



ETUDE PREVISIONNELLE D'IMPACT ACOUSTIQUE

DEVELOPPEMENT: « Parc éolien de la côte de l'Orme »

Commune
Fraillicourt
Département
Ardennes (08)
Région
Grand Est

Rédacteurs

Hugo COLONNA, Ingénieur

Dossier

**2024.0110_Etude acoustique_PE de la
côte de l'Orme_v1.0.docx**

Date

22/05/2025

Pages

92

ECHOPSY SASU

Téléphone : **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 | Cadre réglementaire | 4 |
| 1.3 | Extraits de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié | 5 |
| 1.4 | Cadre de l'étude d'impact | 7 |
| 1.5 | Présentation du site et du projet | 9 |
| 1.6 | Contexte éolien | 12 |
| 2 | Mesures des niveaux sonores sur site | 14 |
| 2.1 | Généralités concernant les niveaux sonores | 14 |
| 2.2 | Textes applicables aux mesures | 15 |
| 2.3 | Indicateurs et exploitation acoustique | 16 |
| 2.4 | Stratégie de mesure | 18 |
| 2.5 | Synthèse de la campagne de mesure | 20 |
| 3 | Résultats des mesures des niveaux de bruits résiduels | 22 |
| 3.1 | Fraillcourt-Nord_M | 22 |
| 3.2 | Fraillcourt_M | 24 |
| 3.3 | La Briqueterie_M | 26 |
| 3.4 | Vaugerard_M | 28 |
| 3.5 | Wadimont_M | 30 |
| 3.6 | Vaux-lès-Rubigny_M | 32 |
| 3.7 | Raillimont_M | 34 |
| 3.8 | Synthèse des niveaux de bruits résiduels en fonction du vent | 36 |
| 4 | Simulation d'impact sonore | 42 |
| 4.1 | Généralité sur le bruit des éoliennes | 42 |
| 4.2 | Modélisation du site | 43 |
| 4.3 | Niveaux sonores des éoliennes du projet | 47 |
| 4.4 | Calculs des impacts acoustiques | 49 |
| 4.5 | Synthèse des impacts acoustiques | 50 |
| 5 | Evaluation réglementaires | 54 |
| 5.1 | Synthèse des émergences sonores | 54 |
| 5.2 | Réduction du fonctionnement | 58 |
| 5.3 | Résultats des émergences sonores après réduction | 60 |
| 5.4 | Résultats des seuils en limite de périmètre | 64 |
| 5.5 | Tonalités marquées | 65 |
| 6 | Evaluation réglementaire des effets cumulés | 66 |
| 6.1 | Prise en compte des parcs voisins | 66 |
| 6.2 | Synthèse des émergences sonores – effets cumulés | 67 |
| 7 | Conclusions | 71 |
| 7.1 | Résultats de l'étude d'impact acoustique | 71 |
| 7.2 | Accompagnement à la préparation du constat sonore | 72 |
| Annexes | | 73 |
| ▪ | Index | 73 |
| ▪ | Bibliographie | 75 |
| ▪ | Lexique | 76 |
| ▪ | Conflits d'intérêts | 81 |
| ▪ | Matériel de mesure | 82 |
| ▪ | Détails des calculs | 83 |

1 Avant-propos

1.1 Opération concernée

La société **EnergieTEAM** développe un projet de parc éolien sur la commune de **Fraillicourt** dans le département des **Ardennes (08)**, en région **Grand Est**. Le projet se nomme : « **Parc éolien de la côte de l'Orme** ».

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. 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 dans le rapport comme suit :

Description de l'environnement sonore initial :

- 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 sont résumées au chapitre 3.

Description de l'impact sonore du projet :

- Effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet ;
- Les conclusions de cette phase de calculs sont résumées au chapitre 4.

Evaluation des calculs réglementaires prévisionnels :

- Effectuée via le calcul des critères réglementaires définis par *l'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 autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (cf. 1.3)* ;
- Les conclusions de cette phase de calculs sont résumées au chapitre 5.

Evaluation de l'effet cumulé avec les parcs voisins :

- Effectuée via le calcul des mêmes critères réglementaires définis auparavant ainsi que la prescription du *guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parc éolien terrestre* ;
- Les conclusions de cette phase de calculs sont résumées au chapitre 6

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



1.2 Cadre réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis à l'arrêté suivant :

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. ²

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**. Les seuils réglementaires visés dans le dossier sont ceux fixés par **l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié** dont voici les extraits concernant l'acoustique :

² Par décision n° 465036 du 8 mars 2024 du Conseil d'Etat statuant au contentieux, FR:CECHR:2024:465036.20240308, les dispositions suivantes sont annulées :

- L'article 14 de l'arrêté " autorisation " du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un II à l'article 28 de l'arrêté " autorisation " du 26 août 2011 ;
- L'article 15 de l'arrêté " déclaration " du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un II au point 8.4 de l'annexe I de l'arrêté " déclaration " du 26 août 2011 ;
- L'arrêté " autorisation " du 10 décembre 2021 en tant qu'il applique les règles de distance fixées par son article 3 au renouvellement des installations existantes, dans les conditions prévues par sa nouvelle annexe III ;
- Les décisions du 10 décembre 2021, du 31 mars 2022 et du 11 juillet 2023 relatives à l'approbation du protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, et les différentes versions du protocole ainsi approuvées.



1.3 Extraits de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié

Section 1 : Généralités Article 2

Zones à Emergence Réglementée (ZER) :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants 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) |

Tableau 1 : valeurs d'émergences sonores admissibles

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 projet de norme **NF S31-114**.*

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). »*



1.4 Cadre de l'étude d'impact

La procédure d'étude d'impact fait partie du code de l'environnement, article R121-1 à R714-2. Concernant nos travaux, les articles pertinents sont les suivants :

Article R122-5 - modifié par Décret n°2022-1673 du 27 décembre 2022 - art. 1

I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;*
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude



d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
- g) Des technologies et des substances utilisées.*

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

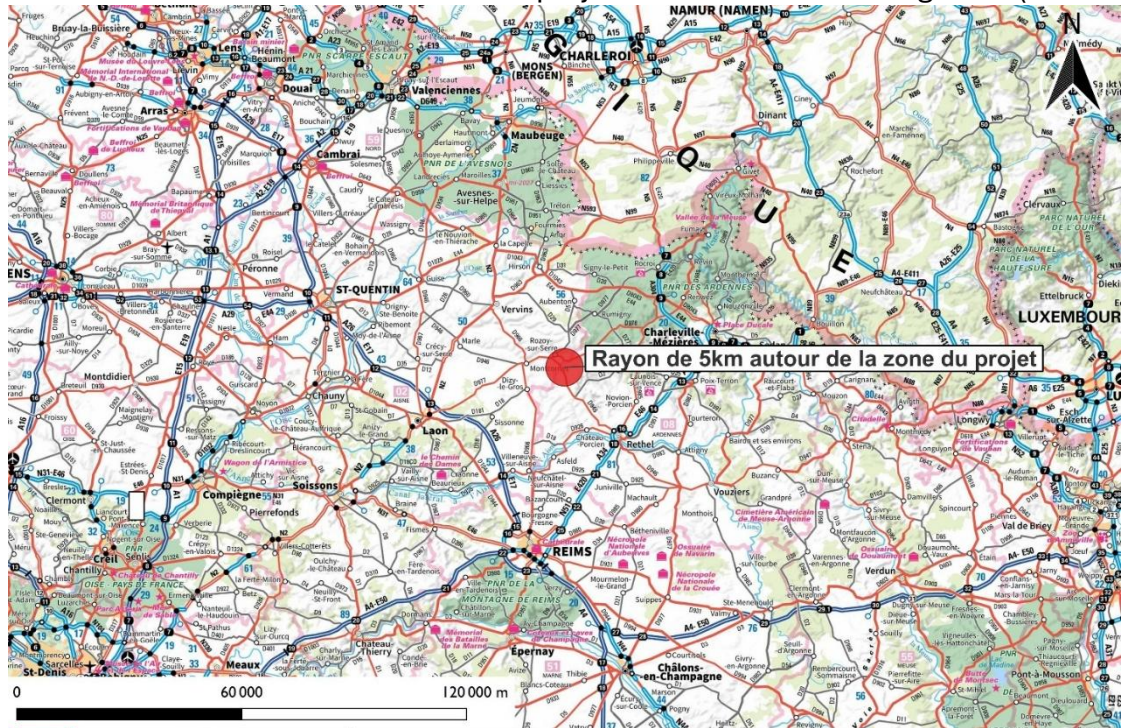
Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

Titre IV à VIII sans rapport direct avec notre étude et consultables sur le site legifrance.gouv.fr.

1.5 Présentation du site et du projet

1.5.1 Zone géographique

Le « Parc éolien de la côte de l'Orme » se situe dans le département des Ardennes (08), en région Grand Est. La zone retenue autour du projet est essentiellement agricole (milieu rural).



| | | | |
|--|--|--------------------------------|----------------------------|
| <p>ECHOPSY SASU Siège social : 19, chemin de la Chesnaye 76960 Notre-Dame-de-Bondville RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 953 00023 - APE : 7120B</p> | <p>PE de la côte de l'Orme : zone géographique</p> | <p>Échelle 1:1 000 000</p> | <p>Date 20/05/2025</p> |
| | | | |

Carte 1 : zone géographique



Légende

| | |
|--|--|
| | Rayon de 5km autour de la zone du projet |
| | ZIP PE de la côte de l'Orme |

| | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| <p>ECHOPSY SASU Siège social : 19, chemin de la Chesnaye 76960 Notre-Dame-de-Bondville RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 953 00023 - APE : 7120B</p> | <p>PE de la côte de l'Orme : secteur d'étude</p> | <p>Échelle 1:50 000</p> | <p>Date 20/05/2025</p> |
| | | | |

Carte 2 : secteur d'étude

1.5.2 Rose des vents annuels

On peut déterminer les directions et les fréquences des vents dominants sur le site grâce à la rose de la fréquence des vents pour une année type, extraite depuis L'Atlas mondial des ressources éoliennes ([Global Wind Atlas](#)) :

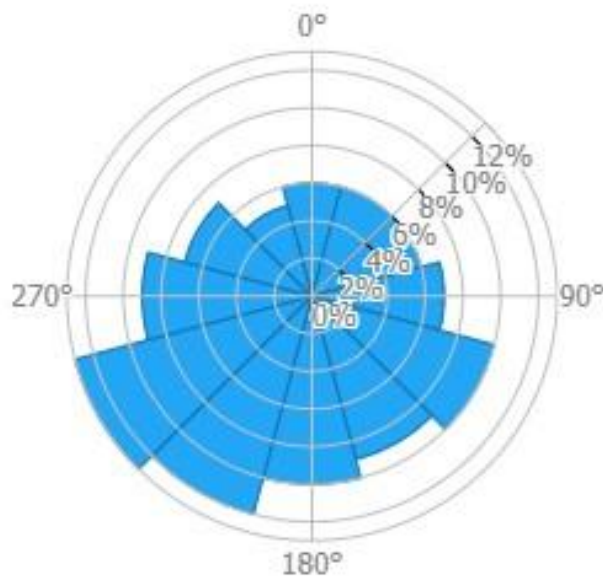


Figure 1 : rose de la fréquence des vents annuelle (site de Fraillicourt, hauteur de 100 m)

Après observation de cette rose des vents annuelle, 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°]**.

