



ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

DEVELOPPEMENT D'UN PROJET EOLIEN

« Projet éolien de la Chênaie d'Eole »

Commune
Parvillers-le-Quesnoy

Département
Somme (80)

Région
Hauts-de-France

REDACTEURS :

Thomas BENOIST, Technicien
supérieur

Farouk MEDJADBA, Technicien
supérieur

DOSSIER :

2023.0764_Etude acoustique_Projet
éolien de Parvillers-le-
Quesnoy_v1.7.doc

DATE :

01/10/2024

Pages :

84

ECHOPSY SASU

TEL : 02 35 17 42 24

Siège social et laboratoire : 19, chemin de la Chesnaye
76960 Notre Dame de Bondeville
SASU au capital de **3 675 €**

RCS : **Rouen** - SIRET : **447 725 953 00023** - APE : **7120B**

SOMMAIRE

1. Avant-propos.....	3
1.1 Opération concernée.....	3
1.2 Travaux réalisés.....	4
1.3 Conflits d'intérêts.....	5
1.4. Présentation du site et du projet.....	6
1.5 Industries et infrastructures de transport.....	8
1.6 Cadre réglementaire.....	9
1.7 Contexte éolien.....	12
2. Mesures des niveaux sonores sur site.....	13
2.1 Généralités concernant les niveaux sonores.....	13
2.2 Textes applicables aux mesures.....	14
2.3. Indicateurs et exploitation acoustique.....	15
2.4. Stratégie de mesure.....	17
2.5 Données météorologiques mesurées sur le site.....	19
3. Résultats des mesures de bruits résiduels.....	20
3.1. Rouvroy-en-Santerre.....	20
3.2. Fouquescourt.....	23
3.3. La Chavatte.....	26
3.4. Parvillers-le-Quesnoy-Est.....	29
3.5. Parvillers-le-Quesnoy-Ouest.....	32
3.6. Damery.....	35
3.7. Le Quesnoy (Commune de Parvillers-le-Quesnoy).....	38
3.8. Bouchoir.....	41
3.9. Synthèse des données bruit/vent.....	44
3.10. Evolution de l'environnement sonore.....	46
4. Simulation d'impact sonore.....	47
4.1. Généralités : Niveaux sonores des éoliennes.....	47
4.2. Modélisation du site.....	48
4.3. Calculs des impacts acoustiques.....	52
5. Evaluations réglementaires.....	57
5.1. Résultats des émergences globales : N163_7.0MW.....	57
5.1.1 Résultat des émergences en condition principale : secteur Sud-ouest.....	58
5.1.2 Résultat des émergences en condition secondaire : secteur Nord-est.....	59
5.2. Résultats des émergences globales : V162_7.2MW.....	60
5.2.1 Résultat des émergences en condition principale : secteur Sud-ouest.....	61
5.2.2 Résultat des émergences en condition secondaire : secteur Nord-est.....	62
5.3. Mise en conformité et réduction des impacts.....	63
5.3.1 Scénario N163_7.0MW.....	64
5.3.2 Scénario V162_7.2MW.....	67
5.4 Résultats des seuils en limite de périmètre.....	69
5.5 Tonalités marquées.....	71
6. Conclusions.....	73
6.1 Résultats de l'étude d'impact acoustique.....	73
6. 2 Accompagnement à la préparation du constat sonore.....	74
Annexes.....	75
Annexe 1 - Bibliographie.....	75
Annexe 2 - Lexique.....	75
Annexe 3 - Détails des calculs la Chênaie d'Eole sur la commune de Parvillers-le-Quesnoy.....	79
Annexe 4 – Répartitions des échantillons de vent.....	83
Annexe 5 - Matériel de mesure.....	84

1. Avant-propos

1.1 Opération concernée

La société VALECO développe un projet de parc éolien sur la commune de Parvillers-le-Quesnoy dans le département de la Somme (Hauts-de-France) en partenariat avec la commune éponyme. Le projet se nomme : **parc éolien de la Chênaie d'Eole**.

Notre bureau d'études a été missionné afin de réaliser le volet acoustique de l'étude d'impact sur l'environnement requise pour ce 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 et de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable. Ces travaux sont présentés en plusieurs parties distinctes, dont :

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 auprès des habitations alentours ;

Les conclusions de cette phase de mesures menée sur site sont résumées au chapitre 3.

Une description de l'impact sonore du projet : cette description est effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet.

Les conclusions de cette phase de calculs seront résumées au chapitre 4.

Une évaluation des calculs réglementaires prévisionnels : cette évaluation se fait via le calcul des critères réglementaires définis par l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant 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 seront résumées au chapitre 5.

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 annuels 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 société.

L'actionnariat de la société ne comporte pas d'entreprises ou de 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 ses missions.

1.4. Présentation du site et du projet

VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartient à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000 € et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000 € de la SPV, tels que la fourniture et l'installation d'éolienne.

Si la mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aboutissait à retenir un modèle différent de la N163_7.0MW 118 m de NORDEX et de la V162_7.2MW 119 m de VESTAS, le porteur de projet s'engage alors à refaire des simulations d'impact acoustique pour le projet pour conforter les résultats présentés ici, voire si nécessaire à ajuster le modèle de bridage.

1 seuils actuellement applicables à compter du premier janvier 2012 par le règlement européen n°1251/2011 du 30 novembre 2011 et le décret n°2011-2027 du 29 décembre 2011, et réévalués par période de 2 ans.

1.4.1 Zone géographique

Le site se trouve dans les Hauts-de-France (80, Somme), dans une zone essentiellement agricole, en milieu rural.

Ci-après, une carte représentative de la localisation du projet :



Figure 1 : Secteur d'étude

1.4.2 Rose des vents long terme

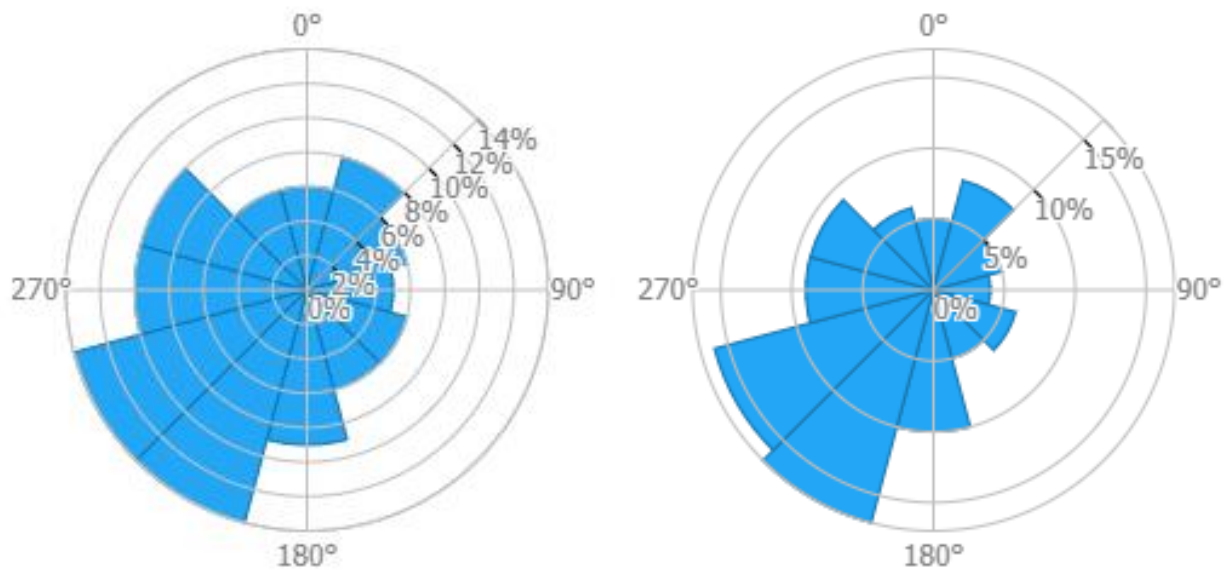


Figure 2 : Roses des vents annuelle – Rose de la fréquence des vents (à gauche) – Rose de la vitesse des vents (à droite) - (AWS de UL Renewables (Windnavigator) sur le site de Parvillers-le-Quesnoy)

Après observation de cette rose des vents long terme, on arrive à cette conclusion :

- Le site reçoit principalement des vents du secteur **sud-ouest [225° +/- 90°]**.
- Il reçoit secondairement des vents du secteur **nord-est [45° +/- 90°]**.

1.5 Industries et infrastructures de transport

Les industries :

Aucune industrie se trouve dans la zone du projet.

Les axes routiers :

L'autoroute **A1** circule du nord au sud, à approximativement 3 kilomètres à l'est de la zone du projet. Cet axe présente, selon le trafic et les conditions météorologiques, un impact dans la mesure de situation sonore, qui se révèle plus important avec des vents en provenance de l'est. Il est fort en journée et modéré à faible la nuit.

La Départementale **D934** circule du sud à l'ouest de la zone du projet à environ une centaine de mètre. Cet axe présente, selon le trafic et les conditions météorologiques, un impact dans la mesure de situation sonore, qui se révèle plus important avec des vents en provenance du sud et du sud-ouest. Il est modéré en journée et modéré à faible la nuit.

Les autres axes sont secondaires et sans impact pour notre étude.

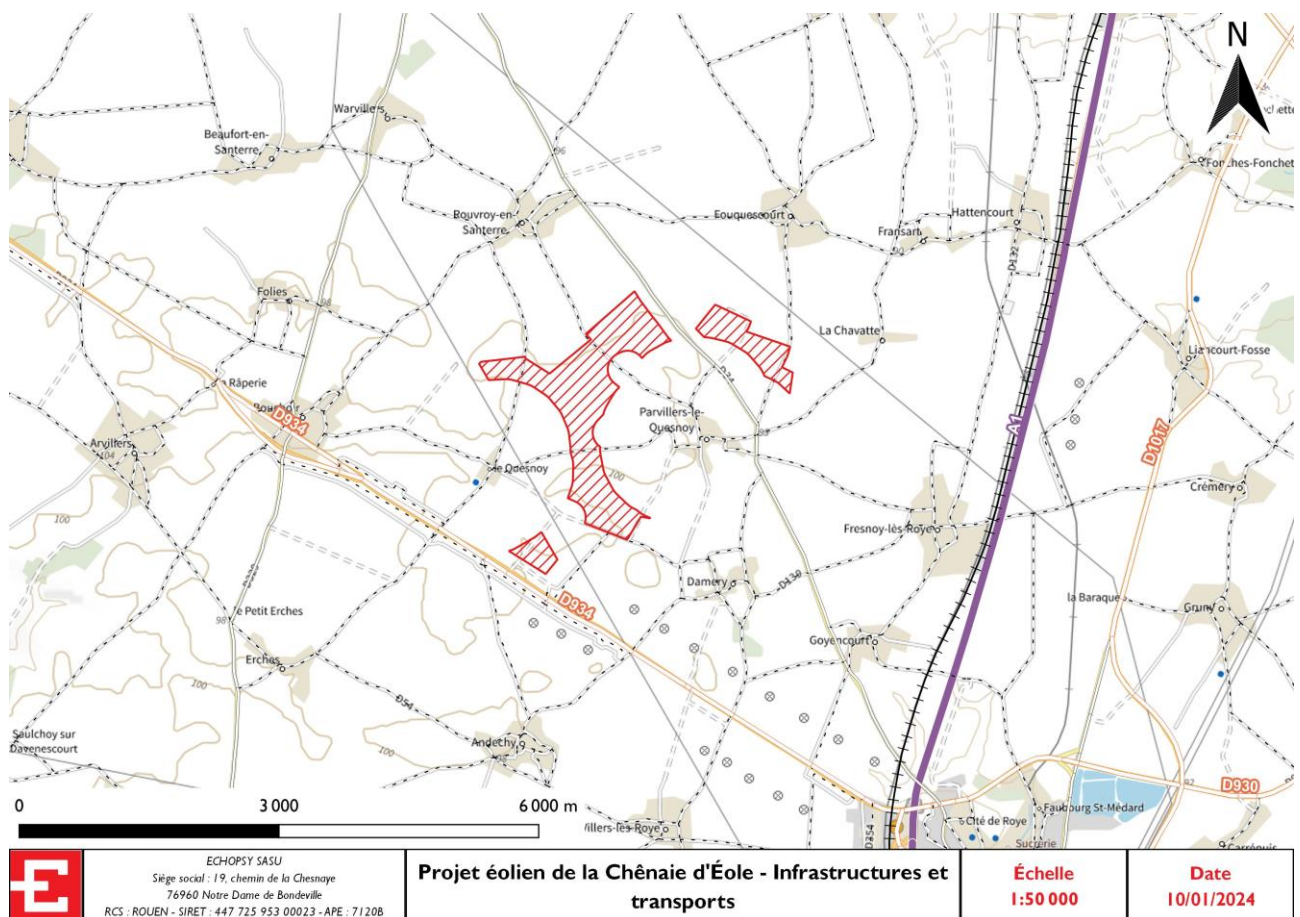


Figure 3 : Industries et infrastructures de transport

1.6 Cadre réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux arrêtés suivants :

Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

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 ;

Conformément à l'annexe relative 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 m 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** ».

Dans le cadre de ce dossier d'évaluation des impacts, les préconisations de la norme en vigueur **NF S31-010**, ainsi que des indications d'instrumentation et de collecte du vent actuellement présentées dans le projet de norme **NF S31-114**, dans le **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** (version révisée 10/2020) et dans le **protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens** (version 06/2023) ont été suivies (*cf. paragraphe 2.2*). Les seuils réglementaires visés dans le dossier sont ceux fixés par **l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021**, 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 solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les 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)

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

L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les méthodes d'analyses des effets cumulés avec d'autres parcs sont quant à elles menées suivant la prescription du guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parc éolien terrestre (version révisée octobre 2020) dont voici un extrait :

«

7.6. Méthodes d'analyses des effets cumulés

Le développement de l'éolien implique de plus en plus de développer des projets dans des zones déjà prospectées et exploitées. L'étude acoustique doit, comme pour les autres thématiques, prendre en compte les effets cumulés. A ce titre les autres projets éoliens connus doivent être pris en compte de la façon suivante :

- Cas d'une modification d'un parc existant par le même exploitant (construit ou non) consistant à modifier une éolienne ou à ajouter une éolienne (extension de parc existant) : l'impact global du parc ainsi modifié doit être pris en compte (éoliennes déjà autorisées et nouvelles éoliennes) ;*
- Cas d'un nouveau projet indépendant des autres projets connus avec des exploitants différents : pour les calculs d'émergence, le bruit résiduel correspond au bruit mesuré avec les autres parcs en fonctionnement (les autres parcs sont considérés en fonctionnement dans l'analyse des effets cumulés au même titre que les autres ICPE).*

A titre indicatif, dans le cas d'un écart de contribution sonore de 10 dB(A) entre 2 sources de bruit par rapport à un point d'analyse, on considère que la sensation de bruit est "doublée".

»

1.7 Contexte éolien

Les parcs en cours d’instruction ou accordés, mais non construits et dans un périmètre de 3 kilomètres du projet en développement sont à prendre en compte au titre des impacts cumulés. Les parcs en exploitation et à proximité du projet, sont inclus dans l’état initial. Ci-après, une carte du contexte éolien de la zone du projet :

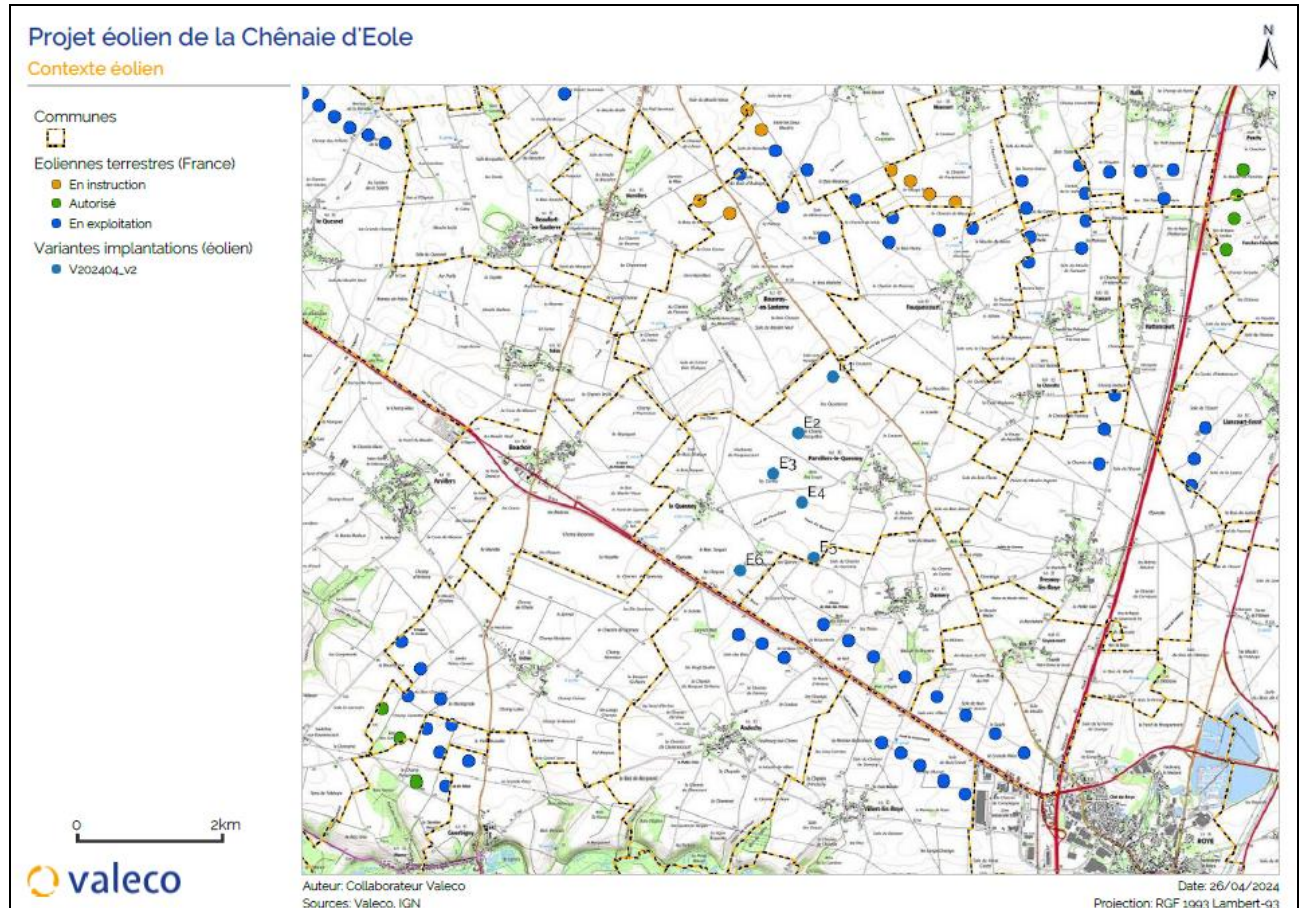


Figure 4 : Contexte éolien

Deux machines appartenant au projet Villeuse, dans la commune de Rouvroy-En-Santerre, sont situées à moins de 3 kilomètres du projet de Parvillers. S’agissant d’un projet en instruction, il doit être pris en compte au titre des impacts cumulés. Cependant, les machines sont situées à environ 2.8 kilomètres du projet de Parvillers. A cette distance, leur impact sera négligeable.

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.

Niveau de puissance acoustique (dB)	Puissance acoustique (W)
170	100,000
160	10,000
150	1000
140	100
130	10
120	1
110	10 ⁻¹
100	10 ⁻²
90	10 ⁻³
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 : Puissance acoustique (Source : Cchsst Canada)

Pression acoustique (Pa)	Niveau de pression acoustique (dB)
20	120
10	110
5	100
2	90
1	80
0,5	70
0,2	60
0,1	50
0,05	40
0,02	30
0,01	20
0,005	10
0,002	0

Figure 6 : Pression acoustique
(Source : Cchsst Canada)

Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les individus. 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.

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

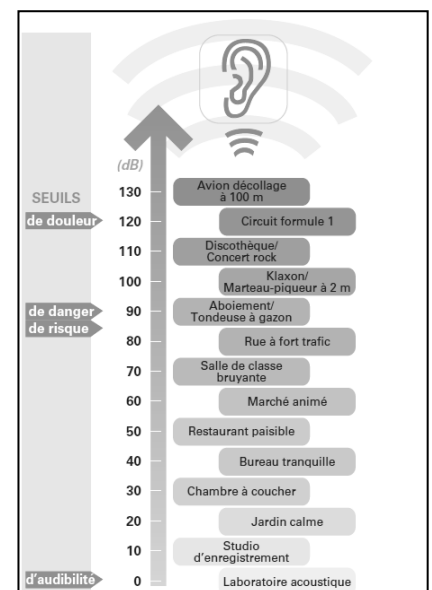


Figure 7 : Niveaux types de bruits
(Source : BruitParif)

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles et 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.

2.2 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 5**. Les textes de référence qui s'appliquent aux mesures sont les suivants :

- ✖ Norme NF S31-010, décembre 2008 : relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- ✖ Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - version révisée octobre 2020
- ✖ Norme de mesurage NF S31-114 relative à la mesure du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne est en cours de finalisation. La version en projet de juillet 2011 est citée comme référence dans l'arrêté du 26 août 2011. Elle sera remplacée par la version définitive dès sa parution.
- ✖ Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens, version de juin 2023.

Le matériel fait l'objet d'un calibrage au début et à la fin des mesures. Aucune variation ne dépasse 0,5 dB(A) dans des conditions conformes à la mise en œuvre du calibrage.

Lorsque les conditions ne sont pas assez maîtrisées pour réaliser le calibrage sur site (pluie, vents puissants, etc.), ce dernier est réalisé dans les plus brefs délais dans nos locaux.

La taille des bonnettes anti-vent est indiquée dans l'**Annexe 5**.

2.3. Indicateurs et exploitation acoustique

2.3.1 Indicateur de bruit

L'indicateur retenu pour l'analyse est systématiquement l'indice **LA50**_{10min}, calculé à partir des **LAEQ**_{1sec} sur les échantillons analysés.

C'est le niveau moyen équivalent obtenu sur une période de 10 minutes durant laquelle nous écartons 50 % des bruits atteints ou dépassés 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.

2.3.2 Critères d'analyse

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

- Deux périodes réglementaires : diurne (7 h - 22 h) / nocturne (22 h – 7 h) : bien que des « sous-périodes » présentant un comportement sonore différent existent. C'est notamment le cas de la soirée ou du matin. Selon le site, il peut être judicieux d'analyser ces périodes en plus ;
- La direction du vent : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le composent comportent suffisamment de données pour être analysées et 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.

2.3.3 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, et 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, etc.) ;
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons **LA50** pour chaque vitesse de vent (classe centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s).

Exemple graphique :

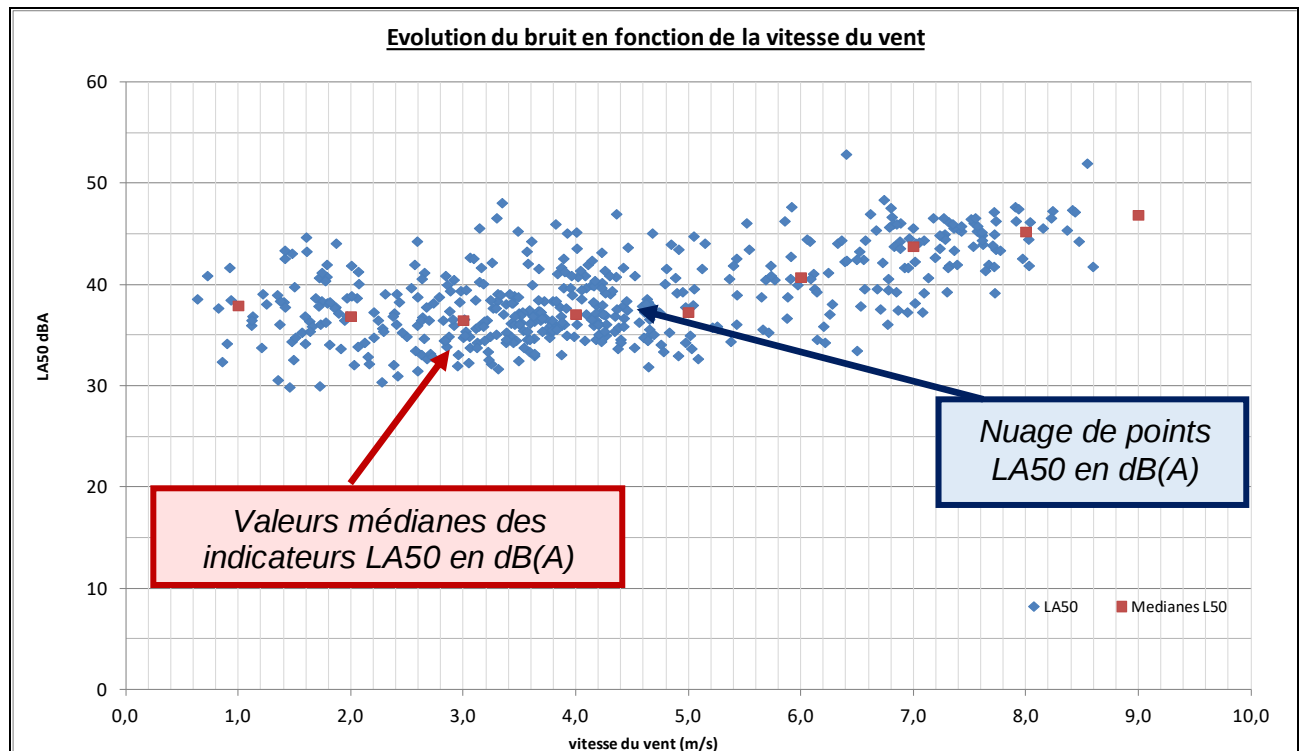


Figure 8 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50

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 apparaît 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 source 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.

