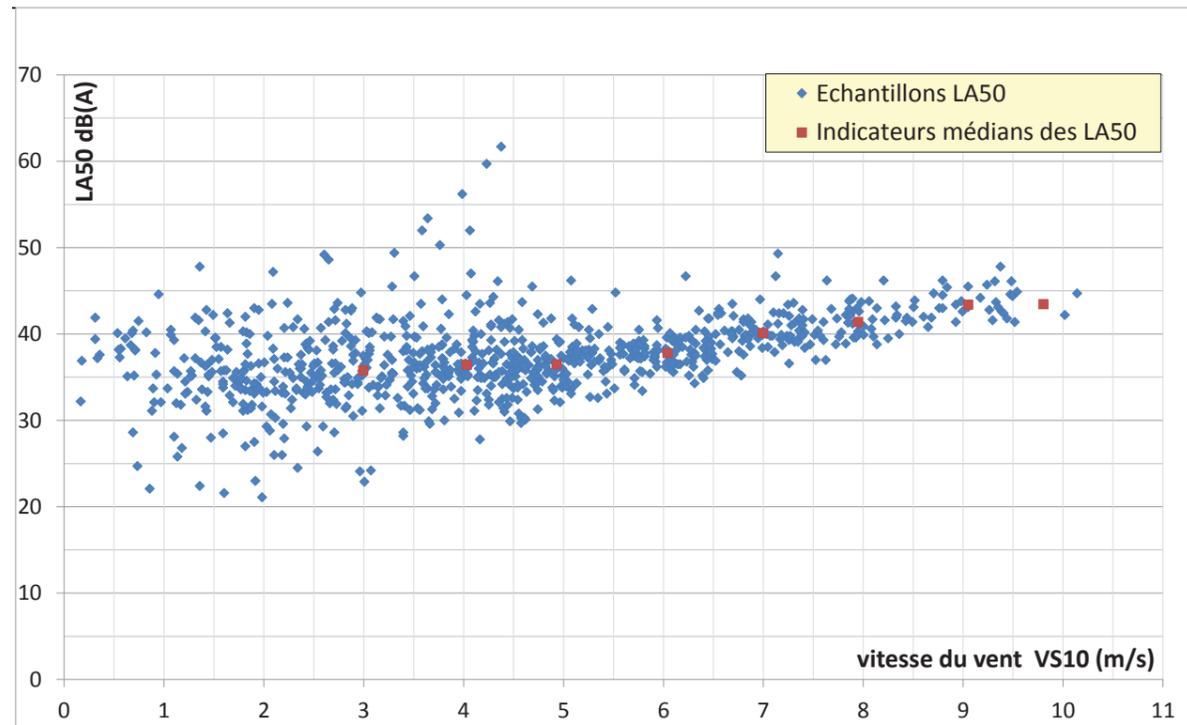
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

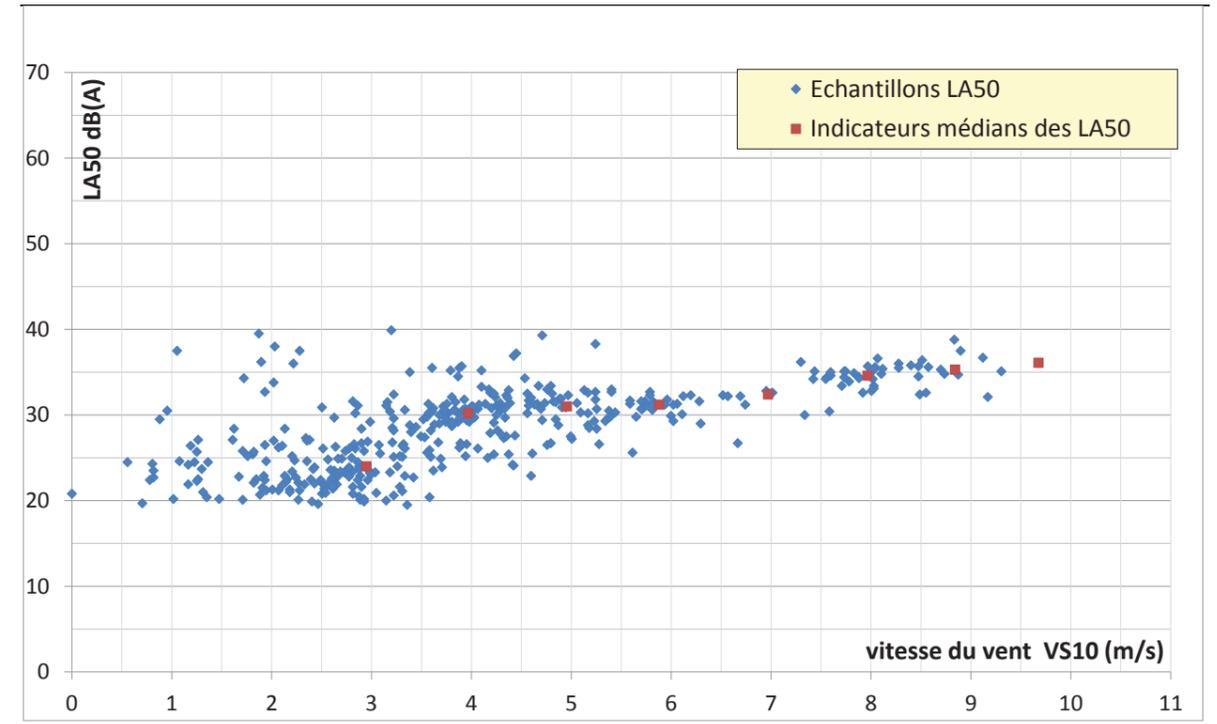


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

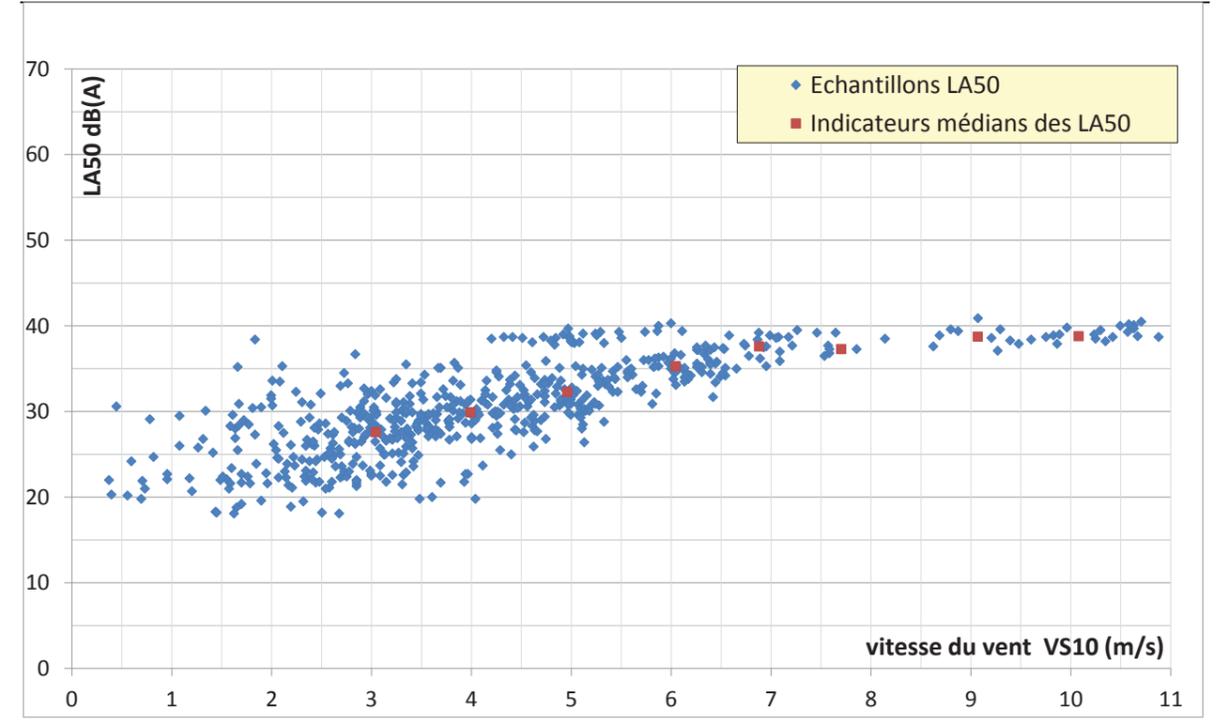


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.3. La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord

a) Présentation de la mesure

Il s'agit cette fois de la partie nord des habitations de la même commune, tournées vers la zone d'étude. La mesure est placée dans un jardin en herbe, vers le secteur d'étude.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie proche de celle de la zone d'étude.

Végétation :

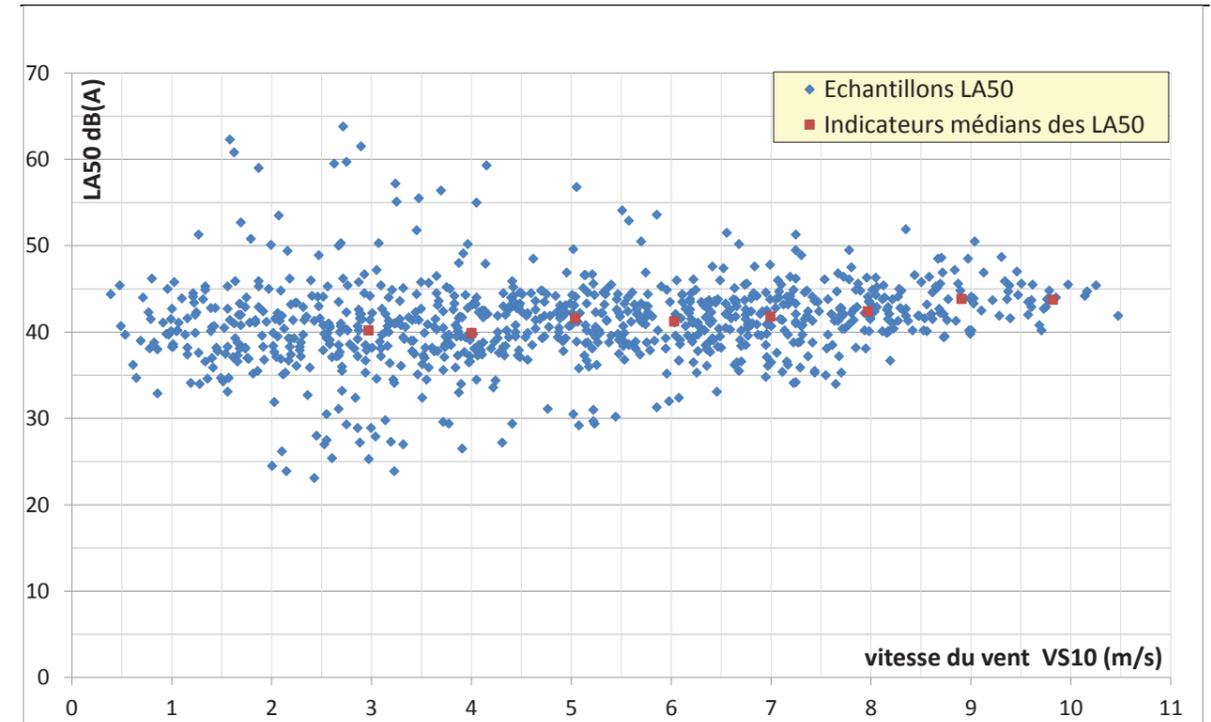
La végétation à proximité immédiate du point de mesure est moyenne. De grands arbres sont présents dans cette zone, ils sont situés en bordure de parcelles et dans les jardins.

Composition du bruit résiduel :

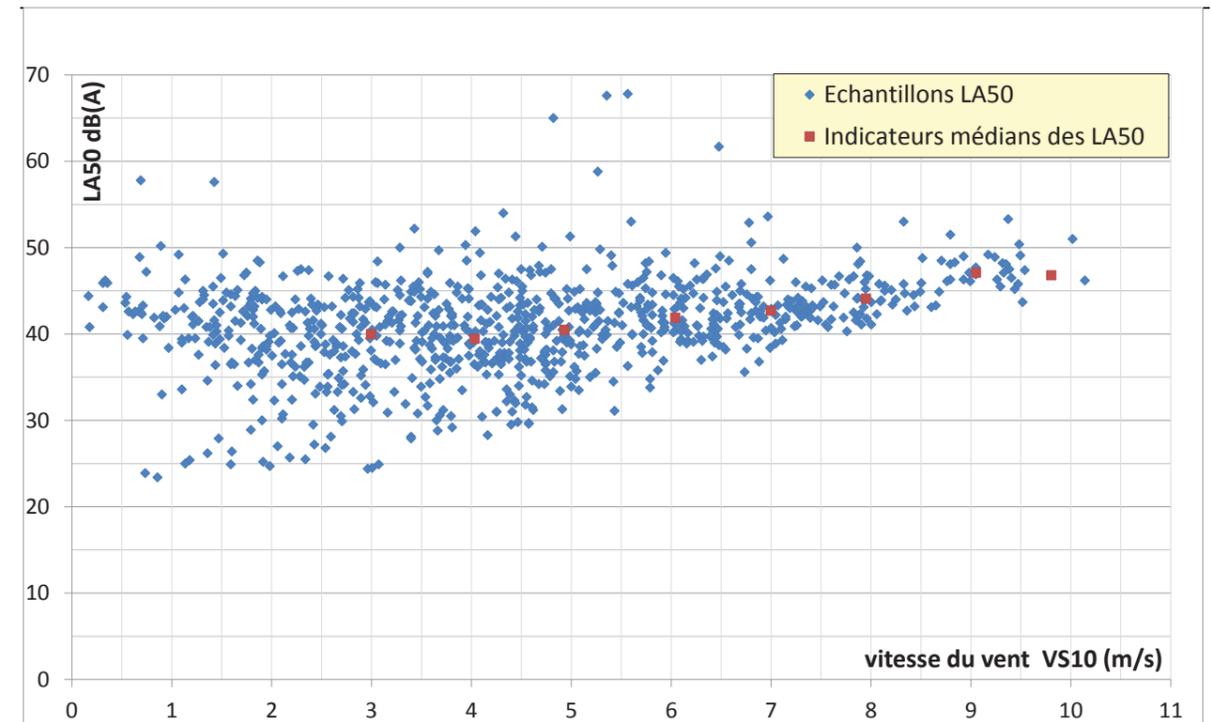
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

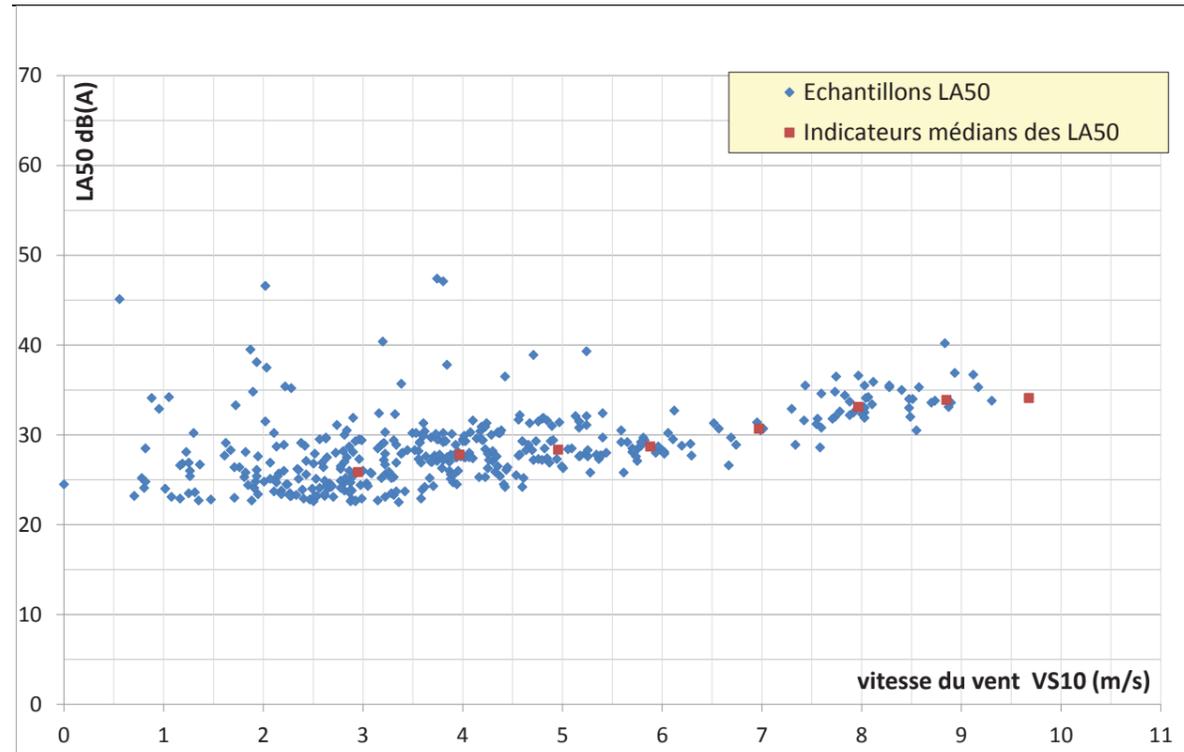


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

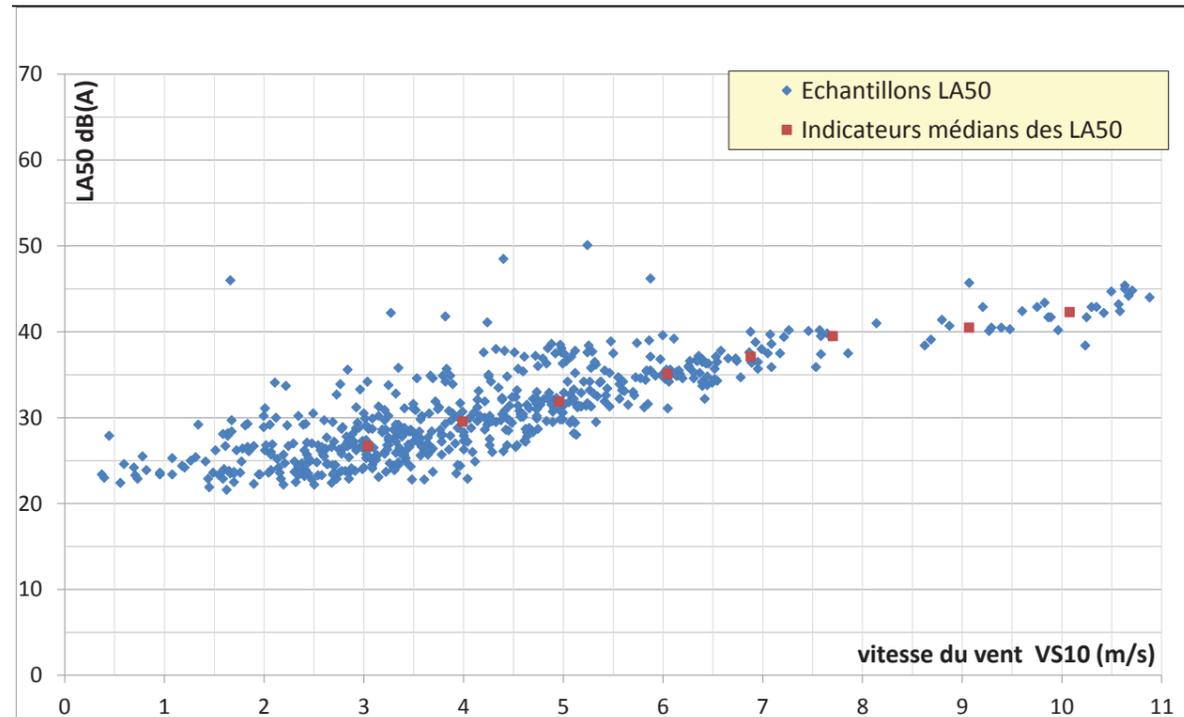


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.4. Lieu-dit « le Château »

a) Présentation de la mesure

Il s'agit d'une ferme isolée en plaine. Elle se situe à l'Est de la zone d'étude. Le lieu comporte des bâtiments à usage d'habitation et des bâtiments agricoles. La mesure est placée dans la cour, dans un espace dégagé.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie proche de celle de la zone d'étude.