Ces informations sont essentielles pour identifier les conditions de vent les plus fréquentes et alors les plus représentatives du site et alors guider le traitement des mesures d'état initial ainsi que dans les paramètres de calculs de propagation sonore.

1.5.3 Industries et infrastructures de transport

Industries :

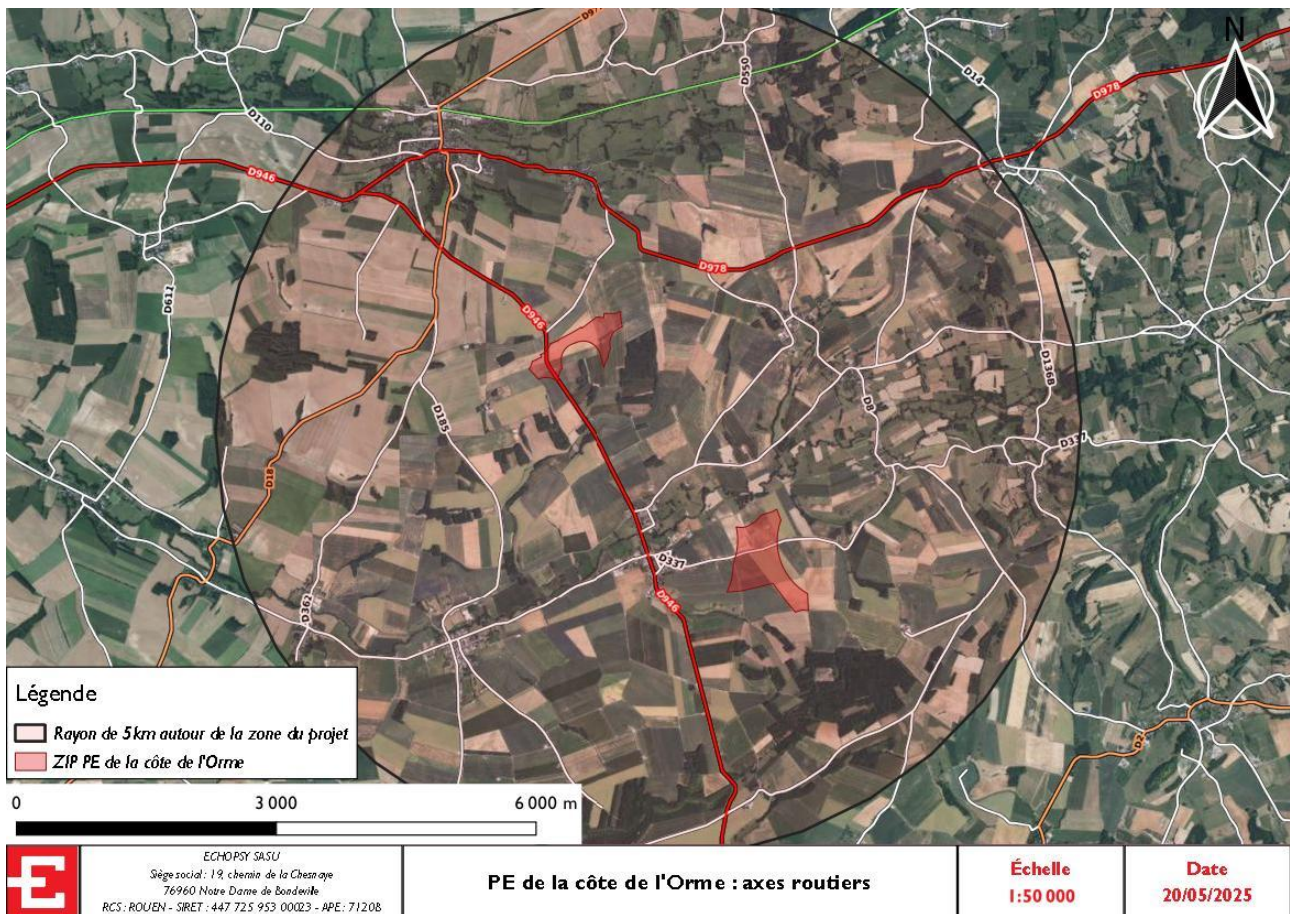
Il n'y a pas d'industrie dans la zone d'étude susceptible de représenter un enjeu pour la situation acoustique.

Axes routiers :

La départementale **D946** circule du nord au sud au bord de la zone du projet. Cet axe présente selon son trafic un impact acoustique modéré en journée et modéré à faible la nuit.

La départementale **D978** située au nord de la ZIP, circule d'est en ouest représente un impact acoustique modéré.

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

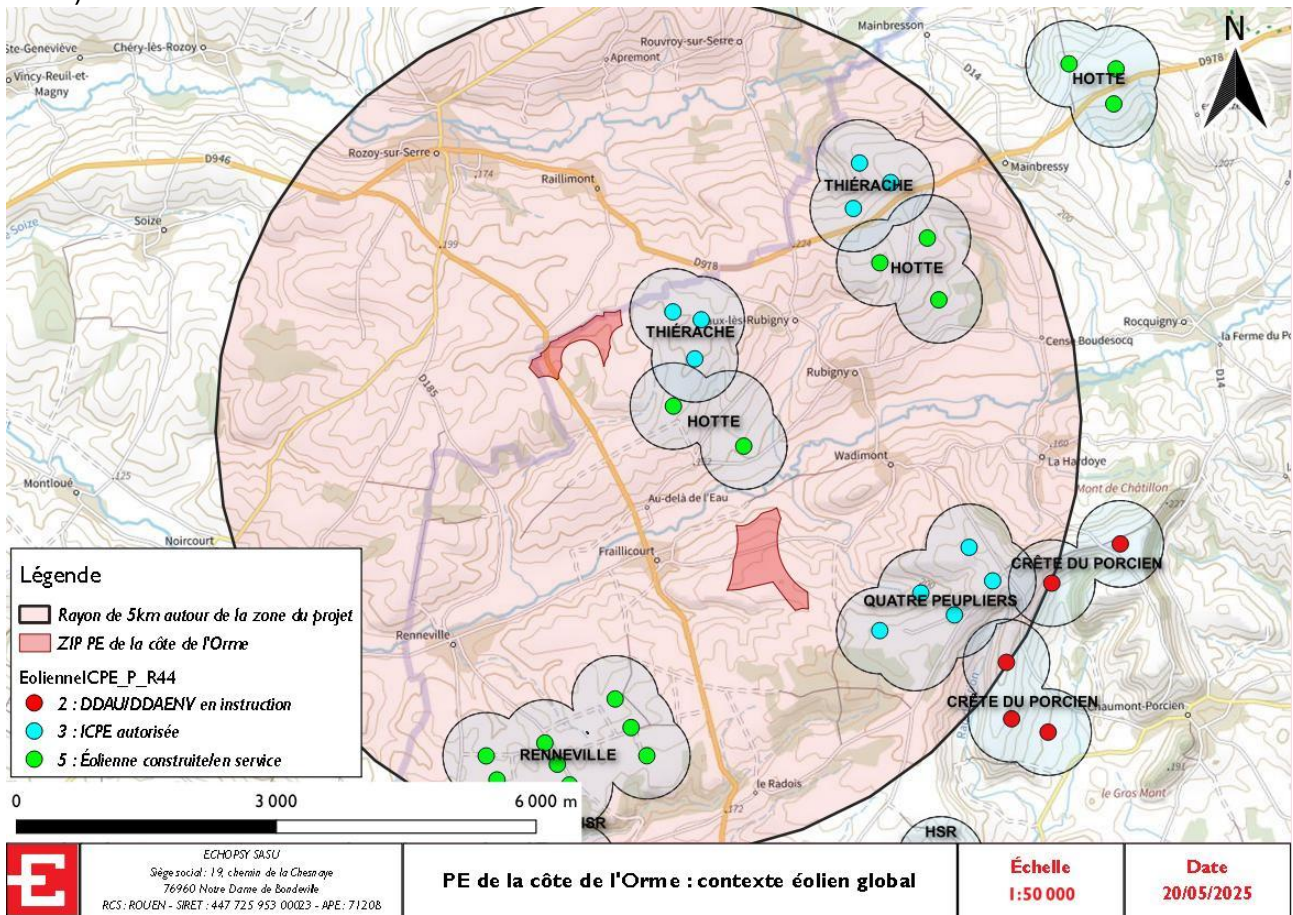


1.6 Contexte éolien

Il est nécessaire de considérer, pour l'évaluation des effets cumulés :

- Les parcs ou projets voisins en lien avec EnergieTEAM en **exploitation** ou qui ont reçu une **autorisation** ou sont en **phase d'instruction**, mais qui ne sont pas encore construits et se trouvent à proximité directe du projet en cours de développement (cela comprend également les parcs construits après la campagne de mesure).
- Les projets éoliens voisins sans lien avec EnergieTEAM qui ont reçu une **autorisation** ou sont en **phase d'instruction**, mais qui ne sont pas encore construits et se trouvent à proximité directe du projet en cours de développement (cela comprend également les parcs construits après la campagne de mesure).

Ci-après, **une carte du contexte éolien de la zone du projet**, arrêté à la date de l'étude (mai 2025) :





Parmi les **parcs voisins les plus proches**, on retrouve notamment :

- Les projets éoliens voisins de « **Thiérache** » et des « **Quatres Peupliers** » (sans aucun lien avec **EnergieTEAM**), à proximité immédiate du projet, doivent être intégrés dans les mesures des niveaux de bruits résiduels car :
 - La **distance** entre ces projets voisins et le « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » est **suffisamment petite** d'un point de vue acoustique pour induire un effet de cumul.
 - Ces projets voisins sont **autorisés** mais non construits à ce jour (projets non présents dans les mesures de niveaux de bruits résiduels).
 - **Néanmoins, la partie sud de la ZIP n'accueillant finalement aucune turbine, l'intégration du parc éolien des Quatres Peupliers n'est plus nécessaire.**

- Les projets éoliens de la « **Hotte** » et de « **Renneville** », autour du projet, ne nécessitent **pas d'attention particulière** car :
 - Ces parcs voisins sont **en exploitation** et ont été **pris en compte dans les mesures** des niveaux de bruits résiduels.