2.4. Stratégie de mesure

2.4.1 Zone d'implantation potentielle

Les points de mesure sont choisis dans les ZER, en fonction de leur exposition sonore vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Les orientations de vent dominant, la topographie et la végétation sont également prises en compte. Ces éléments sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone de mesure et ses environs. Ci-après, une carte représentant la ZIP par rapport aux communes les plus proches :

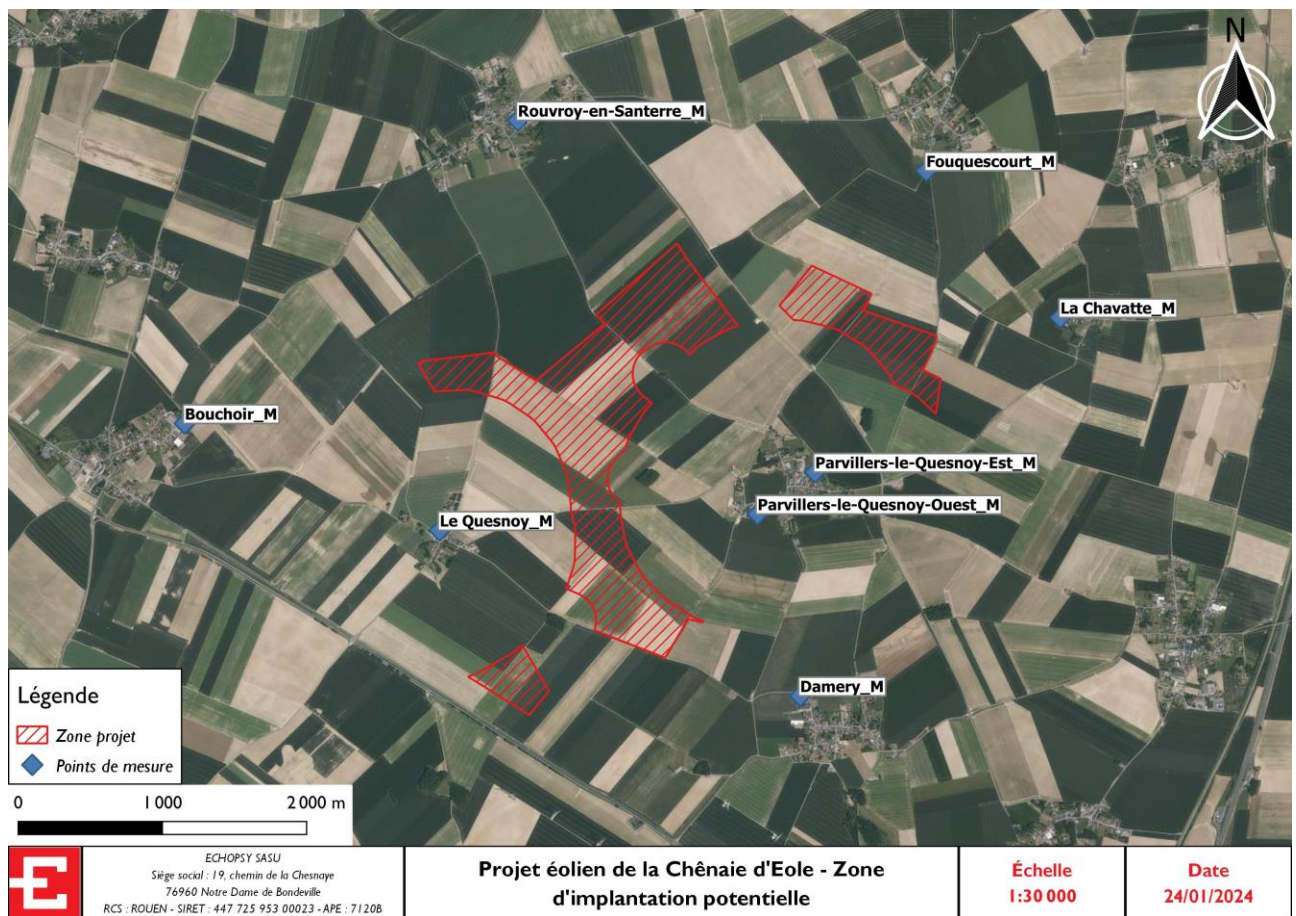


Figure 9 : Zone d'implantation potentielle

2.4.2 Points de mesure

Compte tenu de la disposition des communes autour de la zone d'étude, des points de mesure auprès de chacune des communes et hameaux entourant la zone d'étude ont été retenus. Ils sont au nombre de **8**. La société VALECO a également mis à disposition un mât grande hauteur, dans la zone d'implantation potentielle du projet.

N°	Dénomination	Commune	Coordonnées en Lambert 93 (X, Y, m)	
1	Rouvroy-en-Santerre_M	Rouvroy-en-Santerre	679197	6963428
2	Fouquescourt_M	Fouquescourt	682030	6963079
3	La Chavatte_M	La Chavatte	682961	6962063
4	Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Parvillers-le-Quesnoy	681259	6960993
5	Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	Parvillers-le-Quesnoy	680860	6960702
6	Damery_M	Damery	681155	6959444
7	Le Quesnoy_M	Parvillers-le-Quesnoy	678654	6960590
8	Bouchoir_M	Bouchoir	676885	6961330
Mât	Mât VALECO	Parvillers-le-Quesnoy	679855	6961373

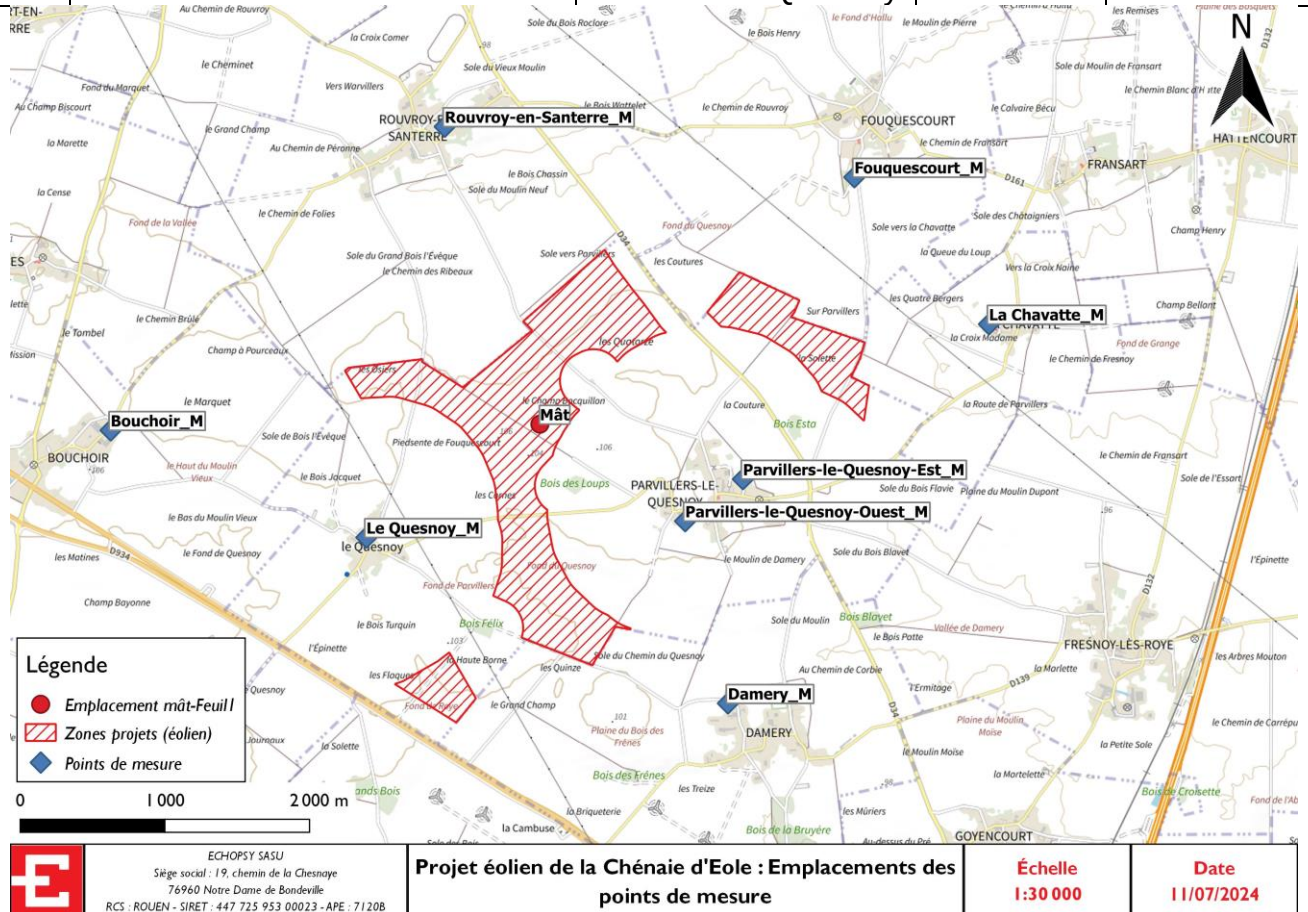


Figure 10 : Positions et coordonnées des points de mesure et du mât de mesure

2.5 Données météorologiques mesurées sur le site

Les vitesses et directions de vents ont été mesurées sur site avec un grand mât de la société **VALECO**. Il est équipé de plusieurs stations météorologiques mesurant les caractéristiques du vent et de l'atmosphère à différentes hauteurs. Les données utilisées pour cette analyse sont celles des équipements à 120 mètres pour la vitesse du vent et à 115 mètres pour la direction du vent. La mesure de la vitesse du vent est ensuite standardisée à 10 mètres avec un coefficient de rugosité de référence de 0,05 mètre.

La campagne de mesure a été réalisée du **11/10/2023 au 07/11/2023**. Les périodes de pluies ont été identifiées par un pluviomètre installé sur site, et ont été retirées de l'analyse. Cette campagne **automnale** est représentative d'un **environnement sonore moyen** sur site (végétation toujours relativement dense à cette période).

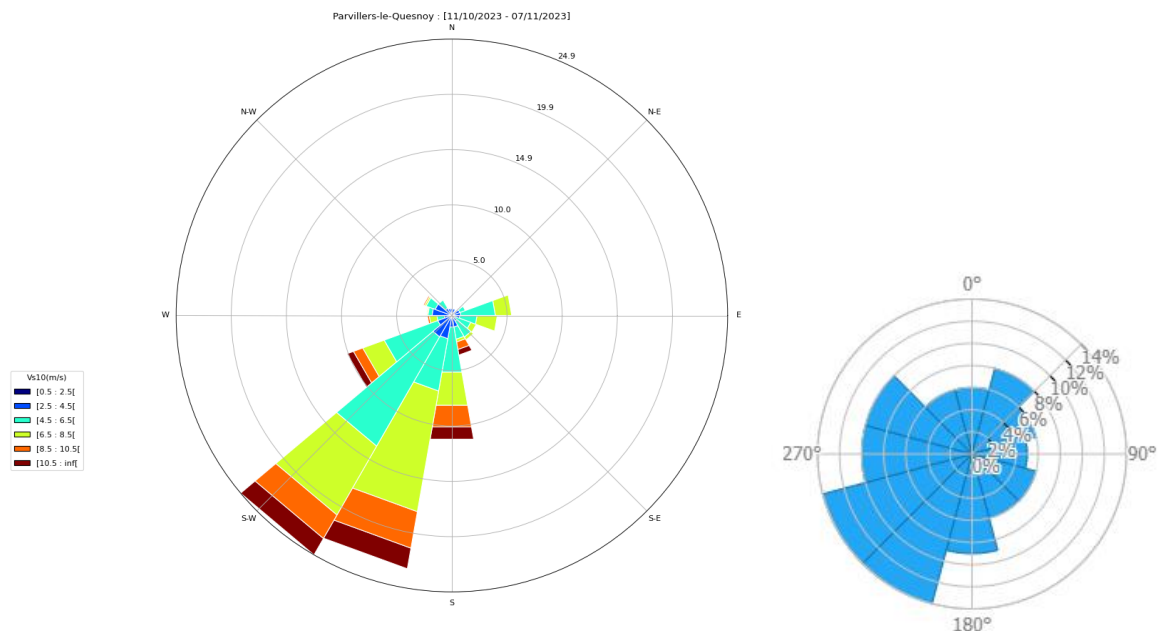


Figure 11 : Rose des vents horaire campagne de mesure (à gauche) - rappel de la rose des vents long terme (à droite) - directions et répartition des vitesses

Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une gamme de directions et de vitesses relativement large :

- Il a été possible, à partir de nos mesures, d'analyser **un secteur de vent principal (sud-ouest)** de 135° à 315° [**225° +/- 90°**]. Ce secteur de vent principal est cohérent avec la rose des vents long terme.
- Il a été possible également d'analyser **un secteur de vent secondaire (nord-est)** de 315° à 135° [**45° +/- 90°**]. Ce secteur de vent secondaire est cohérent avec la rose des vents long terme.

3. Résultats des mesures de bruits résiduels

3.1. Rouvroy-en-Santerre

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de Rouvroy-en-Santerre au nord du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le projet à proximité de la maison, dans le jardin.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

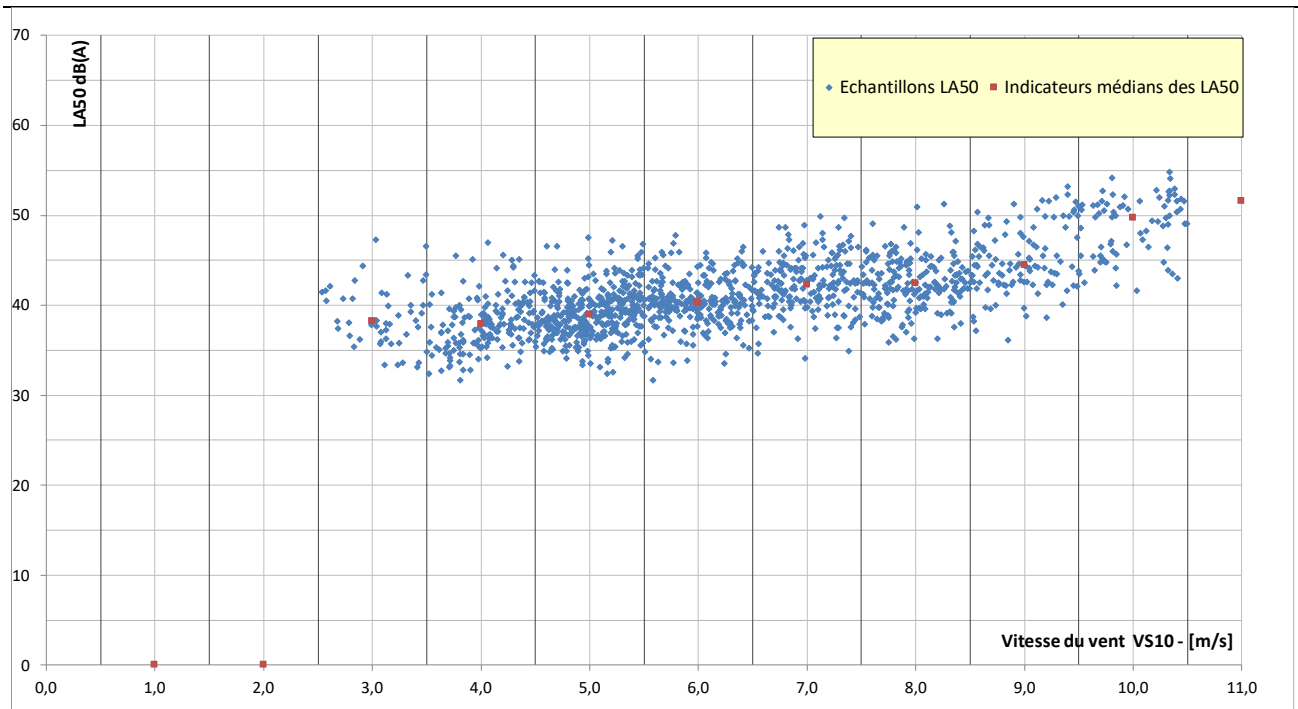
La végétation est faible autour de la zone de mesure, un seul arbre est situé à une dizaine de mètre du point de mesure. Cette situation présentera une influence faible dans la situation sonore.

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 ;
- Parc éolien voisin en activité ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

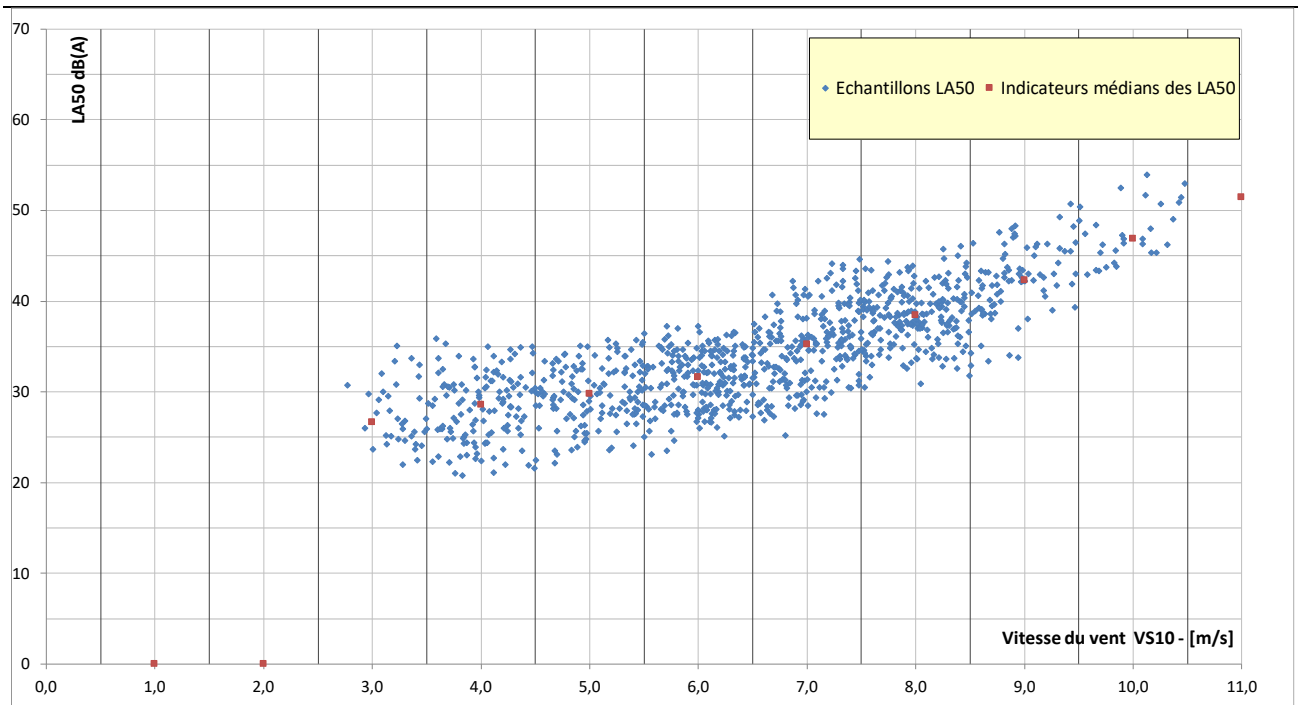
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



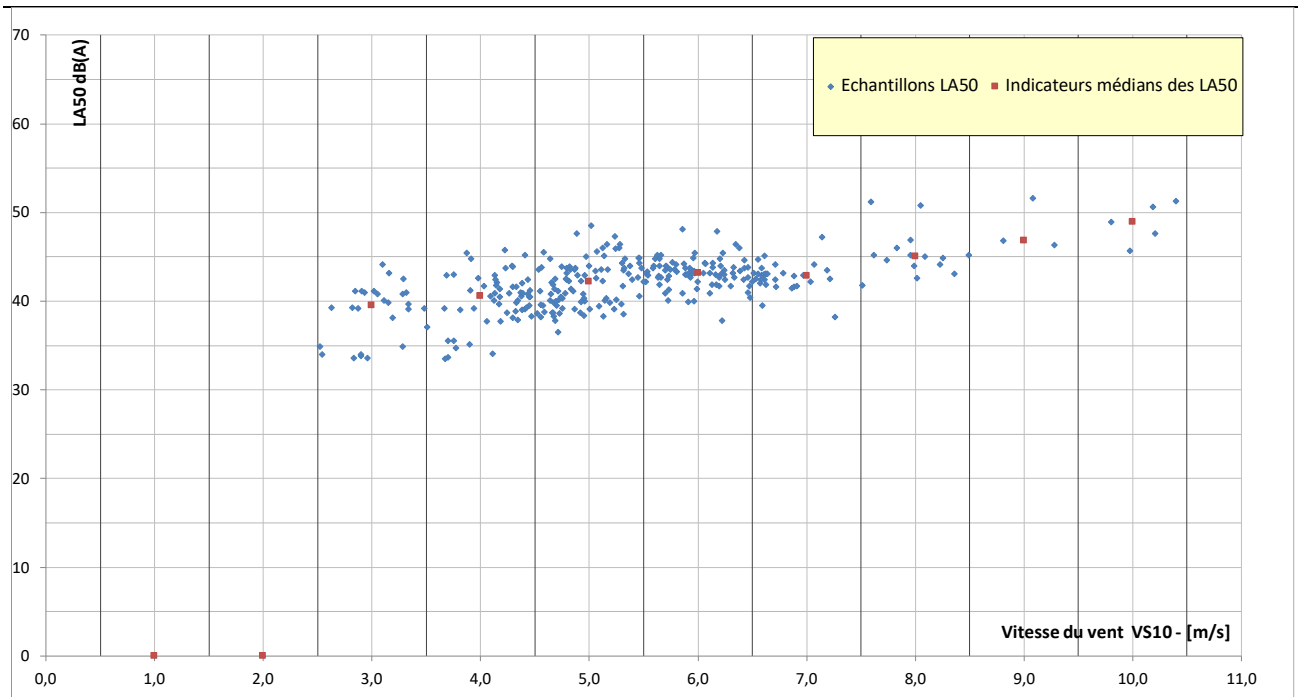
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



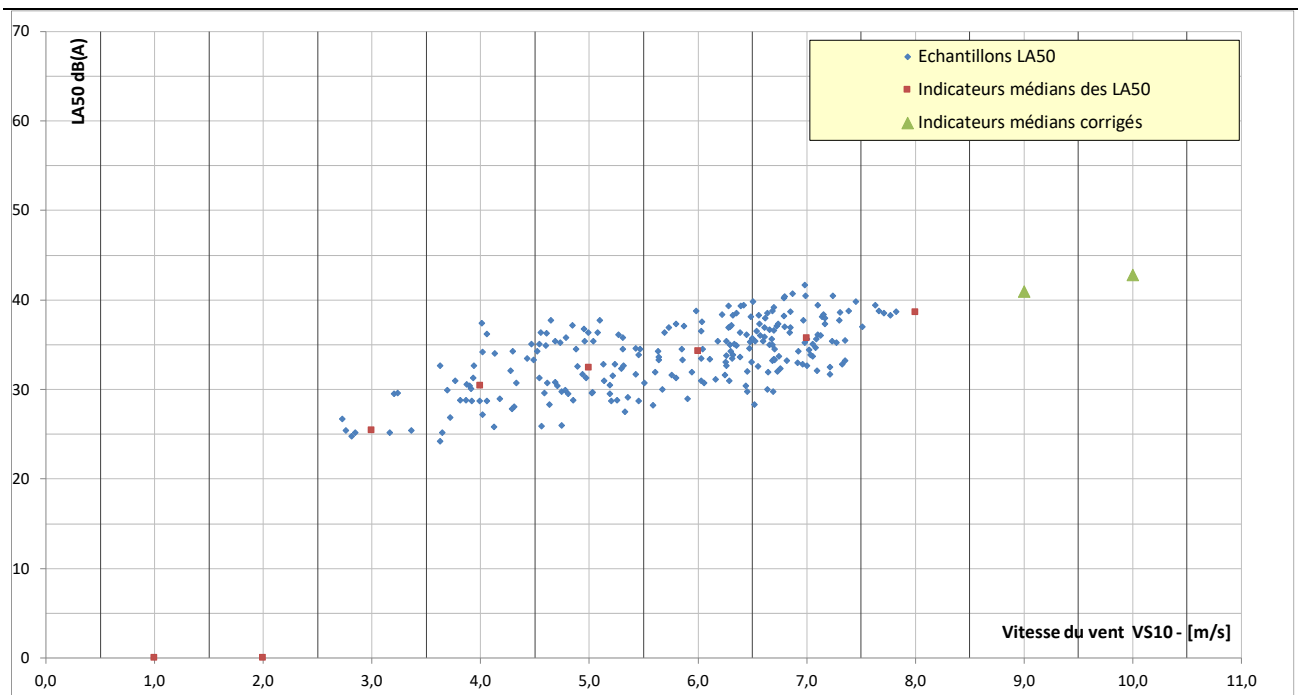
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