Végétation :

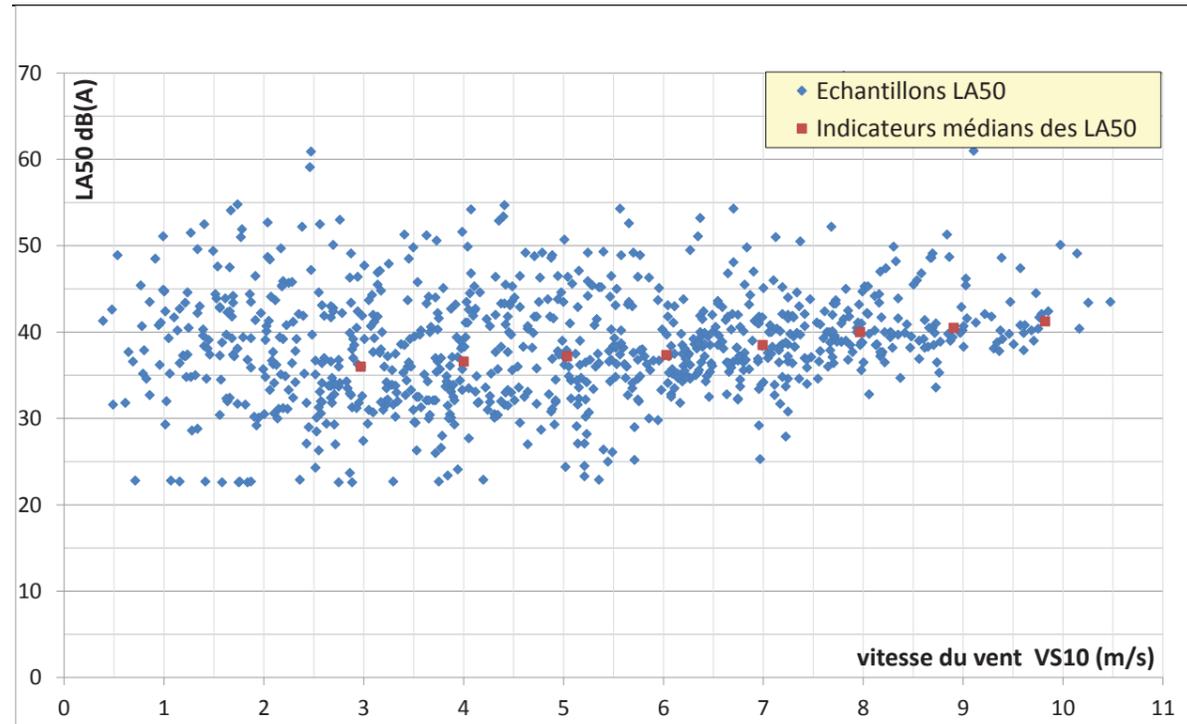
La végétation est faible autour de la zone de mesure. Les premiers arbres sont à une quarantaine de mètres au Sud-Est.

Composition du bruit résiduel :

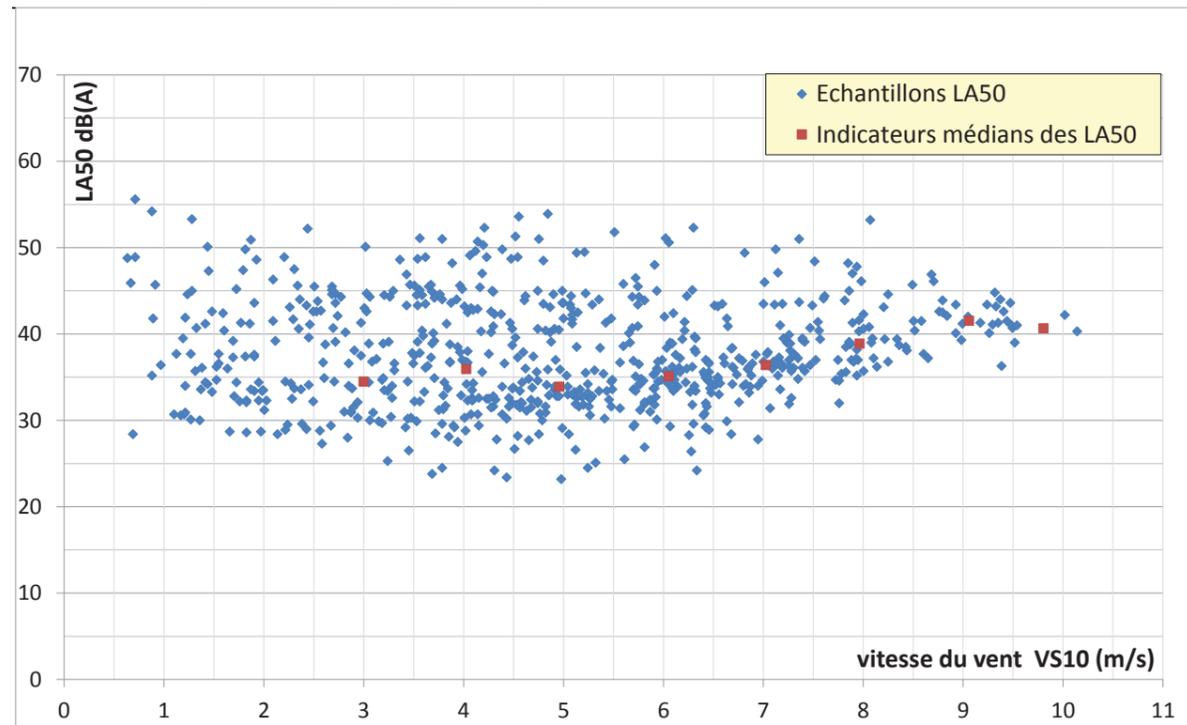
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Activités sur le lieu, bruits d'équipements en journée ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

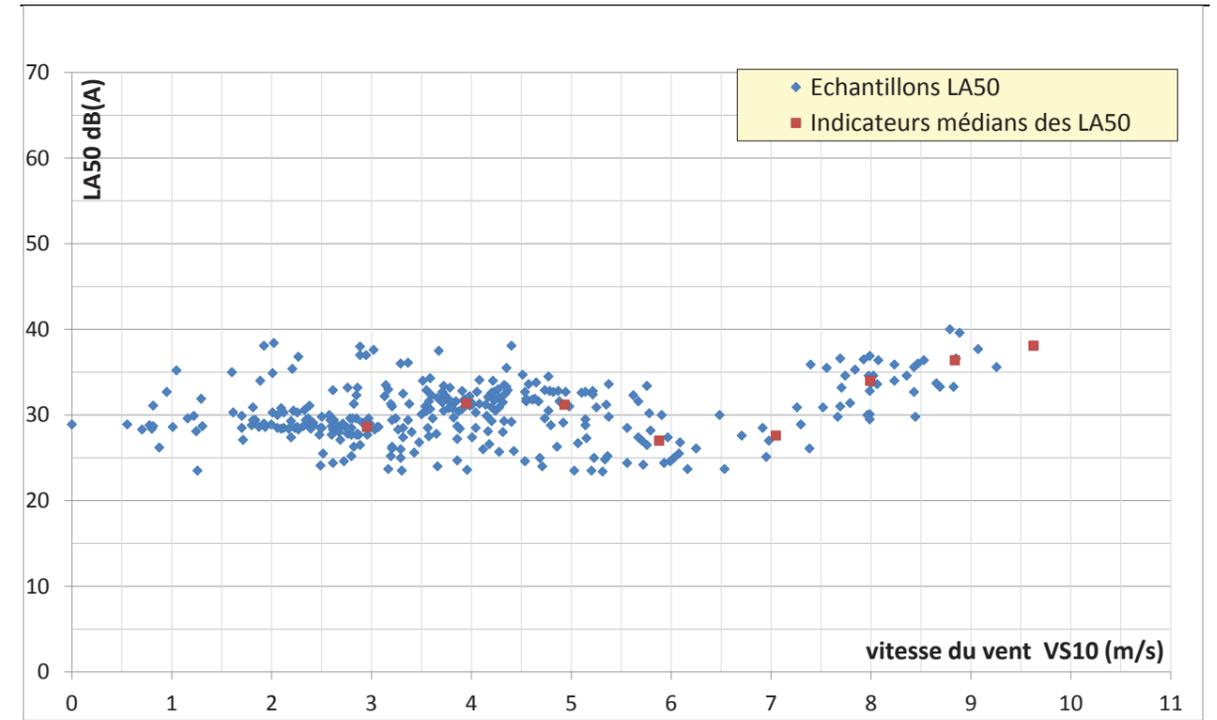


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

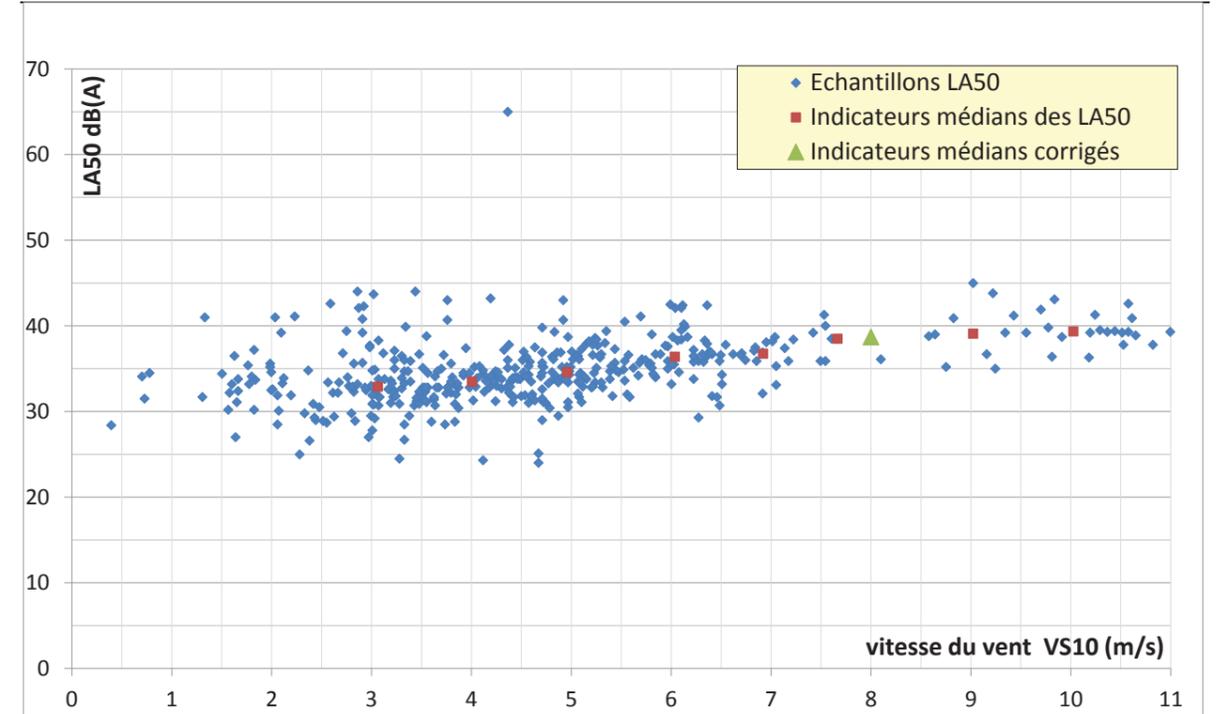


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.5. Lieu-dit « la Briqueterie »

a) Présentation de la mesure

Il s'agit d'un lieu-dit à l'entrée de la commune de Lislet. Il se trouve au nord-ouest de la zone d'étude. La mesure est placée dans un espace dégagé (parking - la structure en bois visible sur les photos n'a été placée que le dernier jour de mesure)



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie proche de celle de la zone d'étude.

Végétation :

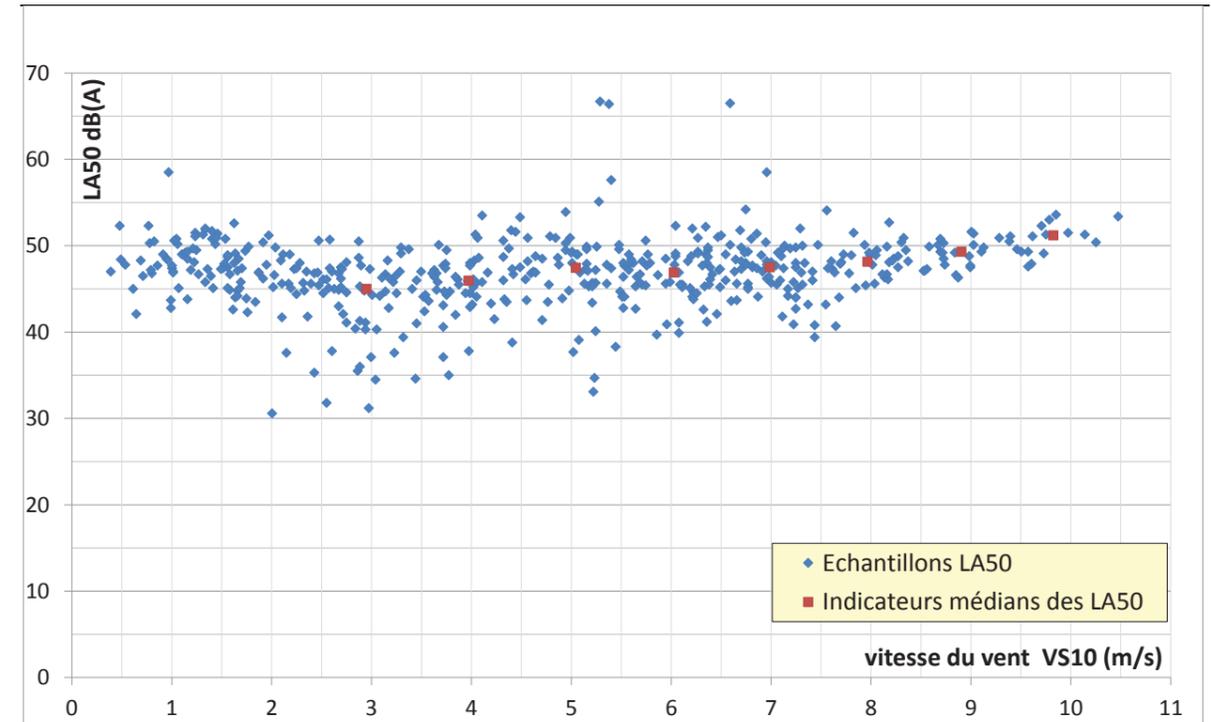
La végétation est forte autour de la mesure. Des arbres bordent les parcelles voisines dans la plupart des directions et un bois est présent à l'est du point.

Composition du bruit résiduel :

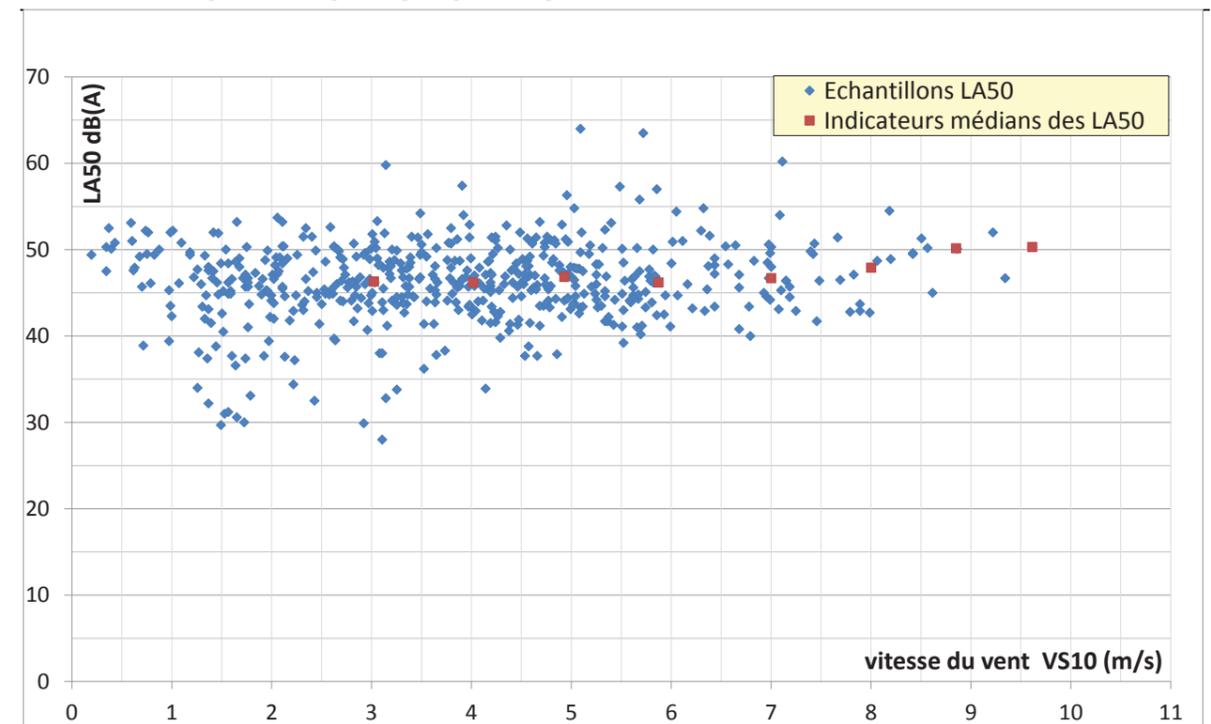
- Des bruits de circulation sur la RD966. L'axe est très emprunté en journée.
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