L'intégration du parc éolien de « **Thiérache** » dans les mesures des niveaux de bruits résiduels permettra d'obtenir des **niveaux de bruits résiduels complétés**, qui serviront à évaluer les effets cumulés du projet voisin avec le « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » en fin de rapport (cf. 6). Les détails de cette opération seront explicités dans le chapitre dédié(cf. 3.8.3).

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 niveaux de bruit.

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

| COMPARAISON DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE ET DE LA PUISSANCE ACOUSTIQUE | | |
|---|--------------------------|-------------------|
| Niveau de puissance acoustique (dB) | Puissance acoustique (W) | |
| Turboréacteur | 170 | 100,000 |
| | 160 | 10,000 |
| | 150 | 1000 |
| | 140 | 100 |
| | 130 | 10 |
| Compresseur | 120 | 1 |
| | 110 | 10 ⁻¹ |
| | 100 | 10 ⁻² |
| | 90 | 10 ⁻³ |
| | 80 | 10 ⁻⁴ |
| Conversation | 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 2 : puissance acoustique (Source : Cchsst Canada)

| COMPARAISON DE LA PRESSION ACOUSTIQUE ET DU NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE | | |
|---|------------------------------------|-----|
| Pression acoustique (Pa) | Niveau de pression acoustique (dB) | |
| Orchestre de rock-n-roll | 20 | 120 |
| | 10 | 110 |
| Tondeuse à gazon motorisée (à l'oreille de l'utilisateur) | 5 | 100 |
| | 2 | 90 |
| Fraiseuse (à 1,2 m) | 0,5 | 80 |
| | 0,2 | 70 |
| Broyeur d'ordures (à 1 m) | 0,1 | 60 |
| | 0,05 | 50 |
| Aspirateur | 0,02 | 40 |
| | 0,01 | 30 |
| Conditionneur d'air de fenêtre (à 7,5 m) | 0,005 | 20 |
| | 0,002 | 10 |
| Pièce silencieuse | 0,001 | 0 |
| | 0,0005 | |
| | 0,0002 | |

Figure 3 : 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 ci-contre fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et la pression acoustique en Pascal (Pa) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

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.

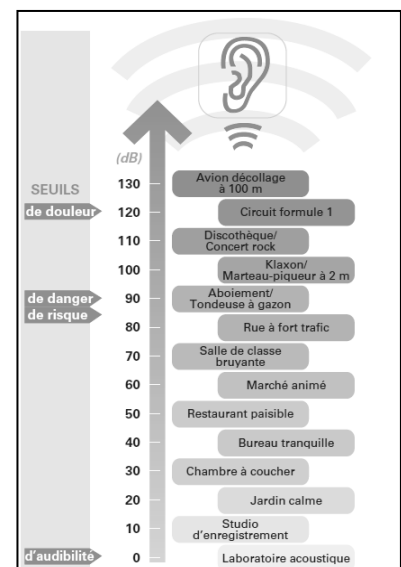


Figure 4 : type de bruit et niveaux associés (Source : BruitParif)



2.2 Textes applicables aux mesures

Le matériel utilisé pour les mesures acoustiques est de classe 1, conforme à la norme **IEC 61672** sur les sonomètres de précision, garantissant ainsi une certaine qualité et une précision des relevés effectués sur le terrain. La liste du matériel utilisé se trouve en Annexes. Les textes et normes de référence qui régissent les méthodes de mesure sont les suivants :

- **NF S31-010** (publiée le 20/12/1996, amendée en 2008 et 2013) : *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage*. Cette norme fournit les lignes directrices sur les méthodologies spécifiques de mesure du bruit environnemental, avec des mises à jour successives prenant en compte les avancées technologiques et les évolutions de la réglementation.
- **PR NF S31-010** (en cours depuis 05/04/2013) : *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage*. La version en projet, attendue, continue d'apporter des améliorations aux méthodes de mesure, notamment pour les environnements plus complexes comme les zones mixtes rurales.
- **NF S31-114** (version de juillet 2011) : *Mesure du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne*. Cette norme est utilisée comme référence dans l'arrêté du 26 août 2011, encadrant les méthodes de mesure pour les projets éoliens.
- **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** (version en vigueur au moment de la réalisation de l'étude). Ce guide, édité par le Ministère de la Transition Écologique, fournit des recommandations spécifiques pour les méthodes de mesure et d'évaluation acoustique dans le cadre des études d'impact environnemental des parcs éoliens.

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 en Annexes.



2.3 Indicateurs et exploitation acoustique

2.3.1 Indicateur de niveaux de bruit

Les niveaux de bruit sont évalués à l'aide de l'indicateur **L50** sur des périodes de **10 minutes** (**LA50_{10min}**), obtenu à partir de mesures en **LAeq_{1s}**. Ce calcul consiste à déterminer la médiane des niveaux sonores relevés sur 600 secondes (soit 10 minutes), en se concentrant sur les 300 secondes les plus faibles de cette période, ce qui permet de lisser les fluctuations et d'atténuer l'impact d'événements isolés ou bruyants.

L'indicateur **LA50_{10min}** est ensuite regroupé en fonction d'intervalles de vitesses et de directions de vent. Ce processus garantit une bonne représentativité du bruit de fond, notamment dans l'environnement d'un parc éolien, et permet de discriminer les mesures selon les conditions météorologiques dominantes. Enfin, l'indicateur de bruit retenu est la médiane de l'ensemble des **LA50_{10min}** correspondant à chaque intervalle de vitesse de vent.

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 peuvent exister. C'est notamment le cas de la soirée ou du matin. Selon le site, il peut être judicieux d'analyser ces sous-périodes supplémentaires.
- **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 périodes de pluies sont retirées de l'analyse grâce aux données provenant de pluviomètres ;
- **Les dates de la mesure** : dans certains cas, la saisonnalité joue un rôle crucial sur l'environnement sonore (végétations, faune, activités humaines).

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.

L'exploitation du nuage de points se fait via :

- Un tri effectué sur les mesures pour retirer les périodes non représentatives pour l'analyse (pluie, conditions bruyantes spécifiques, etc.) ;
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons **LA50**_{10min} pour chaque classe de vitesse de vent (classe centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s).

Exemple graphique :

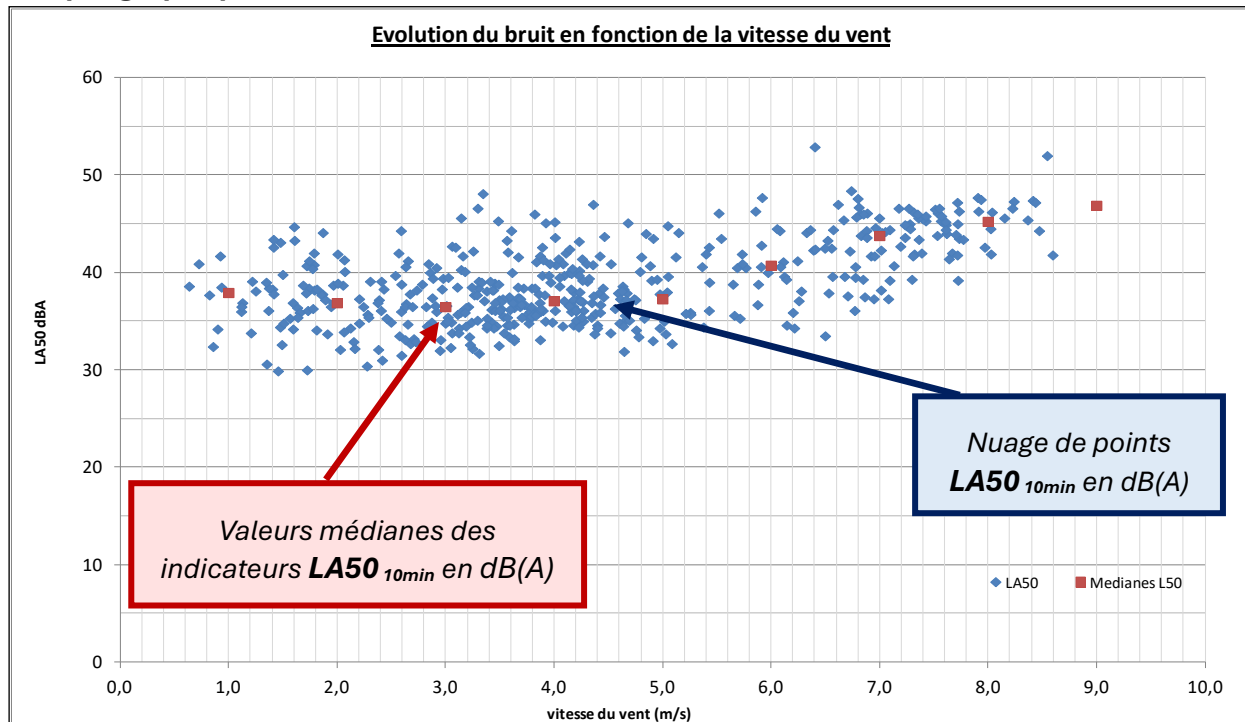


Figure 5 : nuage de points et valeurs médianes des LA50_{10min}

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 des niveaux de bruit 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 ou si elles présentent un comportement différent. 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.