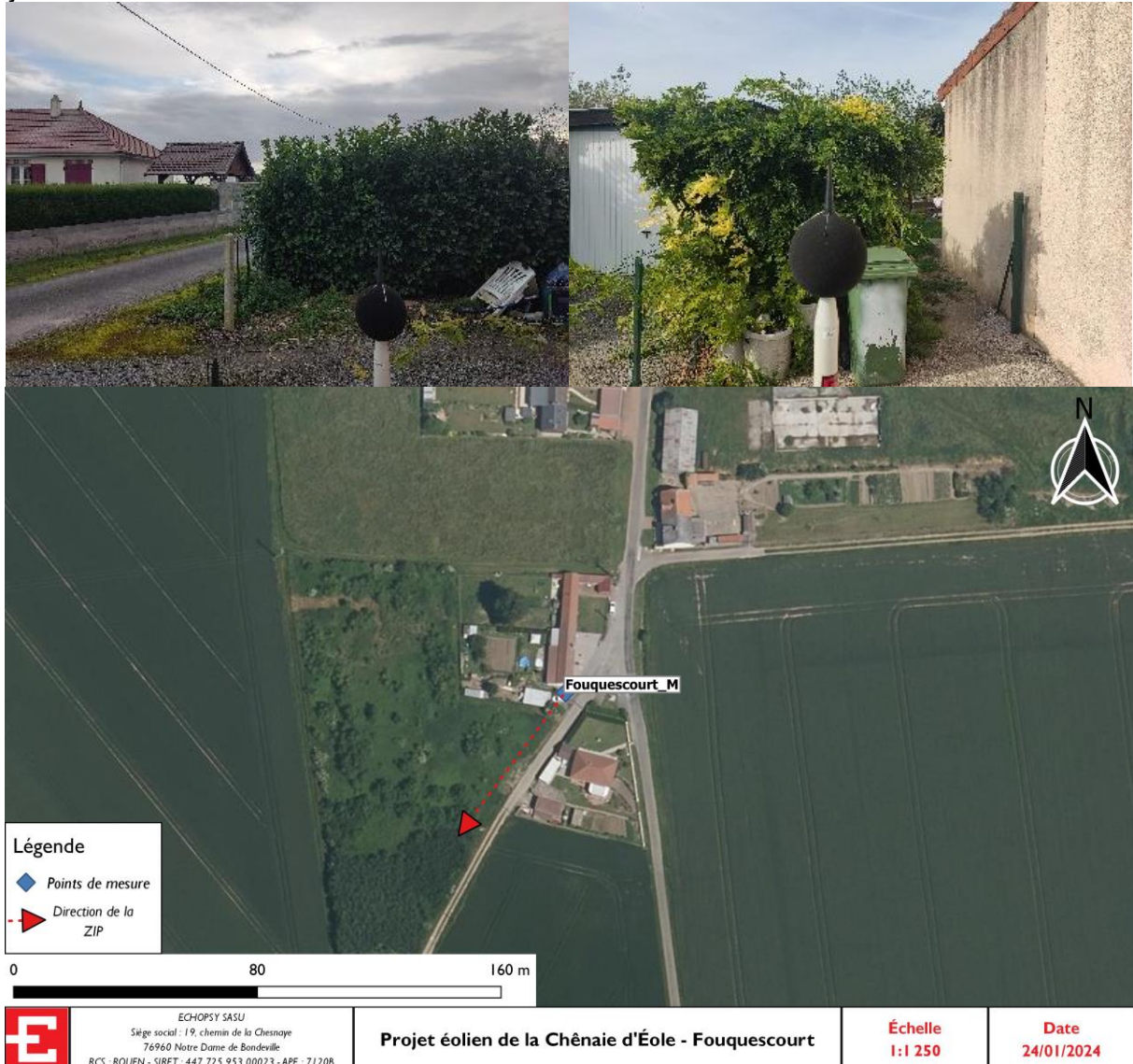
Secteur nord-est



3.2. Fouquescourt

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de Fouquescourt au nord-est du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé derrière la maison en direction du projet.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

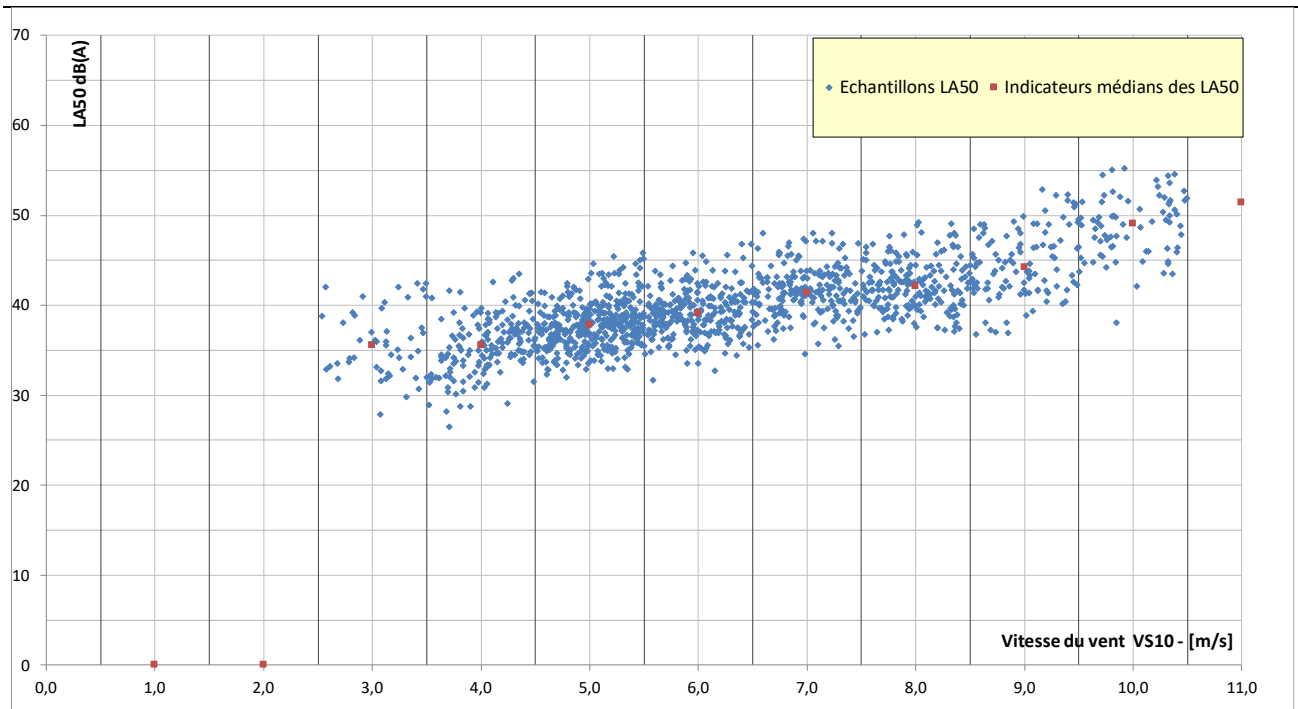
La végétation est faible autour de la zone de mesure. Cette situation présentera une influence faible dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de l'autoroute **A1** (30 à 35 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Parc éolien voisin en activité ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

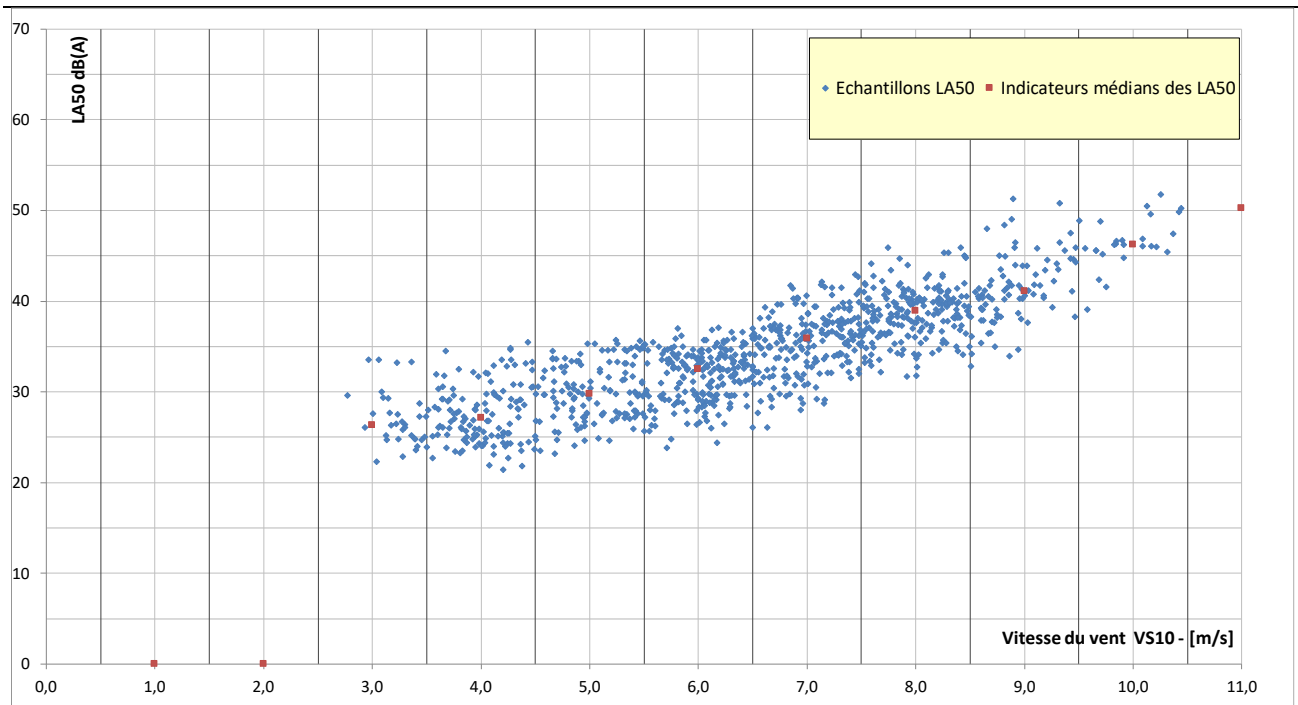
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



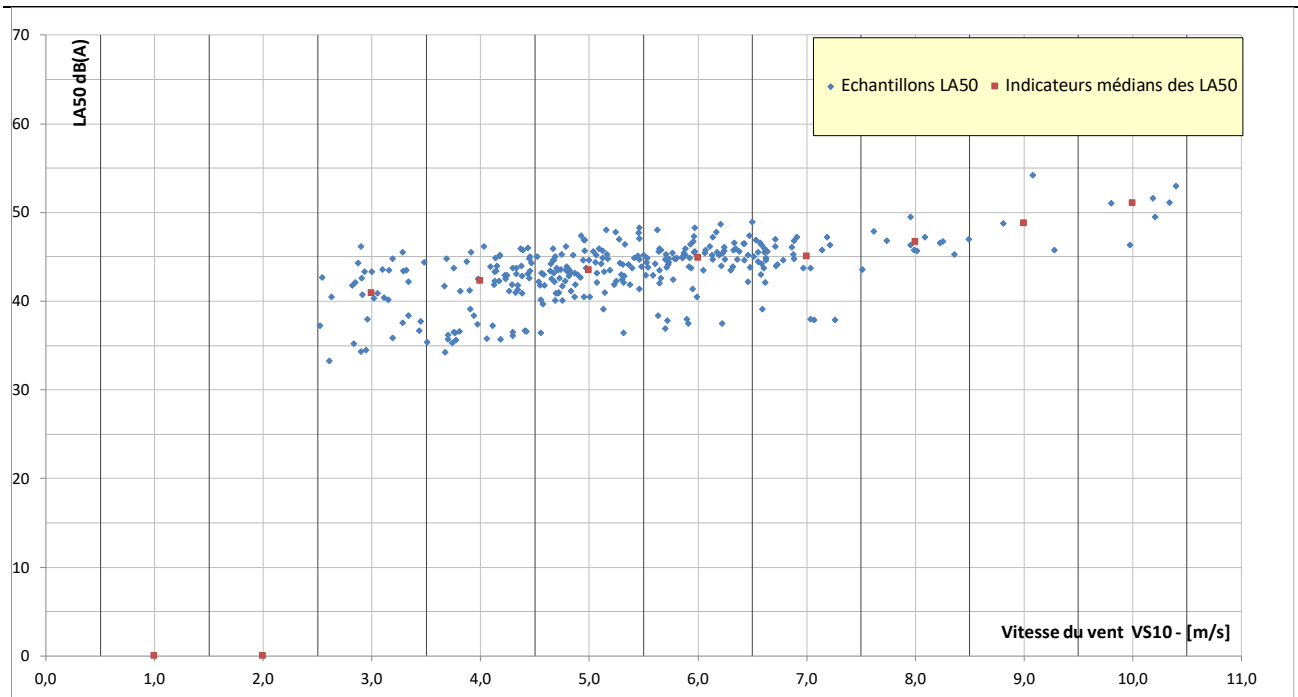
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



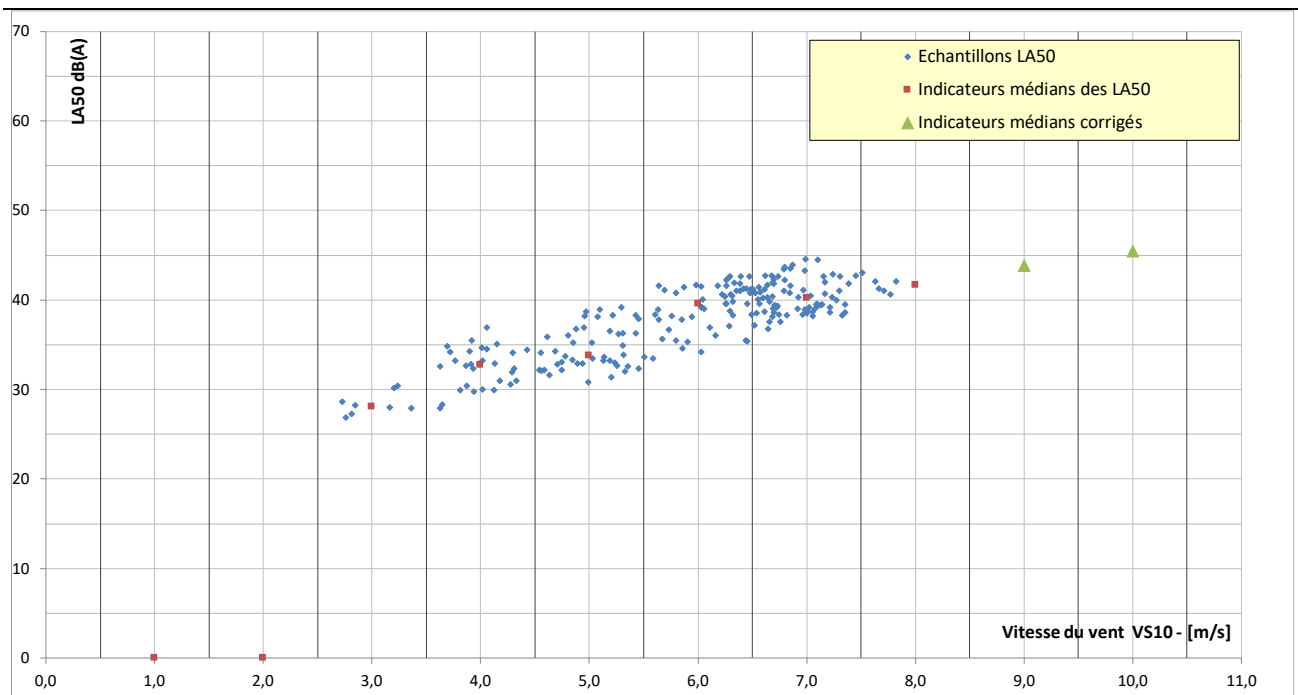
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur nord-est



3.3. La Chavatte

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de La Chavatte à l'est du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le projet, dans le jardin derrière la maison.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

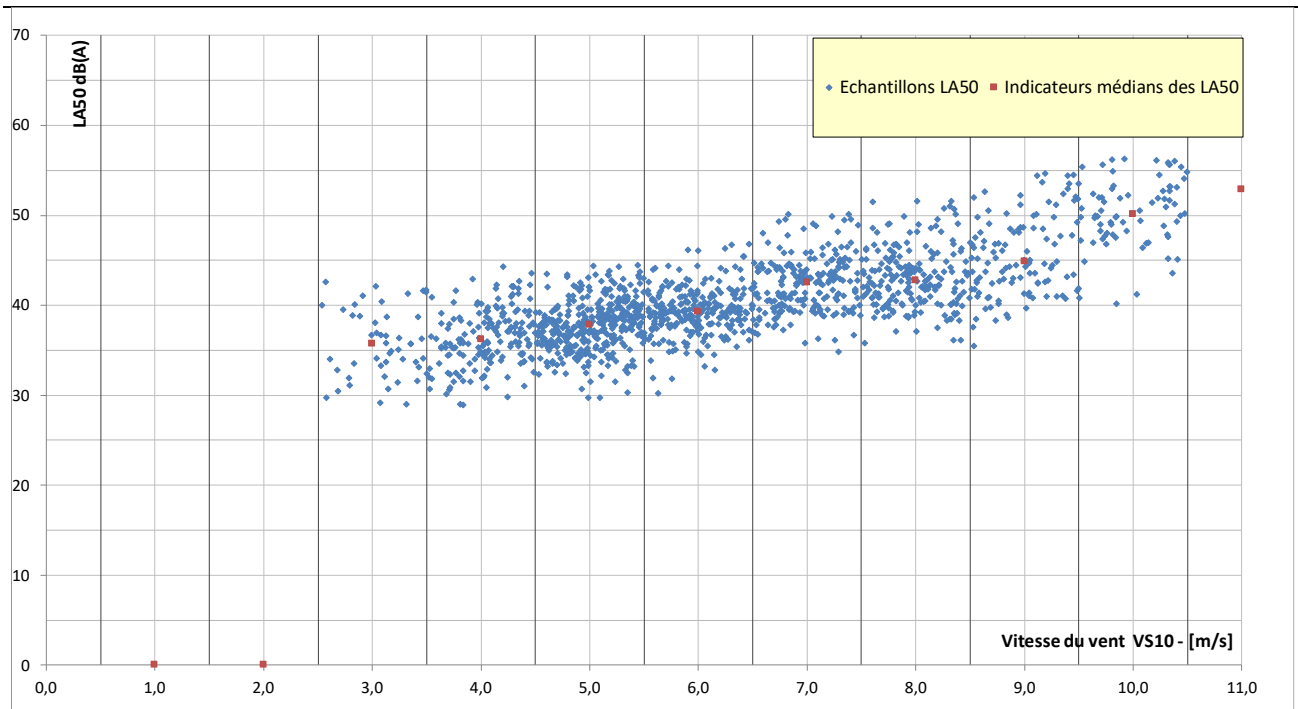
La végétation est variée autour de la zone de mesure : de grands arbres sont présents à une vingtaine de mètres. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de l'autoroute **A1** (30 à 35 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Parc éolien voisin en activité ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

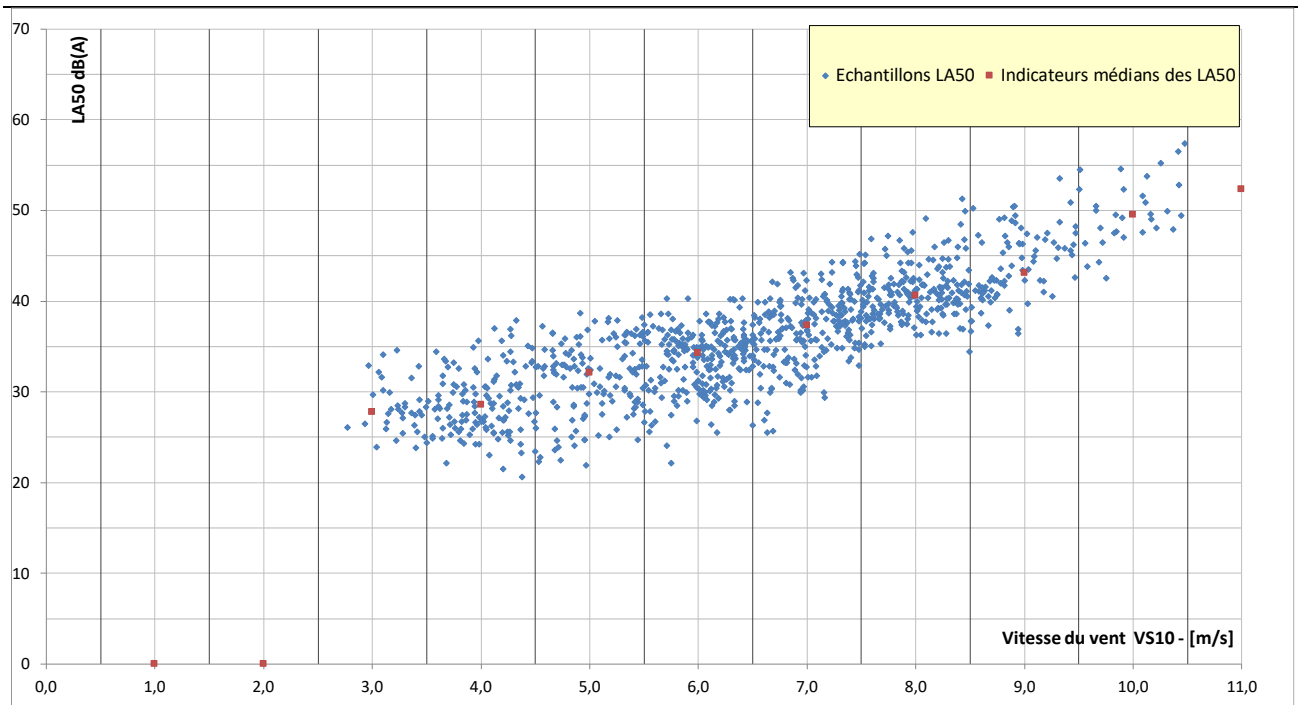
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



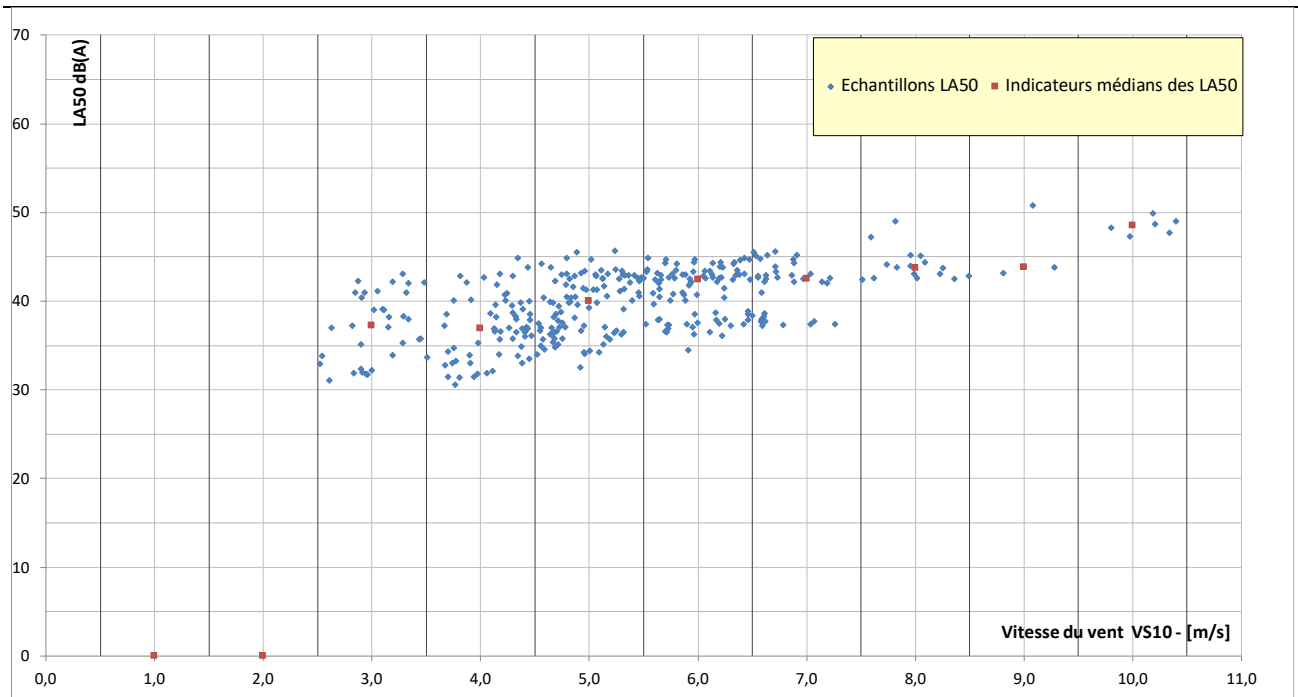
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