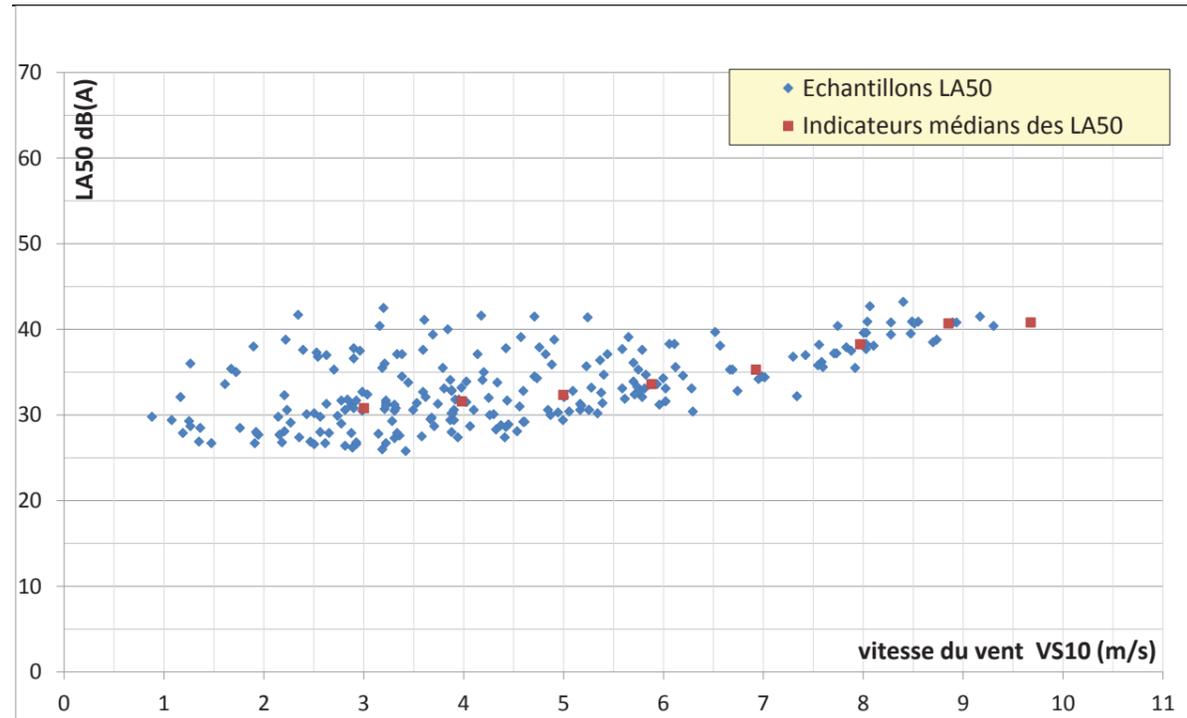


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

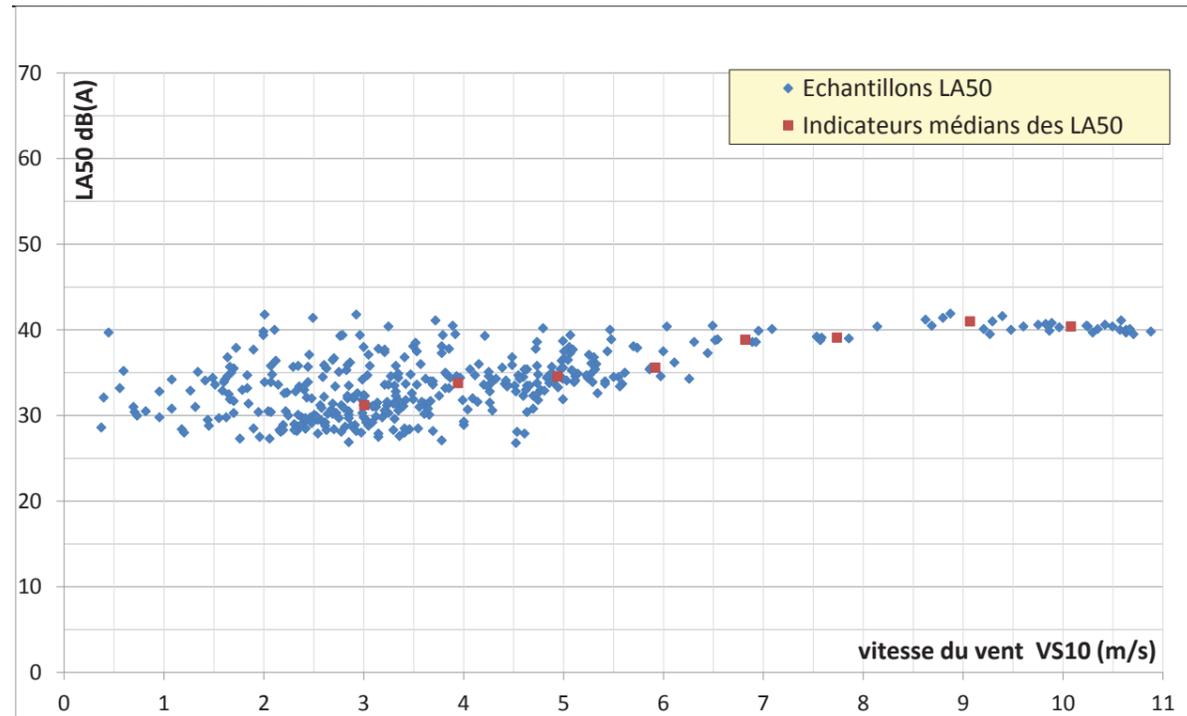


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.6. Lislet_Sud

a) Présentation de la mesure

La commune est au nord de la zone d'étude. Il s'agit d'un point situé au Sud de la commune. La mesure est menée dans le jardin, vers la zone de projet.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie plus faible que celle de la zone d'étude. La différence est d'environ 30 à 35 mètres.

Végétation :

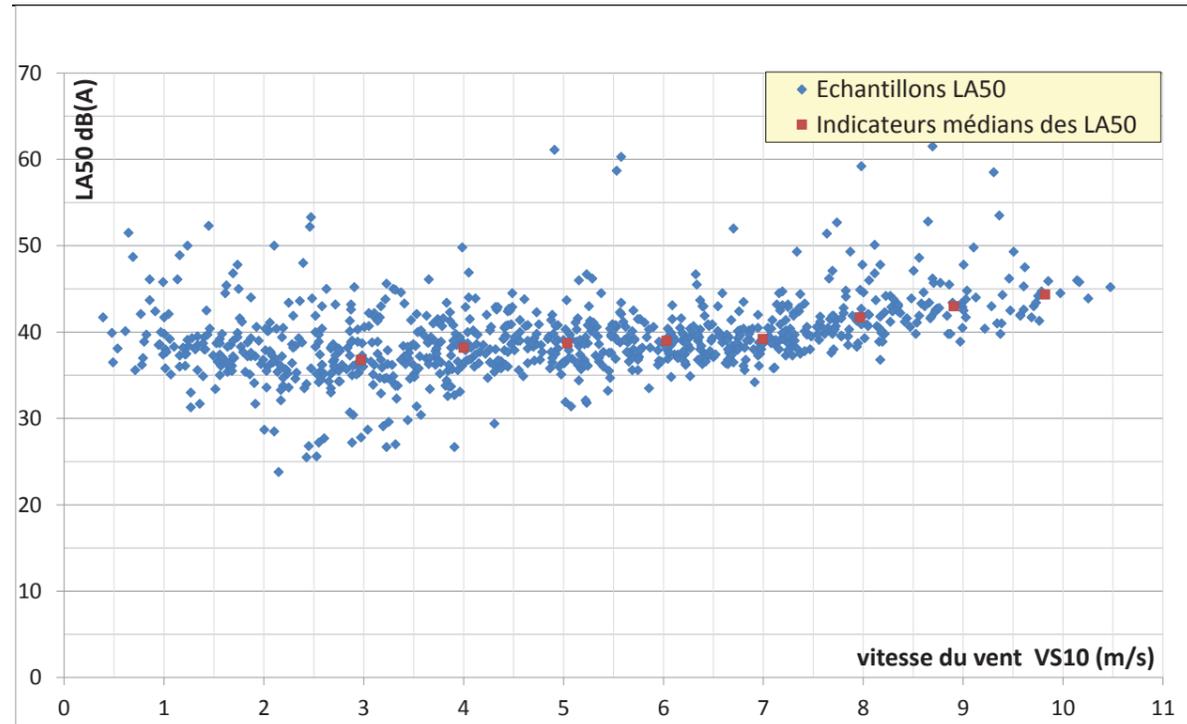
La végétation est faible autour de la mesure. Des arbres bordent les parcelles voisines situées à une trentaine de mètres plus au sud.

Composition du bruit résiduel :

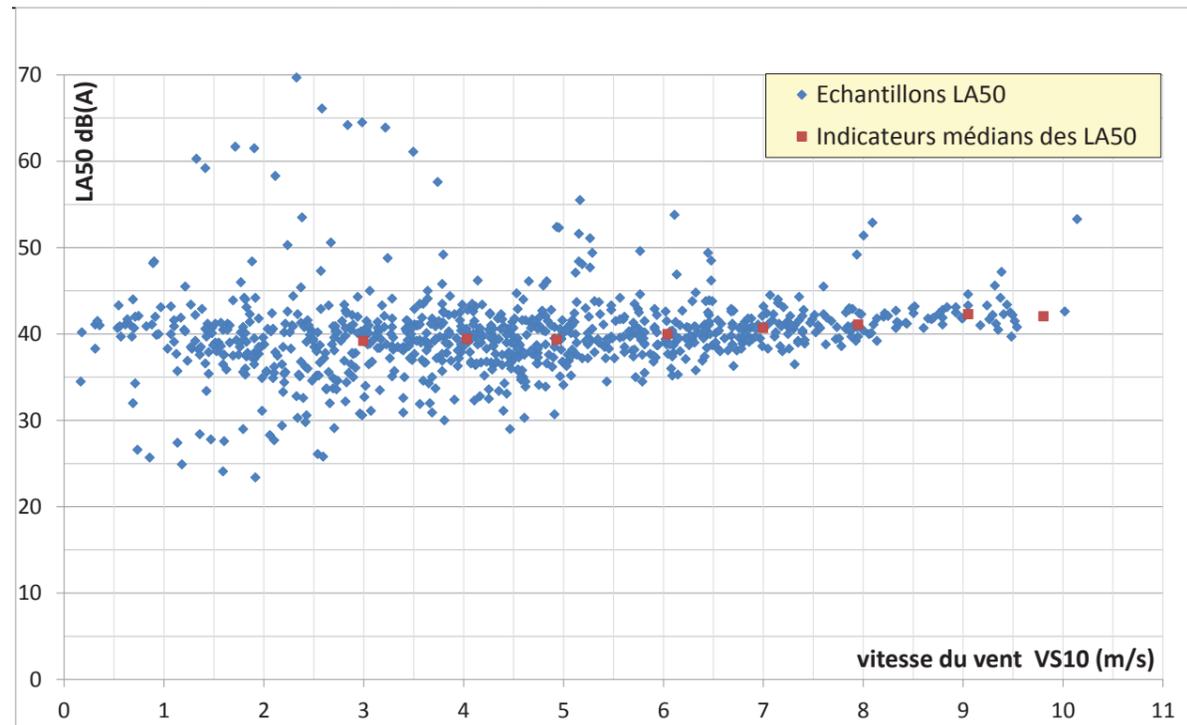
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Les éoliennes existantes ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

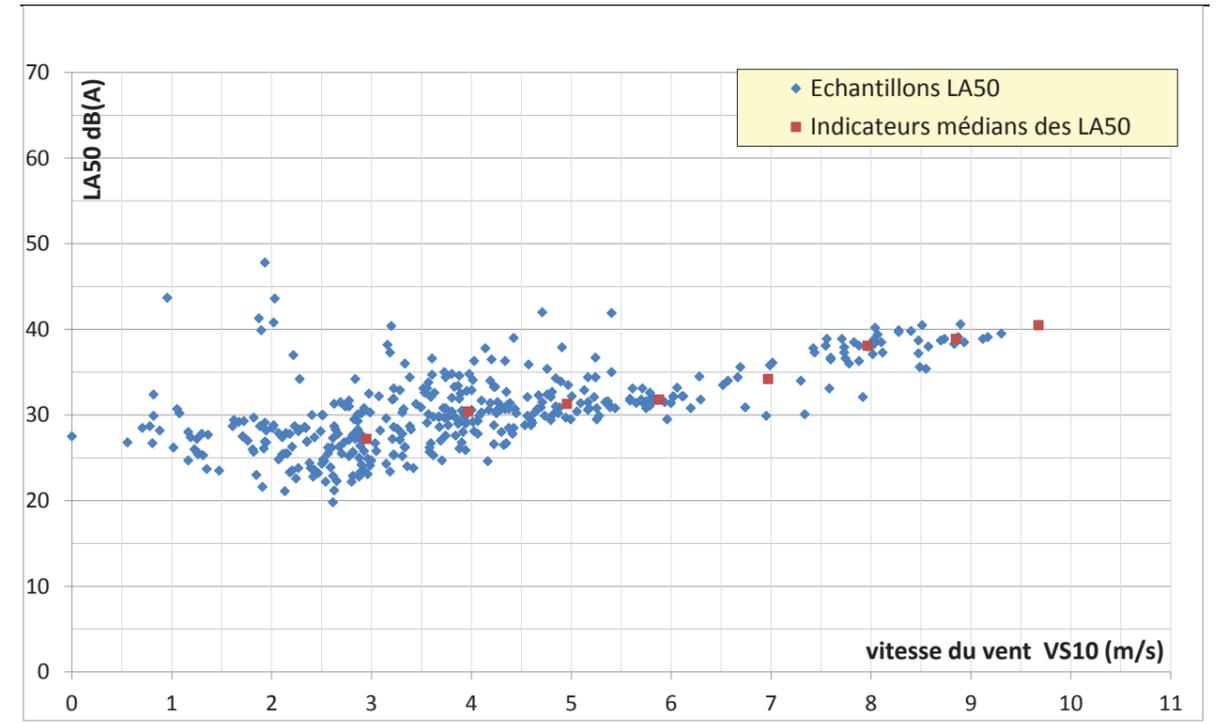


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

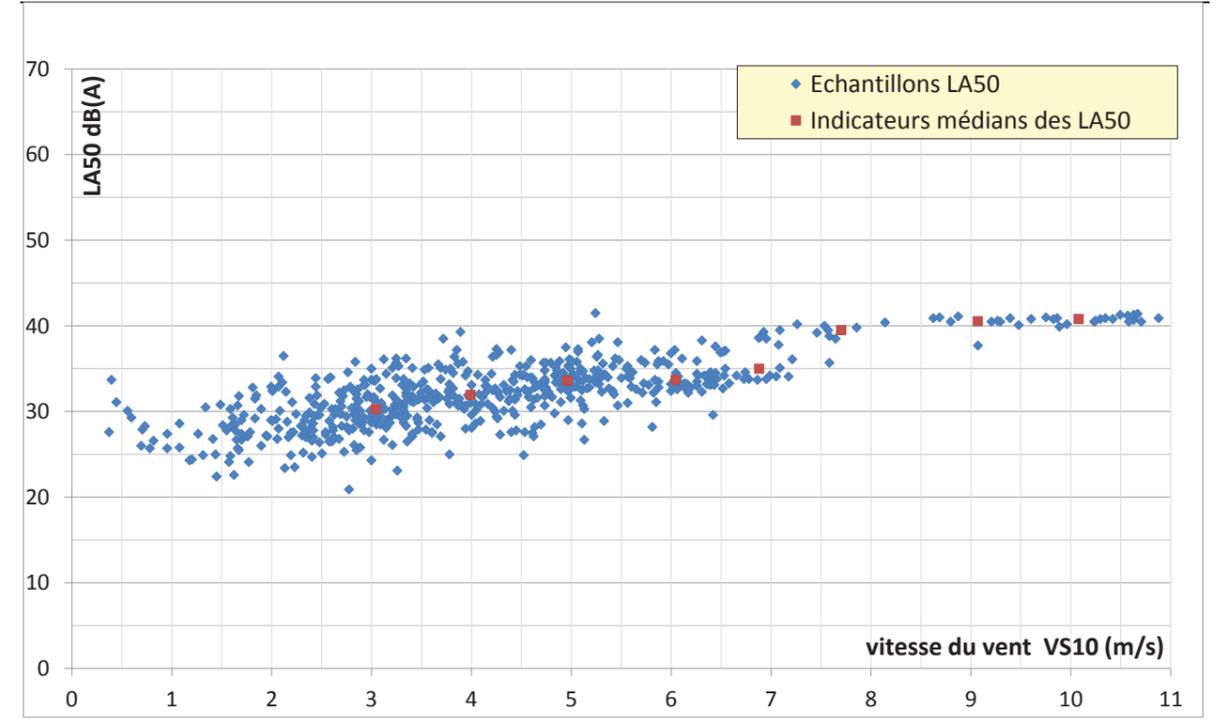


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.7. Lislet_Est

a) Présentation de la mesure

Il s'agit d'une habitation isolée après la sortie Est de la même commune. La mesure est placée dans le jardin, vers le projet.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie plus faible que celle de la zone d'étude. La différence est d'environ 35 à 40 mètres.

Végétation :

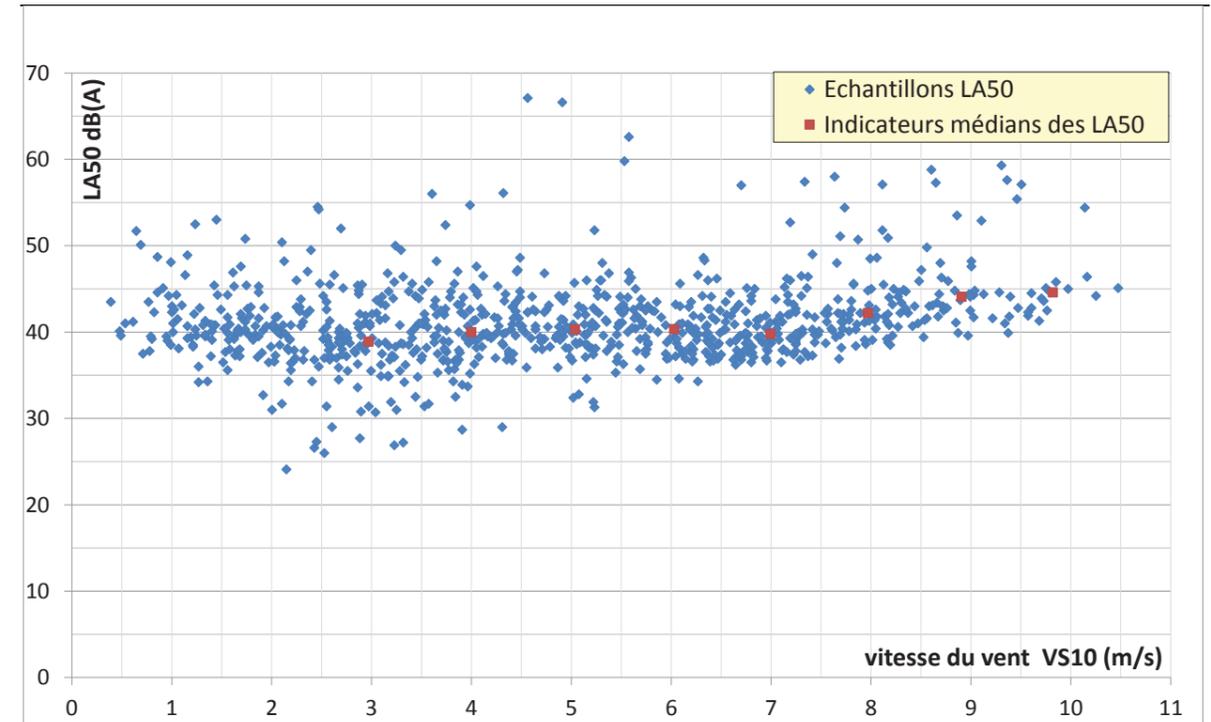
La végétation est forte autour de la mesure. Des arbres sont présents dans la parcelle recevant la mesure.