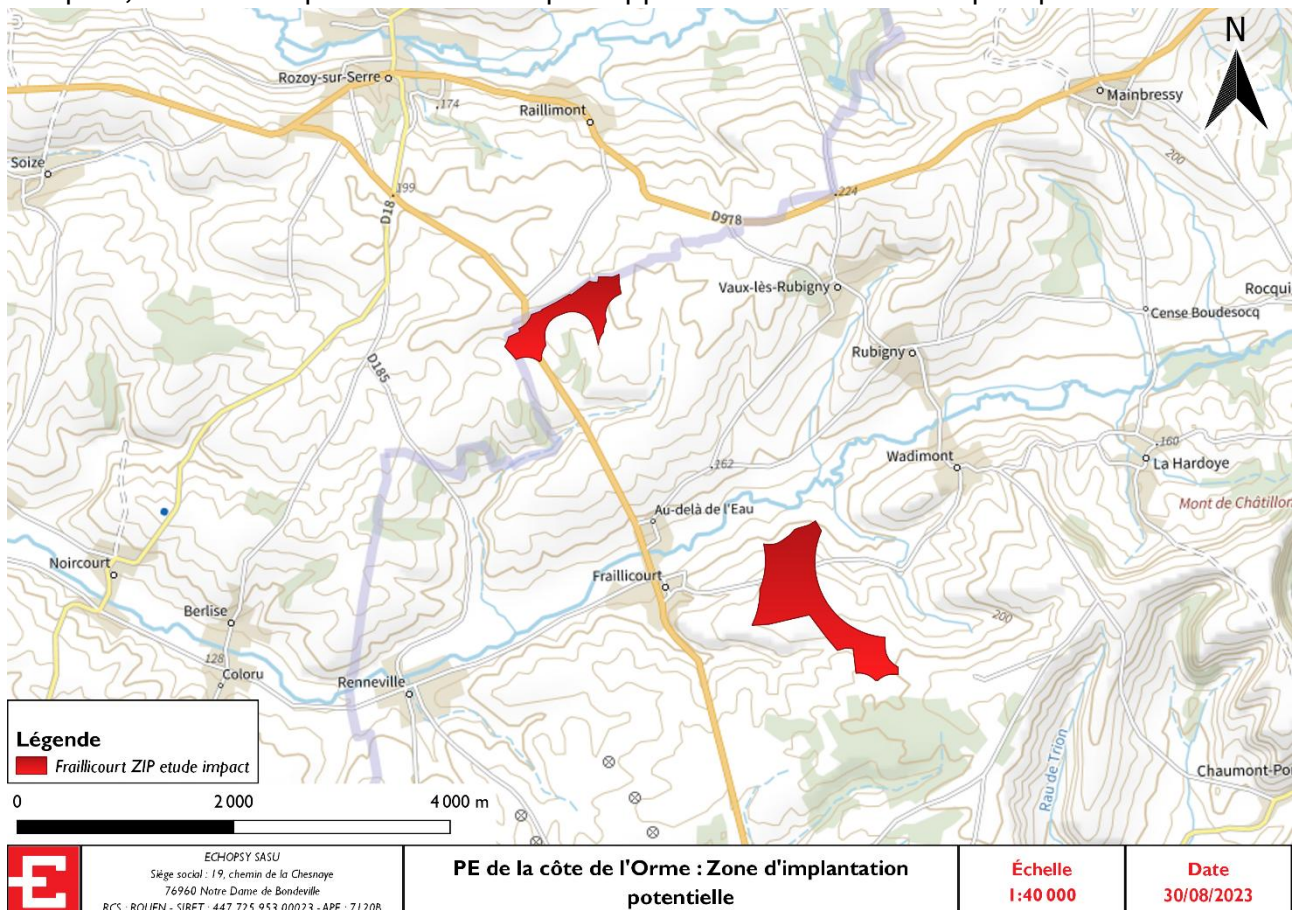
2.4 Stratégie de mesure

La campagne de mesure a été réalisée du **19/10/2022 au 09/11/2022**. Cette campagne **automnale** est représentative d'un **impact sonore moyen de la végétation sur l'environnement du site** (végétation relativement dense à cette période). Les périodes de pluies sont identifiées par un pluviomètre et sont retirées de l'analyse.

2.4.1 Zone d'implantation potentielle

Les points de mesure sont choisis dans les zones à émergences réglementées (**ZER**), en fonction de leur exposition sonore supposée 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 points de mesure sont représentatifs de l'environnement sonore dans les **ZER** autour de la **ZIP** et ses environs.

Ci-après, une carte représentant la **ZIP** par rapport aux communes les plus proches :

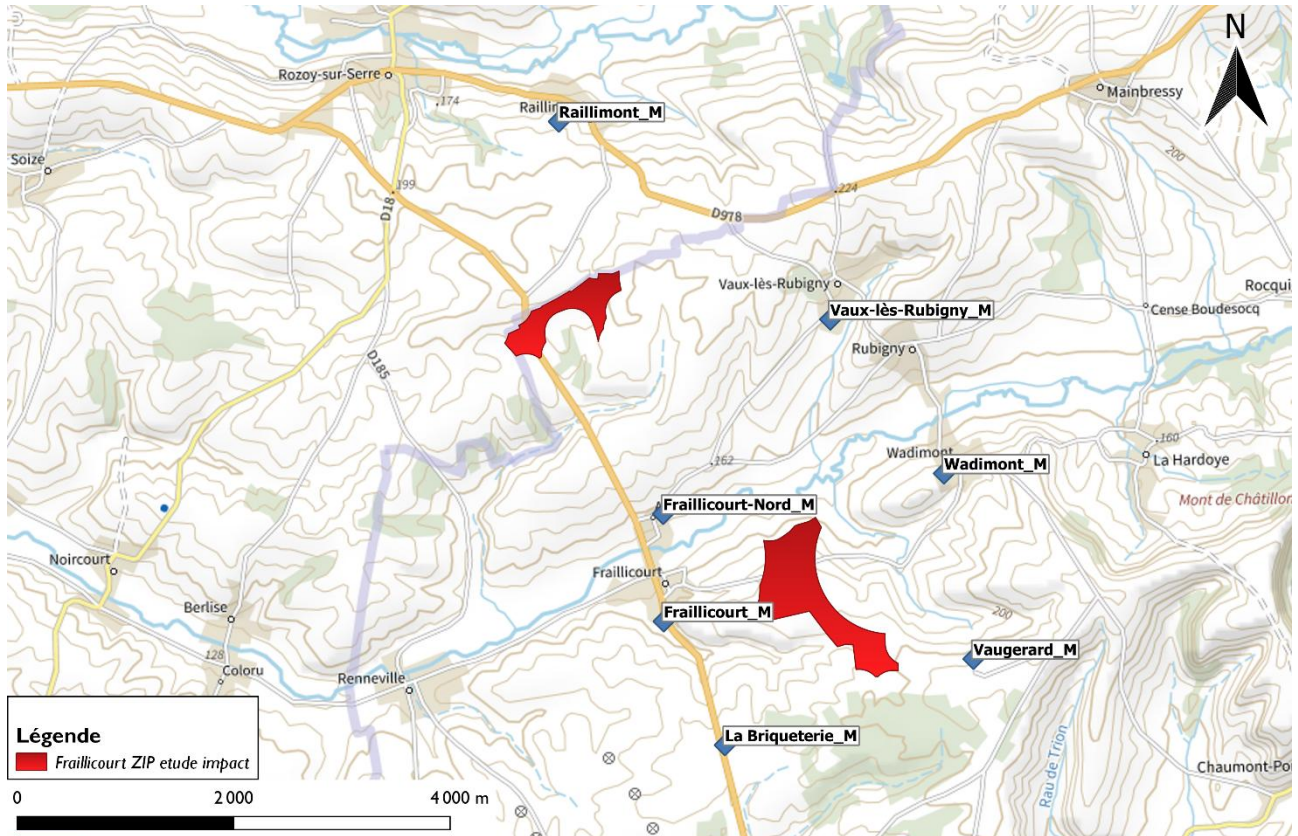


Carte 5 : zone d'implantation potentielle du projet

La localisation des points de mesures acoustique, en concertation avec **ECHOPSY**, **EnergieTEAM** et les acteurs locaux (accords des riverains notamment), ont été définis de manière à représenter les habitations les plus proches de la zone du projet. La position du matériel de mesure est déterminée avec les propriétaires de chaque habitation. Il est placé vers le projet, dans le jardin.

2.4.2 Points de mesures acoustique et météorologique

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 7 :



| | | | | |
|---|---|---|----------------------------|---------------------------|
|  | ECHOPSY SASU Siège social : 19, chemin de la Chesnoye 76960 Notre Dame de Bondeville RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 953 00023 - APE : 7120B | PE de la côte de l'Orme : Points de mesure | Échelle 1:40 000 | Date 30/08/2023 |
|---|---|---|----------------------------|---------------------------|

Carte 6 : stratégie de mesure

| N° | Dénomination | Commune | Coordonnées en Lambert 93 (X, Y, m) | |
|----|----------------------------|------------------|-------------------------------------|---------|
| 1 | Fraillicourt-Nord_M | Fraillicourt | 783963 | 6953191 |
| 2 | Fraillicourt_M | Fraillicourt | 783969 | 6952197 |
| 3 | La Briqueterie_M | Fraillicourt | 784534 | 6951054 |
| 4 | Vaugerard_M | Chaumont-Porcien | 786832 | 6951850 |
| 5 | Wadimont_M | Chaumont-Porcien | 786560 | 6953564 |
| 6 | Vaux-lès-Rubigny_M | Vaux-lès-Rubigny | 785508 | 6954988 |
| 7 | Raillimont_M | Raillimont | 782999 | 6956816 |

Tableau 2 : positions et coordonnées des points de mesure

2.5 Synthèse de la campagne de mesure

Les vitesses et directions de vents ont été mesurées sur site grâce à un WindCube®, équipé de la technologie lidar. Il s'agit d'un appareil de mesure de grande précision qui permet d'obtenir des données fiables à plusieurs hauteurs différentes (jusqu'à 200 m). La technologie lidar fonctionne à l'aide d'ondes optiques, et permet une étude approfondie des comportements des vents sur site, notamment du gradient de vent entre le sol et la hauteur des éoliennes envisagées.



Figure 6 : Emplacement du WindCube®

| Dénomination | Hauteur de mesure retenue | Coordonnées en Lambert 93 | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| Lidar | 110m & 120m | 783963 | 6953192 |

Tableau 3 : Coordonnées géographiques du WindCube®

Les données font ensuite l'objet d'une standardisation à 10 mètres (**VS10**) suivant la méthode de la norme **IEC 61400-11** et les préconisations de la norme **NF S 31-114** (cf. Lexique en Annexes) avec une longueur de rugosité de **0,05 mètre**.

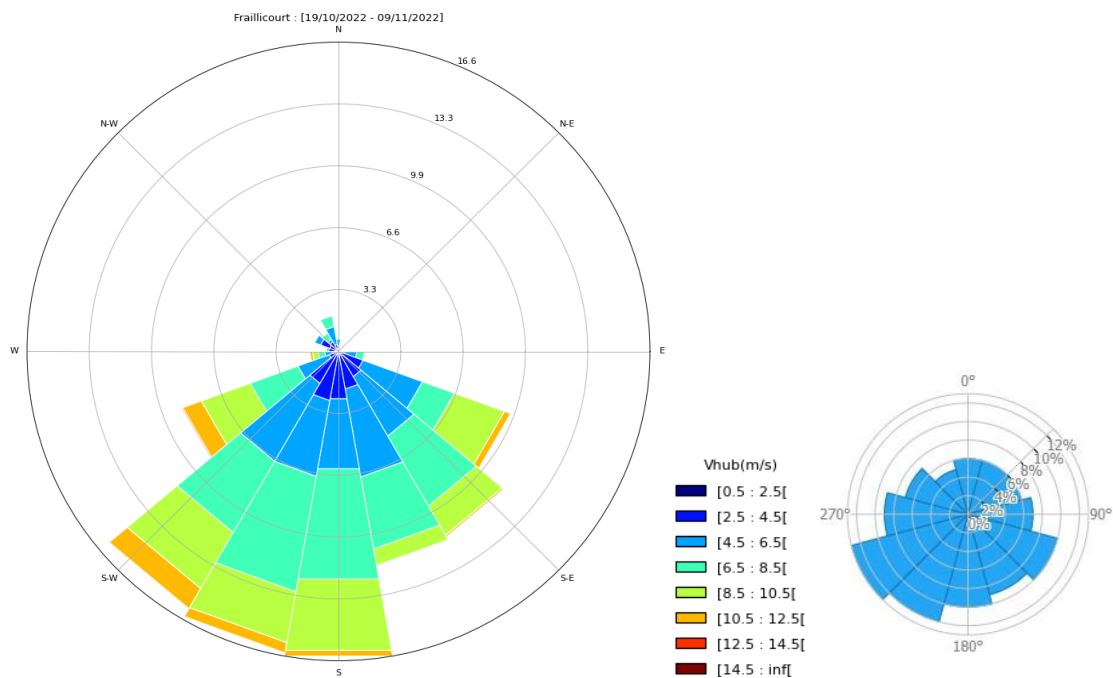


Figure 7 : rose des vents campagne de mesure (à gauche) - rappel de la rose des vents annuelle (à droite)



Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une gamme de directions et de vitesses relativement **large** et pertinente pour les analyses. Il a été possible, à partir de nos mesures, d'analyser, pour des vitesses de vent comprises entre **3 et 10 m/s (VS10)**, un secteur de vent :

- **Principal** de 135° à 315° [**225° +/- 90°**]. **Ce secteur de vent principal est cohérent avec la rose des vents long terme.**

Un nombre insuffisant d'échantillon dans les autres directions a cependant été récolté. Il n'a pas été possible d'analyser un secteur de vent secondaire. (conditions météorologiques non réunies pendant les mesures). Cela reste cohérent avec la rose des vents annuelle, **les directions du secteur de vent principal étant largement dominantes** par rapports aux autres directions, très rares.