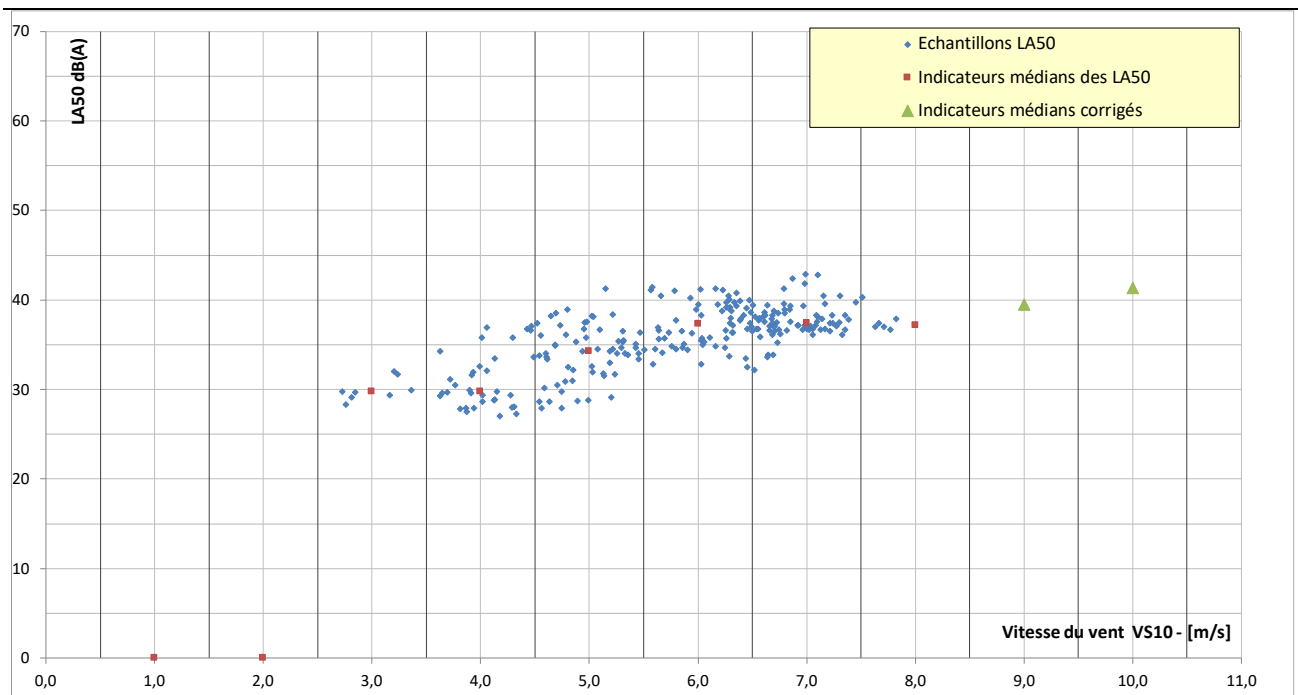
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur nord-est



3.4. Parvillers-le-Quesnoy-Est

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de Parvillers-le-Quesnoy à l'est du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé au bout du jardin vers le projet.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

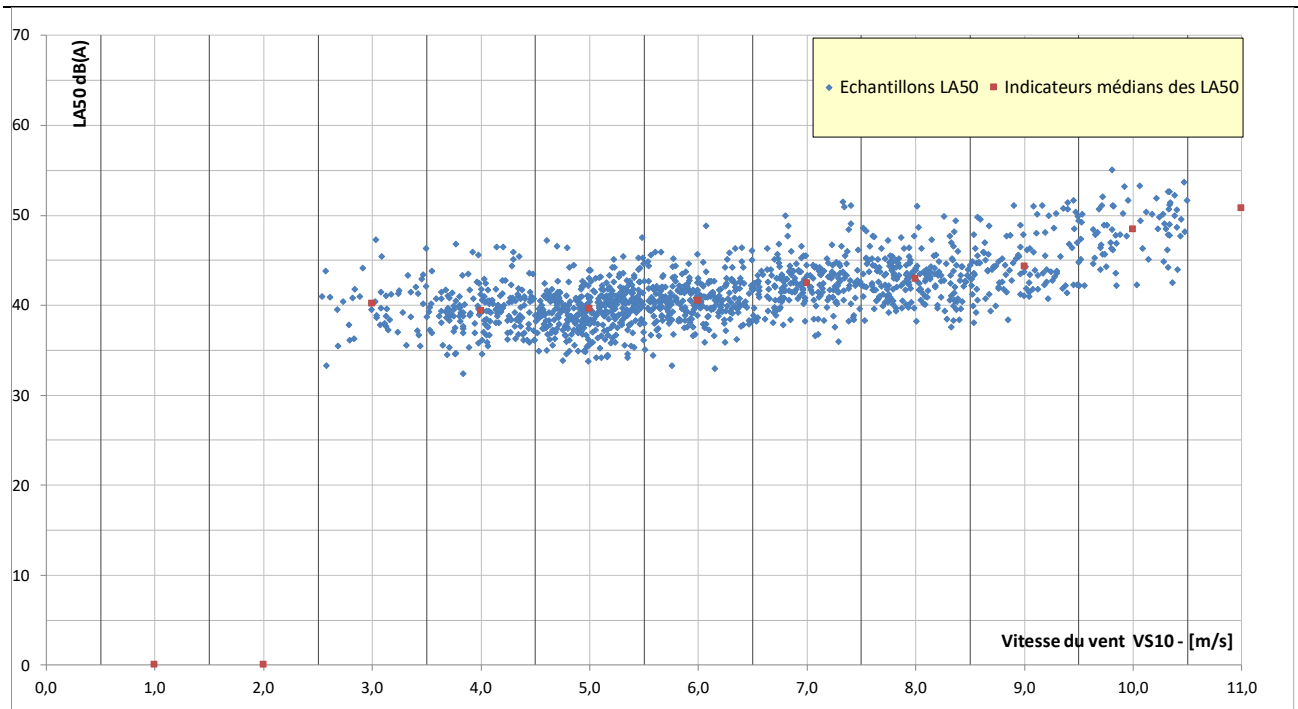
La végétation est variée autour de la zone de mesure : de grands arbres sont répartis de manière éparse autour du point. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de l'autoroute **A1** (30 à 40 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

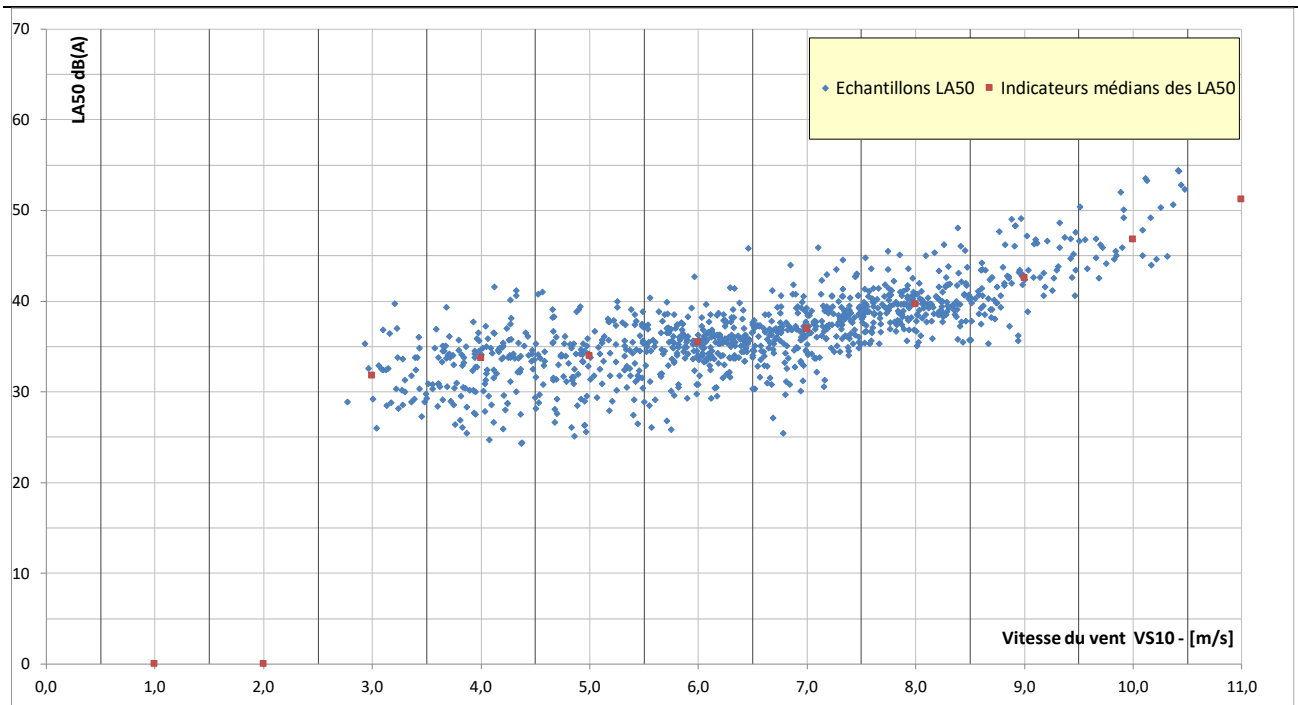
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



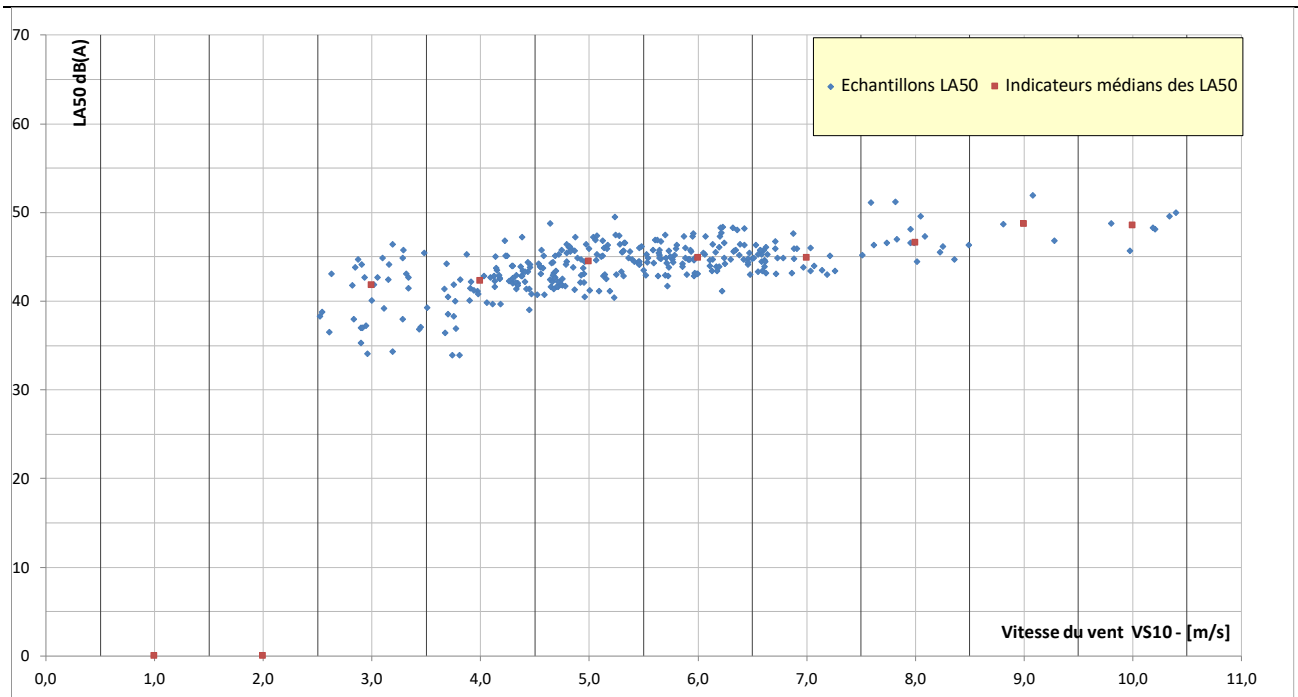
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



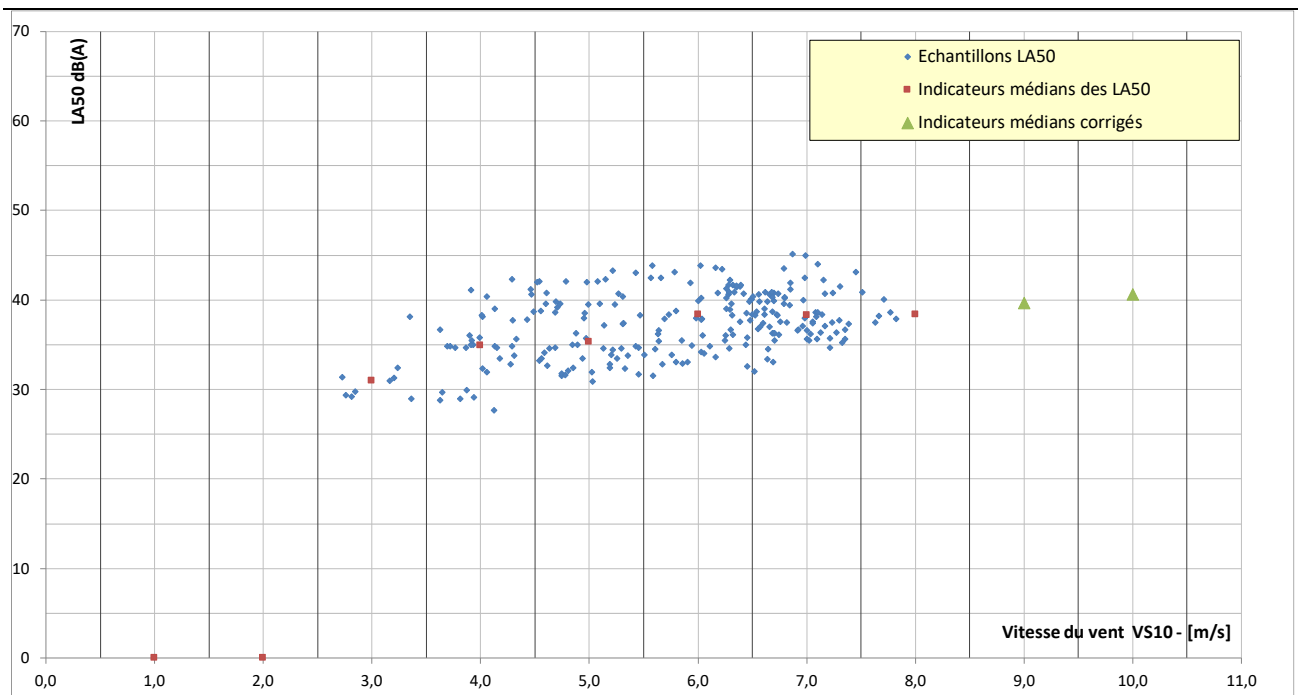
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur nord-est



3.5. Parvillers-le-Quesnoy-Ouest

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de Parvillers-le-Quesnoy à l'est du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le projet, dans le jardin.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

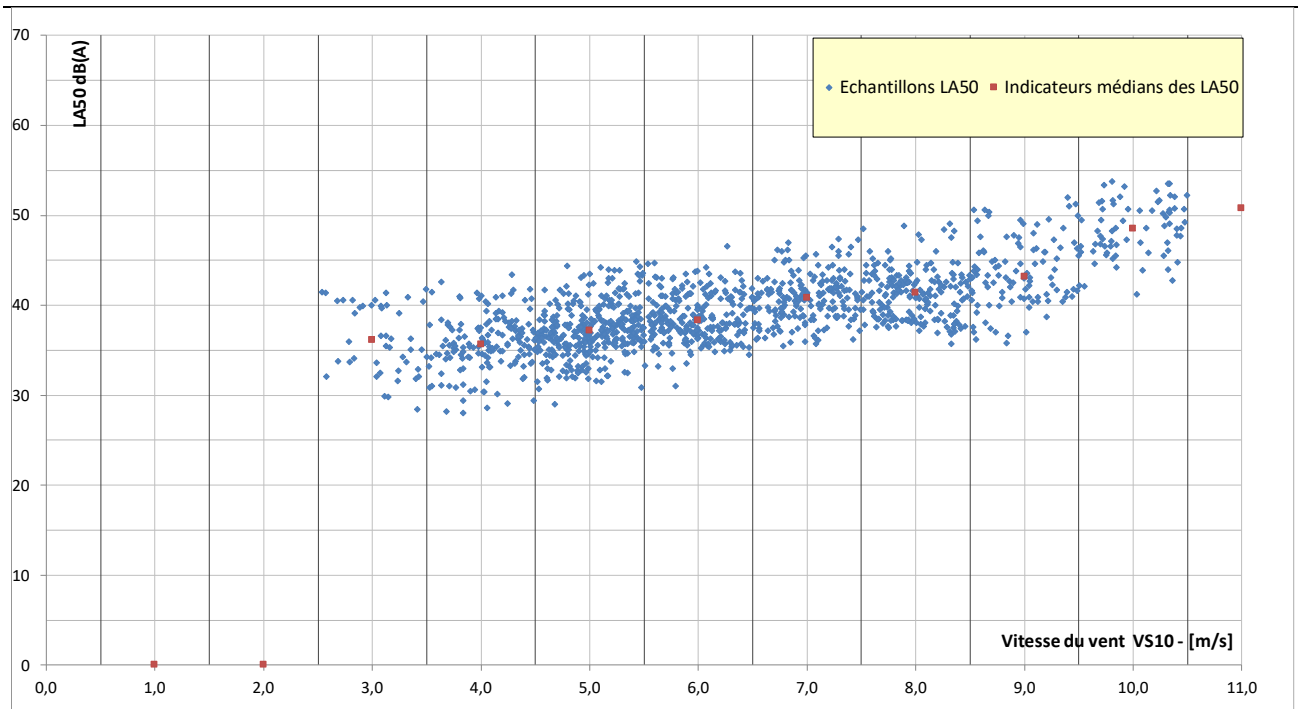
La végétation est faible autour de la zone de mesure. Cette situation présentera une influence faible dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de l'autoroute **A1** (35 à 40 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

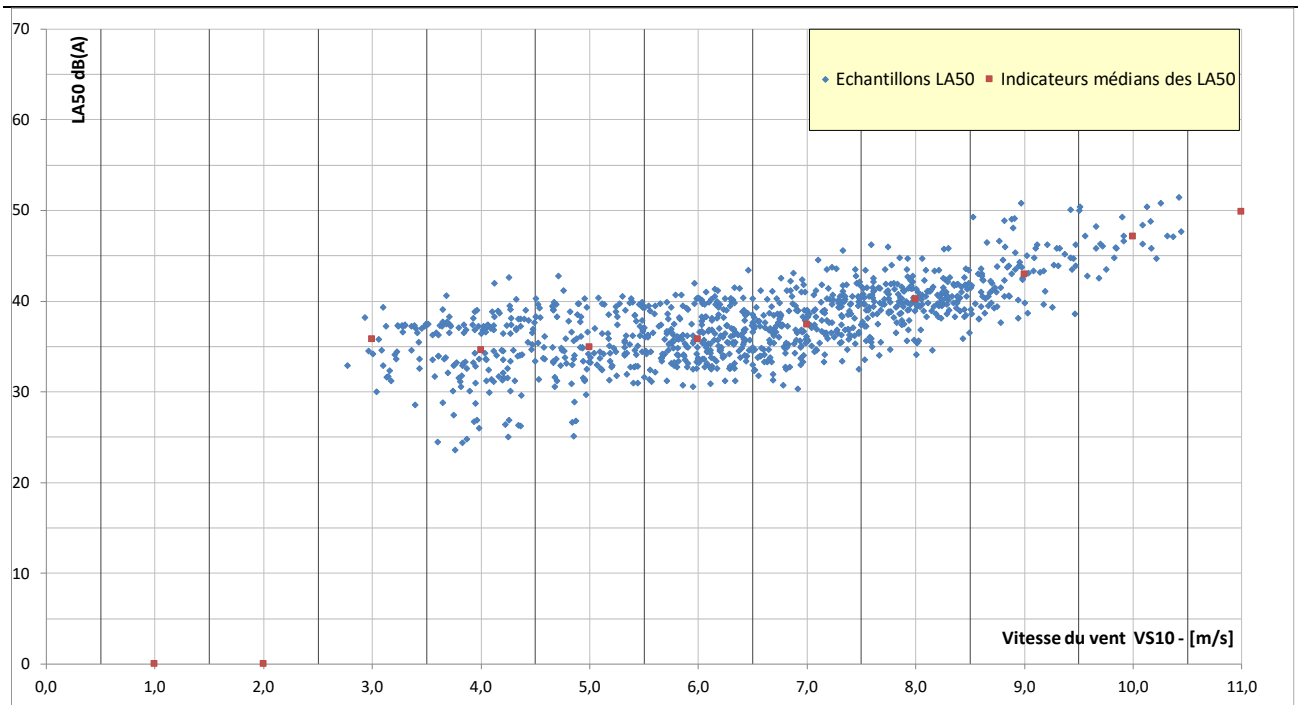
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



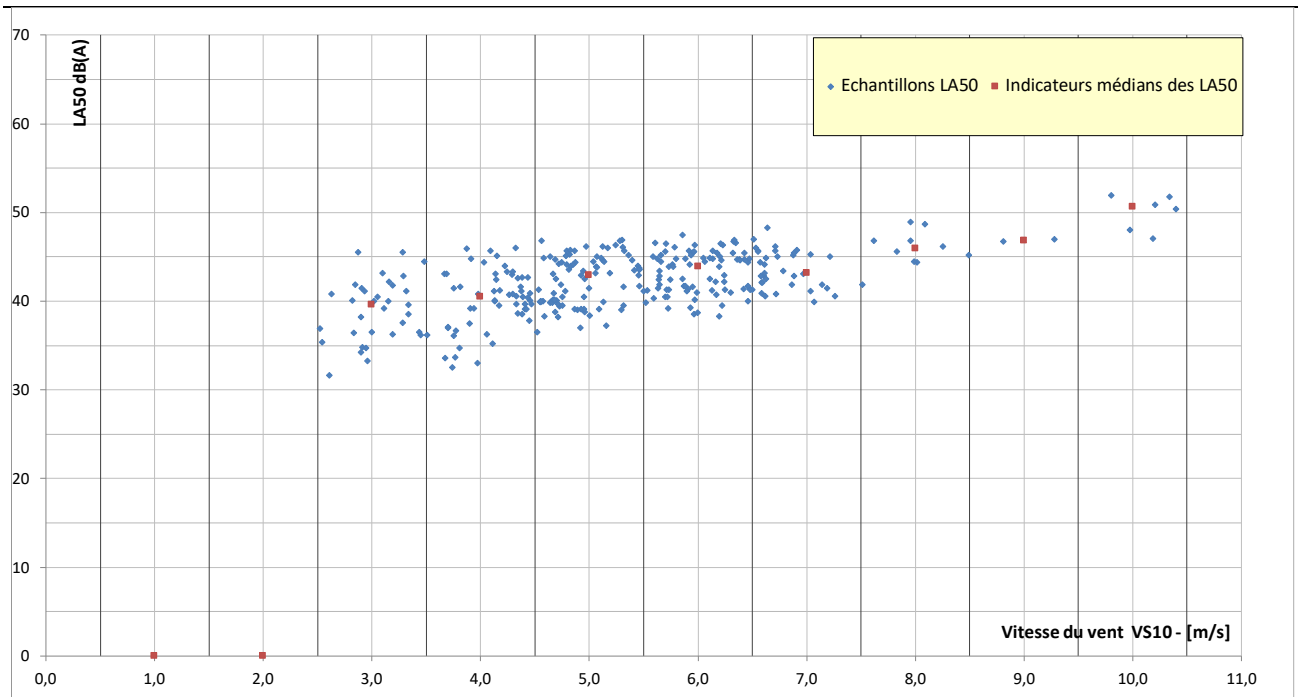
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



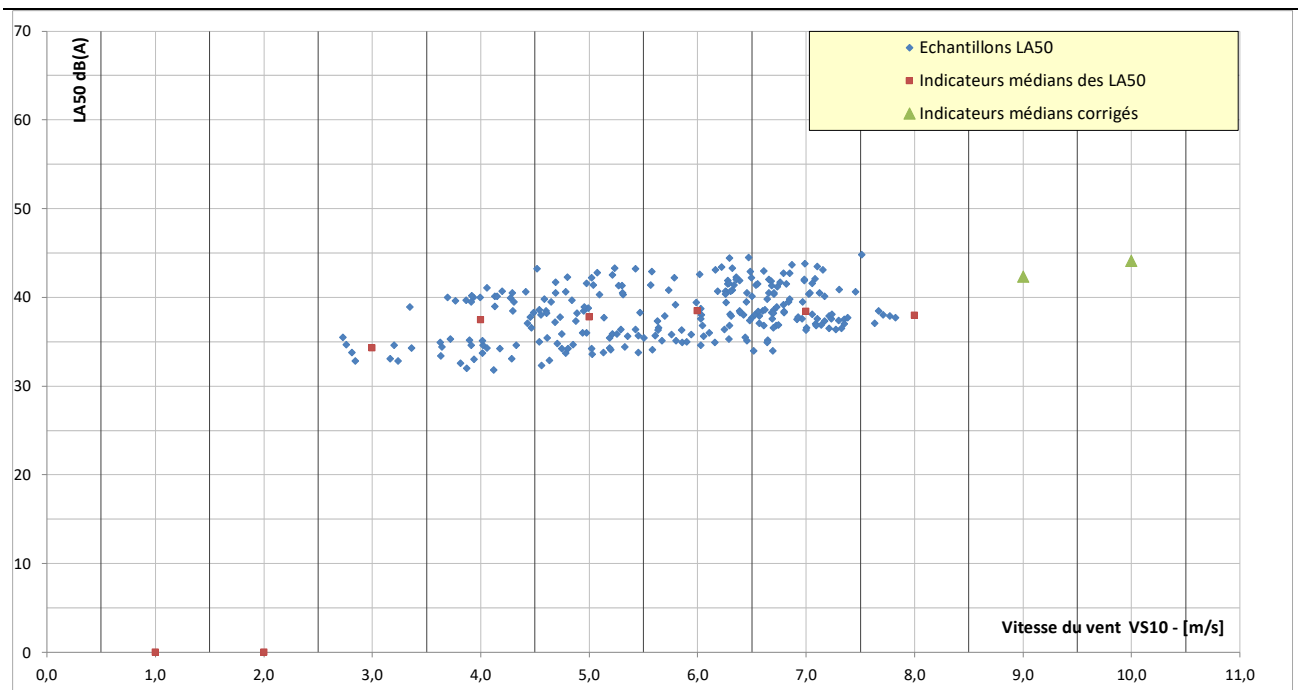
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