Composition du bruit résiduel :

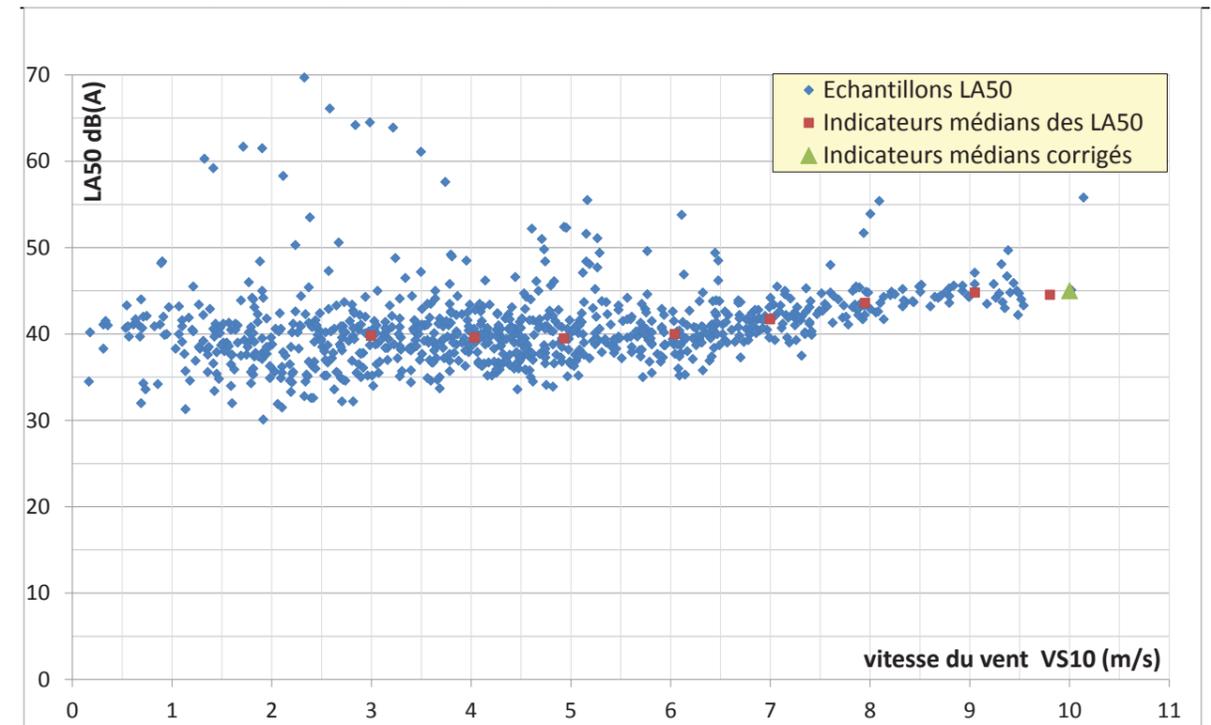
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Les éoliennes existantes ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

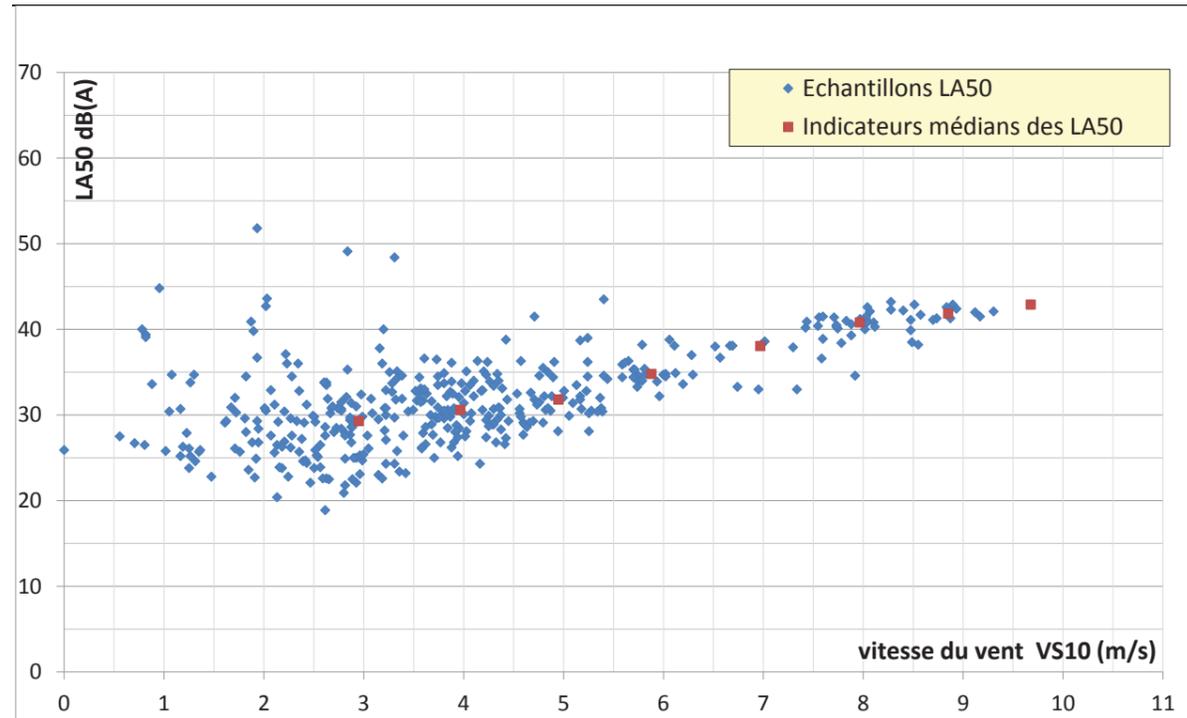


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

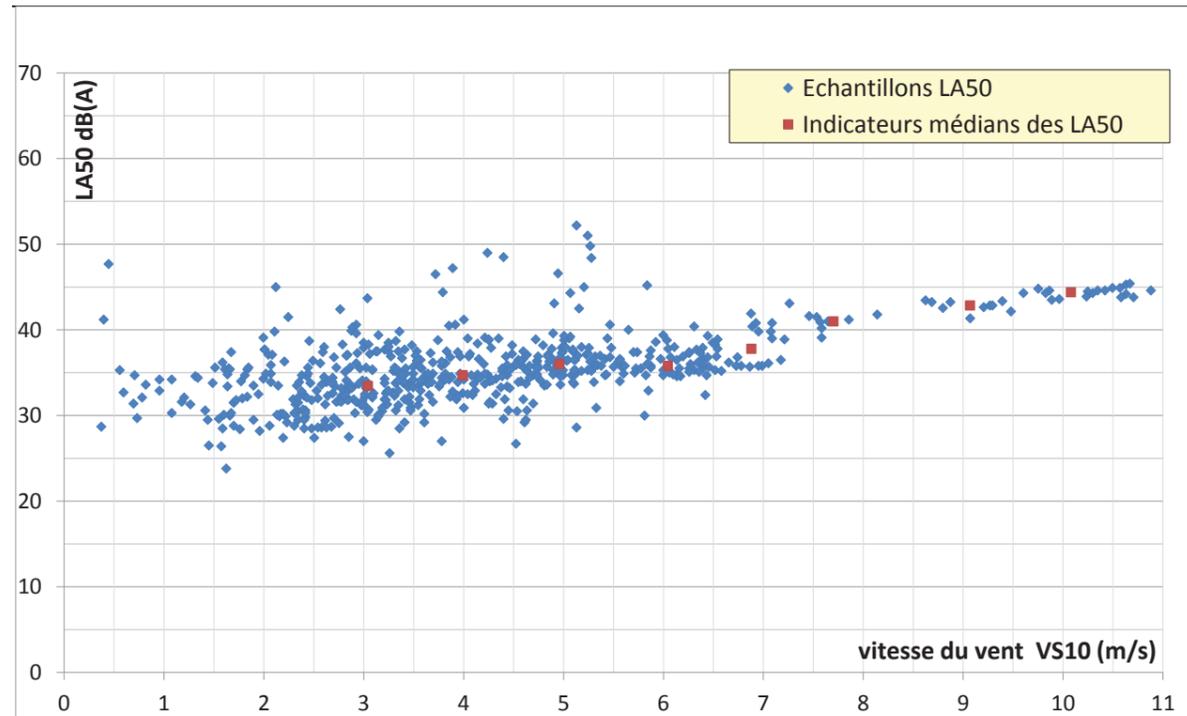


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



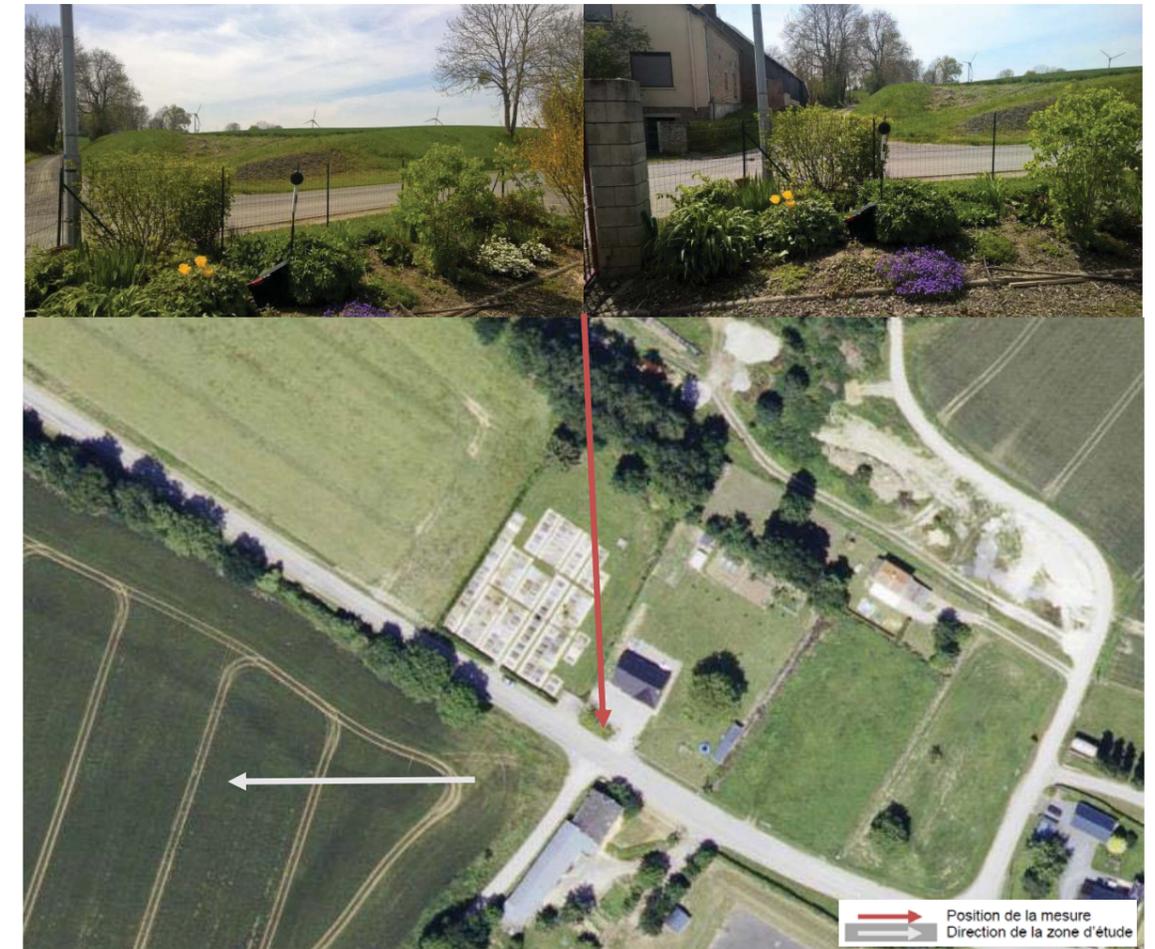
VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.8. Montloué

a) Présentation de la mesure

La commune est située à l'Est du secteur d'étude. Il s'agit de la première maison en entrant dans la commune. La mesure est placée dans le jardin, vers la zone de projet.



Position topographique :

La maison se trouve à une altimétrie plus faible que celle de la zone d'étude. La différence est d'environ 35 à 40 mètres.

Végétation :

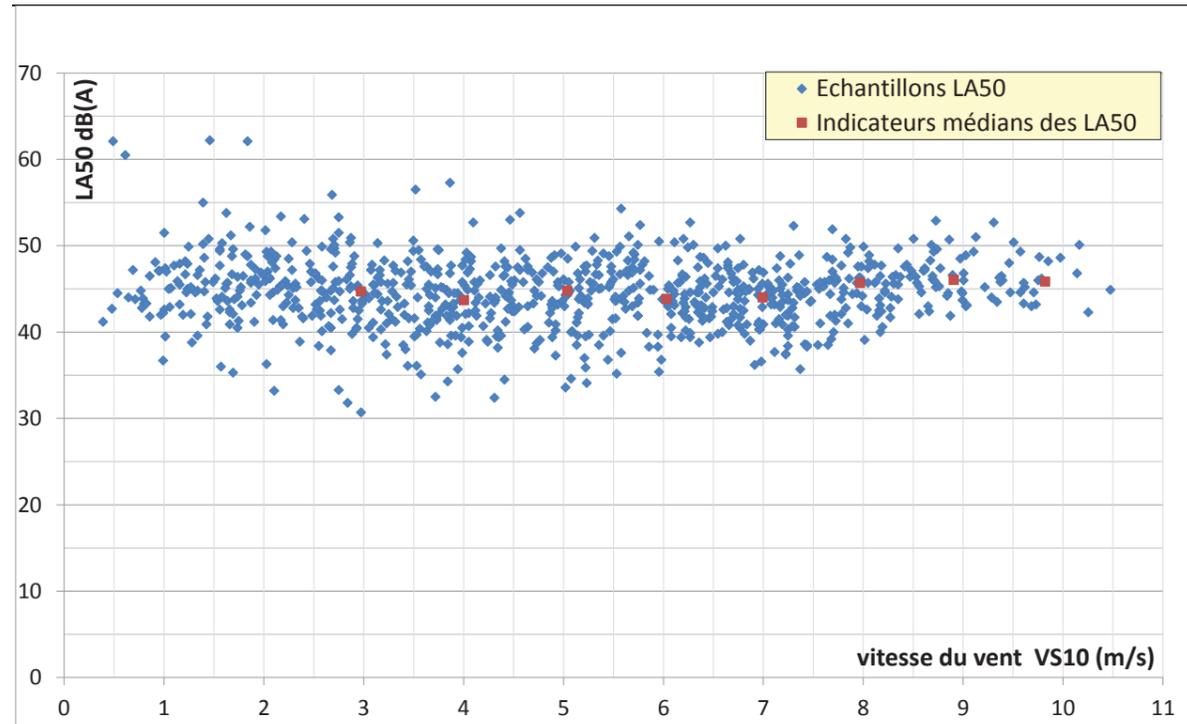
La végétation est moyenne autour de la mesure. Des arbres bordent les parcelles voisines dans la plupart des directions mais la zone reste assez dégagée.

Composition du bruit résiduel :

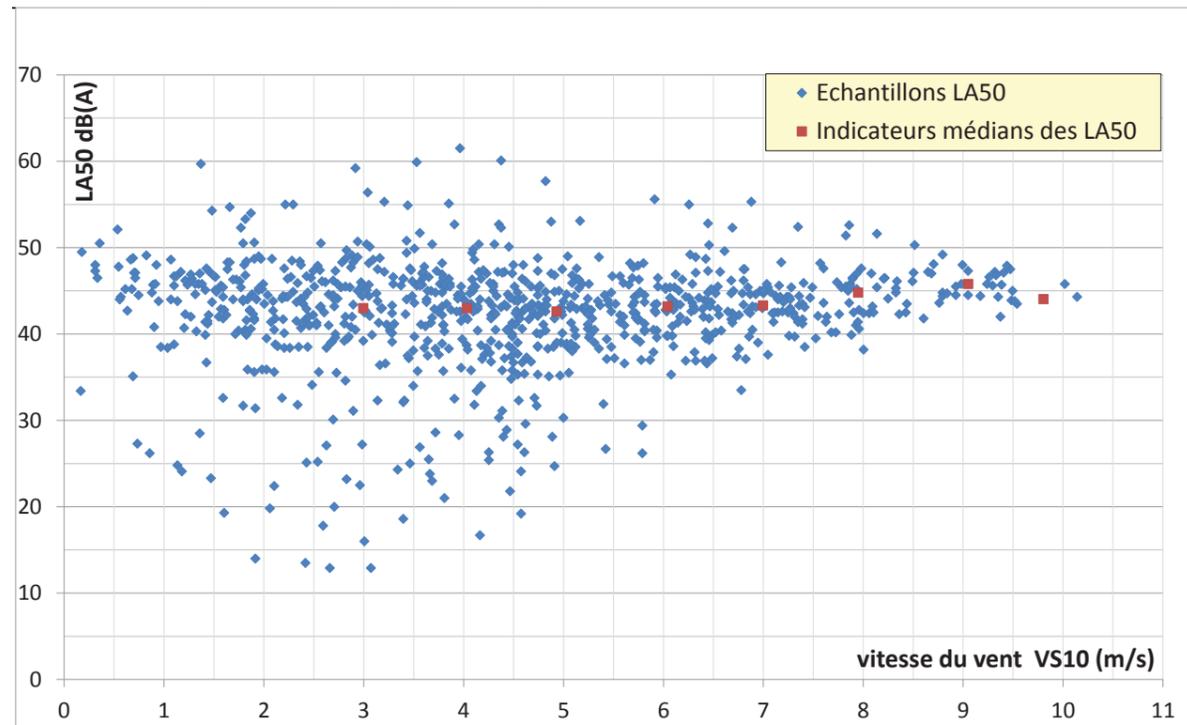
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits naturels liés au vent et à la végétation.

b) Analyse des bruits résiduels – période diurne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

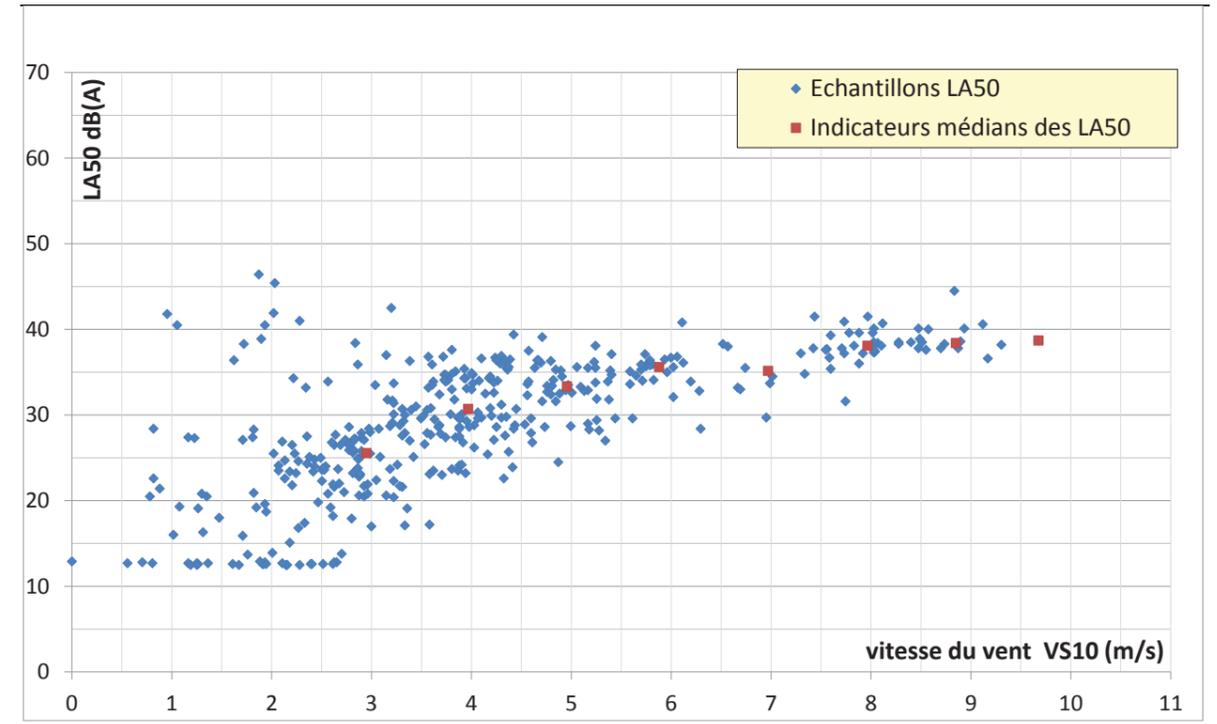


VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

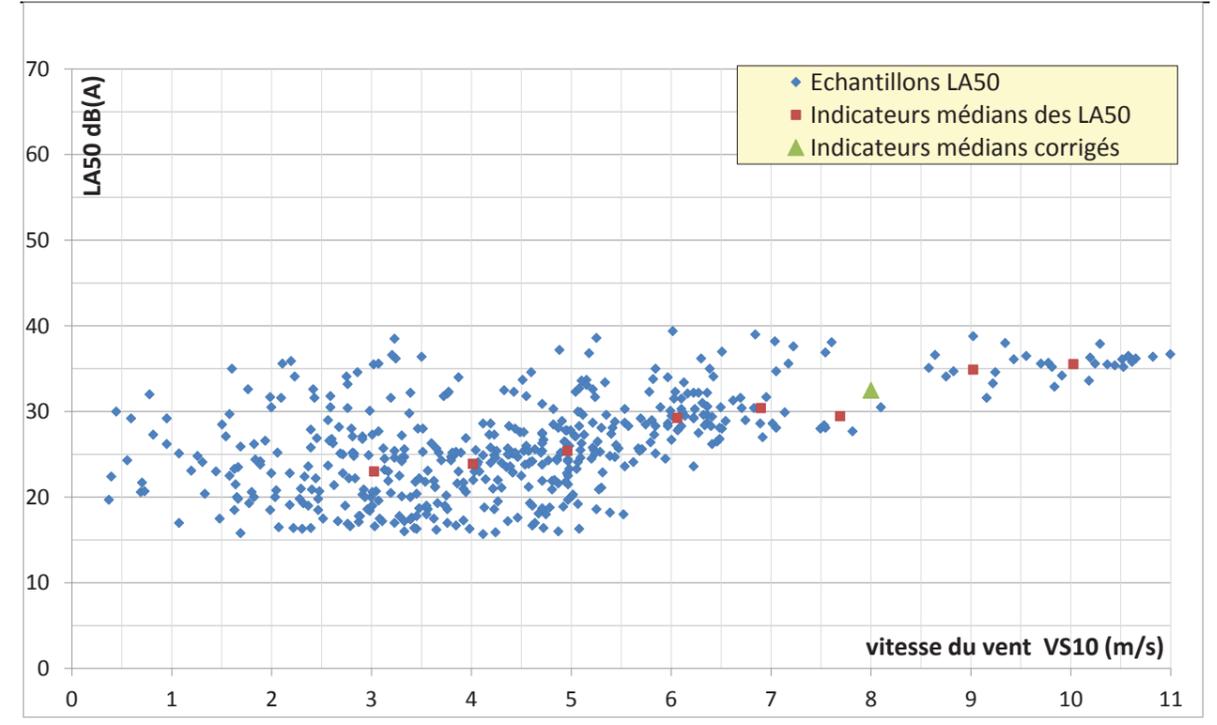


c) Analyse des bruits résiduels – période nocturne

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST



VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST



3.9. Synthèse des données bruit/vent

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesure.