Cette plage de vitesses a été retenue car elle couvre les conditions de fonctionnement type des éoliennes.

Au regard des données météorologiques mesurées (2.5) et des conditions des facteurs environnementaux du site, l'analyse de l'état initial du site se fera sur **2** classes homogènes (classes qui seront réutilisées lors de l'évaluation de l'impact sonore du projet) :

| Paramètres | Classe n°1 | Classe n°2 |
|--------------------|-------------------|---------------------|
| Provenance du vent | 225° [+/- 90°] | |
| Période | Diurne (7h – 22h) | Nocturne (22h – 7h) |
| Classe de vent | 3 à 10 m/s (VS10) | |

Tableau 4 : synthèse des classes homogènes retenues pour l'analyse

3 Résultats des mesures des niveaux de bruits résiduels

3.1 Fraillicourt-Nord_M

3.1.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe à l'ouest de la zone d'étude (cf. Carte 6). Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 8 : photographies et emplacement - Fraillicourt-Nord_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est faible. Quelques arbres sont présents à plusieurs dizaines de mètres.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

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

3.1.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.1.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

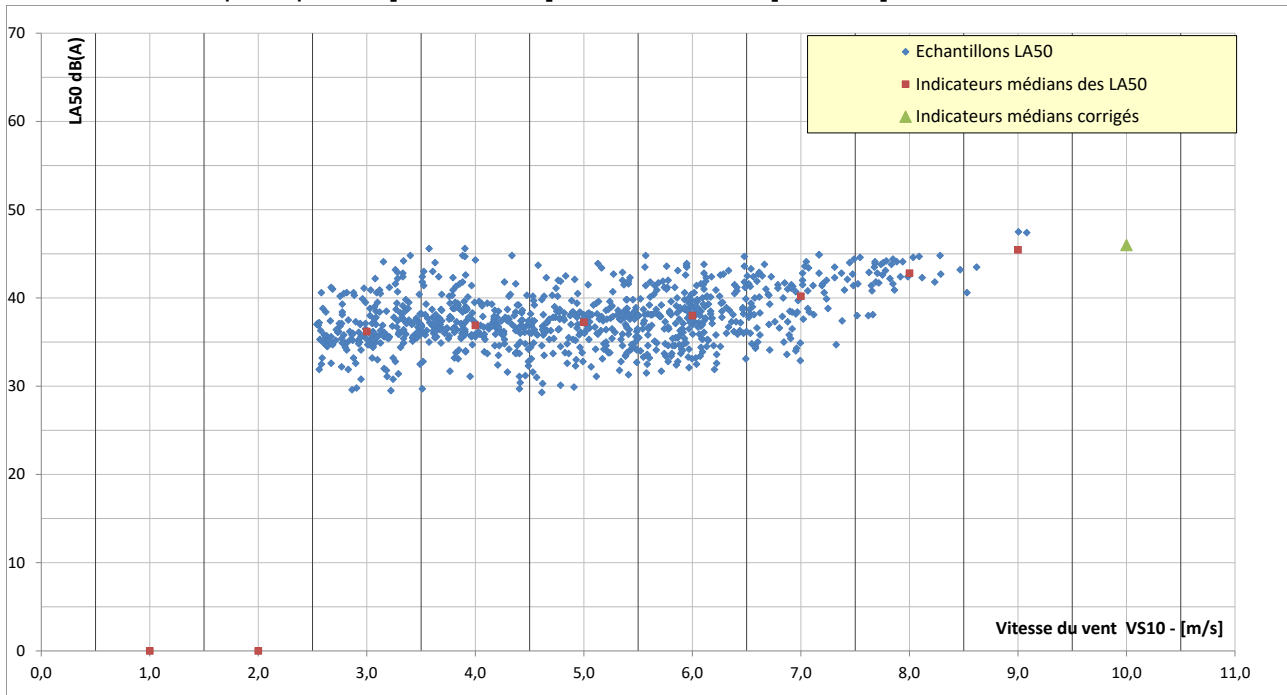


Figure 9 : analyse des bruits résiduels - Fraillcourt-Nord_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

3.1.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

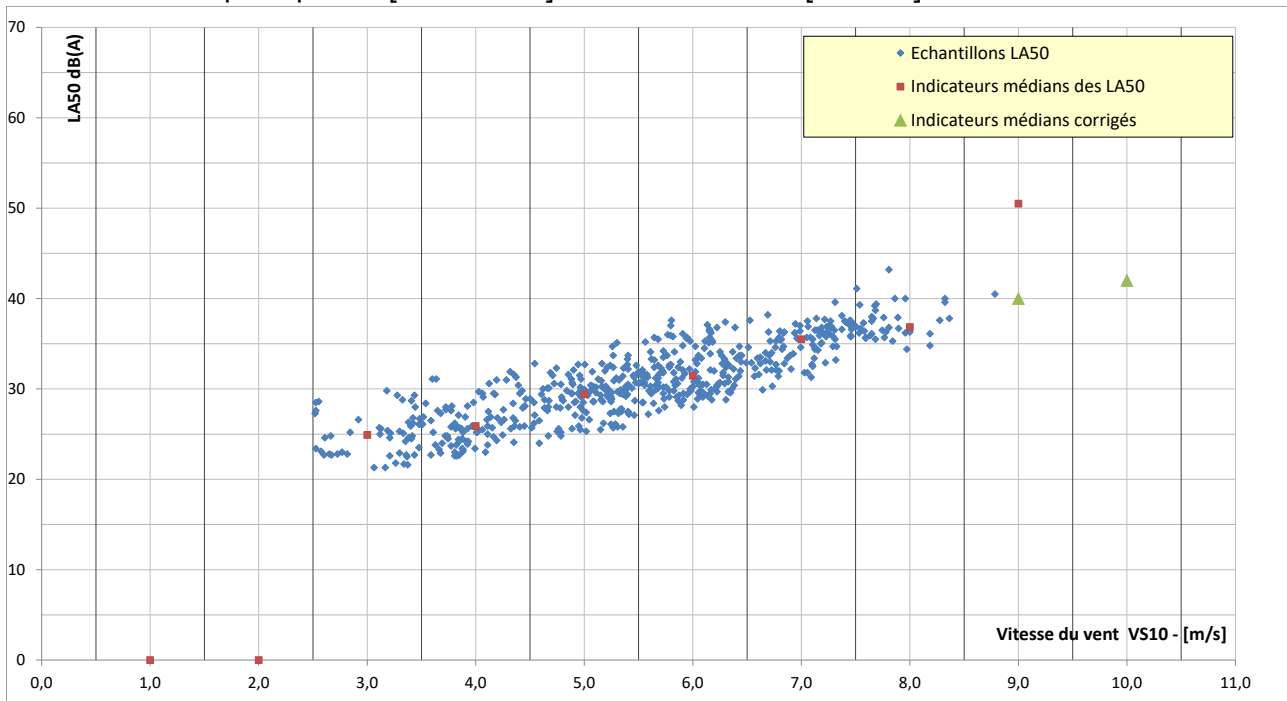


Figure 10 : analyse des bruits résiduels - Fraillcourt-Nord_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

3.2 Fraillicourt_M

3.2.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud-ouest de la zone d'étude (cf. Carte 6). Le microphone est placé sur le bord d'une parcelle, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 11 : photographies et emplacement - Fraillicourt_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

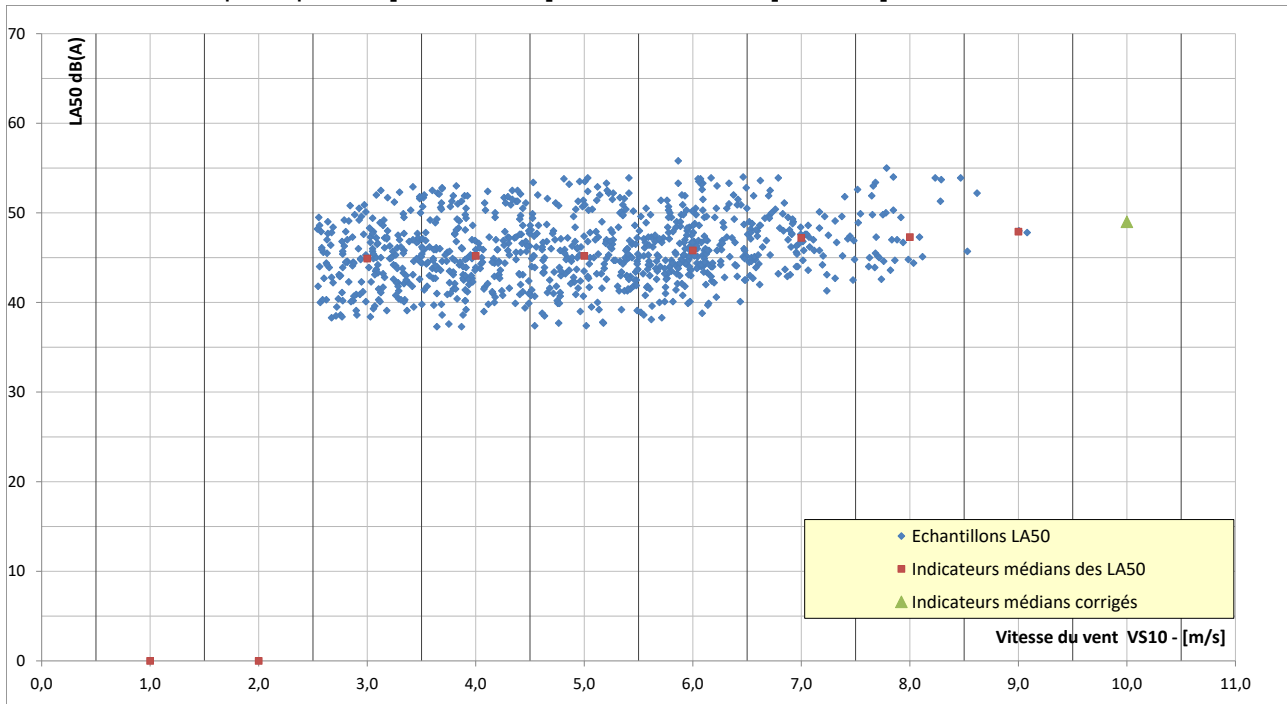
- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est moyenne. Quelques arbustes sont présents à proximité.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