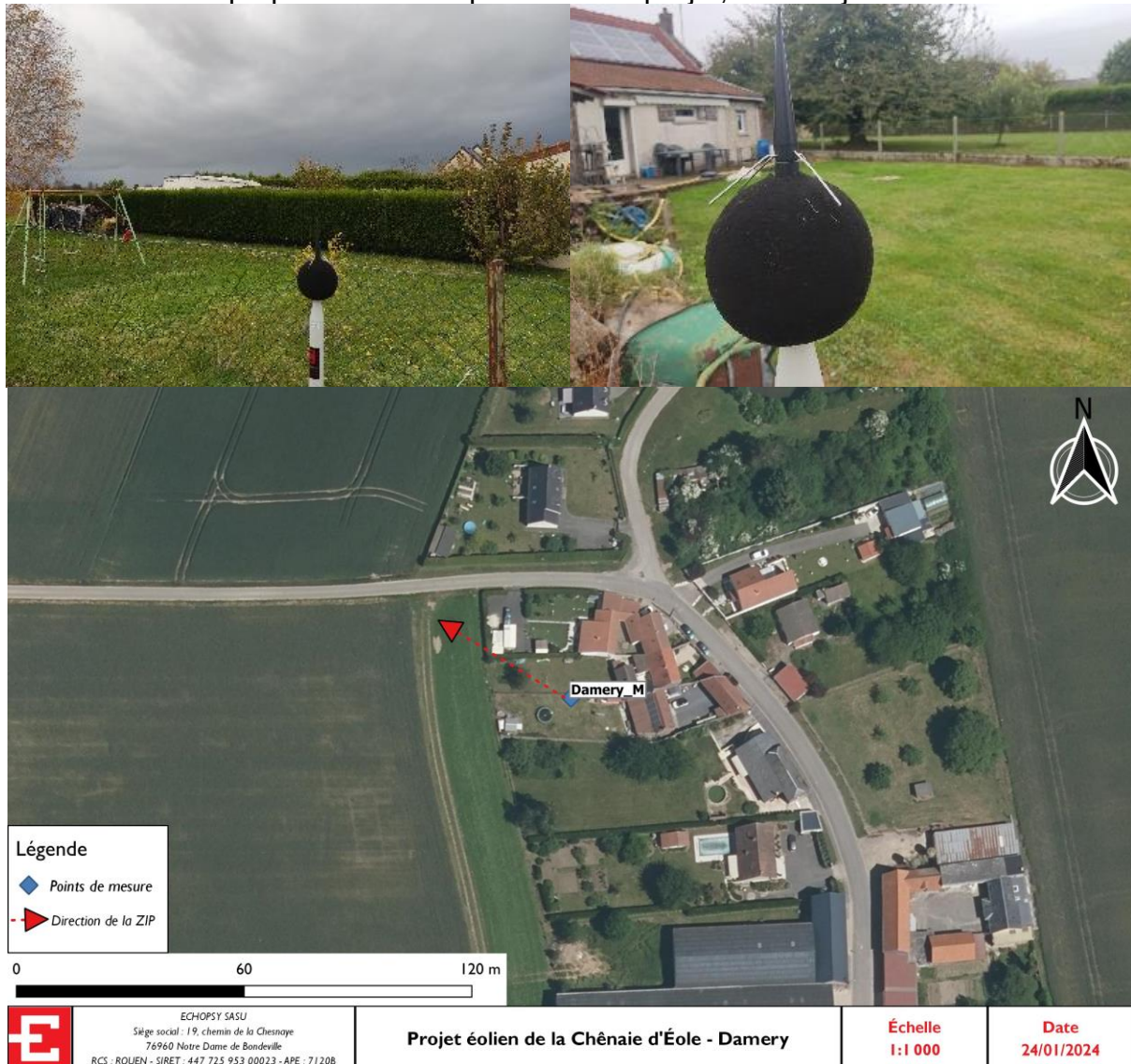
Secteur nord-est



3.6. Damery

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de Damery au sud du parc. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le projet, dans le jardin.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

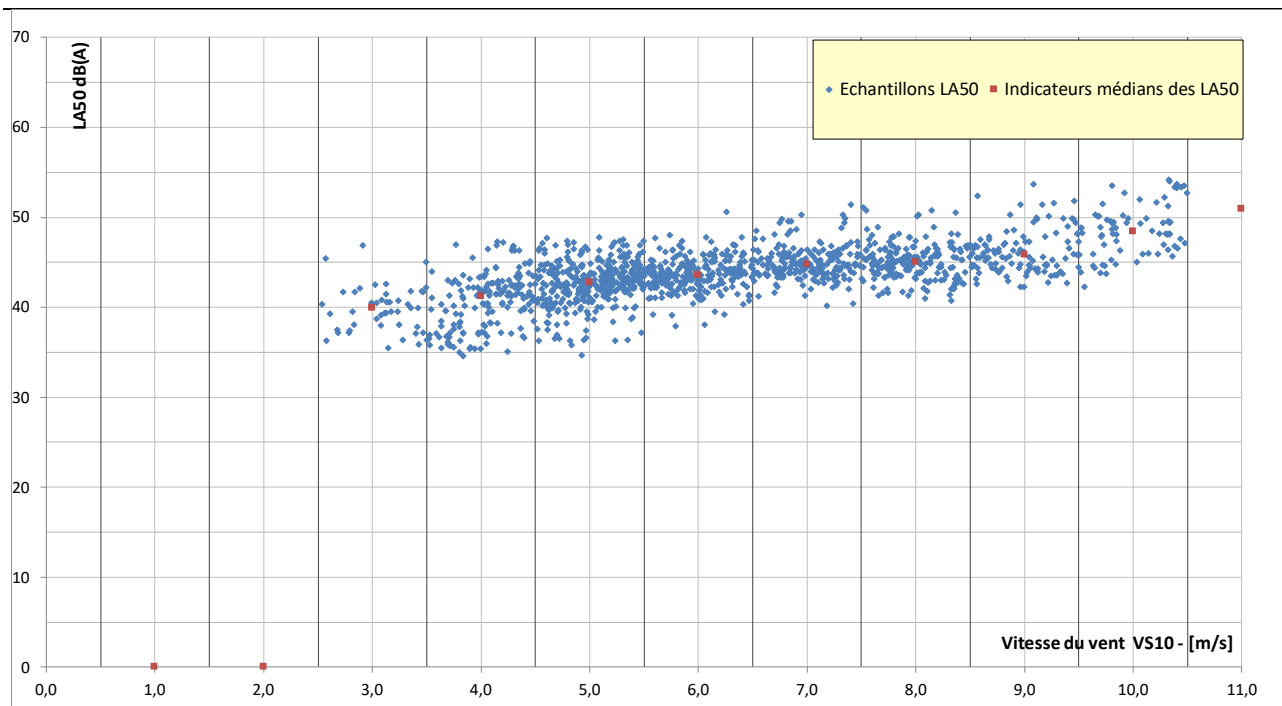
La végétation est variée autour de la zone de mesure : quelques grands arbres sont présents à une vingtaine de mètres au sud du point. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de l'autoroute **A1** et de la départementale **D934** (35 à 40 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Parc éolien voisin en activité ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

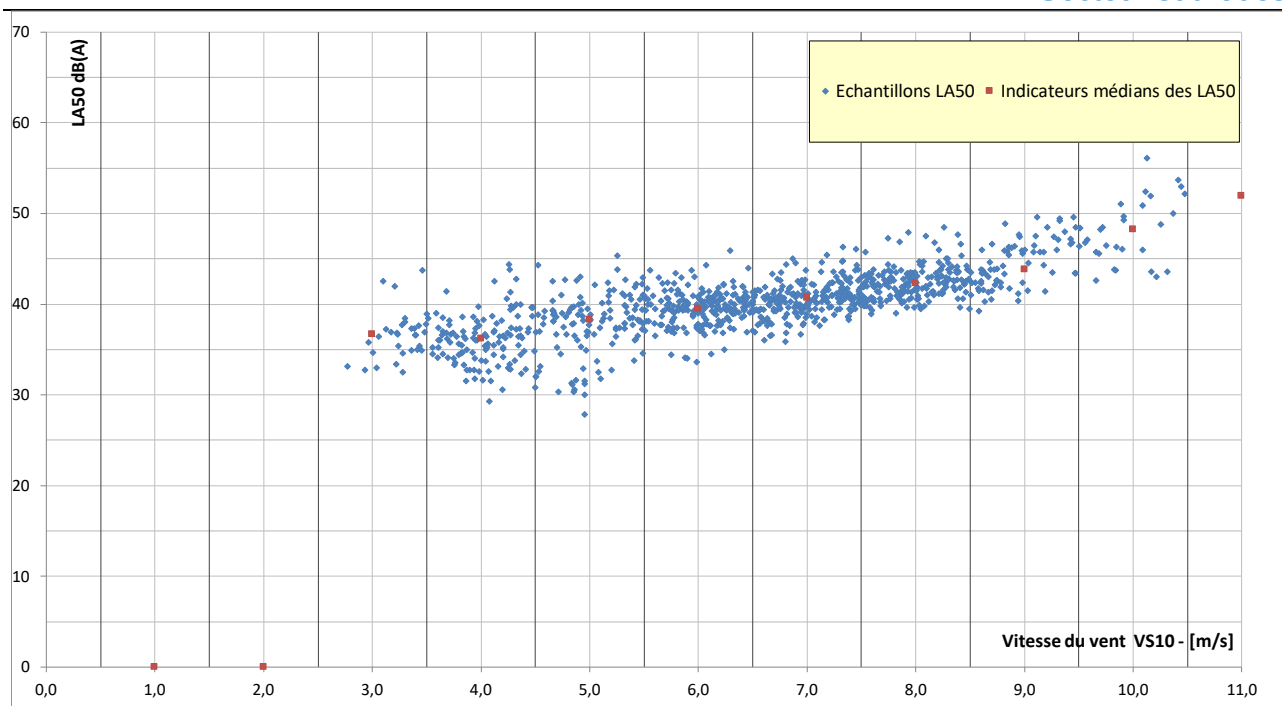
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



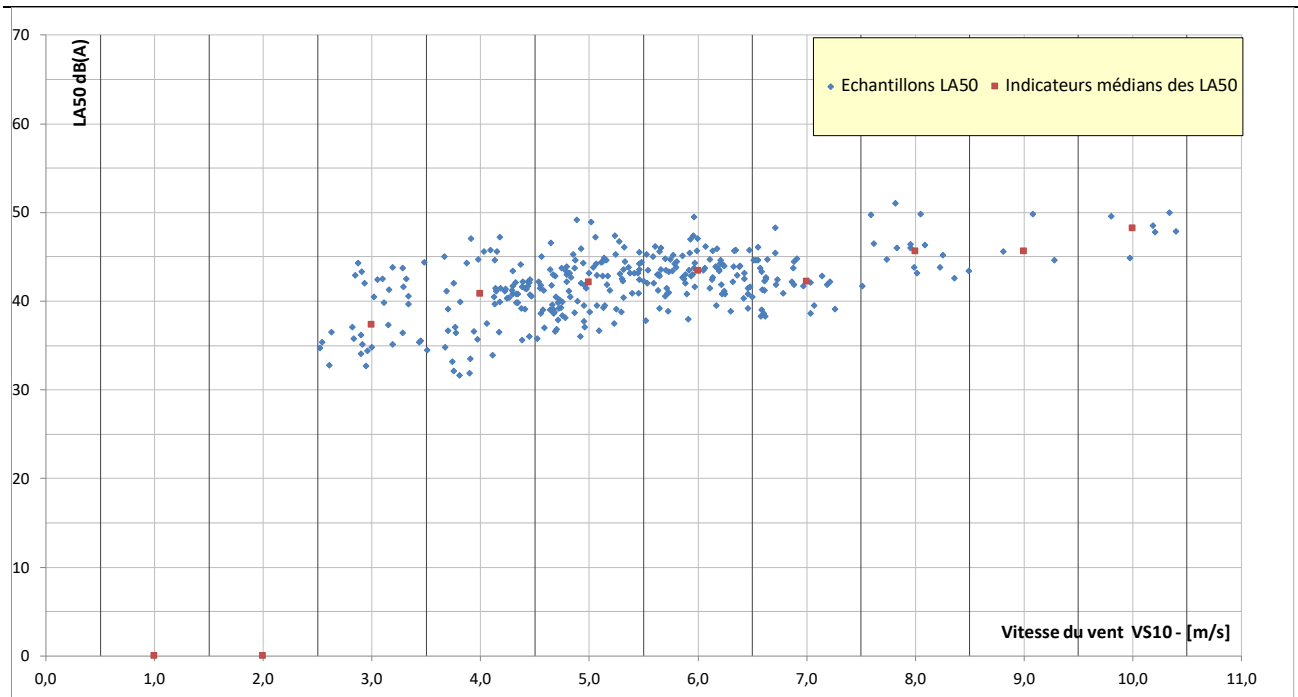
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



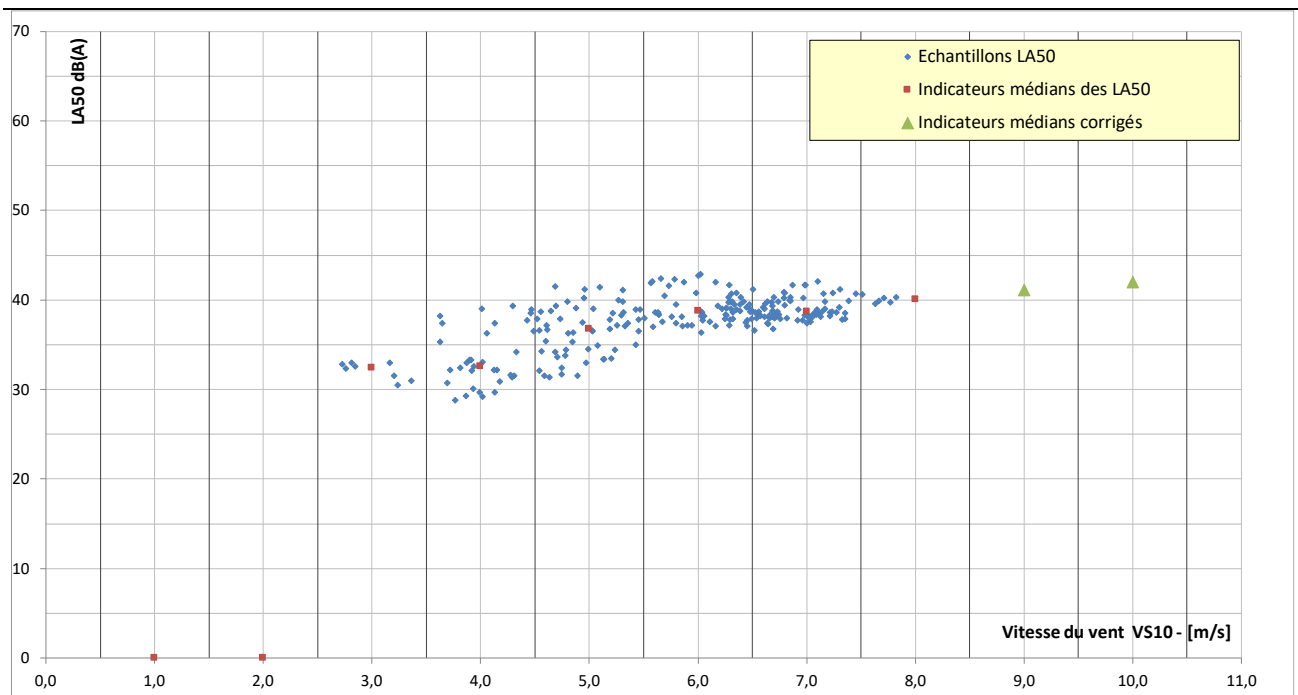
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur nord-est



3.7. Le Quesnoy (Commune de Parvillers-le-Quesnoy)

Présentation de la mesure

Le point se situe dans le bourg du Quesnoy, situé dans la commune de Parvillers-le-Quesnoy, à l'ouest du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le parc, dans le jardin.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

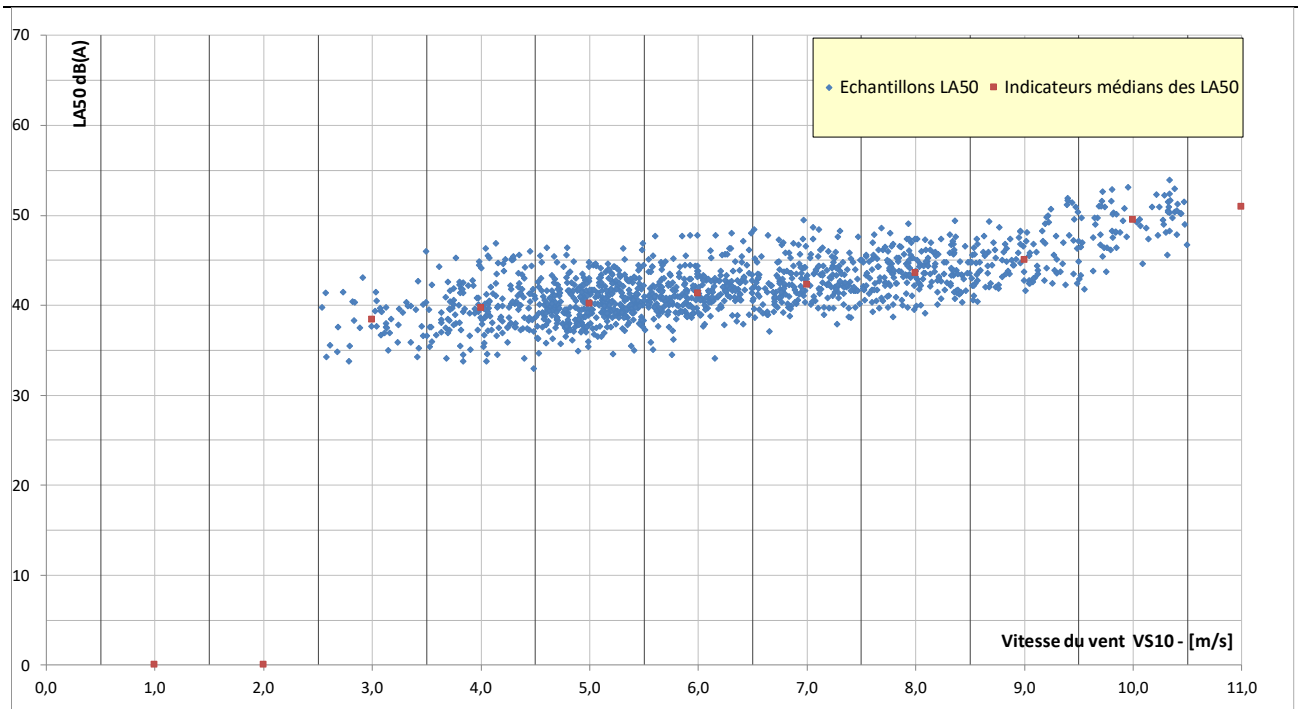
La végétation est variée mais assez importante autour de la zone de mesure : de grands arbres sont présents à proximité. Cette situation présentera une influence moyenne à forte dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de la **D934** (35 à 40 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

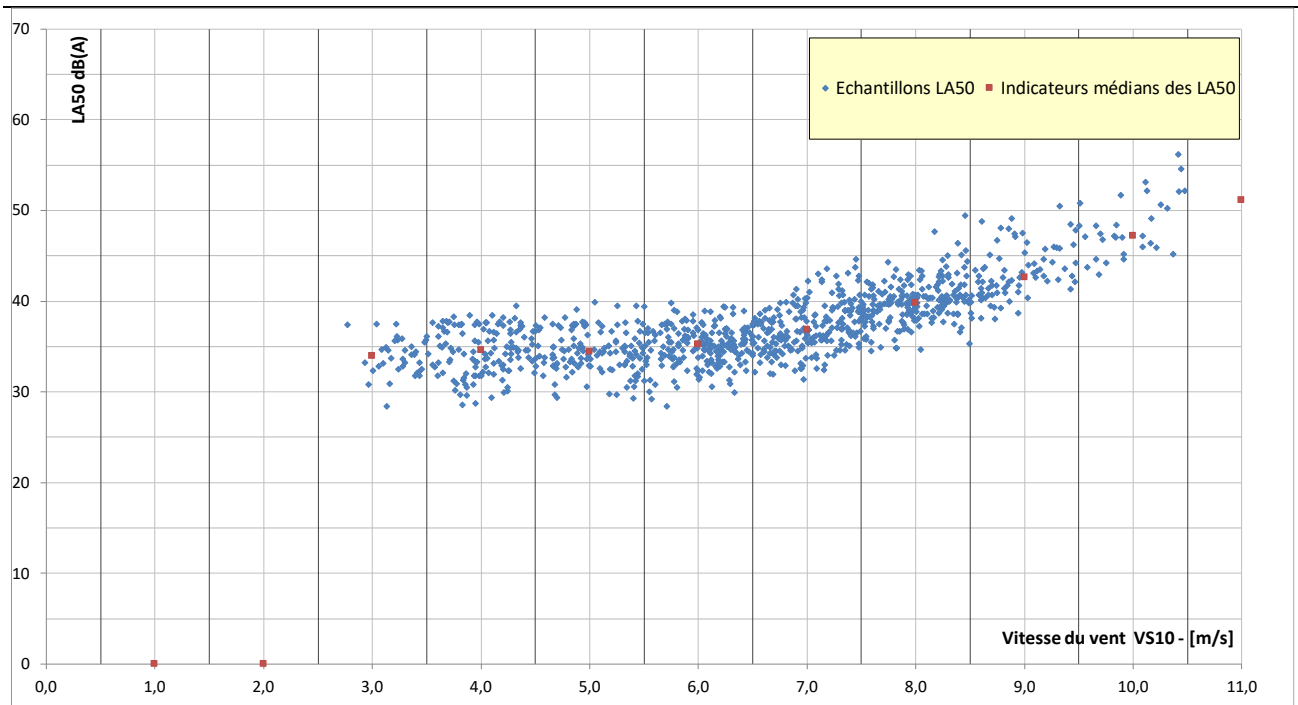
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



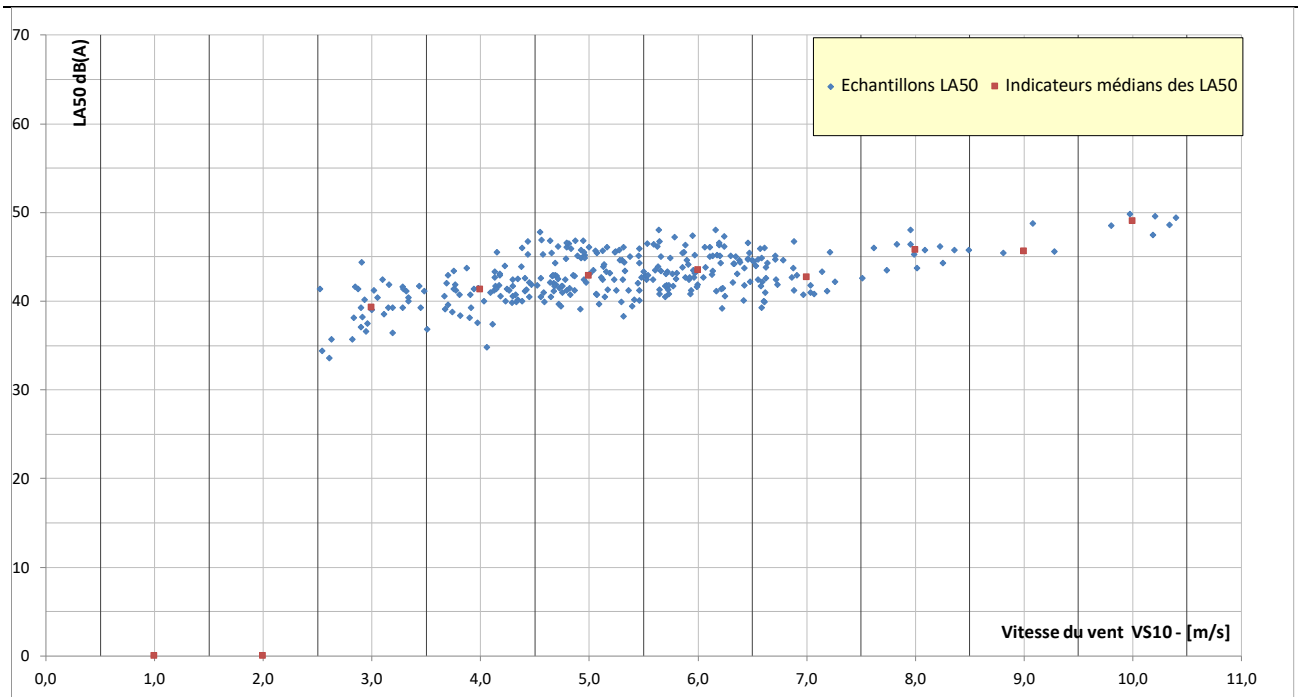
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



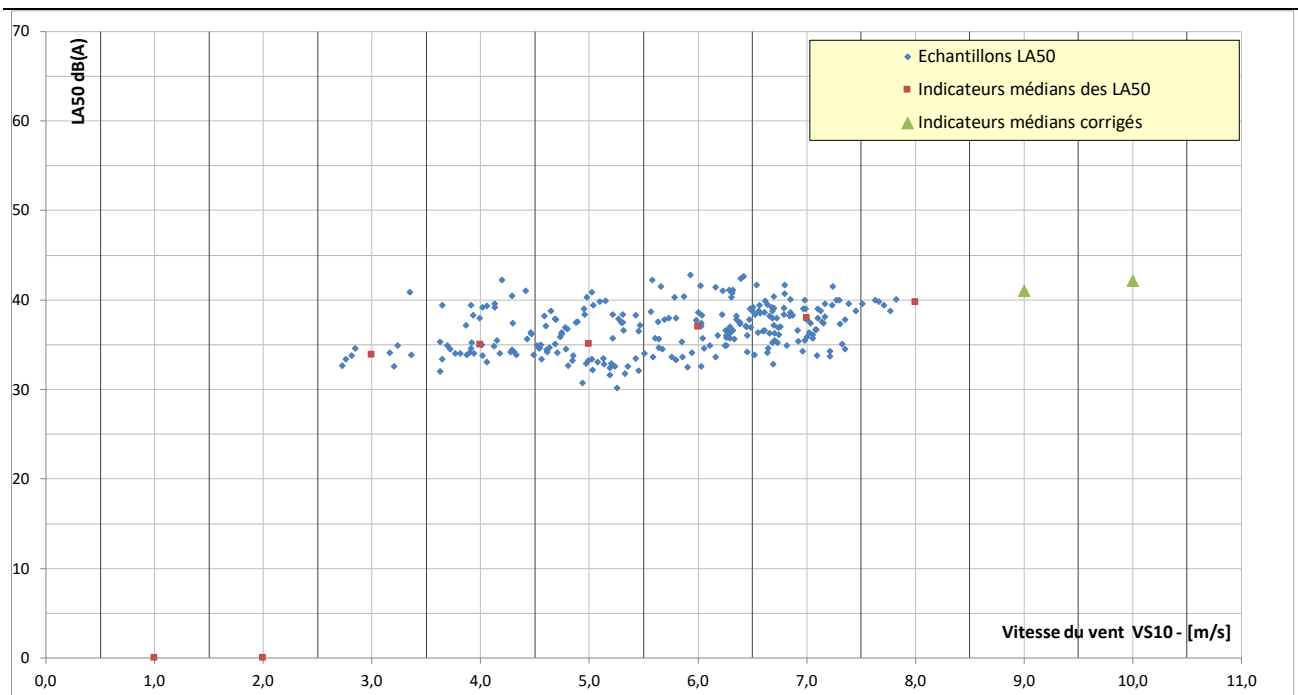
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur nord-est



3.8. Bouchoir

Présentation de la mesure

Le point se situe dans la commune de Bouchoir à l'ouest du projet. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé dans un endroit dégagé du jardin, à proximité de l'habitation.



Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

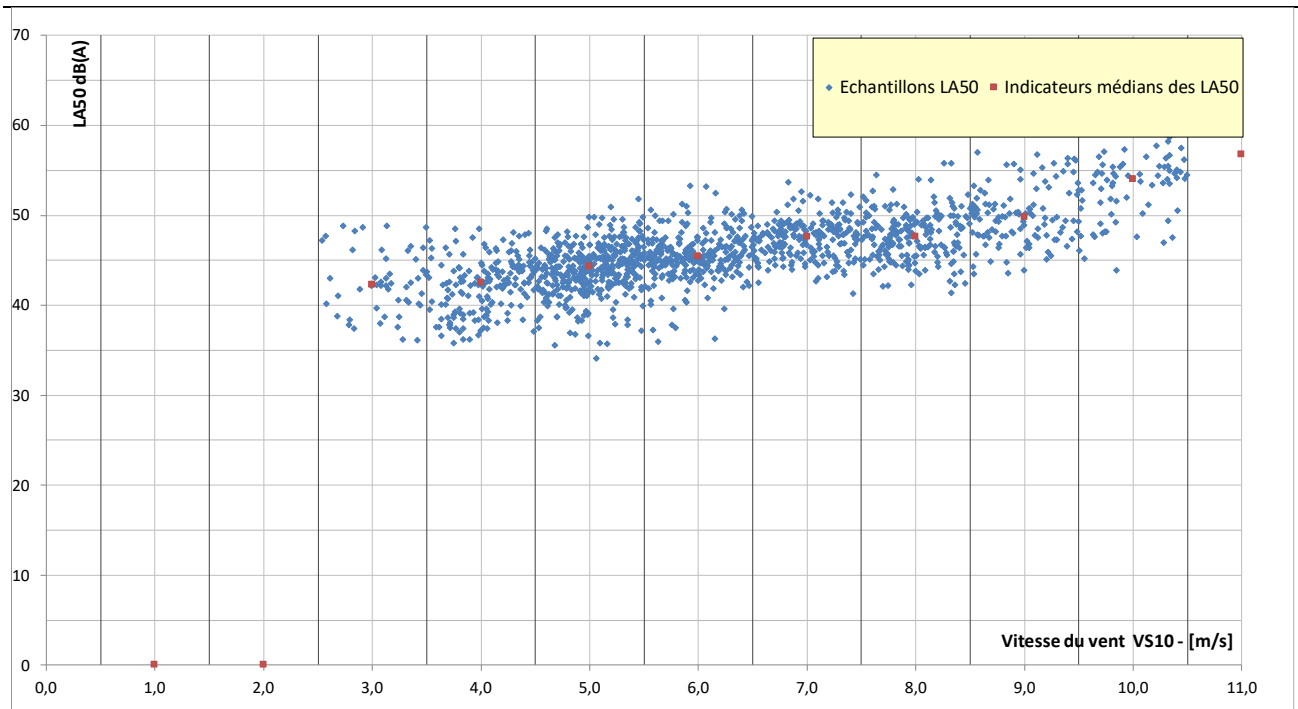
La végétation est forte autour de la zone de mesure : arbres et arbustes sont présents en nombre et à proximité du point. Cette situation présentera une influence forte dans la situation sonore.

Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Circulation en provenance de la **D934** (35 à 40 dB(A) pour les basses vitesses) ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Activité marquée de la faune sur la période de mesure.

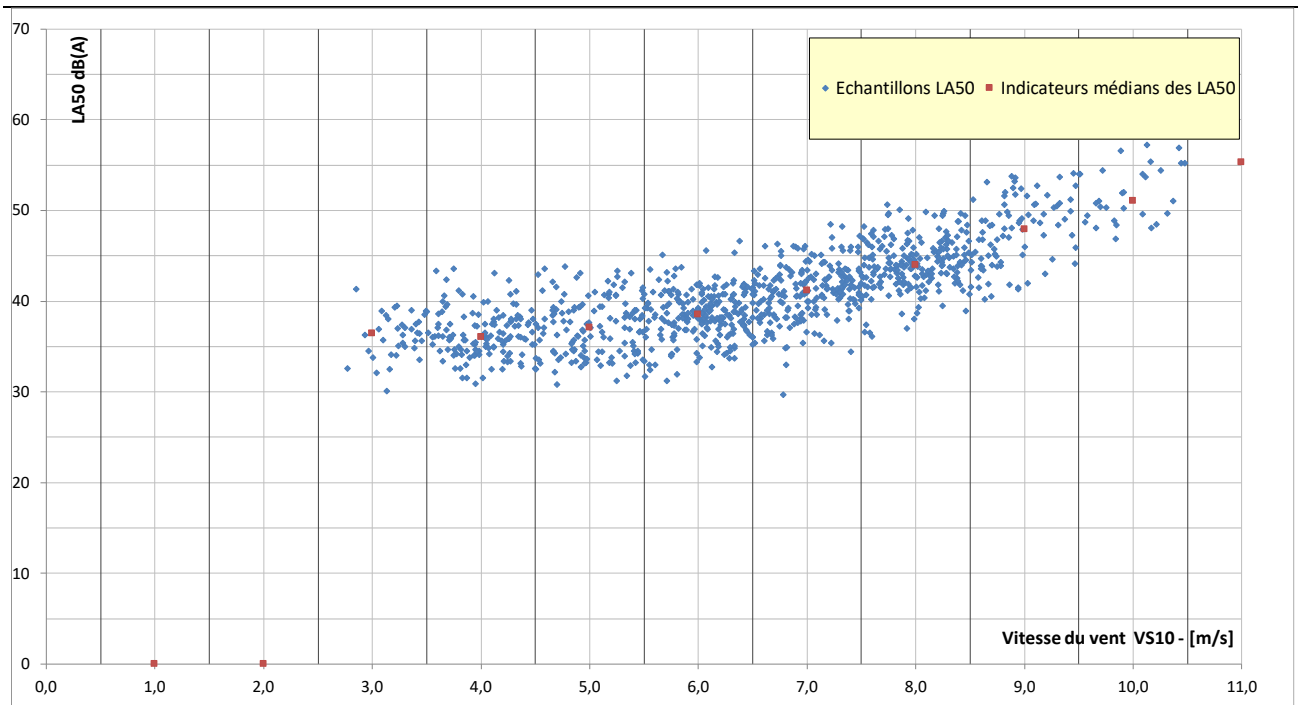
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur sud-ouest



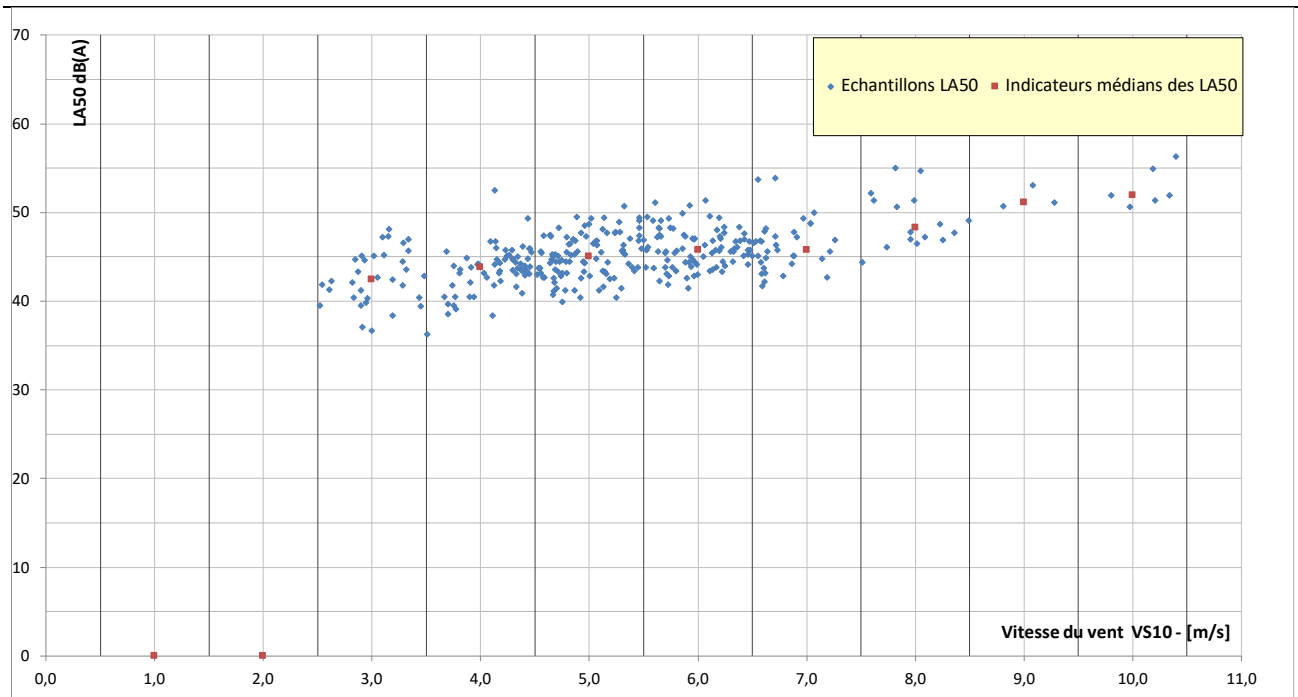
Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur sud-ouest



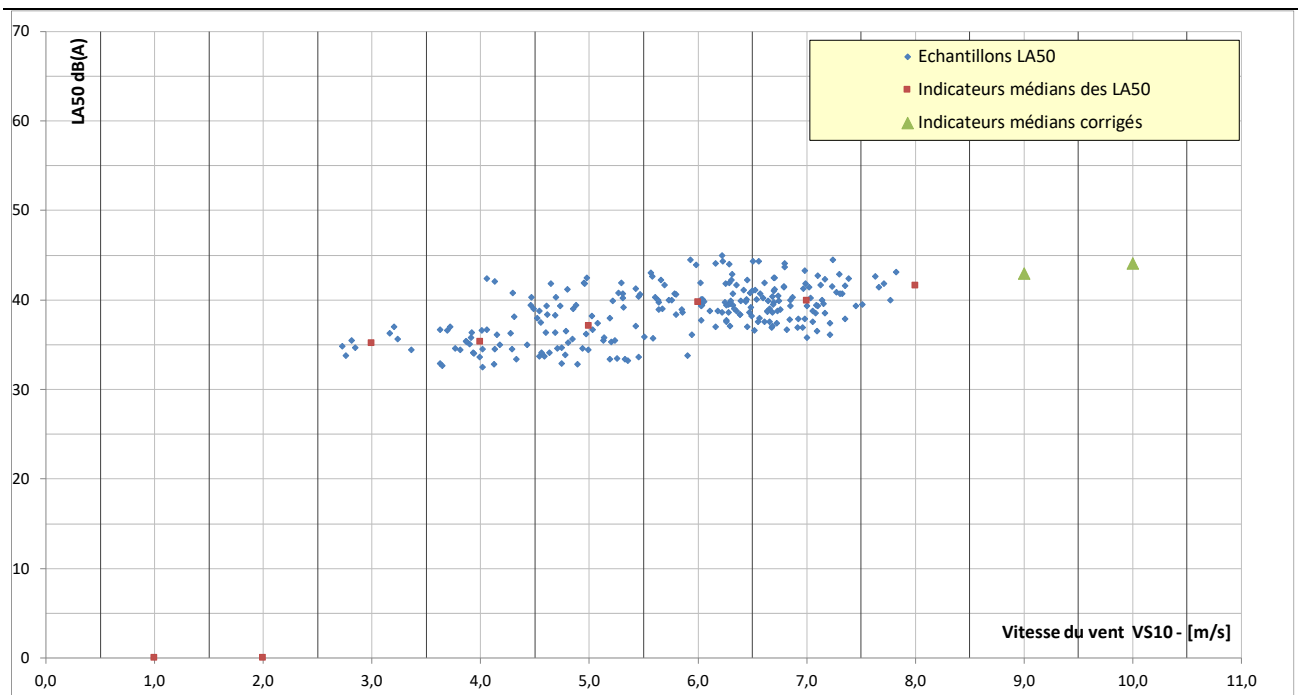
Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur nord-est



Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur nord-est



3.9. Synthèse des données bruit/vent

a) Résultats en condition principale (sud-ouest [225° +/- 90°])

La campagne de mesure nous a permis de collecter des données suffisantes pour créer une analyse du secteur principal de vent. Ces données vont nous permettre ensuite de mener des calculs d'impacts dans plusieurs directions.

Les résultats des analyses de l'état initial sont détaillés ci-après. Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage :

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	38,3	37,9	39,0	40,3	42,3	42,4	44,5	49,8
Fouquescourt_M	35,6	35,6	37,8	39,1	41,4	42,2	44,2	49,1
La Chavatte_M	35,7	36,2	37,8	39,3	42,5	42,8	44,9	50,1
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	40,2	39,4	39,6	40,5	42,4	43,0	44,3	48,4
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	36,2	35,7	37,2	38,3	40,8	41,4	43,2	48,6
Damery_M	39,9	41,2	42,8	43,6	44,8	45,0	45,8	48,4
Le Quesnoy_M	38,4	39,7	40,2	41,3	42,3	43,6	45,1	49,5
Bouchoir_M	42,3	42,5	44,3	45,4	47,7	47,6	49,8	54,1

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	26,7	28,6	29,8	31,7	35,2	38,4	42,3	46,9
Fouquescourt_M	26,4	27,1	29,8	32,5	35,9	38,9	41,1	46,2
La Chavatte_M	27,8	28,6	32,1	34,3	37,3	40,6	43,1	49,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	31,8	33,7	33,9	35,5	36,9	39,6	42,5	46,8
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	35,8	34,6	34,9	35,8	37,4	40,2	42,9	47,1
Damery_M	36,7	36,2	38,3	39,5	40,7	42,3	43,8	48,2
Le Quesnoy_M	33,9	34,6	34,4	35,2	36,8	39,8	42,6	47,2
Bouchoir_M	36,4	36,1	37,1	38,5	41,2	44,0	47,9	51,0

Figure 12 : Synthèse des bruits résiduels mesurés

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents principaux sur le site.

Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à fortes**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **35,6 dB(A)** et **54,1 dB(A)**.
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **26,4 dB(A)** et **51,0 dB(A)**.

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents 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.

b) Résultats en condition principale (nord-est [45° +/- 90°])

La campagne de mesure nous a permis de collecter des données suffisantes pour créer une analyse du secteur principal de vent. Ces données vont nous permettre ensuite de mener des calculs d'impacts dans plusieurs directions.

Les résultats des analyses de l'état initial sont détaillés ci-après. Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage :

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	39,5	40,6	42,2	43,2	42,9	45,0	46,8	48,9
Fouquescourt_M	40,9	42,3	43,5	44,9	45,0	46,7	48,8	51,1
La Chavatte_M	37,2	36,9	40,0	42,4	42,5	43,8	43,8	48,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	41,8	42,3	44,5	44,9	44,9	46,6	48,7	48,6
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	39,6	40,5	42,9	43,9	43,2	45,9	46,9	50,7
Damery_M	37,3	40,8	42,1	43,4	42,2	45,6	45,6	48,2
Le Quesnoy_M	39,3	41,3	42,8	43,5	42,7	45,8	45,6	49,0
Bouchoir_M	42,4	43,8	45,1	45,8	45,8	48,3	51,1	51,9
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	25,4	30,4	32,5	34,3	35,7	38,6	40,9	42,8
Fouquescourt_M	28,1	32,8	33,8	39,6	40,2	41,7	42,9	43,9
La Chavatte_M	29,8	29,8	34,3	37,3	37,4	37,2	39,5	41,4
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	31,0	34,9	35,4	38,4	38,3	38,4	39,6	40,6
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	34,3	37,5	37,8	38,5	38,4	38,0	42,4	44,1
Damery_M	32,5	32,6	36,8	38,8	38,7	40,1	41,1	42,0
Le Quesnoy_M	33,9	35,0	35,1	37,0	38,0	39,7	41,1	42,1
Bouchoir_M	35,2	35,4	37,1	39,7	39,9	41,6	43,0	44,0

Figure 13 : Synthèse des bruits résiduels mesurés

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents principaux sur le site.

Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à fortes**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **36,9 dB(A)** et **51,9 dB(A)**.
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **25,4 dB(A)** et **44,1 dB(A)**.

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents 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.

3.10. Evolution de l'environnement sonore

Le Code de l'Environnement et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 demandent d'évaluer, dans la mesure du possible, l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. L'évolution de l'environnement sonore en l'absence de réalisation du parc est difficile à prévoir compte tenu du manque d'information disponible.

À partir des informations portées à notre connaissance et de notre analyse du site, les éléments principaux suivants ressortent :

Bruit des installations :

- À notre connaissance, il n'y a pas de projet de création d'industrie à proximité de la zone d'étude,
- Parcs éoliens existants pour certains anciens, pourraient être prochainement renouvelés tout en restant en conformité avec la réglementation sonore ;
- Parcs éoliens en instructions qui pourraient être prochainement installés.

Bruit des infrastructures de transport :

- À notre connaissance, il n'y a pas de projet de création ou modification des infrastructures à proximité de la zone d'étude

Bruit de la nature :

- Aucun travail de déforestation n'est prévu sur les boisements voisins, le bruit lié à la végétation devrait donc rester inchangé,
- Les principales évolutions pourraient provenir de l'avifaune selon la période de l'année mais ceux-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.

Bruit d'activité humaine :

- Aucun projet d'urbanisation n'est prévu,
- Les principales évolutions pourraient provenir de l'activité agricole saisonnière mais ceux-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.

Dans le cadre des projets éoliens on s'intéresse principalement à la variation des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent. L'ambiance sonore est donc fortement liée à l'agitation de la végétation proche du point de mesure, et à l'influence du bruit généré par le trafic routier qui est plus faible.

4. Simulation d'impact sonore

4.1. Généralités : Niveaux sonores des éoliennes

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 sifflements émis en bout de pales par les turbulences ;
- 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.

Une particularité du fonctionnement des éoliennes est qu'elle a besoin de vent pour assurer sa rotation et produire. Plus le vent est fort, plus celle-ci tourne vite, jusqu'à sa puissance nominale. Le niveau sonore de la machine est donc dépendant de la force du vent :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s pour les éoliennes modernes), il n'y a pas d'émissions sonores (les éoliennes étant à l'arrêt) ;
- 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 ». Les puissances sonores annoncées par les fabricants sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent. Généralement, ces vitesses sont exprimées en fonction d'une vitesse de vent au niveau de la nacelle et standardisées à 10 mètres du sol.

Remarque : les résultats de ces mesures sont toujours dans le sens d'un vent portant vers l'équipement de mesure.

L'interaction entre le vent et la production de l'éolienne occasionne une particularité : lorsque le vent augmente dans l'environnement, le niveau sonore « naturel » existant augmente également. L'interaction, entre les deux, conditionne donc le bruit produit par l'éolienne, mais également l'ensemble des bruits existants autour de celle-ci, et dans un champ élargi contenant les habitations les plus proches.

De plus, 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

4.2.1 Logiciel numérique

Le logiciel **iNoise** 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}, etc.) ;
- 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.

4.2.2 Implantation en projet

Ce projet éolien est un développement de parc. Voici les coordonnées géographiques retenues pour le futur parc :

Coordonnées N° machine	X (Lamb93, m)	Y (Lamb93, m)
E1	680426	6962301
E2	679954	6961527
E3	679618	6960977
E4	680035	6960554
E5	680173	6959817
E6	679154	6959643

Figure 14 : Coordonnées géographiques

4.2.3 Paramètres de calculs

Terrain :

La topographie du site a été saisie à partir d'un fichier informatique IGN au format 1/25000ème. Le terrain pris en compte pour la modélisation représente la topographie réelle du site.

Méthode de calcul :

La méthode de calcul utilisée est la méthode ISO9613-2_Concawe. Il s'agit du code de calcul normalisé pour la simulation des sources de bruit dans l'industrie. Le paramètre « Concawe » permet de prendre en compte les directions de vents et la classe de stabilité du vent.

Type de sol :

Le type de sol de la zone de projet correspond aux sols de type « poreux » dans les évaluations fournies par la norme ISO9613-2. Le coefficient de sol utilisé est un type mixte, culture entre la zone de projet et la limite de commune et herbager autour des zones d'habitation (Caractéristique sol du logiciel : **G=0,7**).

Conditions de calcul :

Etant donné le **manque de données récoltées en nord-est** pour établir un état initial du site dans ce secteur de vent, nous utiliserons par conséquent **les niveaux résiduels** mesurés en **sud-ouest** pour étudier l'impact des machines en **nord-est**.

- **Condition principale : secteur Sud-Ouest [225° +/- 90°]**
- **Condition principale : secteur Nord-Est [45° +/- 90°]**

Les variables retenues pour les différents calculs sont résumées ci-dessous :

Paramètres	Condition principale		Condition secondaire	
Période	Diurne	Nocturne	Diurne	Nocturne
Température	5°C	5°C	5°C	5°C
Hygrométrie	70%	70%	70%	70%
Provenance du 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	3 à 10 m/s	3 à 10 m/s	3 à 10 m/s
Distance de propagation	5000 mètres	5000 mètres	5000 mètres	5000 mètres

Figure 15 : Conditions des calculs

4.2.4 Récepteurs des calculs

Les 5 points de mesure de l'état initial sont repris pour les calculs. De plus, 3 points de calculs sont ajoutés afin de compléter l'étude et de caractériser au mieux l'ensemble de la zone. Les coordonnées géographiques de l'ensemble des points retenus pour l'étude sont synthétisées ci-dessous :

Point de calculs	Référence	X (Lamb93, m)	Y (Lamb93, m)
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Parvillers-le-Quesnoy-Est M	680947,17	6961227,67
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	Parvillers-le-Quesnoy-Ouest M	680728,18	6960880,82
Andechy	Damery M	679059,93	6957533,02

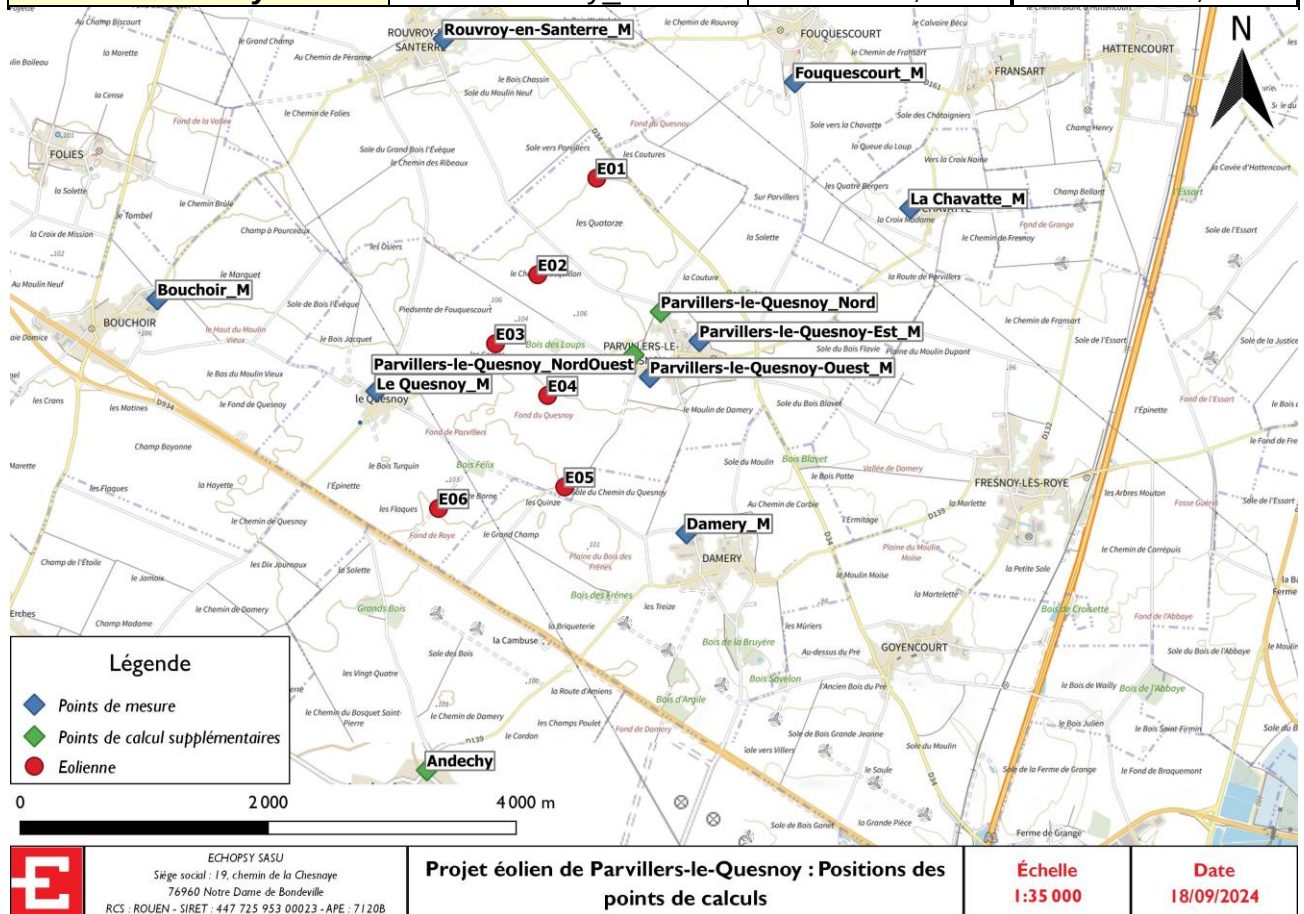


Figure 16 : Coordonnées des points de calcul et attributions des résiduels

L'ensemble de ces points, mesure & calcul permettent une caractérisation complète de la zone d'étude.