Les panels de mesures rencontrés sur site comportent des conditions représentatives d'une gamme assez large d'évolution de la situation sonore en fonction de l'évolution du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents dominants sur le site, c'est-à-dire du secteur Sud-Ouest. Le secteur Nord-Est est également bien représenté et a donc été étudié.

VENT EN PROVENANCE DU SUD-OUEST

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,2	38,9	40,5	41,8	43,0	44,5	45,1	45,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	34,7	36,3	36,0	37,1	37,8	39,4	40,4	41,7
Lislet_Est	40,2	39,9	41,6	41,3	41,8	42,4	43,9	43,8
Le château	36,0	36,6	37,2	37,4	38,5	40,0	40,5	41,3
La briqueterie	45,0	46,0	47,5	46,9	47,5	48,2	49,3	51,2
Bois d'angoute	36,8	38,2	38,7	39,0	39,2	41,7	43,0	44,4
Montloué	38,9	40,0	40,3	40,4	39,8	42,2	44,1	44,6
Lislet_Sud	44,7	43,7	44,8	43,9	44,0	45,7	46,1	45,9
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	31,3	32,7	33,8	36,9	38,1	39,8	39,6	39,9
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,0	30,2	31,0	31,2	32,4	34,6	35,3	36,1
Lislet_Est	25,9	27,8	28,4	28,7	30,7	33,1	33,9	34,1
Le château	28,6	31,4	31,2	27,0	27,6	34,0	36,4	38,1
La briqueterie	30,8	31,6	32,4	33,6	35,3	38,3	40,7	40,8
Bois d'angoute	27,2	30,4	31,3	31,8	34,2	38,1	38,9	40,5
Montloué	29,3	30,6	31,8	34,8	38,1	40,8	41,9	42,9
Lislet_Sud	25,6	30,7	33,4	35,6	35,2	38,1	38,4	38,7

Figure 13 : Synthèse des bruits résiduels mesurés

Pour le secteur Sud-Ouest, les mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent, les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **34,7 dB(A)** à **51,2 dB(A)**.
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **24,0 dB(A)** à **42,9 dB(A)**.

VENT EN PROVENANCE DU NORD-EST

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,5	39,6	40,5	42,3	45,4	46,3	48,5	48,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	35,8	36,5	36,5	37,8	40,1	41,4	43,4	43,5
Lislet_Est	40,0	39,5	40,5	41,9	42,7	44,1	47,1	46,8
Le château	34,5	36,0	33,9	35,1	36,4	38,9	41,6	40,7
La briqueterie	46,3	46,2	46,9	46,2	46,7	47,9	50,2	50,3
Bois d'angoute	39,2	39,5	39,4	40,0	40,7	41,1	42,3	42,1
Montloué	39,8	39,6	39,5	40,0	41,7	43,6	44,8	45,0
Lislet_Sud	37,0	36,1	36,3	38,6	40,8	40,4	40,0	40,2
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	34,6	37,2	38,7	43,1	44,3	45,1	45,5	45,5
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	27,6	29,9	32,3	35,3	37,6	37,3	38,8	38,8
Lislet_Est	26,7	29,6	31,9	35,1	37,1	39,5	40,5	42,3
Le château	32,9	33,5	34,6	36,4	36,8	38,7	39,1	39,4
La briqueterie	31,2	33,8	34,6	35,6	38,9	39,1	41,0	40,4
Bois d'angoute	30,3	32,0	33,6	33,7	35,0	39,5	40,6	40,8
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet_Sud	25,6	28,0	29,9	32,0	34,2	37,9	37,8	38,5

Figure 14 : Synthèse des bruits résiduels mesurés

Pour le secteur Nord-Est, les mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent, les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **34,5 dB(A)** à **50,3 dB(A)**.
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **25,6 dB(A)** à **45,5 dB(A)**.

Dans les deux directions, l'ambiance sonore mesurée est principalement liée au vent et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport (routier) et d'activités agricoles dans le secteur.

La zone se situant le long de la RD966 présente en journée des niveaux sonores plus importants.

4. Simulation d'impact sonore

4.1. Niveaux sonores des éoliennes

Deux types d'éoliennes sont étudiés dans notre étude.

- L'éolienne **V110** du fabricant **VESTAS**, avec une puissance électrique nominale de **2,2 MW**.
- L'éolienne **N117** du fabricant **NORDEX**, avec une puissance électrique nominale de **3.6 MW**.

Les éoliennes sont des aérogénérateurs, ils produisent de l'énergie lorsque le vent entraîne leurs pales. L'origine des bruits émis est de trois ordres :

- Le bruit mécanique provenant de la nacelle ;
- Les bruits aérodynamiques émis par les écoulements d'air et turbulences sur les pales ;
- Un bruit périodique au passage des pales devant le mât de l'éolienne.

Ces bruits se confondent et portent plus ou moins en fonction de différents paramètres liés à la distance et aux conditions météorologiques.

Les niveaux sonores des éoliennes évoluent en fonction des vitesses des vents :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s), les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 12 m/s, l'éolienne monte en puissance et le niveau sonore évolue jusqu'à un niveau maximum atteint en même temps que le seuil de puissance maximal ;
- Au-delà de ce seuil, les niveaux sonores des éoliennes sont globalement constants (en fonction des modèles).

Afin de caractériser ces émissions acoustiques, les niveaux sonores des éoliennes sont calculés théoriquement ou mesurés sur site par le constructeur, selon un protocole fourni par la norme « IEC 61400-11 ».

a) Eoliennes V110

Les éoliennes **VESTAS V110 2.2MW** font parties des éoliennes adaptées au site d'un point de vue technique et de production. Ces éoliennes sont équipées de **serrations** (sortes de peigne sur le bord des pales) afin d'améliorer leur comportement acoustique.

Les puissances sonores annoncées par le fabricant sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent, qui est ici standardisée à 10 mètres du sol.

Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A)								
Vs – 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
V110-TES_2,2MW	96,5	100,2	103,2	105,7	106,1	106,1	106,1	106,1
mode 1	96,3	100,2	102,6	103,6	103,8	103,8	103,8	103,8

Ces données acoustiques sont garanties à partir de mesures conformes à la norme IEC61400-11.

Le mode 1 correspond à un bridage acoustique qu'il est possible de mettre en place afin de réduire la contribution sonore des éoliennes si besoin.

b) Eoliennes N117

Les éoliennes **NORDEX N117** font parties des éoliennes adaptés au site d'un point de vue technique et de production. Ces éoliennes sont équipées de **serrations** (sortes de peigne sur le bord des pales) afin d'améliorer leur comportement acoustique.

Les puissances sonores annoncées par le fabricant sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent, qui est ici standardisée à 10 mètres du sol.

Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A)								
Vs – 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
N117TES_3,6MW	92,5	94,9	100,4	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5
mode 1	92,5	94,9	100,4	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
mode 2	92,5	94,9	100,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
mode 3	92,5	94,9	100,4	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
mode 4	92,5	94,9	100,4	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
mode 5	92,5	94,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
mode 6	92,5	94,9	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
mode 7	92,5	94,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
mode 8	92,5	94,9	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
mode 9	92,5	94,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
mode 10	92,5	94,9	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
mode 11	92,5	94,8	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
mode 12	92,5	94,7	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Ces données acoustiques sont garanties à partir de mesures conformes à la norme IEC61400-11.

c) Spécificité des niveaux sonores autour des éoliennes

L'éolienne a besoin de vent pour assurer sa rotation et plus le vent est fort plus elle tourne vite, jusqu'à sa puissance nominale. Cette interaction conditionne le niveau de bruit émis par l'éolienne mais également l'ensemble des niveaux existants autour de celle-ci et dans un champ élargi contenant les habitations les plus proches.

Plus le vent est fort en un point donné, plus le bruit résiduel existant au sol aura tendance à s'élever.

D'autre part, la participation sonore de l'éolienne par rapport au bruit global est maximale lorsque le vent est en provenance de celle-ci vers le lieu d'écoute. Elle est a priori plus faible dans des secteurs de vents dits de travers et atténuée lorsque le vent est contraire au sens de l'éolienne vers l'habitation.

4.2. Modélisation du site

Le logiciel PREDICTOR est un calculateur 3D, il permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur, en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents exploitables en l'état des connaissances.

Afin de quantifier l'influence des émissions sonores des éoliennes du projet, une modélisation informatique a été réalisée. Celle-ci va prendre en compte un ensemble de paramètres influents sur la propagation du son :

- La zone d'étude (topographie, carte IGN 1/25000^{ème}, ...);
- Les sources de bruits et leurs caractéristiques géométriques et techniques ;
- Les effets de propagation et d'atténuation du son dans l'air ;
- L'implantation des éoliennes du projet.

4.3. Paramètres des calculs

Terrain :

La topographie du site a été saisie à partir d'un fichier informatique IGN 1/25000^{ème}.

Méthode de calcul :

La méthode de calcul utilisée est la méthode ISO9613-2-concave. Il s'agit d'un modèle de calcul européen permettant de tenir compte de la propagation sonore d'éléments influents tels que la direction du vent et les conditions de l'atmosphère.

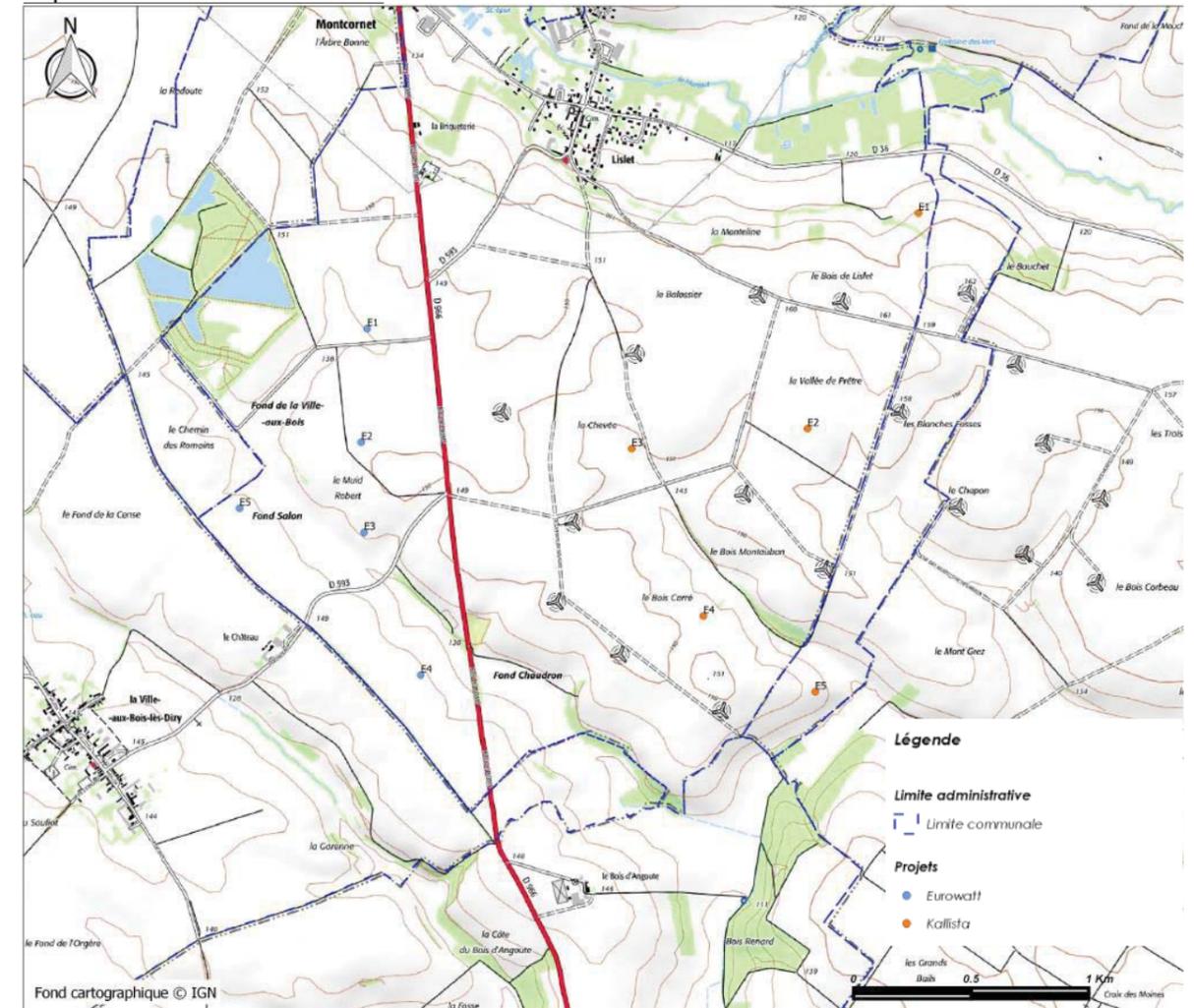
Conditions de calcul :

Les variables retenues pour les différents calculs sont résumées dans le tableau suivant :

Paramètres	Conditions 1	Conditions 2	Conditions 3	Conditions 4
	Sud-Ouest		Nord-Est	
Période	Diurne	Nocturne	Diurne	Nocturne
Température	5°C	5°C	5°C	5°C
Hygrométrie	75%	75%	75%	75%
Orientation vent	225°	225°	45°	45°
Coefficient de sol	0,7	0,7	0,7	0,7
Classe de vitesse de vent	3 à 10 m/s			
Distance de propagation	5000 m	5000 m	5000 m	5000 m

Figure 15 : Conditions des calculs

Implantation des éoliennes :



Eolienne	Coordonnées Lambert 93	
	X(Est)	Y(Nord)
E1	772863	6953610
E2	772838	6953127
E3	772849	6952743
E4	773090	6952136
E5	772320	6952846

Position d'étude	Distance source / récepteur	Eolienne la plus proche
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	1000m	A5
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	1285m	A4
Lislet_Est	1670m	A1
Le château	590m	A5
La briqueterie	840m	A1
Bois d'angoute	1070m	A4
Montloué	4005m	A1
Lislet_Sud	1155m	A1

Figure 16 : Implantation, coordonnées et distances aux points de calculs

4.4. Calculs d'impacts

L'impact acoustique du projet est présenté en deux temps pour chaque direction de vent étudiée et chaque période (diurne / nocturne) :

- Les **bruits particuliers** émis par les éoliennes en chaque point de mesure et calculés à partir des données du fabricant et des caractéristiques du terrain ;
- Les **bruits ambiants**, qui résultent de la somme logarithmique³ des bruits résiduels mesurés sur site en chaque point de mesure avec les bruits particuliers des éoliennes.

4.4.1 Résultats obtenus avec l'éolienne V110

Les calculs présentés ci-après sont menés avec les éoliennes en mode de fonctionnement normal.

a) Secteur Sud-Ouest – V110

Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	19,3	22,3	25,2	27,6	28,1	28,2	28,3	28,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	18,1	20,9	23,9	26,3	26,8	26,8	26,9	26,9
Lislet_Est	20,1	23,6	26,5	28,9	29,2	29,1	29,2	29,1
Le château	26,2	29,5	32,5	34,5	35,0	35,1	35,3	35,3
La briqueterie	26,5	30,1	33,1	35,5	36,0	36,1	36,2	36,2
Bois d'angoute	19,9	23,5	24,2	26,6	27,1	27,1	27,2	27,1
Montloué	9,8	13,2	16,1	18,2	18,2	17,9	17,7	17,4
Lislet	22,3	25,8	28,7	30,9	31,1	30,8	30,7	30,5

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	19,3	22,3	25,2	27,6	28,1	28,2	28,3	28,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	18,1	20,9	23,9	26,3	26,8	26,8	26,9	26,9
Lislet_Est	20,1	23,6	26,5	28,9	29,2	29,1	29,2	29,1
Le château	26,2	29,5	32,5	34,5	35,0	35,1	35,3	35,3
La briqueterie	26,5	30,1	33,1	35,5	36,0	36,1	36,2	36,2
Bois d'angoute	19,9	23,5	24,2	26,6	27,1	27,1	27,2	27,1
Montloué	9,8	13,2	16,1	18,2	18,2	17,9	17,7	17,4
Lislet	22,3	25,8	28,7	30,9	31,1	30,8	30,7	30,5

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apporte une contribution sonore comprise entre **18,1** et **36,2** dB(A) aux points de mesure étudiés.

Ces niveaux de bruits particuliers sont **faibles à modérés**.