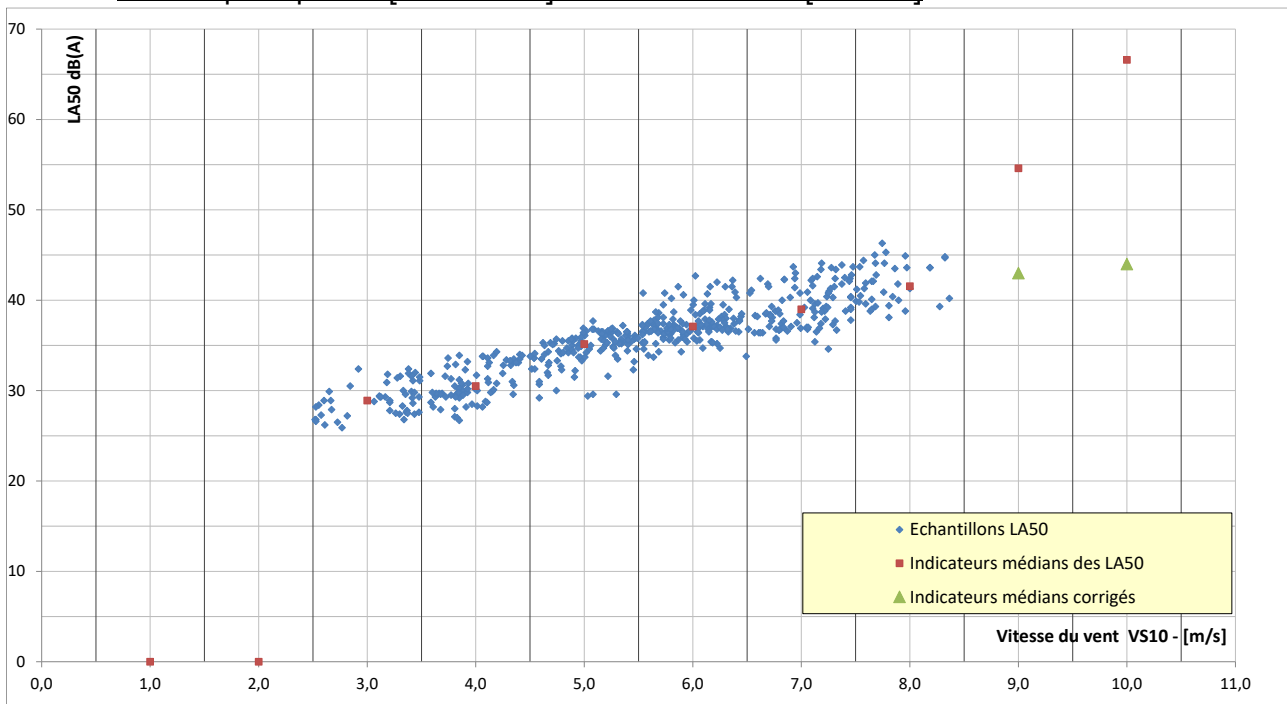
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

3.2.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.2.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]



3.2.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]



3.3 La Briqueterie_M

3.3.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud de la zone d'étude (cf. [Carte 6](#)). Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 14 : photographies et emplacement - La Briqueterie_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est faible.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

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

3.3.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.3.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

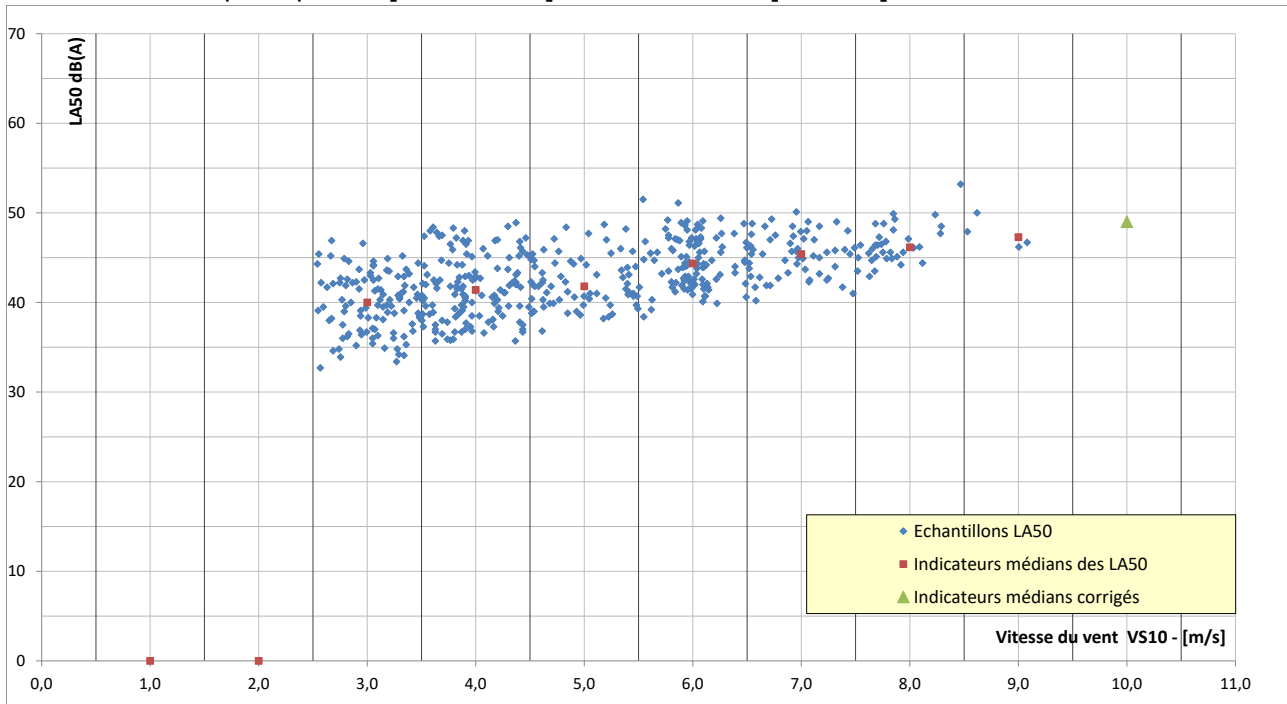


Figure 15 : analyse des bruits résiduels - La Briqueterie_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

3.3.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h - 7h]

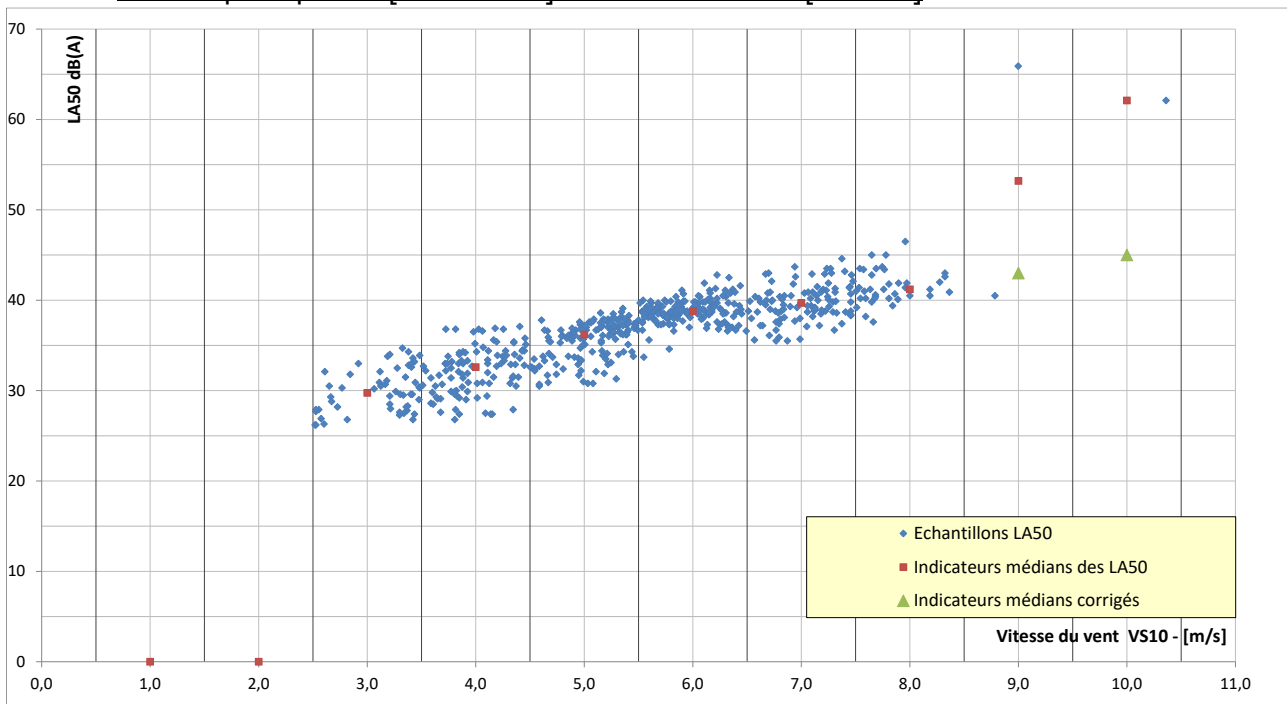


Figure 16 : analyse des bruits résiduels - La Briqueterie_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h - 7h]

3.4 Vaugerard_M

3.4.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud-est de la zone d'étude (cf. [Carte 6](#)). Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 17 : photographies et emplacement - Vaugerard_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est dense. Nombreux grands arbres à plusieurs dizaines de mètres de l'appareil.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

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

3.4.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.4.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