4.2.6 Niveaux sonores des éoliennes

Le projet est composé de six machines. Deux modèles d'éolienne sont étudiés dans ce dossier :

- **N163_7,0MW (Hauteur de mât : 118 mètres).**
- **V162_7,2MW (Hauteur de mât : 119 mètres).**

Pour rappel, ces deux modèles sont équipées de serrations.

Les tableaux ci-dessous synthétise les caractéristiques techniques acoustiques de chaque mode disponible pour chacun des modèles étudiés :

Marque : NORDEX
Type : N163_7,0MW

F008_277_A13_EN_R09

Modes	Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
N163_7,0MW 118m	95,8	97,4	102,2	106,6	107,4	107,4	107,4	107,4
Mode 1	95,8	97,4	102,2	106,6	107,2	107,2	107,2	107,2
Mode 2	95,8	97,4	102,2	106,4	106,8	106,8	106,8	106,8
Mode 3	95,8	97,4	102,2	106,1	106,3	106,3	106,3	106,3
Mode 4	95,8	97,4	102,2	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8
Mode 5	95,8	97,4	102,2	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3
Mode 6	95,8	97,4	102,2	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8
Mode 7	95,8	97,4	102,2	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3
Mode 8	95,8	97,4	102,2	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8
Mode 9	95,8	97,4	101,6	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8
Mode 10	95,8	97,4	101,1	101,3	101,3	101,3	101,3	101,3
Mode 11	95,8	97,4	100,7	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8
Mode 12	95,8	97,4	100,3	100,3	100,3	100,3	100,3	100,3
Mode 13	95,8	97,4	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8
Mode 14	95,8	97,4	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
Mode 15	95,8	97,4	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
Mode 16	95,8	97,4	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Mode 17	95,8	97,3	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8

Marque : VESTAS
Type : V162_7,2MW

0114-3777_V04

Modes	Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
V162_7,2MW 119m	94,0	94,9	99,4	103,6	104,6	104,8	105,1	105,5
SO1	94,0	94,9	99,4	102,9	103,3	103,5	103,5	103,5
SO2	94,0	94,9	99,3	101,9	102,0	102,0	102,0	102,0
SO3	94,0	94,9	99,1	100,9	101,0	101,0	101,0	101,0
SO4	94,0	94,9	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
SO5	94,0	94,9	98,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
SO6	94,0	94,9	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Remarque : une incertitude de +1 dB(A) est ajoutée sur l'ensemble des données machines pour les calculs directement dans la simulation.

4.3. Calculs des impacts acoustiques

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers** et des **bruits ambiants** estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet.

Le bruit particulier est une composante du bruit ambiant qu'on peut identifier spécifiquement : il s'agit du bruit individualisé par éolienne provenant du projet pendant une période donnée, pour chaque point d'écoute, sans prendre en compte l'environnement sonore de la zone. Le **bruit ambiant** correspond au bruit total existant en un point donné, en ajoutant le projet et le bruit propre de la zone sans projet (bruit résiduel).

Les tableaux ci-après présentent le résultat des bruits ambiants ainsi obtenus sur chacun des récepteurs. Les résultats des bruits particuliers émis par l'ensemble des éoliennes du projet se trouvent en **Annexe 3**. Ces calculs sont réalisés suivant les paramètres énoncés précédemment (4.2.3).

4.3.1 Résultats des bruits ambiants N163_7.0MW

Il s'agit de la somme logarithmique² du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet, en fonctionnement normal.

Condition principale : secteur Sud-Ouest

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	38,3	38,0	39,2	40,7	42,6	42,7	44,7	49,9
Fouquescourt_M	35,7	35,7	38,0	39,4	41,6	42,4	44,3	49,1
La Chavatte_M	35,8	36,3	38,0	39,7	42,7	43,0	45,0	50,1
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	40,3	39,6	40,1	41,5	43,2	43,7	44,8	48,6
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	36,8	36,7	39,1	41,6	43,3	43,7	44,8	49,1
Damery_M	40,0	41,3	43,1	44,2	45,4	45,5	46,2	48,7
Le Quesnoy_M	38,5	39,8	40,6	42,1	43,0	44,2	45,5	49,6
Bouchoir_M	42,3	42,5	44,3	45,4	47,7	47,6	49,8	54,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	40,5	39,9	40,8	42,9	44,4	44,8	45,7	49,0
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	37,5	37,6	40,6	44,2	45,5	45,7	46,5	49,8
Andechy	39,9	41,2	42,8	43,6	44,8	45,0	45,8	48,4
Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	27,4	29,2	31,1	33,8	36,5	39,0	42,6	47,0
Fouquescourt_M	26,9	27,7	30,8	33,9	36,7	39,3	41,4	46,3
La Chavatte_M	28,2	29,1	32,8	35,3	38,0	40,9	43,3	49,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	32,4	34,3	35,4	38,1	39,2	41,0	43,3	47,1
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	36,5	35,8	37,7	40,7	41,7	43,0	44,6	47,8
Damery_M	37,0	36,6	39,0	40,9	42,0	43,2	44,5	48,5
Le Quesnoy_M	34,3	35,0	35,7	37,7	39,0	41,0	43,3	47,4
Bouchoir_M	36,4	36,1	37,1	38,6	41,3	44,0	47,9	51,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	33,4	35,2	37,4	40,7	41,7	42,8	44,4	47,6
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	37,2	37,0	39,7	43,7	44,6	45,3	46,4	48,7
Andechy	36,7	36,2	38,3	39,6	40,8	42,4	43,8	48,2

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **12,6** et **43,7** dB(A) aux points les plus exposées. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés** (voir **Annexe 3**).

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07 h – 22 h) compris entre **35,7** et **54,1** dB(A).
- En période nocturne (22 h – 07 h) compris entre **26,9** et **51,0** dB(A).

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

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

Condition secondaire : secteur Nord-Est

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	39,5	40,6	42,2	43,3	43,0	45,1	46,8	48,9
Fouquescourt_M	40,9	42,3	43,5	44,9	45,0	46,7	48,8	51,1
La Chavatte_M	37,2	36,9	40,0	42,4	42,5	43,8	43,8	48,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	41,8	42,3	44,6	45,1	45,1	46,7	48,8	48,7
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	39,7	40,6	43,1	44,2	43,7	46,2	47,1	50,8
Damery_M	37,4	40,9	42,2	43,7	42,6	45,8	45,8	48,3
Le Quesnoy_M	39,5	41,5	43,2	44,4	44,0	46,5	46,3	49,3
Bouchoir_M	42,4	43,8	45,1	45,9	45,9	48,3	51,1	51,9
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	41,9	42,4	44,7	45,3	45,4	46,9	48,9	48,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	39,9	40,8	43,4	44,7	44,2	46,5	47,4	50,9
Andechy	37,4	40,8	42,2	43,6	42,5	45,7	45,7	48,3
Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	25,9	30,6	32,9	35,0	36,3	38,9	41,1	42,9
Fouquescourt_M	28,2	32,8	33,9	39,7	40,3	41,7	42,9	43,9
La Chavatte_M	29,9	29,9	34,4	37,4	37,5	37,3	39,6	41,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	31,4	35,1	36,0	39,2	39,2	39,3	40,3	41,2
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	34,6	37,7	38,3	39,6	39,7	39,4	43,0	44,5
Damery_M	32,8	33,0	37,3	39,6	39,6	40,8	41,6	42,4
Le Quesnoy_M	34,6	35,8	37,2	40,2	41,1	42,0	42,9	43,6
Bouchoir_M	35,3	35,5	37,3	40,0	40,2	41,8	43,2	44,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	31,9	35,4	36,7	40,1	40,2	40,3	41,1	41,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	35,1	38,0	39,1	40,7	41,0	40,8	43,6	45,0
Andechy	32,7	32,8	37,1	39,3	39,3	40,5	41,4	42,3

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **11,5** et **38,2** dB(A) aux points les plus exposées. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés** (voir **Annexe 3**).

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07 h – 22 h) compris entre **36,9** et **51,9** dB(A).
- En période nocturne (22 h – 07 h) compris entre **25,9** et **45,0** dB(A).

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

4.3.2 Résultats des bruits ambiants V162_7.2MW

Il s'agit de la somme logarithmique³ du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet, en fonctionnement normal.

Condition principale : secteur Sud-Ouest

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	38,4	38,0	39,2	40,6	42,5	42,6	44,7	49,9
Fouquescourt_M	35,7	35,7	38,0	39,4	41,6	42,4	44,3	49,1
La Chavatte_M	35,8	36,3	38,0	39,6	42,7	43,0	45,0	50,1
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	40,3	39,5	40,0	41,3	43,0	43,6	44,8	48,6
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	36,8	36,5	38,6	40,9	42,8	43,2	44,6	49,1
Damery_M	40,0	41,3	43,0	44,0	45,2	45,4	46,2	48,6
Le Quesnoy_M	38,5	39,8	40,5	41,9	42,9	44,1	45,4	49,6
Bouchoir_M	42,3	42,5	44,3	45,4	47,7	47,6	49,8	54,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	40,4	39,8	40,5	42,2	43,9	44,3	45,4	48,9
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	37,3	37,2	39,8	42,9	44,5	44,9	45,9	49,6
Andechy	39,9	41,2	42,8	43,6	44,8	45,0	45,8	48,4
Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	27,4	29,2	30,9	33,5	36,3	39,0	42,6	47,0
Fouquescourt_M	26,9	27,7	30,7	33,7	36,6	39,3	41,4	46,3
La Chavatte_M	28,2	29,1	32,7	35,2	37,9	40,9	43,3	49,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	32,4	34,2	35,2	37,6	38,9	40,8	43,2	47,1
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	36,4	35,6	37,1	39,6	40,9	42,5	44,3	47,7
Damery_M	36,9	36,5	38,9	40,5	41,7	43,0	44,4	48,4
Le Quesnoy_M	34,3	35,0	35,4	37,2	38,6	40,8	43,2	47,4
Bouchoir_M	36,4	36,1	37,1	38,6	41,2	44,0	47,9	51,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	33,3	34,9	36,6	39,6	40,7	42,1	44,1	47,5
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	37,0	36,4	38,7	42,2	43,4	44,4	45,8	48,5
Andechy	36,7	36,2	38,3	39,6	40,8	42,3	43,8	48,2

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **12,4** et **42,8** dB(A) aux points les plus exposées. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés** (voir **Annexe 3**).

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07 h – 22 h) compris entre **35,7** et **54,1** dB(A).
- En période nocturne (22 h – 07 h) compris entre **26,9** et **51,0** 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

Condition secondaire : secteur Nord-Est

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	39,5	40,6	42,2	43,3	43,0	45,1	46,8	48,9
Fouquescourt_M	40,9	42,3	43,5	44,9	45,0	46,7	48,8	51,1
La Chavatte_M	37,2	36,9	40,0	42,4	42,5	43,8	43,8	48,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	41,8	42,3	44,6	45,0	45,1	46,7	48,8	48,7
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	39,7	40,6	43,0	44,2	43,6	46,1	47,1	50,8
Damery_M	37,4	40,9	42,2	43,6	42,6	45,8	45,8	48,3
Le Quesnoy_M	39,5	41,5	43,1	44,2	43,7	46,3	46,2	49,3
Bouchoir_M	42,4	43,8	45,1	45,9	45,9	48,3	51,1	51,9
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	41,9	42,4	44,6	45,2	45,3	46,9	48,9	48,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	39,8	40,7	43,2	44,4	44,0	46,3	47,3	50,9
Andechy	37,4	40,8	42,2	43,5	42,4	45,7	45,7	48,3
Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	25,9	30,6	32,8	34,9	36,2	38,9	41,1	42,9
Fouquescourt_M	28,2	32,8	33,9	39,7	40,3	41,7	42,9	43,9
La Chavatte_M	29,9	29,9	34,4	37,4	37,5	37,3	39,6	41,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	31,4	35,1	35,9	39,0	39,1	39,2	40,2	41,1
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	34,6	37,7	38,2	39,4	39,5	39,3	42,9	44,5
Damery_M	32,8	33,0	37,2	39,4	39,5	40,7	41,6	42,4
Le Quesnoy_M	34,6	35,7	36,7	39,5	40,5	41,6	42,6	43,4
Bouchoir_M	35,3	35,5	37,3	39,9	40,2	41,8	43,2	44,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	31,8	35,3	36,3	39,6	39,8	39,9	40,9	41,7
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	35,0	37,9	38,8	40,1	40,4	40,2	43,4	44,8
Andechy	32,7	32,8	37,0	39,2	39,2	40,5	41,4	42,3

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **11,6** et **37,6** dB(A) aux points les plus exposées. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés** (voir **Annexe 3**).

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07 h – 22 h) compris entre **36,9** et **51,9** dB(A).
- En période nocturne (22 h – 07 h) compris entre **25,9** et **44,8** dB(A).

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

5. Evaluations réglementaires

5.1. Résultats des émergences globales : N163_7.0MW

L'indicateur d'émergence présenté ci-dessous est la différence arithmétique entre le **bruit ambiant** calculé et le **bruit résiduel** mesuré. La représentation est donnée pour chaque vitesse de vent mesurée, afin d'estimer la variation d'impact sonore pour l'ensemble des éoliennes du projet.

L'émergence maximale tolérée en ZER en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu.

Les tableaux ci-après présentent le résultat des émergences ainsi obtenues sur chacun des récepteurs.

5.1.1 Résultat des émergences en condition principale : secteur Sud-ouest

Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	0,0	0,1	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1
Fouquescourt_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0
La Chavatte_M	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	0,1	0,2	0,5	1,0	0,8	0,7	0,5	0,2
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,6	1,0	1,9	3,3	2,5	2,3	1,6	0,5
Damery_M	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3
Le Quesnoy_M	0,1	0,1	0,4	0,8	0,7	0,6	0,4	0,1
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	0,3	0,5	1,2	2,4	2,0	1,8	1,4	0,6
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,3	1,9	3,4	5,9	4,7	4,3	3,3	1,2
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,3	0,6	0,3	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	0,4	0,3	0,1
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,0	0,7	0,3	0,2	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	Lamb<35	1,5	2,6	2,3	1,4	0,8	0,3
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,7	1,2	2,8	4,9	4,3	2,8	1,7	0,7
Damery_M	0,3	0,4	0,7	1,4	1,3	0,9	0,7	0,3
Le Quesnoy_M	Lamb<35	0,4	1,3	2,5	2,2	1,2	0,7	0,2
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	1,5	3,5	5,2	4,8	3,2	1,9	0,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,4	2,4	4,8	7,9	7,2	5,1	3,5	1,6
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 Juin 2020 et du 10 décembre 2021 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Conclusions des impacts pour la condition principale : secteur Sud-ouest

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il y a des dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 5,9 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il y a des dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 7,9 dB(A).

Un fonctionnement réduit des éoliennes dans les conditions de dépassement est donc à déterminer.

5.1.2 Résultat des émergences en condition secondaire : secteur Nord-est

Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Fouquescourt_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Chavatte_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2	0,1
Damery_M	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1
Le Quesnoy_M	0,2	0,2	0,4	0,9	1,3	0,7	0,7	0,3
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,3	0,2	0,2
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	0,3	0,3	0,5	0,8	1,0	0,6	0,5	0,2
Andechy	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1
Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,3	0,2	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	0,2	0,6	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	Lamb<35	0,2	0,5	1,1	1,3	1,4	0,6	0,4
Damery_M	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,8	0,9	0,7	0,5	0,4
Le Quesnoy_M	Lamb<35	0,8	2,1	3,2	3,1	2,3	1,8	1,5
Bouchoir_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	0,5	1,3	1,7	1,9	1,9	1,5	1,2
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	0,8	0,5	1,3	2,2	2,6	2,8	1,2	0,9
Andechy	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 Juin 2020 et du 10 décembre 2021 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Conclusions des impacts pour la condition secondaire : secteur nord-est

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 1,3 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « normal » :

- Il y a des dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,2 dB(A).

Un fonctionnement réduit des éoliennes dans les conditions de dépassement est donc à déterminer.

5.2. Résultats des émergences globales : V162_7.2MW

L'indicateur d'émergence présenté ci-dessous est la différence arithmétique entre le **bruit ambiant** calculé et le **bruit résiduel** mesuré. La représentation est donnée pour chaque vitesse de vent mesurée, afin d'estimer la variation d'impact sonore pour l'ensemble des éoliennes du projet.

L'émergence maximale tolérée en ZER en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu.

Les tableaux ci-après présentent le résultat des émergences ainsi obtenues sur chacun des récepteurs.

5.2.1 Résultat des émergences en condition principale : secteur Sud-ouest

Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
Fouquescourt_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0
La Chavatte_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	0,1	0,1	0,4	0,8	0,6	0,6	0,5	0,2
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,6	0,8	1,4	2,6	2,0	1,8	1,4	0,5
Damery_M	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2
Le Quesnoy_M	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,5	0,3	0,1
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	0,2	0,4	0,9	1,7	1,5	1,3	1,1	0,5
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,1	1,5	2,6	4,6	3,7	3,5	2,7	1,0
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	0,6	0,3	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,7	0,4	0,3	0,1
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,9	0,6	0,3	0,2	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	Lamb<35	1,3	2,1	2,0	1,2	0,7	0,3
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,6	1,0	2,2	3,8	3,5	2,3	1,4	0,6
Damery_M	0,2	0,3	0,6	1,0	1,0	0,7	0,6	0,2
Le Quesnoy_M	Lamb<35	Lamb<35	1,0	2,0	1,8	1,0	0,6	0,2
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	2,7	4,1	3,8	2,5	1,6	0,7
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,2	1,8	3,8	6,4	6,0	4,2	2,9	1,4
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 Juin 2020 et du 10 décembre 2021 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Conclusions des impacts pour la condition principale : secteur Sud-ouest

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 4,6 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il y a des dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 6,4 dB(A).

Un fonctionnement réduit des éoliennes dans les conditions de dépassement est donc à déterminer.

5.2.2 Résultat des émergences en condition secondaire : secteur Nord-est

Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Fouquescourt_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Chavatte_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1
Damery_M	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1
Le Quesnoy_M	0,2	0,2	0,3	0,7	1,0	0,5	0,6	0,3
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	0,2	0,2	0,3	0,5	0,8	0,4	0,4	0,2
Andechy	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,3	0,2	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	0,2	0,5	0,6	0,8	0,8	0,6	0,5
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	Lamb<35	0,2	0,4	0,9	1,1	1,3	0,5	0,4
Damery_M	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,6	0,8	0,6	0,5	0,4
Le Quesnoy_M	Lamb<35	0,7	1,6	2,5	2,5	1,9	1,5	1,3
Bouchoir_M	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	0,4	0,9	1,2	1,5	1,5	1,3	1,1
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	0,7	0,4	1,0	1,6	2,0	2,2	1,0	0,7
Andechy	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 Juin 2020 et du 10 décembre 2021 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Conclusions des impacts pour la condition secondaire : secteur nord-est

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 1,0 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 2,5 dB(A).

5.3. Mise en conformité et réduction des impacts

Pour mettre le parc en **conformité**, il est nécessaire d'appliquer des **mesures de réduction** consistant en des **restrictions de fonctionnement**. Ces restrictions sont intégrées à partir d'un **plan de gestion acoustique (PGA)**, ou plan de bridage acoustique défini par machine et par vitesse de vent.

Le « plan de bridage » est une programmation paramétrique et temporelle des modes de fonctionnement : pour chaque éolienne, on détermine le mode de fonctionnement adapté selon la vitesse du vent, l'heure, etc. Par exemple, une éolienne pourra fonctionner en mode acoustique réduit ou bien avec un mode acoustique moins bruyant lorsque le vent est entre 6 et 8 m/s tous les jours de la semaine, de 22 h à 7 h. Puis en dehors de ces conditions, fonctionner en Mode Standard ou en Mode 0. Si la contribution sonore des éoliennes est trop élevée et crée des émergences trop élevées, les éoliennes peuvent être arrêtées pour respecter la réglementation. On parle de « fonctionnement adapté » ou « plan de bridage » lorsque le fonctionnement « normal » ou « par défaut » des éoliennes est modifié pour s'adapter à une contrainte donnée, ici pour réduire leurs émissions sonores.

Le niveau de bruit d'une éolienne varie avec la vitesse de rotation des pales et donc avec la vitesse du vent. Un « fonctionnement adapté » consiste principalement, pour une vitesse de vent donnée, à réduire la vitesse de rotation des pales pour réduire le niveau des émissions sonores. Une réduction du niveau de bruit d'une éolienne à une vitesse de vent donnée se traduit ainsi presque toujours par une réduction de sa production à cette vitesse de vent.

Chaque modèle d'éolienne dispose de caractéristiques propres (courbes de puissance électrique et acoustique, définition des modes de fonctionnement, possibilités de paramétrage). Les noms et nombres de modes de fonctionnement varient selon les modèles. Le « plan de bridage » doit être conçu individuellement pour chaque éolienne et en fonction de l'environnement acoustique du secteur du projet.

Les PGA proposés dans la partie suivante sont pleinement détaillés de manière à réduire au maximum l'impact sonore afin d'être conformes à la réglementation, et de pouvoir être automatisés et programmés dans les éoliennes.

Les « plans de bridages » ne sont pas figés et évoluent régulièrement dans la vie du projet (il s'écoule plusieurs années entre la conception du projet, le dépôt des demandes d'autorisation, la mise en service des installations), puis au cours des 20 à 30 années d'exploitation. Ces évolutions sont souvent menées dans le but de recherche d'optimisation de la production, tout en s'assurant de conserver la conformité à la réglementation acoustique.

D'autre part, les résultats des mesures acoustiques obligatoires réalisées après la mise en service industrielle (réception acoustique) permettront le cas échéant d'ajuster le plan d'optimisation acoustique. Pour ce projet, un ajustement du fonctionnement des éoliennes est nécessaire pour les 2 conditions de vents (**principale & secondaire**) et pour deux périodes réglementaires (voir **5.1 & 5.2**).

Les plans de bridages suivants sont donc proposés afin de respecter le critère d'émergence réglementaire en période **diurne** [7 h – 22 h], et **nocturne** [22 h – 7 h], suivant chacun des deux secteurs d'études étudiés : **sud-ouest et nord-est**.

5.3.1 Scénario N163_7.0MW

Condition principale : secteur Sud-Ouest

PGA

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01								
E02				Mode 3				
E03				Mode 2				
E04				Mode 8				
E05								
E06								
Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01				Mode 2				
E02			Mode 15	Mode 17	Mode 17	Mode 6		
E03			Mode 15	Mode 16	Mode 8	Mode 4		
E04			Mode 17	Mode 17	Mode 17	Mode 15	Mode 5	
E05				Mode 8	Mode 8			
E06				Mode 5				

Calculs des émergences avec plan de gestion acoustique :

Position d'étude	Émergences calculées - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
Fouquescourt_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0
La Chavatte_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	0,1	0,2	0,5	0,8	0,8	0,7	0,5	0,2
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,6	1,0	1,9	2,7	2,5	2,3	1,6	0,5
Damery_M	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3
Le Quesnoy_M	0,1	0,1	0,4	0,7	0,7	0,6	0,4	0,1
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	0,3	0,5	1,2	2,0	2,0	1,8	1,4	0,6
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,3	1,9	3,4	5,0	4,7	4,3	3,3	1,2
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,7	0,5	0,3	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,3	0,2	0,1
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,2	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	0,8	0,8	0,7	0,3
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,7	1,2	1,9	1,9	1,7	1,6	1,4	0,7
Damery_M	0,3	0,4	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,3
Le Quesnoy_M	Lamb<35	0,4	1,1	1,5	1,7	1,1	0,7	0,2
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	1,5	2,1	1,8	1,9	1,9	1,7	0,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,4	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,6
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Conclusions des impacts pour la condition principale : secteur Sud-ouest

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « **réduit** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 5,0 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « **réduit** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).