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,3	38,9	40,6	42,0	43,1	44,6	45,2	45,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	34,7	36,4	36,3	37,4	38,1	39,6	40,6	41,8
Lislet_Est	40,2	40,0	41,7	41,5	42,0	42,6	44,0	43,9
Le château	36,4	37,4	38,5	39,2	40,1	41,2	41,6	42,2
La briqueterie	45,1	46,1	47,6	47,2	47,8	48,4	49,5	51,3
Bois d'angoute	36,9	38,3	38,9	39,2	39,5	41,8	43,1	44,4
Montloué	38,9	40,0	40,3	40,4	39,8	42,2	44,1	44,6
Lislet	44,7	43,8	44,9	44,1	44,2	45,8	46,2	46,0

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	31,6	33,1	34,4	37,4	38,5	40,1	39,9	40,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	25,0	30,7	31,8	32,4	33,5	35,3	35,9	36,6
Lislet_Est	26,9	29,2	30,5	31,8	33,0	34,6	35,2	35,3
Le château	30,6	33,5	34,9	35,2	35,7	37,6	38,9	39,9
La briqueterie	32,2	33,9	35,8	37,7	38,7	40,3	42,0	42,1
Bois d'angoute	27,9	31,2	32,1	32,9	35,0	38,4	39,2	40,7
Montloué	29,3	30,7	31,9	34,9	38,1	40,8	41,9	42,9
Lislet	27,2	31,9	34,6	36,9	36,6	38,8	39,1	39,3

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à **35 dB(A)**.

Les bruits particuliers calculés engendrent des bruits ambiants auprès des points de mesure :

- En période diurne, en fonction de la vitesse du vent et du point de mesure, ils sont compris entre **34,7** et **51,3** dB(A).
- En période nocturne, ils sont compris entre **25,0** et **42,9** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.

³ L'addition des niveaux sonores s'effectue de manière logarithmique, voir lexique en annexe 2

b) Secteur Nord-Est – V110
Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25,9	29,5	32,5	34,9	35,4	35,5	35,6	35,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,6	28,2	31,1	33,6	34,1	34,1	34,2	34,2
Lislet_Est	13,8	16,4	19,4	21,7	22,0	21,9	22,0	21,9
Le château	32,4	36,1	39,1	41,7	42,2	42,3	42,4	42,5
La briqueterie	20,0	22,8	25,8	28,3	28,8	28,8	28,9	29,0
Bois d'angoute	21,9	25,5	30,0	32,5	32,9	33,0	33,1	33,1
Montloué	5,1	6,8	9,0	11,1	11,2	10,8	10,6	10,4
Lislet	15,8	18,5	21,5	23,6	23,8	23,5	23,4	23,2

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25,9	29,5	32,5	34,9	35,4	35,5	35,6	35,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,6	28,2	31,1	33,6	34,1	34,1	34,2	34,2
Lislet_Est	13,8	16,4	19,4	21,7	22,0	21,9	22,0	21,9
Le château	32,4	36,1	39,1	41,7	42,2	42,3	42,4	42,5
La briqueterie	20,0	22,8	25,8	28,3	28,8	28,8	28,9	29,0
Bois d'angoute	21,9	25,5	30,0	32,5	32,9	33,0	33,1	33,1
Montloué	5,1	6,8	9,0	11,1	11,2	10,8	10,6	10,4
Lislet	15,8	18,5	21,5	23,6	23,8	23,5	23,4	23,2

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apporte une contribution sonore comprise entre **13,8** et **42,5** dB(A) aux points de mesure étudiés.

Ces niveaux de bruits particuliers sont **faibles à modérés**.

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,7	40,0	41,1	43,0	45,8	46,6	48,7	48,4
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	36,1	37,1	37,6	39,2	41,1	42,1	43,9	43,9
Lislet_Est	40,0	39,5	40,5	41,9	42,7	44,1	47,1	46,8
Le château	36,6	39,0	40,2	42,6	43,2	43,9	45,0	44,7
La briqueterie	46,3	46,2	46,9	46,3	46,8	48,0	50,2	50,3
Bois d'angoute	39,3	39,6	39,8	40,7	41,4	41,7	42,8	42,6
Montloué	39,8	39,6	39,5	40,0	41,7	43,6	44,8	45,0
Lislet	37,0	36,2	36,4	38,7	40,9	40,5	40,1	40,3

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	35,1	37,8	39,6	43,7	44,8	45,6	45,9	45,9
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	29,4	32,1	34,8	37,5	39,2	39,0	40,1	40,1
Lislet_Est	26,9	29,8	32,1	35,3	37,2	39,6	40,6	42,3
Le château	35,7	38,0	40,4	42,8	43,3	43,9	44,1	44,2
La briqueterie	31,5	34,1	35,1	36,3	39,3	39,5	41,3	40,7
Bois d'angoute	30,9	32,8	35,2	36,2	37,1	40,4	41,3	41,5
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet	26,0	28,5	30,5	32,5	34,6	38,1	38,0	38,6

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à **35 dB(A)**.

Les bruits particuliers calculés engendrent des bruits ambiants auprès des points de mesure :

- En période diurne, en fonction de la vitesse du vent et du point de mesure, ils sont compris entre **36,1** et **50,3** dB(A).
- En période nocturne, ils sont compris entre **26,0** et **45,9** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.

4.4.2 Résultats obtenus avec l'éolienne N117

Les calculs présentés ci-après sont menés avec les éoliennes en mode de fonctionnement normal.

a) Secteur Sud-Ouest – N117

Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	15,3	16,2	21,1	23,9	24,3	24,3	24,3	24,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	14,0	14,7	19,7	22,5	22,9	22,9	22,9	22,9
Lislet_Est	16,1	17,1	22,1	24,9	25,2	25,2	25,2	25,2
Le château	22,1	23,8	28,8	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4
La briqueterie	22,4	24,0	29,1	31,8	32,3	32,3	32,3	32,3
Bois d'angoute	15,9	17,4	20,0	22,8	23,3	23,2	23,2	23,1
Montloué	5,8	6,3	11,2	13,9	14,2	14,2	14,2	14,2
Lislet	18,3	19,2	23,9	26,7	26,9	26,9	26,9	26,9

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	15,3	16,2	21,1	23,9	24,3	24,3	24,3	24,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	14,0	14,7	19,7	22,5	22,9	22,9	22,9	22,9
Lislet_Est	16,1	17,1	22,1	24,9	25,2	25,2	25,2	25,2
Le château	22,1	23,8	28,8	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4
La briqueterie	22,4	24,0	29,1	31,8	32,3	32,3	32,3	32,3
Bois d'angoute	15,9	17,4	20,0	22,8	23,3	23,2	23,2	23,1
Montloué	5,8	6,3	11,2	13,9	14,2	14,2	14,2	14,2
Lislet	18,3	19,2	23,9	26,7	26,9	26,9	26,9	26,9

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apporte une contribution sonore comprise entre **14,0** et **32,3** dB(A) aux points de mesure étudiés.

Ces niveaux de bruits particuliers sont **faibles**.

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,2	38,9	40,5	41,9	43,1	44,5	45,1	45,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	34,7	36,3	36,1	37,2	37,9	39,5	40,5	41,8
Lislet_Est	40,2	39,9	41,6	41,3	41,9	42,5	43,9	43,8
Le château	36,2	36,8	37,8	38,2	39,3	40,6	41,0	41,7
La briqueterie	45,0	46,0	47,5	47,0	47,6	48,3	49,4	51,3
Bois d'angoute	36,8	38,2	38,8	39,1	39,3	41,8	43,0	44,4
Montloué	38,9	40,0	40,3	40,4	39,8	42,2	44,1	44,6
Lislet	44,7	43,7	44,8	43,9	44,1	45,8	46,1	45,9

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	31,4	32,8	34,0	37,1	38,3	39,9	39,7	40,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,4	30,3	31,3	31,7	32,9	34,9	35,5	36,3
Lislet_Est	26,3	28,2	29,3	30,2	31,8	33,8	34,4	34,6
Le château	29,5	32,1	33,2	32,4	32,9	35,9	37,6	38,9
La briqueterie	31,4	32,3	34,0	35,8	37,1	39,2	41,3	41,4
Bois d'angoute	27,5	30,6	31,6	32,3	34,5	38,2	39,0	40,6
Montloué	29,3	30,6	31,8	34,8	38,1	40,8	41,9	42,9
Lislet	26,3	31,0	33,8	36,1	35,8	38,4	38,7	39,0

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à **35 dB(A)**.

Les bruits particuliers calculés engendrent des bruits ambiants auprès des points de mesure :

- En période diurne, en fonction de la vitesse du vent et du point de mesure, ils sont compris entre **34,7** et **51,3** dB(A).
- En période nocturne, ils sont compris entre **24,4** et **42,9** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles** à **modérés**.

b) Secteur Nord-Est – N117
Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	21,9	23,4	28,4	31,2	31,6	31,6	31,6	31,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	20,6	22,0	26,9	29,8	30,2	30,2	30,2	30,2
Lislet_Est	9,8	9,9	14,9	17,7	18,1	18,1	18,1	18,1
Le château	28,4	30,3	35,4	38,1	38,6	38,6	38,6	38,6
La briqueterie	15,9	16,8	21,8	24,6	25,0	25,0	25,0	25,0
Bois d'angoute	17,9	19,2	25,9	28,7	29,1	29,1	29,1	29,1
Montloué	1,2	-0,1	4,1	6,9	7,1	7,1	7,1	7,1
Lislet	11,8	11,9	16,6	19,4	19,7	19,7	19,7	19,7

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	21,9	23,4	28,4	31,2	31,6	31,6	31,6	31,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	20,6	22,0	26,9	29,8	30,2	30,2	30,2	30,2
Lislet_Est	9,8	9,9	14,9	17,7	18,1	18,1	18,1	18,1
Le château	28,4	30,3	35,4	38,1	38,6	38,6	38,6	38,6
La briqueterie	15,9	16,8	21,8	24,6	25,0	25,0	25,0	25,0
Bois d'angoute	17,9	19,2	25,9	28,7	29,1	29,1	29,1	29,1
Montloué	1,2	-0,1	4,1	6,9	7,1	7,1	7,1	7,1
Lislet	11,8	11,9	16,6	19,4	19,7	19,7	19,7	19,7

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apporte une contribution sonore comprise entre **9,8** et **38,6** dB(A) aux points de mesure étudiés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés**.

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,6	39,7	40,8	42,6	45,6	46,4	48,6	48,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	35,9	36,6	37,0	38,4	40,5	41,7	43,6	43,7
Lislet_Est	40,0	39,5	40,5	41,9	42,7	44,1	47,1	46,8
Le château	35,5	37,0	37,7	39,9	40,6	41,8	43,3	42,8
La briqueterie	46,3	46,2	46,9	46,2	46,7	47,9	50,2	50,3
Bois d'angoute	39,2	39,5	39,5	40,3	41,0	41,4	42,5	42,3
Montloué	39,8	39,6	39,5	40,0	41,7	43,6	44,8	45,0
Lislet	37,0	36,1	36,3	38,7	40,8	40,4	40,0	40,2

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	34,8	37,3	39,0	43,4	44,5	45,3	45,7	45,7
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	28,4	30,6	33,4	36,4	38,3	38,1	39,3	39,4
Lislet_Est	26,8	29,6	32,0	35,2	37,2	39,5	40,5	42,3
Le château	34,2	35,2	38,0	40,3	40,8	41,7	41,9	42,0
La briqueterie	31,3	33,9	34,8	35,9	39,0	39,3	41,1	40,5
Bois d'angoute	30,5	32,2	34,3	34,9	36,0	39,9	40,9	41,1
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet	25,8	28,1	30,1	32,2	34,4	38,0	37,9	38,6

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à **35 dB(A)**.

Les bruits particuliers calculés engendrent des bruits ambiants auprès des points de mesure :

- En période diurne, en fonction de la vitesse du vent et du point de mesure, ils sont compris entre **35,5** et **50,3** dB(A).
- En période nocturne, ils sont compris entre **25,8** et **45,7** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.

5. Evaluation des impacts et mesures associées

5.1. Emergences sonores

Pour rappel, l'émergence correspond à la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent et chaque point de mesure.

L'émergence maximale possible règlementairement en période diurne est de 5 dB(A) et de 3 dB(A) en période nocturne. Si le bruit ambiant est inférieur ou égale à 35 dB(A) il n'y a pas de notion d'émergence, l'indication **Lamb<35** est alors reportée dans les tableaux.

5.1.1. Emergences sonores, éolienne V110

a) Secteur Sud-Ouest – V110

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
Lislet_Est	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Le château	0,4	0,8	1,3	1,8	1,6	1,2	1,1	1,0
La briqueterie	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
Bois d'angoute	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,7	0,6	0,5
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,3	1,2
Le château	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	8,2	8,1	3,6	2,5	1,8
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	3,4	4,1	3,4	2,1	1,3	1,3
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,3	0,2
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,3	1,4	0,7	0,7	0,6

En rouge : émergences dépassant les seuils règlementaires

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De **1,8 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le Château* en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De **8,2 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le Château* en période nocturne. En ce même point, l'émergence dépasse également le seuil règlementaire pour les vitesses supérieures.
- Un dépassement du seuil règlementaire nocturne apparait également sur *La Briqueterie*.

Suite à ce constat, un besoin d'optimisation concerne ces deux points de calculs. Afin de réduire l'émission acoustique vers ce récepteur, le fonctionnement optimisé suivant est proposé sur plusieurs éoliennes pour la période nocturne :

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1			Arrêt	mode 1	mode 1			
E2				mode 1				
E3				mode 1	mode 1	mode 1		
E4				mode 1				
E5				mode 1	mode 1	mode 1		

Avec l'application de ce plan de bridage, les calculs donnent les résultats suivants :

Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	19,3	22,3	24,9	25,6	26,6	26,9	28,3	28,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	18,1	20,9	23,6	24,3	25,6	25,8	26,9	26,9
Lislet_Est	20,1	23,6	24,2	26,8	27,9	28,8	29,2	29,1
Le château	26,2	29,5	32,4	32,4	33,6	33,8	35,3	35,3
La briqueterie	26,5	30,1	29,1	33,5	34,4	35,8	36,2	36,2
Bois d'angoute	19,9	23,5	23,9	24,6	26,4	26,4	27,2	27,1
Montloué	9,8	13,2	15,0	16,1	17,1	17,2	17,7	17,4
Lislet	22,3	25,8	26,1	28,9	29,6	30,4	30,7	30,5

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	31,6	33,1	34,3	37,2	38,4	40,0	39,9	40,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	25,0	30,7	31,7	32,0	33,2	35,1	35,9	36,6
Lislet_Est	26,9	29,2	29,8	30,9	32,5	34,5	35,2	35,3
Le château	30,6	33,5	34,9	33,5	34,6	36,9	38,9	39,9
La briqueterie	32,2	33,9	34,0	36,6	37,9	40,2	42,0	42,1
Bois d'angoute	27,9	31,2	32,0	32,6	34,9	38,4	39,2	40,7
Montloué	29,3	30,7	31,9	34,9	38,1	40,8	41,9	42,9
Lislet	27,2	31,9	34,1	36,4	36,2	38,8	39,1	39,3

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à **35 dB(A)**.

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,6	0,5
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,3	1,2
Le château	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,9	2,5	1,8
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,6	2,0	1,3	1,3
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,3	0,2
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	1,1	0,7	0,7	0,6

Finalement, le calcul d'émergence dans des conditions optimisées de fonctionnement en période nocturne montre un respect du seuil règlementaire avec une émergence maximale

de 2,9 dB(A) au point de mesure *Le Château* pour des vents de 8 m/s, et de 3.0 pour la Briqueterie à 6 m/s.

b) Secteur Nord-Est – V110

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,2	0,4	0,6	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	0,3	0,6	1,1	1,4	1,0	0,7	0,5	0,5
Lislet_Est	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le château	2,1	3,1	6,3	7,5	6,8	5,0	3,5	4,0
La briqueterie	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Bois d'angoute	0,1	0,2	0,5	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,5	0,7	0,9	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,2	1,6	1,7	1,3	1,3
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
Le château	2,8	4,5	5,8	6,4	6,5	5,2	5,0	4,9
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,7	0,4	0,4	0,3	0,3
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	1,6	2,5	2,1	0,9	0,7	0,7
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1

En rouge : émergences dépassant les seuils réglementaires

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De 7,5 dB(A) pour des vents de 7 m/s sur le point de mesure *Le Château* en période diurne. En ce même point, l'émergence dépasse également le seuil réglementaire pour les vitesses inférieures et supérieures.
- De 6.5 dB(A) pour des vents de 7 m/s sur le point de mesure *Le Château* en période nocturne. En ce même point, l'émergence dépasse également le seuil réglementaire pour les vitesses inférieures et supérieures.

Suite à ce constat, un besoin d'optimisation concerne ces deux points de calculs. Afin de réduire l'émission acoustique vers ce récepteur, le fonctionnement optimisé suivant est proposé sur plusieurs éoliennes :

Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1								
E2								
E3			mode 1	mode 1	mode 1			
E4			mode 1					
E5			Arrêt	Arrêt	Arrêt			

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1								
E2						mode 1		
E3		Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	mode 1	mode 1	mode 1
E4			mode 1					
E5		Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt

Avec l'application de ce plan de bridage, les calculs donnent les résultats suivants :

Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25,9	29,5	29,9	31,3	32,3	35,5	35,6	35,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,6	28,2	29,5	30,7	31,9	34,1	34,2	34,2
Lislet_Est	13,8	16,4	18,9	20,9	21,4	21,9	22,0	21,9
Le château	32,4	36,1	37,1	38,4	39,6	42,3	42,4	42,5
La briqueterie	20,0	22,8	25,4	27,7	28,2	28,8	28,9	29,0
Bois d'angoute	21,9	25,5	29,7	30,6	32,4	33,0	33,1	33,1
Montloué	5,1	6,8	8,3	9,6	10,1	10,8	10,6	10,4
Lislet	15,8	18,5	20,9	22,8	23,1	23,5	23,4	23,2

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25,9	25,2	27,9	29,8	30,1	31,0	31,7	31,7
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,6	25,1	27,7	29,4	29,7	30,5	31,1	31,1
Lislet_Est	13,8	15,3	18,2	20,4	20,9	20,6	21,3	21,3
Le château	32,4	31,9	34,5	36,3	36,7	38,4	38,9	39,0
La briqueterie	20,0	22,0	24,9	27,4	27,9	27,8	28,3	28,3
Bois d'angoute	21,9	23,8	28,5	29,8	30,1	30,6	31,0	31,1
Montloué	5,1	5,2	7,0	8,7	8,7	8,6	9,0	8,8
Lislet	15,8	17,3	20,2	22,3	22,4	22,1	22,5	22,3

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,7	40,0	40,9	42,6	45,6	46,6	48,7	48,4
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	36,1	37,1	37,3	38,6	40,7	42,1	43,9	43,9
Lislet_Est	40,0	39,5	40,5	41,9	42,7	44,1	47,1	46,8
Le château	36,6	39,0	38,8	40,1	41,3	43,9	45,0	44,7
La briqueterie	46,3	46,2	46,9	46,3	46,8	48,0	50,2	50,3
Bois d'angoute	39,3	39,6	39,8	40,5	41,3	41,7	42,8	42,6
Montloué	39,8	39,6	39,5	40,0	41,7	43,6	44,8	45,0
Lislet	37,0	36,2	36,4	38,7	40,9	40,5	40,1	40,3

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	35,1	37,4	39,0	43,3	44,5	45,3	45,7	45,7
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	29,4	31,1	33,6	36,3	38,3	38,1	39,4	39,5
Lislet_Est	26,9	29,7	32,1	35,2	37,2	39,6	40,6	42,3
Le château	35,7	35,8	37,6	39,4	39,7	41,6	42,0	42,2
La briqueterie	31,5	34,1	35,0	36,2	39,2	39,4	41,2	40,7
Bois d'angoute	30,9	32,6	34,8	35,2	36,2	40,0	41,0	41,2
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet	26,0	28,4	30,3	32,4	34,5	38,0	37,9	38,6

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à 35 dB(A).