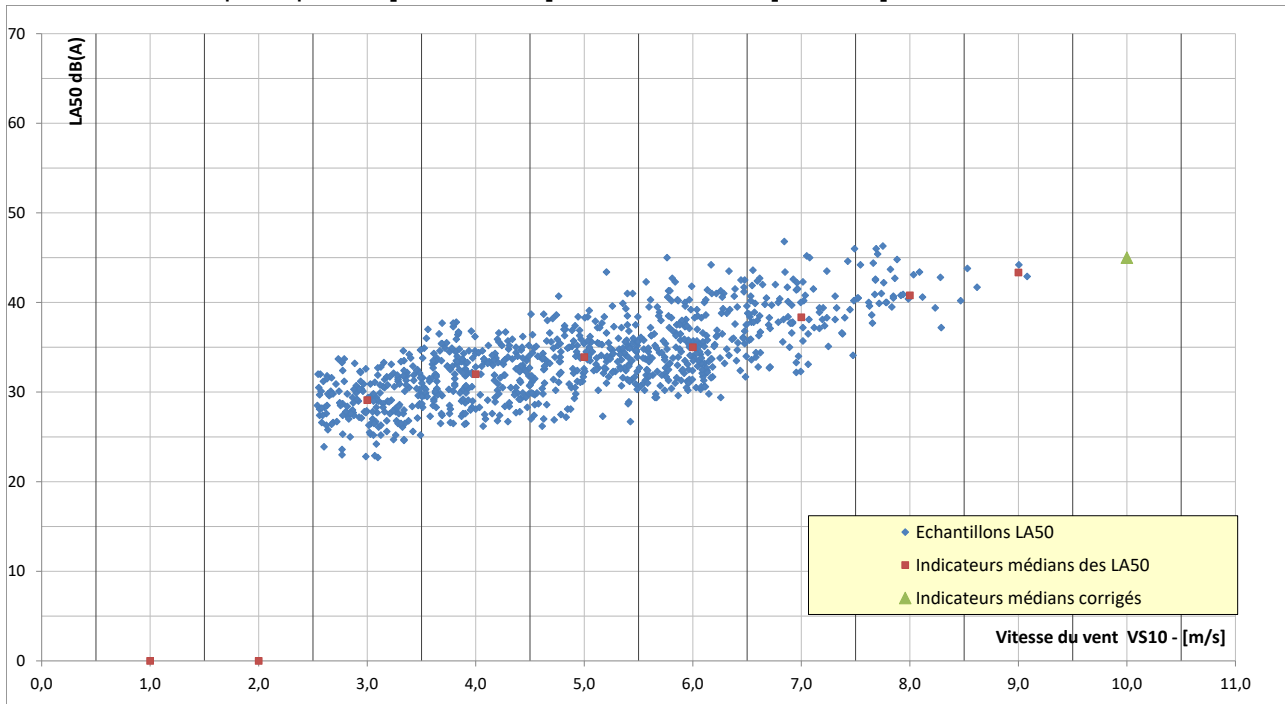


Figure 18 : analyse des bruits résiduels - Vaugerard_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

3.4.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

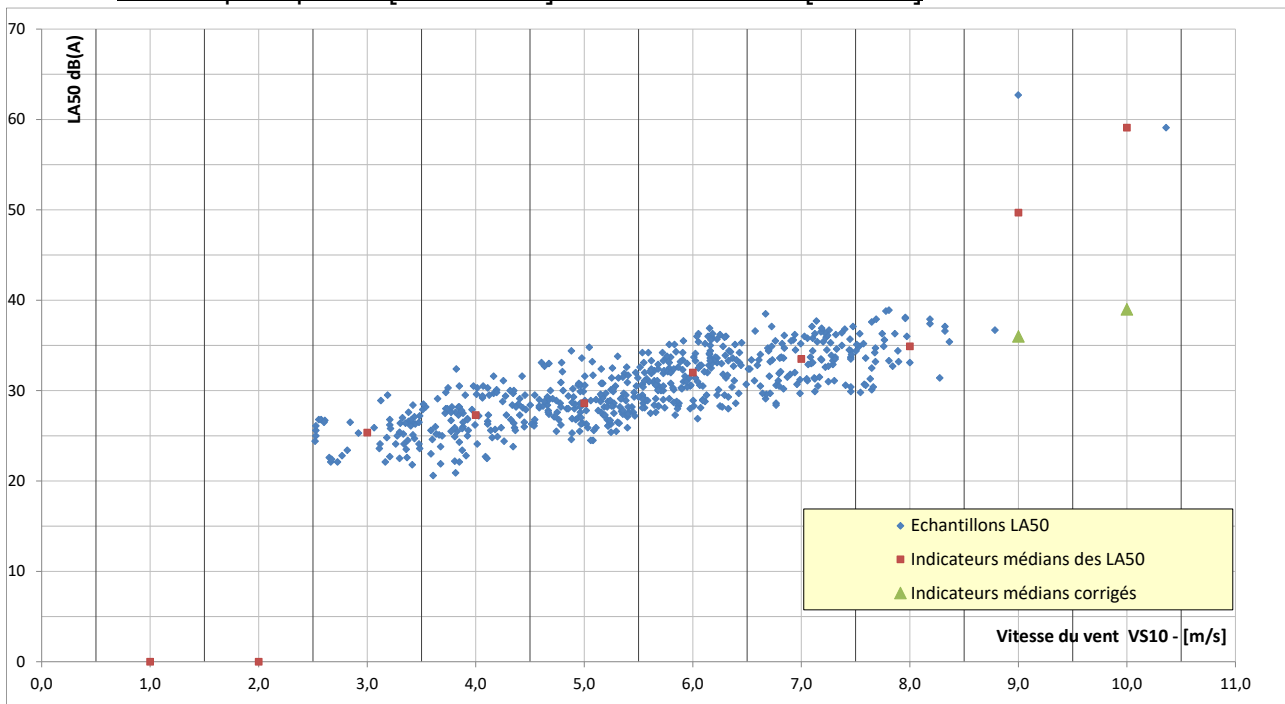


Figure 19 : analyse des bruits résiduels - Vaugerard_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

3.5 Wadimont_M

3.5.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe à l'est de la zone d'étude (cf. Carte 6). Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 20 : photographies et emplacement - Wadimont_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est moyenne. Plusieurs grands arbres sont situés dans le jardin à proximité de l'appareil.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

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

3.5.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.5.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

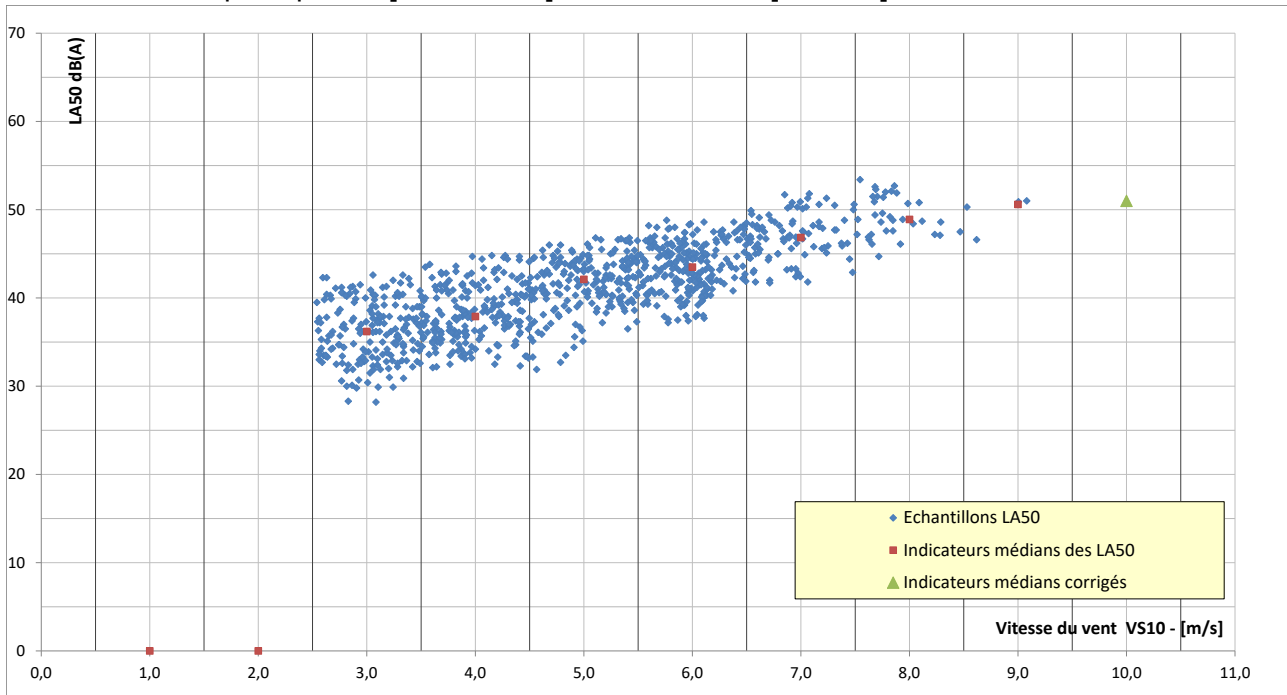


Figure 21 : analyse des bruits résiduels - Wadimont_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

3.5.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

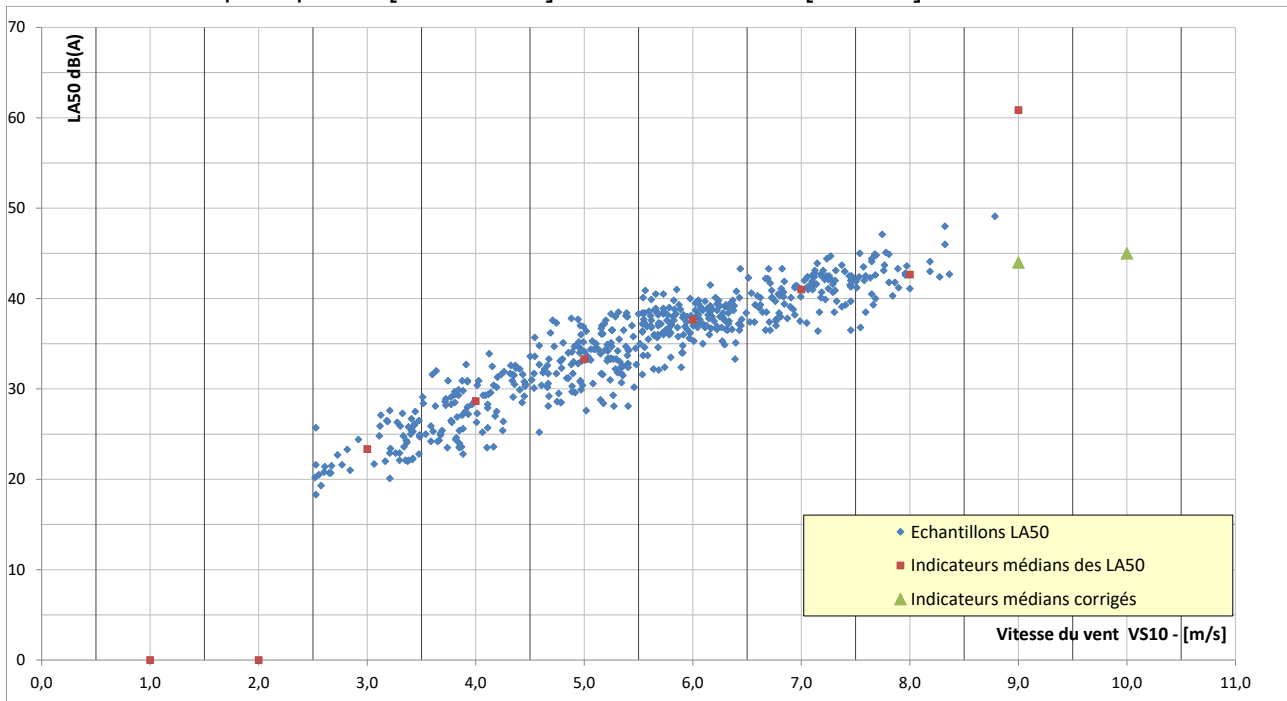


Figure 22 : analyse des bruits résiduels - Wadimont_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