Condition secondaire : secteur Nord-Est

PGA

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01								
E02				Mode 2				
E03				Mode 4	Mode 2			
E04								
E05								
E06								

Calculs des émergences :

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,3	0,2	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	0,2	0,6	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	Lamb<35	0,2	0,5	1,1	1,3	1,4	0,6	0,4
Damery_M	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,8	0,9	0,7	0,5	0,4
Le Quesnoy_M	Lamb<35	0,8	2,1	3,0	3,0	2,3	1,8	1,5
Bouchoir_M	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	0,5	1,3	1,6	1,9	1,9	1,5	1,2
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	0,8	0,5	1,3	2,2	2,6	2,8	1,2	0,9
Andechy	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Conclusions des impacts pour la condition secondaire : secteur Nord-Est

Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, les résultats pour la période nocturne, avec un fonctionnement « réduit » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A) pour 3 dB(A) autorisée.

5.3.2 Scénario V162_7.2MW

Condition principale : secteur Sud-Ouest

PGA

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01			SO3	SO2	SO1			
E02			SO6	SO6	SO4	SO1		
E03			SO6	SO6	SO3	SO1		
E04			SO6	SO6	SO6	SO4		
E05			SO6	SO5	SO2			
E06			SO4	SO3	SO2			

Calculs des émergences avec plan de gestion acoustique :

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,5	0,3	0,1
Fouquescourt_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,3	0,3	0,1
La Chavatte_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,2	0,2	0,0
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	0,8	0,8	0,7	0,3
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	0,6	1,0	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	0,6
Damery_M	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,6	0,2
Le Quesnoy_M	Lamb<35	Lamb<35	0,8	1,0	1,0	0,9	0,6	0,2
Bouchoir_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	Lamb<35	Lamb<35	2,1	1,7	1,8	1,8	1,6	0,7
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	1,2	1,8	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	1,4
Andechy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Conclusions des impacts pour la condition principale : secteur Sud-Ouest

Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, les résultats pour la période nocturne, avec un fonctionnement « réduit » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A) pour 3 dB(A) autorisée.

Condition secondaire : secteur Nord-Est**PGA**

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01								
E02								
E03								
E04								
E05								
E06								

5.4 Résultats des seuils en limite de périmètre

L'arrêté du **10 décembre 2021** modifiant 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 convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon $1,2 \times$ hauteur totale de l'éolienne.

Le périmètre de contrôle de la N163_7.0MW, pour une hauteur de moyeu de 118 mètres, se situe à **239,4** mètres.

Le périmètre de contrôle de la V162_7.2MW, pour une hauteur de moyeu de 119 mètres, se situe à **240,0** mètres.

Pour chaque période, le bruit résiduel en limite de périmètre de contrôle est estimé à partir des niveaux mesurés aux différents points d'écoute.

Les résultats pour ces modèles d'éoliennes sont les suivants :

N163_7.0MW

Période	Direction	Bruit résiduel estimé en dB(A)	Bruit particulier des éoliennes en dB(A)	Bruit ambiant attendu en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)
Diurne	225°	54,1	48,8	55,2	70,0
	45°	51,9	48,8	53,6	70,0
Nocturne	225°	51,0	48,8	53,1	60,0
	45°	44,1	48,8	50,1	60,0

V162 7.2MW

Période	Direction	Bruit résiduel estimé en dB(A)	Bruit particulier des éoliennes en dB(A)	Bruit ambiant attendu en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)
Diurne	225°	54,1	46,8	54,8	70,0
	45°	51,9	46,8	53,1	70,0
Nocturne	225°	51,0	46,8	52,4	60,0
	45°	44,1	46,8	48,7	60,0

L'analyse des impacts est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 pour les modèles d'éoliennes envisagés.

5.5 Tonalités marquées

La tonalité marquée est la prise en compte d'un bruit relativement gênant en fonction de la présence marqué sur certaines fréquences. Concrètement, un bruit présentant un niveau de puissance sonore faible peut être néanmoins gênant s'il s'avère qu'une bande de fréquence est prépondérante par rapport aux autres.

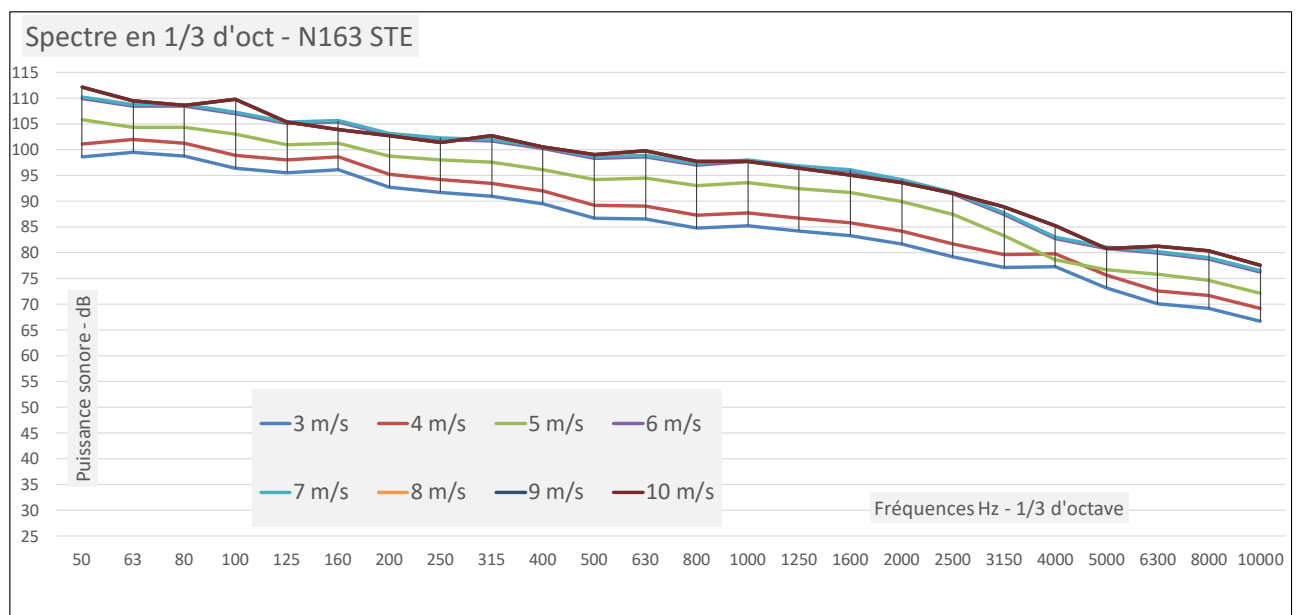
La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (immédiatement inférieures et immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans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

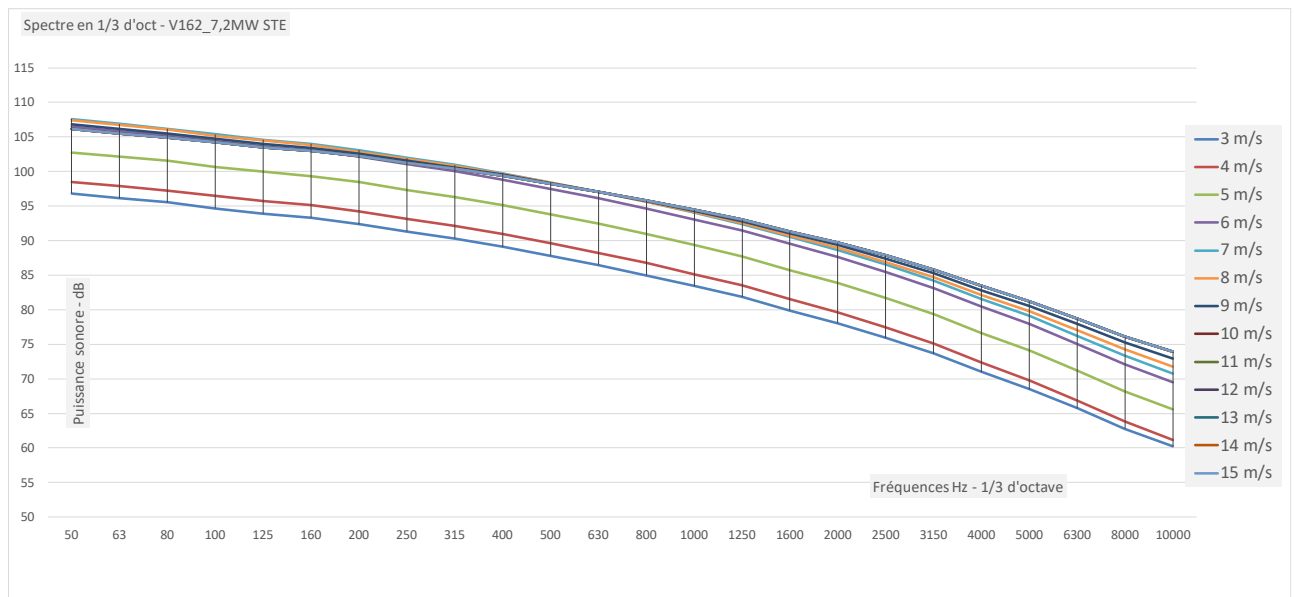
L'installation ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées plus de 30 % de son temps de fonctionnement. Les puissances sonores par bandes de tiers d'octave (en dB) fournies par le constructeur font l'objet d'une recherche de tonalités marquées.

Les graphiques suivants présentent les spectres sonores en tiers d'octave des machines du projet. Les vitesses sont exprimées à hauteur de moyeu :

N163 7,0MW



V162 7,2MW



L'analyse des tonalités marquées est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 pour les modèles d'éoliennes envisagés.

6. Conclusions

6.1 Résultats de l'étude d'impact acoustique

Ce dossier détaille l'étude acoustique du projet de développement du parc éolien de **la Chênaie d'Eole sur la commune de Parvillers-le-Quesnoy**.

Les mesures ont permis de caractériser des ambiances sonores faibles à modérées sur le site, qui traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. 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.

L'analyse réglementaire des niveaux de bruit de chaque zone à émergence réglementée a été menée afin d'étudier la faisabilité du projet avec deux modèles d'éolienne :

- **NORDEX N163_7,0MW.**
- **VESTAS V162_7,2MW**

Suivant les mesures sur site, ainsi que les outils et hypothèses prises en compte pour le dossier, les différents aspects comportant des limites fixées par l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, présentent les résultats suivants :

- Les émergences sonores sont respectées en fonctionnement normal en journée pour les deux modèles étudiés. Selon les directions et vitesses, certaines éoliennes sont impactées par des limitations de fonctionnement (pour la la Nordex) ;
- Les émergences sonores sont respectées en fonctionnement réduit la nuit pour les deux modèles étudiés. Selon les directions et vitesses, certaines éoliennes sont impactées par des limitations de fonctionnement.
- Les seuils maximums en limite de périmètre de contrôle sont respectés, pour la période diurne et pour la période nocturne pour les deux modèles étudiés ;
- Les deux modèles étudiés ne présentent pas de tonalités marquées.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre que le projet respecte les émergences réglementaires qui lui seront fixées pour les deux modèles étudiés. Les résultats des mesures acoustiques réalisées après la mise en service industrielle permettront le cas échéant d'ajuster le plan d'optimisation acoustique.

En tout état de cause, le projet éolien de la Chênaie d'Eole sur la commune de Parvillers-le-Quesnoy respectera la réglementation acoustique en vigueur.

6. 2 Accompagnement à la préparation du constat sonore

Lors de la mise en service, une réception acoustique sera réalisée dans un délai de 12 mois, conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021. Une dérogation est possible en cas d'accord avec le préfet :

« Art. 28.-I : L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. »

« Art. 28.-II : Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

Ces mesures seront menées suivant le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées, dans sa version en vigueur à la date des réceptions acoustiques.

Le protocole reconnu est consultable sur le site <https://www.ecologie.gouv.fr/>.

Les résultats de la réception acoustique seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.

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 2016.
- 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.

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.

Ce peut être, par exemple, un bruit dont la production ou la transmission est inhabituelle dans une zone résidentielle ou un bruit émis ou transmis dans une pièce d'habitation du fait du non-respect des règles de l'art de la construction ou des règles de bon usage des lieux d'habitation.

Bruit résiduel :

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

Ce peut être, par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et des bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et équipements.

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	$\oplus$	33,0
30		29		32,5
30		28		32,1
30		25		31,2
30		20		30,4
30		14		30,1

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 et 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 vers lieu de travail par exemple.



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.

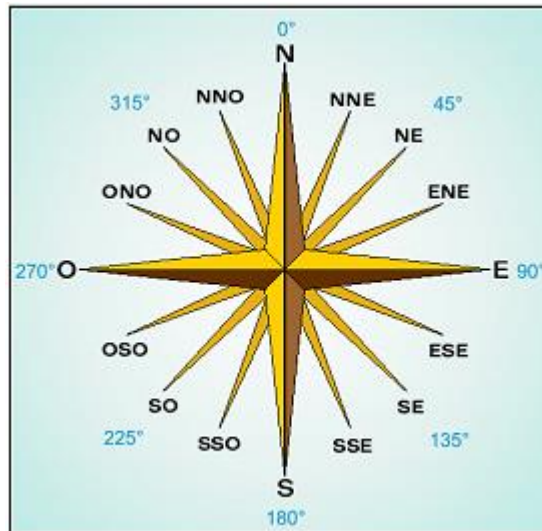
La saisonnalité comporte ainsi un grand nombre de variable, jusque l'exposition des personnes, qui varie elle aussi en fonction de l'année et des conditions météo.

Par exemple la présence ou non d'un feuillage impact la situation sonore mais le type de vent varie aussi selon les saisons et produit également des variations qui sont indépendantes, tout comme le recours aux moyens de chauffages et les bruits associés.

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'additionner selon leurs niveaux les autres bruits : ceux lointains portés par le vent, ou bien ceux liés à des obstacles hors des 40 mètres. Cependant leur contribution pour être significative doit être importante.

Direction du vent :

La direction du vent est exprimée en degrés, de 0° à 360°, à partir d'une répartition sur une rose des vents. L'usage veut que la direction exprimée soit celle d'où le vent vient. Ainsi, un vent de Nord est un vent qui provient de la direction nord (0°) et qui se dirige une fois passer l'observateur, vers le sud (180°).

Rose des vents**Vitesse du vent :**

La vitesse du vent est exprimée, dans les considérations liées aux parcs éoliens, en mètres par seconde. Elle représente une vitesse horizontale, la vitesse verticale n'ayant pas d'intérêt à l'échelle des projets éoliens.

Elle peut être exprimée au sol, à 10 mètres du sol ou bien à la hauteur du moyeu des éoliennes.

La mesure du vent peut être effectuée avec des anémomètres mécaniques, sans contact ou bien des systèmes radar à ondes : radio (type doppler), à laser (type lidar) ou acoustique (type sodar).

Annexe 3 - Détails des calculs la Chênaie d'Eole sur la commune de Parvillers-le-Quesnoy

Bruits particuliers avant bridage

N163 7.0MW

Bruits particuliers direction 225° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE & NOCTURNE - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	18,8	20,4	25,2	29,6	30,4	30,4	30,4	30,4
Fouquescourt_M	17,4	19,0	23,8	28,2	29,0	29,0	29,0	29,0
La Chavatte_M	17,8	19,4	24,2	28,6	29,4	29,4	29,4	29,4
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	23,8	25,4	30,2	34,6	35,4	35,4	35,4	35,4
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	28,2	29,8	34,6	38,9	39,7	39,7	39,7	39,7
Damery_M	24,6	26,2	31,0	35,4	36,2	36,2	36,2	36,2
Le Quesnoy_M	23,6	25,0	29,7	34,1	34,9	34,9	34,9	34,9
Bouchoir_M	12,6	12,9	17,3	21,5	22,3	22,3	22,0	22,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	28,4	30,0	34,8	39,2	40,0	40,0	40,0	39,9
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	31,6	33,2	38,0	42,9	43,7	43,7	43,7	43,7
Andechy	12,9	13,6	17,9	22,3	23,1	23,1	23,1	23,1

Bruits particuliers direction 45° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE & NOCTURNE - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	16,0	17,6	22,4	26,7	27,3	27,2	27,2	27,2
Fouquescourt_M	11,5	11,9	16,7	21,1	21,9	21,9	21,9	21,9
La Chavatte_M	12,4	12,8	17,1	21,5	22,3	22,3	22,3	22,3
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	20,6	22,1	26,8	31,2	32,0	32,0	32,0	32,0
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	22,7	23,9	28,7	33,0	33,9	33,9	33,9	33,9
Damery_M	21,0	22,6	27,4	31,8	32,6	32,3	32,3	32,3
Le Quesnoy_M	26,6	28,2	33,0	37,4	38,2	38,2	38,2	38,2
Bouchoir_M	16,8	18,8	23,6	28,0	28,8	28,8	28,8	28,8
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	24,5	25,9	30,7	35,1	35,8	35,8	35,8	35,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	27,4	28,7	33,4	36,7	37,5	37,5	37,5	37,5
Andechy	18,6	20,2	25,0	29,4	30,2	30,2	30,2	30,2

V162 7.2MW

Bruits particuliers direction 225° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE & NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	19,0	20,0	24,5	28,8	29,8	30,0	30,3	30,5
Fouquescourt_M	17,7	18,7	23,3	27,6	28,6	28,8	29,1	29,3
La Chavatte_M	18,1	19,1	23,6	27,8	28,8	29,0	29,3	29,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	23,7	24,6	29,2	33,5	34,5	34,6	34,9	35,2
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	27,7	28,6	33,1	37,3	38,3	38,5	38,8	39,1
Damery_M	24,2	25,2	29,7	33,8	34,8	35,0	35,3	35,5
Le Quesnoy_M	23,3	24,1	28,6	32,8	33,8	34,0	34,2	34,5
Bouchoir_M	12,9	12,4	16,7	20,6	21,7	21,9	21,9	22,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	27,8	28,7	33,2	37,4	38,4	38,6	38,9	39,1
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	30,9	31,8	36,4	41,1	42,1	42,3	42,6	42,8
Andechy	13,1	13,0	17,2	21,4	22,4	22,6	22,9	23,1

Bruits particuliers direction 45° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE & NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	16,1	17,0	21,5	25,6	26,5	26,6	26,9	27,1
Fouquescourt_M	11,8	11,6	16,2	20,4	21,4	21,6	21,9	22,1
La Chavatte_M	12,7	12,4	16,5	20,7	21,8	22,0	22,2	22,4
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	20,6	21,3	25,8	30,0	31,1	31,2	31,4	31,7
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	22,9	23,5	28,0	32,2	33,2	33,4	33,7	33,9
Damery_M	20,9	21,9	26,3	30,5	31,5	31,6	31,8	32,0
Le Quesnoy_M	26,2	27,1	31,6	35,8	36,8	37,0	37,3	37,6
Bouchoir_M	17,0	18,3	22,9	27,1	28,1	28,3	28,6	28,8
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	24,1	24,7	29,2	33,4	34,3	34,5	34,8	35,1
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	26,8	27,4	31,9	35,0	36,1	36,3	36,5	36,8
Andechy	18,8	19,8	24,3	28,5	29,5	29,7	30,0	30,2

Bruits particuliers après bridage

N163 7.0MW

Bruits particuliers direction 225° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	18,8	20,4	25,2	29,2	30,4	30,4	30,4	30,4
Fouquescourt_M	17,4	19,0	23,8	27,8	29,0	29,0	29,0	29,0
La Chavatte_M	17,8	19,4	24,2	28,1	29,4	29,4	29,4	29,4
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	23,8	25,4	30,2	33,4	35,4	35,4	35,4	35,4
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	28,2	29,8	34,6	37,6	39,7	39,7	39,7	39,7
Damery_M	24,6	26,2	31,0	35,1	36,2	36,2	36,2	36,2
Le Quesnoy_M	23,6	25,0	29,7	34,0	34,9	34,9	34,9	34,9
Bouchoir_M	12,6	12,9	17,3	21,1	22,3	22,3	22,0	22,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	28,4	30,0	34,8	38,2	40,0	40,0	40,0	39,9
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	31,6	33,2	38,0	41,6	43,7	43,7	43,7	43,7
Andechy	12,9	13,6	17,9	22,0	23,1	23,1	23,1	23,1
Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	18,8	20,4	23,7	26,4	27,9	29,1	30,2	30,4
Fouquescourt_M	17,4	19,0	22,6	25,8	26,9	27,8	28,8	29,0
La Chavatte_M	17,8	19,4	22,8	25,5	26,7	28,0	29,2	29,4
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	23,8	25,4	27,5	28,7	29,9	32,4	34,6	35,4
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	28,2	29,8	32,2	33,3	34,2	36,6	38,7	39,7
Damery_M	24,6	26,2	30,5	32,2	32,8	35,6	36,0	36,2
Le Quesnoy_M	23,6	25,0	28,9	31,5	33,7	34,3	34,9	34,9
Bouchoir_M	12,6	12,9	15,8	17,8	19,6	21,0	21,8	22,0
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	28,4	30,0	31,9	32,7	34,3	37,1	39,4	39,9
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	31,6	33,2	34,9	35,8	37,4	40,2	42,9	43,7
Andechy	12,9	13,6	17,2	19,5	21,2	22,3	22,9	23,1

Bruits particuliers direction 45° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A)							
	Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	16,0	17,6	22,4	26,6	27,3	27,2	27,2	27,2
Fouquescourt_M	11,5	11,9	16,7	20,9	21,8	21,9	21,9	21,9
La Chavatte_M	12,4	12,8	17,1	21,4	22,3	22,3	22,3	22,3
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	20,6	22,1	26,8	31,2	32,0	32,0	32,0	32,0
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	22,7	23,9	28,7	33,0	33,8	33,9	33,9	33,9
Damery_M	21,0	22,6	27,4	31,6	32,5	32,3	32,3	32,3
Le Quesnoy_M	26,6	28,2	33,0	37,0	37,9	38,2	38,2	38,2
Bouchoir_M	16,8	18,8	23,6	27,8	28,7	28,8	28,8	28,8
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	24,5	25,9	30,7	35,0	35,7	35,8	35,8	35,8
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	27,4	28,7	33,4	36,6	37,4	37,5	37,5	37,5
Andechy	18,6	20,2	25,0	29,3	30,2	30,2	30,2	30,2

V162 7.2MW

Bruits particuliers direction 225° :

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Rouvroy-en-Santerre_M	19,0	20,0	23,5	25,1	26,8	29,0	30,3	30,5
Fouquescourt_M	17,7	18,7	22,4	24,4	26,0	28,0	29,1	29,3
La Chavatte_M	18,1	19,1	22,5	24,1	25,8	28,1	29,3	29,5
Parvillers-le-Quesnoy-Est_M	23,7	24,6	27,9	28,5	30,2	32,7	34,9	35,2
Parvillers-le-Quesnoy-Ouest_M	27,7	28,6	31,7	32,3	33,9	36,4	38,8	39,1
Damery_M	24,2	25,2	28,3	29,4	31,8	34,6	35,3	35,5
Le Quesnoy_M	23,3	24,1	27,7	29,4	30,8	33,6	34,2	34,5
Bouchoir_M	12,9	12,4	15,6	16,6	18,4	21,0	21,9	22,1
Parvillers-le-Quesnoy_Nord	27,8	28,7	31,8	32,3	34,1	36,8	38,9	39,1
Parvillers-le-Quesnoy_NordOuest	30,9	31,8	34,9	35,8	37,4	40,1	42,6	42,8
Andechy	13,1	13,0	16,1	17,6	19,3	22,0	22,9	23,1

Annexe 4 – Répartitions des échantillons de vent

JOUR	Vitesse de vent (m/s)										Total
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	29
NE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	11	38	86	51	24	0	0	0	0	0	210
SE	8	9	8	33	8	15	3	6	0	0	90
S	12	21	52	72	59	70	60	48	26	2	394
SW	3	60	265	181	138	106	43	24	29	9	820
W	19	32	24	3	10	19	7	2	1	0	116
NW	14	56	33	4	0	0	0	0	0	0	107
Total	81	231	468	344	239	210	113	80	56	11	

NUIT	Vitesse de vent (m/s)										Total
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NE	0	21	16	0	0	0	0	0	0	0	37
E	0	2	11	27	70	6	0	0	0	0	116
SE	8	8	27	31	7	0	0	0	0	0	81
S	22	33	27	74	102	77	19	18	10	18	372
SW	9	48	80	129	111	123	61	11	14	9	572
W	2	23	9	8	4	0	0	0	2	1	46
NW	3	20	22	3	0	3	4	1	0	1	56
Total	44	155	192	272	294	209	84	30	26	29	

Annexe 5 - Matériel de mesure

Identification				Caractéristiques essentielles						
N°	Fabricant	Type sonomètre	N° sonomètre	Filtres	Audio	Diamètre bonnette	Type préampli	N° préampli	Type microphone	N° microphone
4	SVANTEK	SVAN 971	34776	1/3	oui	12 cm	SV18	32286	7052E	55421
5	SVANTEK	SVAN 971	34920	1/3	oui	12 cm	SV18	33339	7052E	63687
17	SVANTEK	SVAN 977	36410	1/3	oui	12 cm	SV12L	41568	7052E	56744
18	SVANTEK	SVAN 977	36413	1/1	non	12 cm	SV12L	41565	7052E	56723
19	SVANTEK	SVAN 977	36415	1/1	non	12 cm	SV12L	41563	7052E	56729
20	SVANTEK	SVAN 977	45369	1/3	non	12 cm	SV12L	47596	7052E	61171
21	SVANTEK	SVAN 977	45370	1/3	non	12 cm	SV12L	47595	7052E	61173
31	SVANTEK	SV 307	100973	1/3	non	12 cm			ST30A	101454