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,2	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	0,3	0,6	0,8	0,8	0,6	0,7	0,5	0,5
Lislet_Est	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le château	2,1	3,1	4,9	5,0	4,9	5,0	3,5	4,0
La briqueterie	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Bois d'angoute	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,5	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,0	0,7	0,8	0,7	0,7
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Le château	2,8	2,3	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,3	0,3	0,2	0,3
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	1,2	0,5	0,5	0,4
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1

Finalement, le calcul d'émergence dans des conditions optimisées de fonctionnement en périodes diurne et nocturne montre un respect du seuil réglementaire avec :

- Une émergence diurne maximale de 5,0 dB(A) au point de mesure *Le Château* pour des vents de 5 et 7 m/s.
- Une émergence nocturne maximale de 3,0 dB(A) au point de mesure *Le Château* pour des vents de 5, 6 et 7 m/s.

5.1.2. Emergences sonores, éolienne N117

a) Secteur Sud-Ouest – N117

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lislet_Est	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Le château	0,2	0,2	0,6	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4
La briqueterie	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bois d'angoute	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Le château	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,9	1,2	0,8
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,2	1,8	1,0	0,6	0,6
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,6	0,3	0,3	0,3

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De 0,9 dB(A) pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le château* en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De 2,2 dB(A) pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *La briqueterie* en période nocturne, ce qui est conforme à la réglementation ;

b) Secteur Nord-Est – N117

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	0,1	0,2	0,5	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
Lislet_Est	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le château	1,0	1,0	3,8	4,8	4,2	2,9	1,8	2,1
La briqueterie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois d'angoute	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	0,7	0,8	0,6	0,6
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Le château	Lamb<35	1,7	3,4	3,9	4,0	3,0	2,8	2,7
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,0	0,4	0,3	0,3
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De 4,8 dB(A) pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure le Château en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De 3,9 dB(A) pour des vents de 7 m/s sur le point de mesure Le Château en période nocturne. En ce même point, l'émergence dépasse également le seuil réglementaire pour les vitesses inférieures et supérieures.

Suite à ce constat, un besoin d'optimisation concerne le point de mesure *Le château*. Afin de réduire l'émission acoustique vers ce récepteur, le fonctionnement optimisé suivant est proposé sur plusieurs éoliennes pour la période nocturne :

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1								
E2								
E3			mode 5	mode 5	mode 4			
E4					mode 2			
E5			mode 6	mode 5	mode 5			

Avec l'application de ce plan de bridage, les calculs donnent les résultats suivants :

Résultats des bruits particuliers

c	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	21,9	23,4	27,5	29,1	29,6	31,6	31,6	31,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	20,6	22,0	26,3	28,2	28,6	30,2	30,2	30,2
Lislet_Est	9,8	9,9	14,7	17,2	17,7	18,1	18,1	18,1
Le château	28,4	30,3	34,5	36,1	36,7	38,6	38,6	38,6
La briqueterie	15,9	16,8	21,6	24,1	24,6	25,0	25,0	25,0
Bois d'angoute	17,9	19,2	25,7	28,1	28,1	29,1	29,1	29,1
Montloué	1,2	-0,1	3,9	6,0	6,4	7,1	7,1	7,1
Lislet	11,8	11,9	16,4	18,8	19,2	19,7	19,7	19,7

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	34,8	37,3	39,0	43,3	44,4	45,3	45,7	45,7
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	28,4	30,6	33,3	36,1	38,1	38,1	39,3	39,4
Lislet_Est	26,8	29,6	32,0	35,2	37,1	39,5	40,5	42,3
Le château	34,2	35,2	37,6	39,3	39,7	41,7	41,9	42,0
La briqueterie	31,3	33,9	34,8	35,9	39,0	39,3	41,1	40,5
Bois d'angoute	30,5	32,2	34,3	34,8	35,8	39,9	40,9	41,1
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet	25,8	28,1	30,1	32,2	34,3	38,0	37,9	38,6

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à 35 dB(A).

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	0,5	0,8	0,6	0,6
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Le château	Lamb<35	1,7	3,0	2,9	3,0	3,0	2,8	2,7
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	0,4	0,3	0,3
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1

Finalement, le calcul d'émergence dans des conditions optimisées de fonctionnement en période nocturne montre un respect du seuil réglementaire avec une émergence maximale de 3,0 dB(A) au point de mesure Le château pour des vents de 7 et 8 m/s.

5.2. Seuils ambiants en limite de périmètre

L'arrêté du 26 août 2011 spécifie un périmètre de contrôle autour des éoliennes au sein duquel le bruit est réglementé. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon $1,2 \times$ hauteur totale de l'éolienne.

Pour chaque période (diurne et nocturne), le bruit résiduel en limite de périmètre de contrôle est estimé grâce à des extrapolations faites à partir des niveaux mesurés aux différents points d'écoute. Grâce aux données fournies par le constructeur, le bruit particulier émis par les éoliennes est connu dans ce périmètre, il est alors possible de calculer le bruit ambiant attendu une fois les éoliennes construites et de le comparer au seuil réglementaire.

a) Résultats avec l'éolienne V110

Les éoliennes ont une hauteur totale de 165m, leur périmètre de contrôle est de 198m.

Les résultats des bruits ambiants attendus en limite de ce périmètre sont les suivants :

Période	Bruit résiduel estimé [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes [dB(A)]	Bruit ambiant attendu [dB(A)]	Seuil réglementaire [dB(A)]
Diurne	50,3	53	54,9	70,0
Nocturne	45,5	53	53,7	60,0

L'analyse des bruits ambiants en limite de périmètre est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011.

b) Résultats avec l'éolienne N117

Les éoliennes ont une hauteur totale de 164m (164,6 arrondi inf.), leur périmètre de contrôle est de 196.5m.

Les résultats des bruits ambiants attendus en limite de ce périmètre sont les suivants :

Période	Bruit résiduel estimé [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes [dB(A)]	Bruit ambiant attendu [dB(A)]	Seuil réglementaire [dB(A)]
Diurne	50,3	50	55,2	70,0
Nocturne	45,5	50	53,4	60,0

L'analyse des bruits ambiants en limite de périmètre est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011.

5.3. Tonalités marquées

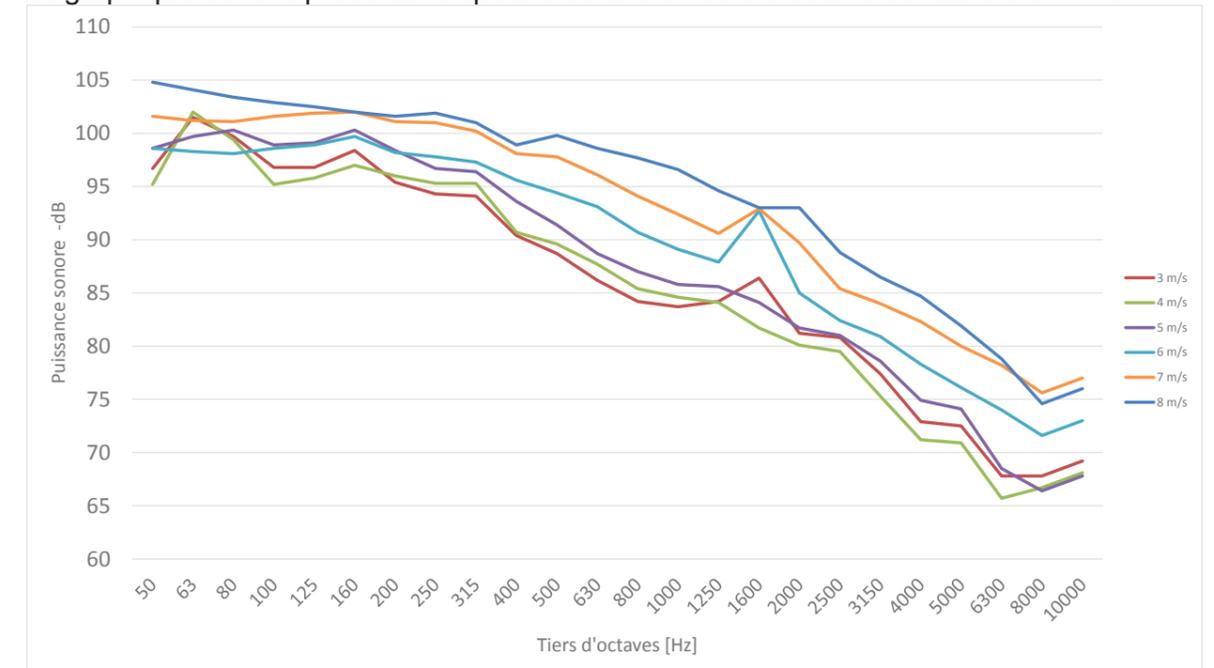
La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (immédiatement inférieures et immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquences	63 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
Différences de niveau	10 dB	5 dB	5 dB

L'installation ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées plus de 30% de son temps de fonctionnement. Les puissances sonores par bandes de tiers d'octave (en dB) fournies par le constructeur font l'objet d'une recherche de tonalités marquées.

a) Résultats avec l'éolienne V110

Le graphique suivant présente le spectre sonore en tiers d'octave de l'éolienne V110 :



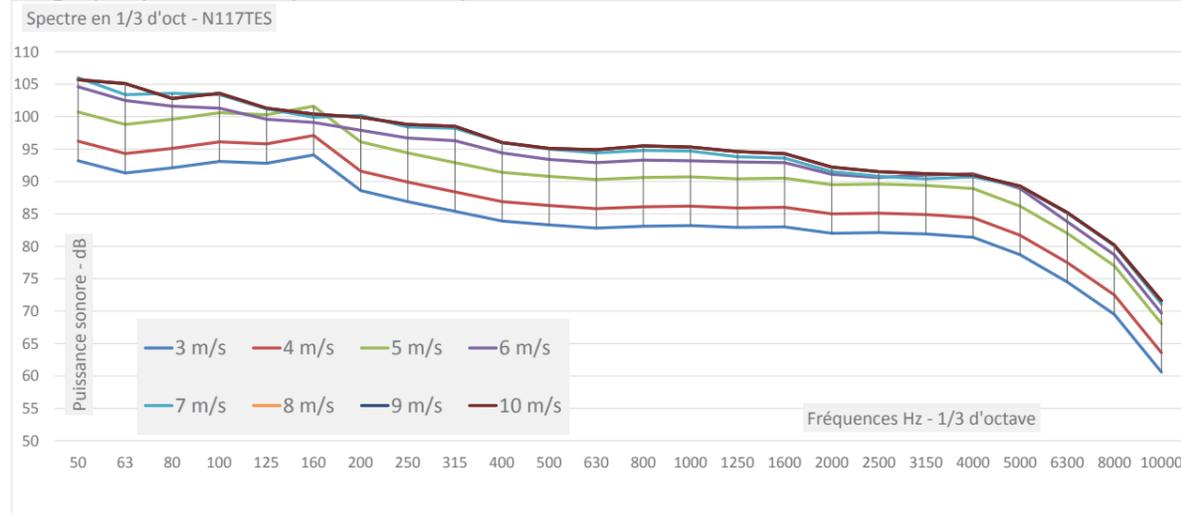
A 1600 Hz, pour la vitesse de 6 m/s, la fréquence n'est pas marquée mais proche des limites car une seule des deux moyennes dépasse le seuil :

- L'écart avec la moyenne des 2 fréquences inférieures est de **4.2** pour 5.
- L'écart avec la moyenne des 2 fréquences supérieures est de **8.8** pour 5.

L'analyse des tonalités marquées est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011.

b) Résultats avec l'éolienne N117

Le graphique suivant présente le spectre sonore en tiers d'octave de l'éolienne N117 :



L'analyse des tonalités marquées est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011.

5.4. Impacts cumulés des projets

Trois autres projets sont à prendre en compte à proximité de notre aire d'étude.

- Le parc des Blanches Fosses ;
- Le parc des Grands Bails ;
- L'extension du parc de l'Épine Marie Madeleine.

Pour ces trois projets nous allons procéder à un calcul d'impact cumulé. Ce calcul est mené en l'état des informations connues à ce jour : type et caractéristiques des éoliennes, conditions de fonctionnement.

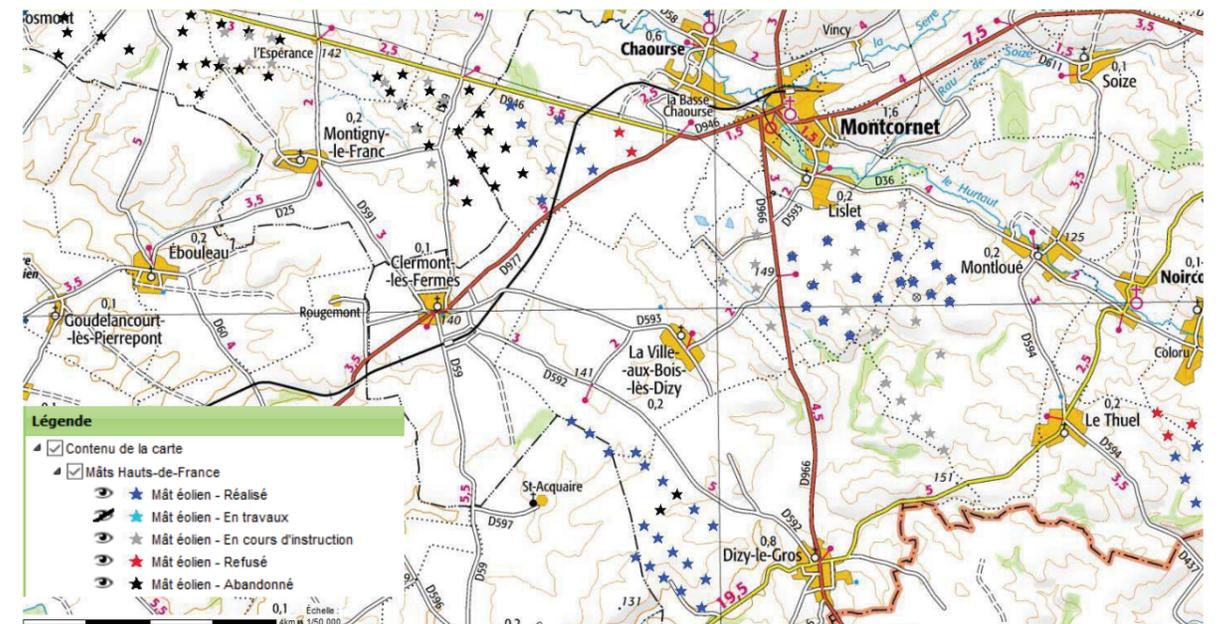


Illustration 17 : Contexte éolien et impact cumulé Avec le projet Blanches Fosses

Les projets de Parc du Château et de Blanches fosses sont simulés avec leurs plans de bridages respectifs. Pour les deux autres projets, le fonctionnement n'étant pas connu il est considéré « normal ».

a) Secteur sud-ouest N117
Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	14,9	15,9	20,8	23,6	24,0	24,0	24,0	24,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	13,7	14,4	19,4	22,2	22,6	22,6	22,6	22,6
Lislet_Est	25,5	28,4	31,6	33,6	32,7	32,7	33,6	33,6
Le château	22,4	24,0	29,0	31,1	31,6	31,6	31,6	31,6
La briqueterie	23,9	25,6	30,1	32,8	32,9	32,9	33,2	33,2
Bois d'angoute	19,0	20,9	23,7	27,6	27,0	27,1	26,8	26,9
Montloué	16,2	18,8	22,0	24,6	22,7	22,7	24,6	24,6
Lislet	24,5	27,2	30,5	32,2	31,7	31,7	32,3	32,3

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	14,9	15,9	20,8	23,6	24,0	24,0	24,0	24,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	13,7	14,4	19,4	22,2	22,6	22,6	22,6	22,6
Lislet_Est	25,5	28,4	31,6	33,6	32,7	32,7	33,6	33,6
Le château	22,4	24,0	29,0	31,1	31,6	31,6	31,6	31,6
La briqueterie	23,9	25,6	30,1	32,8	32,9	32,9	33,2	33,2
Bois d'angoute	19,0	20,9	23,7	27,6	27,0	27,1	26,8	26,9
Montloué	16,2	18,8	22,0	24,6	22,7	22,7	24,6	24,6
Lislet	24,5	27,2	30,5	32,2	31,7	31,7	32,3	32,3

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,2	38,9	40,5	41,9	43,1	44,5	45,1	45,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	34,7	36,3	36,1	37,2	37,9	39,5	40,5	41,8
Lislet_Est	40,3	40,2	42,0	41,9	42,3	42,8	44,2	44,2
Le château	36,2	36,8	37,8	38,3	39,3	40,6	41,0	41,7
La briqueterie	45,0	46,0	47,5	47,1	47,6	48,3	49,4	51,3
Bois d'angoute	36,9	38,3	38,8	39,3	39,5	41,8	43,1	44,4
Montloué	38,9	40,0	40,4	40,5	39,9	42,2	44,1	44,6
Lislet	44,7	43,8	45,0	44,1	44,2	45,9	46,2	46,0

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	31,4	32,8	34,0	37,1	38,3	39,9	39,7	40,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,4	30,3	31,3	31,7	32,8	34,9	35,5	36,3
Lislet_Est	28,7	31,1	33,3	34,8	34,8	35,9	36,8	36,9
Le château	29,5	32,1	33,2	32,5	33,1	36,0	37,6	39,0
La briqueterie	31,6	32,6	34,4	36,2	37,3	39,4	41,4	41,5
Bois d'angoute	27,8	30,9	32,0	33,2	35,0	38,4	39,2	40,7
Montloué	29,5	30,9	32,2	35,2	38,2	40,9	41,9	43,0
Lislet	28,1	32,3	35,2	37,2	36,8	39,0	39,4	39,6

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à 35 dB(A).

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lislet_Est	0,1	0,3	0,4	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4
Le château	0,2	0,2	0,6	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4
La briqueterie	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Bois d'angoute	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
Montloué	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,8	2,9	2,8
Le château	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,0	1,2	0,9
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	2,0	1,1	0,7	0,7
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,3	0,2
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	1,8	1,6	1,6	0,9	1,0	0,9

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De **0,9 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le château* en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De **2,9 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Lislet_Est* en période nocturne, ce qui est conforme à la réglementation ;

b) Secteur Nord-est N117
Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	21,5	23,1	27,1	28,6	29,1	31,3	31,3	31,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	19,6	21,1	25,3	26,9	27,3	29,3	29,3	29,3
Lislet_Est	25,0	28,0	31,1	34,2	34,3	34,3	34,3	34,3
Le château	28,4	30,3	34,5	36,1	36,7	38,6	38,6	38,6
La briqueterie	18,7	21,8	25,5	28,1	28,4	28,5	28,5	28,5
Bois d'angoute	24,4	27,2	31,1	33,7	34,6	34,8	34,8	34,8
Montloué	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Lislet	21,3	24,0	27,3	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	21,5	23,1	27,1	28,6	29,1	31,3	31,3	31,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	19,6	21,1	25,3	26,9	27,3	29,3	29,3	29,3
Lislet_Est	25,0	28,0	31,1	34,2	34,3	34,3	34,3	34,3
Le château	28,4	30,3	34,5	36,1	36,7	38,6	38,6	38,6
La briqueterie	18,7	21,8	25,5	28,1	28,4	28,5	28,5	28,5
Bois d'angoute	24,4	27,2	31,1	33,7	34,6	34,8	34,8	34,8
Montloué	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Lislet	21,3	24,0	27,3	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,6	39,7	40,7	42,5	45,5	46,4	48,6	48,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	35,9	36,6	36,8	38,1	40,3	41,7	43,6	43,6
Lislet_Est	40,1	39,8	41,0	42,6	43,3	44,5	47,3	47,0
Le château	35,5	37,0	37,2	38,6	39,6	41,8	43,3	42,8
La briqueterie	46,3	46,2	46,9	46,3	46,8	47,9	50,2	50,3
Bois d'angoute	39,3	39,7	40,0	40,9	41,7	42,0	43,0	42,8
Montloué	39,8	39,6	39,5	40,0	41,7	43,6	44,8	45,0
Lislet	37,1	36,4	36,8	39,2	41,1	40,8	40,4	40,6

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	34,8	37,3	38,9	43,3	44,4	45,3	45,7	45,7
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	28,2	30,4	33,1	35,9	38,0	37,9	39,2	39,3
Lislet_Est	28,9	31,9	34,5	37,7	38,9	40,6	41,4	42,9
Le château	34,2	35,2	37,6	39,3	39,7	41,7	41,9	42,0
La briqueterie	31,4	34,1	35,1	36,3	39,2	39,5	41,2	40,7
Bois d'angoute	31,3	33,2	35,5	36,7	37,8	40,8	41,6	41,8
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet	27,0	29,5	31,8	34,1	35,6	38,6	38,5	39,1

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à 35 dB(A).

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2
Lislet_Est	0,1	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4	0,2	0,2
Le château	1,0	1,0	3,3	3,5	3,2	2,9	1,8	2,1
La briqueterie	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Bois d'angoute	0,1	0,3	0,6	0,9	1,0	0,9	0,7	0,7
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,1	0,3	0,5	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	1,8	1,1	0,9	0,6
Le château	Lamb<35	1,7	3,0	2,9	3,0	3,0	2,8	2,7
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,7	0,4	0,4	0,2	0,3
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	1,9	3,0	2,8	1,3	1,0	1,0
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,4	0,7	0,7	0,6

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De **3,5 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le château* en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De **3,0 dB(A)** pour des vents de 5, 7 et 8 m/s sur le point de mesure *Le château* en période nocturne, ce qui est conforme à la réglementation ;

c) Secteur sud-ouest V110

Le plan de bridage du parc du Château nécessite une optimisation supplémentaire en période nocturne :

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1			Arrêt	Arrêt	mode 1			
E2								
E3					mode 1	mode 1		
E4				mode 1				
E5					mode 1	mode 1		

Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	19,0	22,0	24,9	27,3	27,8	27,9	28,0	28,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	17,7	20,6	23,6	26,0	26,5	26,5	26,7	26,7
Lislet_Est	25,8	28,8	31,9	34,0	33,2	33,2	34,0	34,0
Le château	26,3	29,6	32,6	34,6	35,1	35,2	35,3	35,3
La briqueterie	27,0	30,4	33,4	35,9	36,2	36,3	36,5	36,5
Bois d'angoute	21,0	24,2	25,4	29,1	28,6	28,7	28,5	28,6
Montloué	16,2	18,8	22,0	24,6	22,7	22,7	24,6	24,6
Lislet	25,5	28,6	31,7	33,4	33,1	33,0	33,4	33,3

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	19,0	22,0	24,9	27,0	26,4	26,4	28,0	28,0
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	17,7	20,6	23,6	25,4	25,4	25,4	26,7	26,7
Lislet_Est	25,8	28,8	31,4	33,4	32,9	33,1	33,9	34,0
Le château	26,3	29,6	32,4	34,0	33,7	33,9	35,3	35,3
La briqueterie	27,0	30,4	30,0	32,4	34,6	36,0	36,5	36,5
Bois d'angoute	21,0	24,2	25,4	28,4	28,4	28,5	28,5	28,6
Montloué	16,2	18,8	22,0	24,6	22,7	22,7	24,6	24,6
Lislet	25,5	28,6	30,5	32,1	32,5	33,0	33,4	33,3

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,3	38,9	40,6	42,0	43,1	44,6	45,2	45,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	34,7	36,4	36,2	37,4	38,1	39,6	40,6	41,8
Lislet_Est	40,4	40,2	42,0	42,0	42,4	42,9	44,3	44,2
Le château	36,4	37,4	38,5	39,2	40,1	41,2	41,6	42,2
La briqueterie	45,1	46,1	47,6	47,2	47,8	48,4	49,5	51,3
Bois d'angoute	36,9	38,4	38,9	39,4	39,6	41,9	43,2	44,5
Montloué	38,9	40,0	40,4	40,5	39,9	42,2	44,1	44,6
Lislet	44,8	43,8	45,0	44,2	44,3	45,9	46,3	46,1

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	31,5	33,1	34,3	37,3	38,4	40,0	39,9	40,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	24,9	30,7	31,7	32,2	33,2	35,1	35,9	36,6
Lislet_Est	28,8	31,3	33,1	34,7	34,9	36,1	36,9	37,1
Le château	30,6	33,6	34,9	34,8	34,7	37,0	38,9	39,9
La briqueterie	32,3	34,1	34,3	36,1	38,0	40,3	42,1	42,2
Bois d'angoute	28,1	31,3	32,3	33,4	35,2	38,6	39,3	40,8
Montloué	29,5	30,9	32,2	35,2	38,2	40,9	41,9	43,0
Lislet	28,5	32,8	35,2	37,2	37,0	39,3	39,6	39,8

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à 35 dB(A).

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1
Lislet_Est	0,2	0,3	0,4	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
Le château	0,4	0,8	1,3	1,8	1,6	1,2	1,1	1,0
La briqueterie	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
Bois d'angoute	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1
Montloué	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,6	0,5
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	3,0	3,0
Le château	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,5	1,8
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	2,7	2,0	1,4	1,4
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,0	0,5	0,4	0,3
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	1,8	1,6	1,9	1,2	1,2	1,1

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De **1,8 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le château* en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De **3,0 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Lislet_Est* en période nocturne, ce qui est conforme à la réglementation ;

d) Secteur Nord-est V110
Résultats des bruits particuliers

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25,6	29,2	29,2	30,5	31,6	35,2	35,3	35,3
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	23,7	27,3	28,1	28,7	30,4	33,2	33,3	33,3
Lislet_Est	25,1	28,1	31,1	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3
Le château	32,4	36,1	37,1	38,4	39,6	42,3	42,4	42,5
La briqueterie	21,2	24,6	27,4	29,9	30,2	30,6	30,6	30,7
Bois d'angoute	25,4	28,7	32,6	34,4	36,1	36,2	36,3	36,3
Montloué	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Lislet	21,8	24,6	27,7	30,4	30,4	30,4	30,3	30,3

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	25,6	24,3	26,9	28,6	29,0	30,1	30,9	30,9
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	23,7	23,0	25,4	26,4	26,6	29,0	29,1	29,1
Lislet_Est	25,1	28,1	31,1	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3
Le château	32,4	31,9	34,6	36,3	36,7	38,4	38,9	39,0
La briqueterie	21,2	24,0	27,1	29,7	30,0	30,0	30,3	30,3
Bois d'angoute	25,4	28,1	31,9	34,0	35,0	35,3	35,3	35,3
Montloué	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Lislet	21,8	24,6	27,7	30,4	30,4	30,3	30,3	30,3

Résultats des bruits ambiants

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	38,7	40,0	40,8	42,6	45,6	46,6	48,7	48,4
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	36,1	36,9	37,1	38,3	40,5	42,0	43,8	43,9
Lislet_Est	40,1	39,8	41,0	42,6	43,3	44,5	47,3	47,0
Le château	36,6	39,0	38,8	40,1	41,3	43,9	45,0	44,7
La briqueterie	46,3	46,2	46,9	46,3	46,8	48,0	50,2	50,3
Bois d'angoute	39,4	39,8	40,2	41,1	42,0	42,3	43,3	43,1
Montloué	39,8	39,6	39,5	40,0	41,7	43,6	44,8	45,0
Lislet	37,1	36,4	36,9	39,2	41,2	40,8	40,4	40,6

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	35,1	37,4	38,9	43,3	44,4	45,2	45,6	45,6
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	29,1	30,7	33,1	35,8	37,9	37,9	39,2	39,2
Lislet_Est	29,0	31,9	34,5	37,7	38,9	40,6	41,4	42,9
Le château	35,7	35,8	37,6	39,4	39,7	41,6	42,0	42,2
La briqueterie	31,6	34,2	35,3	36,6	39,4	39,6	41,4	40,8
Bois d'angoute	31,5	33,4	35,8	36,9	38,0	40,9	41,7	41,9
Montloué	33,5	34,7	36,0	35,8	37,8	41,0	42,9	44,4
Lislet	27,1	29,6	31,9	34,3	35,7	38,6	38,5	39,1

En bleu : bruit ambiant prévisionnel inférieur à 35 dB(A).

Résultats des émergences

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	0,3	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4
Lislet_Est	0,1	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4	0,2	0,2
Le château	2,1	3,1	4,9	5,0	4,9	5,0	3,5	4,0
La briqueterie	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Bois d'angoute	0,2	0,4	0,8	1,1	1,3	1,2	1,0	1,0
Montloué	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	0,1	0,3	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La-Ville-aux-bois-Dizy_Nord	0,5	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
La-Ville-aux-bois-Dizy_Sud	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,3	0,6	0,4	0,4
Lislet_Est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	1,8	1,1	0,9	0,6
Le château	2,8	2,3	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8
La briqueterie	Lamb<35	Lamb<35	0,7	1,0	0,5	0,5	0,4	0,4
Bois d'angoute	Lamb<35	Lamb<35	2,2	3,2	3,0	1,4	1,1	1,1
Montloué	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lislet	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	0,7	0,7	0,6

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc éolien est à l'origine d'émergences maximales :

- De **5,0 dB(A)** pour des vents de 6 m/s sur le point de mesure *Le château* en période diurne, ce qui est conforme à la réglementation ;
- De **3,2 dB(A)** pour des vents de 5,7 et 8 m/s sur le point de mesure *Le château* en période nocturne, ce qui est non-conforme à la réglementation ;

Appréciation :

Cette non-conformité est faible, avec un dépassement prévisionnel de 0,2 dB(A). Cette non-conformité est principalement liée aux parcs Blanches Fosses et les Grands Bails du fait de leur positionnement au vent par rapport au lieu le Bois d'Angoute.

Ainsi, la gestion de la conformité dans le cadre du traitement d'un impact cumulé concernera ces deux parcs et non le projet du Château.

6. Conclusions

Suivant les mesures sur site, ainsi que les outils et hypothèses prises en compte pour le projet éolien *le Château*, les différents aspects comportant des limites fixées par l'arrêté du 26 août 2011 présentent les résultats suivants :

Pour l'éolienne V110 :

Pour des vents de Sud-ouest (dominant) :

- Les émergences sonores sont respectées en fonctionnement normal en période diurne.
- Suite aux différents calculs réalisés pour la période nocturne, le projet a mis en place une mesure de réduction pour limiter l'impact sonore de ses éoliennes sur les habitations alentours. En effet, le plan de bridage défini dans l'étude pourra être appliqué la nuit (entre 22h et 7h) pour des directions de vent entre 165° et 285° (225° +/-60°). Les émergences sonores sont ainsi respectées en fonctionnement optimisé en période nocturne.

Pour des vents de Nord-est (secondaire) :

- Suite aux différents calculs réalisés pour la période nocturne, le projet a mis en place une mesure de réduction pour limiter l'impact sonore de ses éoliennes sur les habitations alentours. En effet, le plan de bridage défini dans l'étude pourra être appliqué la nuit (entre 22h et 7h) pour des directions de vent entre 345° et 105° (45° +/-60°). Les émergences sonores sont ainsi respectées en fonctionnement optimisé en période diurne.
- Suite aux différents calculs réalisés pour la période nocturne, le projet a mis en place une mesure de réduction pour limiter l'impact sonore de ses éoliennes sur les habitations alentours. En effet, le plan de bridage défini dans l'étude pourra être appliqué la nuit (entre 22h et 7h) pour des directions de vent entre 345° et 105° (45° +/-60°). Les émergences sonores sont ainsi respectées en fonctionnement optimisé en période nocturne.

Pour l'éolienne N117 :

Pour des vents de Sud-ouest (dominant) :

- Les émergences sonores sont respectées en fonctionnement normal en période diurne.
- Les émergences sonores sont respectées en fonctionnement normal en période nocturne.

Pour des vents de Nord-est (secondaire) :

- Les émergences sonores sont respectées en fonctionnement normal en période diurne.
- Suite aux différents calculs réalisés pour la période nocturne, le projet a mis en place une mesure de réduction pour limiter l'impact sonore de ses éoliennes sur les habitations alentours. En effet, le plan de bridage défini dans l'étude pourra être appliqué la nuit (entre 22h et 7h) pour des directions de vent entre 345° et 105° (45° +/-60°). Les émergences sonores sont ainsi respectées en fonctionnement optimisé en période nocturne.

- Les seuils maximums en limite de périmètre de contrôle sont respectés, pour la période diurne et la période nocturne.
- Les éoliennes ne présentent pas de tonalités marquées.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre un projet à même de respecter les émergences réglementaires qui lui seront fixées.

L'éolienne V110 présente un impact plus fort. Sa mise en conformité nécessite notamment des arrêts de certaines éoliennes. Le développement de nouveaux modes de fonctionnement pourrait permettre d'améliorer cette situation si l'éolienne devait être retenue pour le site.

L'éolienne N117 présente un impact acoustique plus modéré et ne nécessite un plan de bridage relativement léger pour une seule des situations étudiées, et cela ne concerne pas les vents dominants.

Le plan de bridage proposé pourra être adapté à la situation réelle si des mesures post-implantation en montrent le besoin, toujours dans le but que le parc éolien respecte la réglementation.

Enfin, le lieu-dit le château se présente comme la zone sensible du point de vue acoustique pour le projet. L'exploitant devra se montrer vigilant sur la situation sonore auprès de ce lieu après la mise en service et confirmer les besoins et la définition de son plan de bridage.

Ce plan de bridage est la principale mesure d'évitement qu'il peut mettre en œuvre pour atténuer les effets de son projet. Toutefois, des aménagements secondaires, de type plantation d'arbres, pourrait également avoir un effet secondaire en facilitant l'intégration sonore et peut être visuelle du projet dans l'environnement de ce lieu.

Annexes

Annexe 1 - Bibliographie

Gestion des projets éoliens :

- « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parc éoliens »
Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.
Parution 2010.
- IEC 61400-11 Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques
- Bruit en milieu de travail - Notions de base - Cchsst canada
- Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- Projet de norme prNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

Annexe 2 - Lexique

Afin de préciser quelque peu la signification des termes utilisés dans le rapport de mesures, en voici les principales définitions :

Expression du niveau sonore, L_p :

On exprime un niveau sonore (L_p) en décibel (dB). Il se caractérise par le rapport logarithmique entre la pression acoustique P et une pression acoustique de référence P_0 ($2 \cdot 10^{-5}$ Pascals), sa valeur est égale à :

$$L_p = 20 * LOG\left(\frac{P}{P_0}\right)$$

Lorsque l'on désire caractériser un bruit par un seul nombre dans lequel toutes les fréquences perçues par l'oreille sont présentes, on peut appliquer dans les calculs une correction appelée pondération A. Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille aux différentes fréquences. Toutes les fréquences composant le niveau de bruit global sont alors évaluées sensiblement de la même manière qu'elles le seraient par l'oreille humaine.

Puissance acoustique :

La puissance acoustique représente l'énergie émise par un équipement. Elle s'exprime indépendamment des conditions extérieures. La perception de cette puissance acoustique en un point donné (récepteur) est appelée pression acoustique.

Pression acoustique :

La pression acoustique est la grandeur mesurée par le microphone. Elle correspond à la perception de la puissance acoustique émise par une source de bruit à un emplacement précis. La pression acoustique dépend de la distance entre la source et le récepteur, mais aussi de tous les paramètres entrant en compte dans la propagation ou l'absorption des sons.

LA_{eq} :

Niveau de pression acoustique continue équivalent. C'est la moyenne énergétique sur une durée donnée (L_{eq}). Lorsque cette valeur est pondérée A, on la nomme LA_{eq} . Il est obtenu après acquisition de L_{eq} court, 1 seconde.

L_{50} :

L'indicateur LA_{50} utilisé dans le cadre du bruit des éoliennes est le niveau de pression acoustique continue équivalent atteint ou dépassé pendant 50% de l'intervalle d'analyse. Dans le cadre du bruit des éoliennes, la durée de l'intervalle d'analyse est de 10 minutes.

Bruit ambiant :

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

Bruit particulier :

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel :

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

Bruit stable :

Bruit dont les fluctuations de niveaux sont négligeables au cours de l'intervalle de mesurage. Cette condition est satisfaite si l'écart total de lecture d'un sonomètre se situe à l'intérieur d'un intervalle de 5 dB.

Bruit fluctuant :

Bruit dont le niveau varie, de façon continue, dans un intervalle notable au cours de l'intervalle de mesurage.

Emergence :

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Addition des niveaux sonores :

Les niveaux sonores s'additionnent de manières logarithmiques (symbole : \oplus).

Addition des niveaux en décibels				
30	\oplus	30	=	33,0
30		29		32,5
30		28		32,1
30		25		31,2
30		20		30,4
30		14		30,1



Noise level, Power curves, Thrust curves

Nordex N117/3600
Operational modes

© Nordex Energy GmbH, Langerhomer Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.



Noise level Standard mode

Noise level - Nordex N117/3600

Standard mode

Standardized wind speed $V_{S(10m)}$ [m/s]	Apparent sound power level					
	hub height 91 m		hub height 106 m		hub height 141 m	
	L_{Aeq} [dB(A)]	V_{rel} [m/s]	L_{Aeq} [dB(A)]	V_{rel} [m/s]	L_{Aeq} [dB(A)]	V_{rel} [m/s]
3.0	94.0	4.3	94.0	4.3	94.0	4.5
4.0	96.0	5.7	96.4	5.8	97.0	6.0
5.0	101.5	7.1	101.9	7.2	102.7	7.5
6.0	104.5	8.5	104.5	8.7	104.5	9.0
7.0	105.0	9.9	105.0	10.1	105.0	10.5
8.0	105.0	11.3	105.0	11.6	105.0	12.0
9.0	105.0	12.8	105.0	13.0	105.0	13.5
10.0	105.0	14.2	105.0	14.5	105.0	15.0
11.0	105.0	15.6	105.0	15.9	105.0	16.5
12.0	105.0	17.0	105.0	17.3	105.0	18.0

Annexe 4 - Matériel de mesure

Instrumentation pour l'acoustique :

Type	N°	Fabricant	Préampli	Microphone	Hauteur (m)	Classe	Rapport étalonnage	Suivi interne	Prochaine vérification externe
SVAN 957	28040	SVANTEK	30223	52157	1,5	1	8-2015	8-2016	8-2017
SVAN 957	28050	SVANTEK	31210	53976	1,5	1	8-2015	8-2016	8-2017
SVAN 957	28054	SVANTEK	31221	53974	1,5	1	8-2015	8-2016	8-2017
SVAN 971	34776	SVANTEK	32286	55421	1,5	1	8-2015	8-2016	8-2017
SVAN 977	36157	SVANTEK	40624	58081	1,5	1	10-2014	10-2015	10-2016
SVAN 977	36161	SVANTEK	40606	56432	1,5	1	10-2014	10-2015	10-2016
SVAN 977	36410	SVANTEK	41568	56744	1,5	1	10-2014	10-2015	10-2016
Symphonie	253	01dB	10955	5152	1,5	1	10-2014	10-2015	10-2016

Instrumentation du mât de mesure :

Marque	Type / n°	Mesure	Hauteur	Calibration
NRG #40C	01	Vitesse du vent	10m	Measnet 179500232119
NRG #200P	01	Direction du vent	10m	
Rain collector sensor	01	Pluviométrie	2m	
LEnet	308042603552	Acquisition	2m	