3.6 Vaux-lès-Rubigny_M

3.6.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe à l'est de la zone d'étude (cf. Carte 6). Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 23 : photographies et emplacement - Vaux-lès-Rubigny_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est faible.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

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

3.6.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.6.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

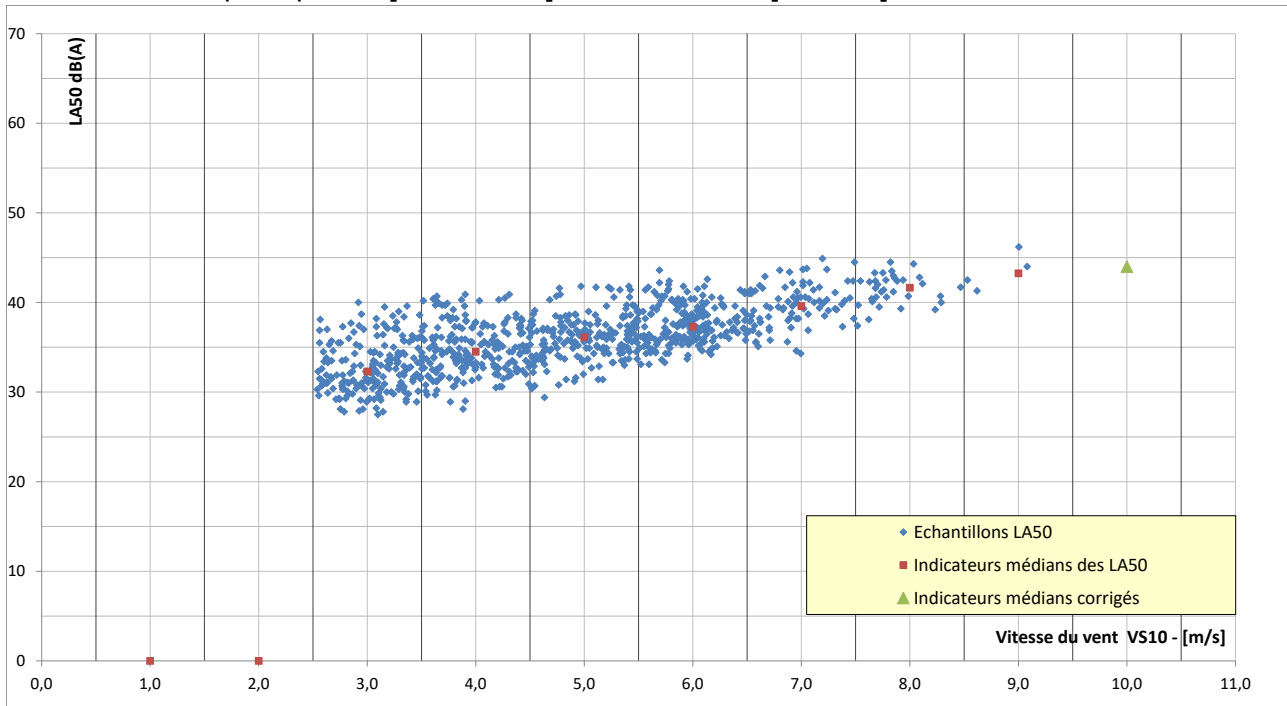


Figure 24 : analyse des bruits résiduels - Vaux-lès-Rubigny_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

3.6.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

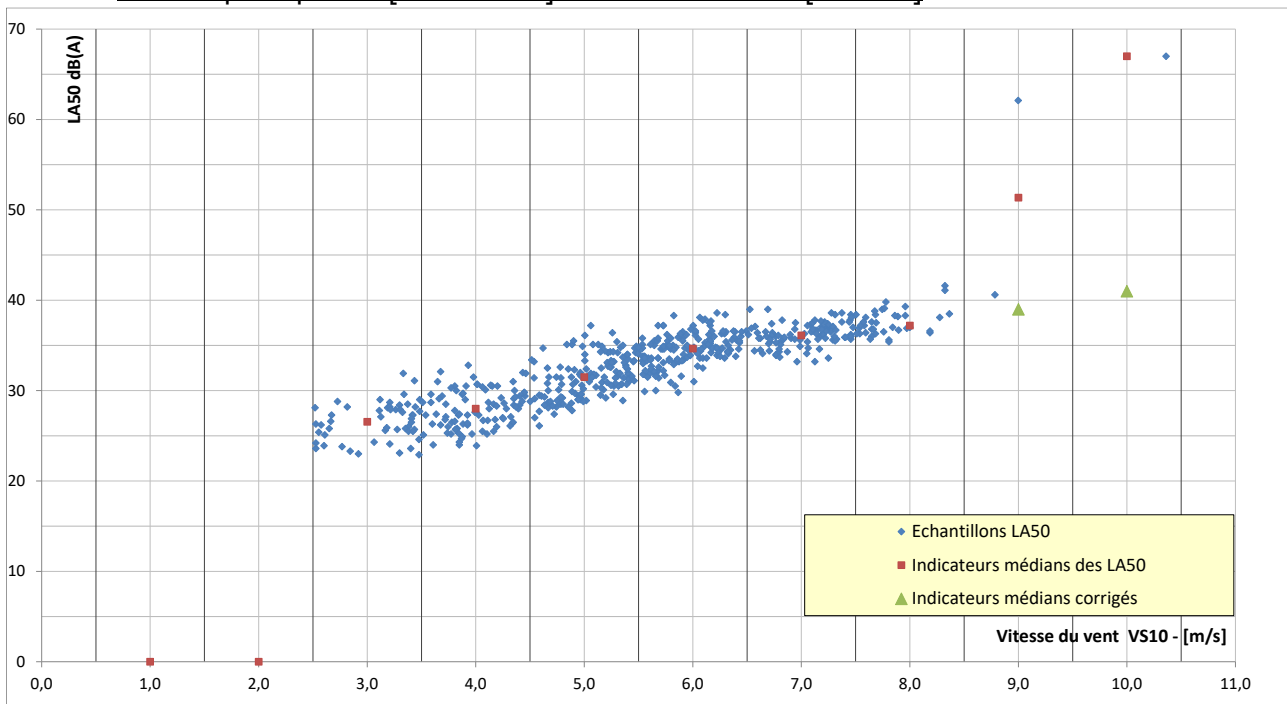


Figure 25 : analyse des bruits résiduels - Vaux-lès-Rubigny_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

3.7 Raillimont_M

3.7.1 Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au nord de la zone d'étude (cf. [Carte 6](#)). Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur le projet. Ci-après, des photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une photographie aérienne :



Figure 26 : photographies et emplacement - Raillimont_M

Topographie :

- L'agencement du terrain et des habitations autour de la zone de mesure ne présentent pas de particularité concernant le comportement sonore.

Végétation :

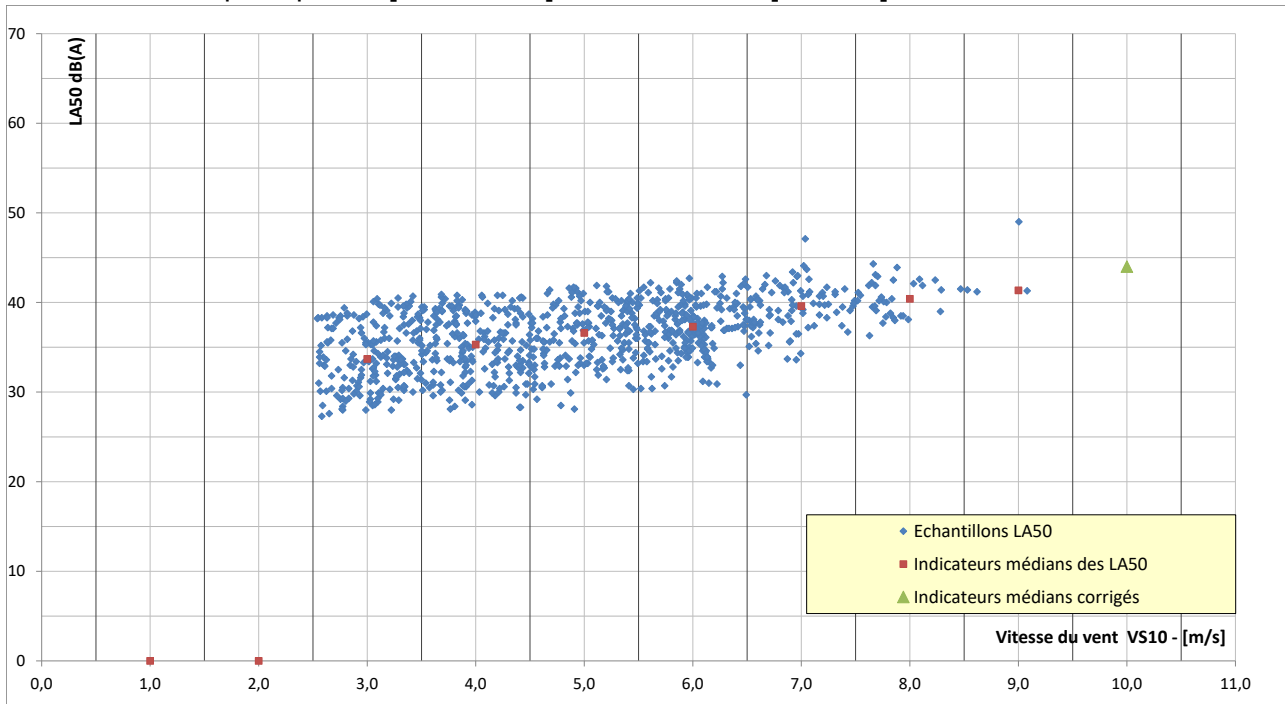
- La végétation à proximité immédiate du point de mesure est moyenne. Plusieurs arbres sont visibles depuis le point de mesures.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

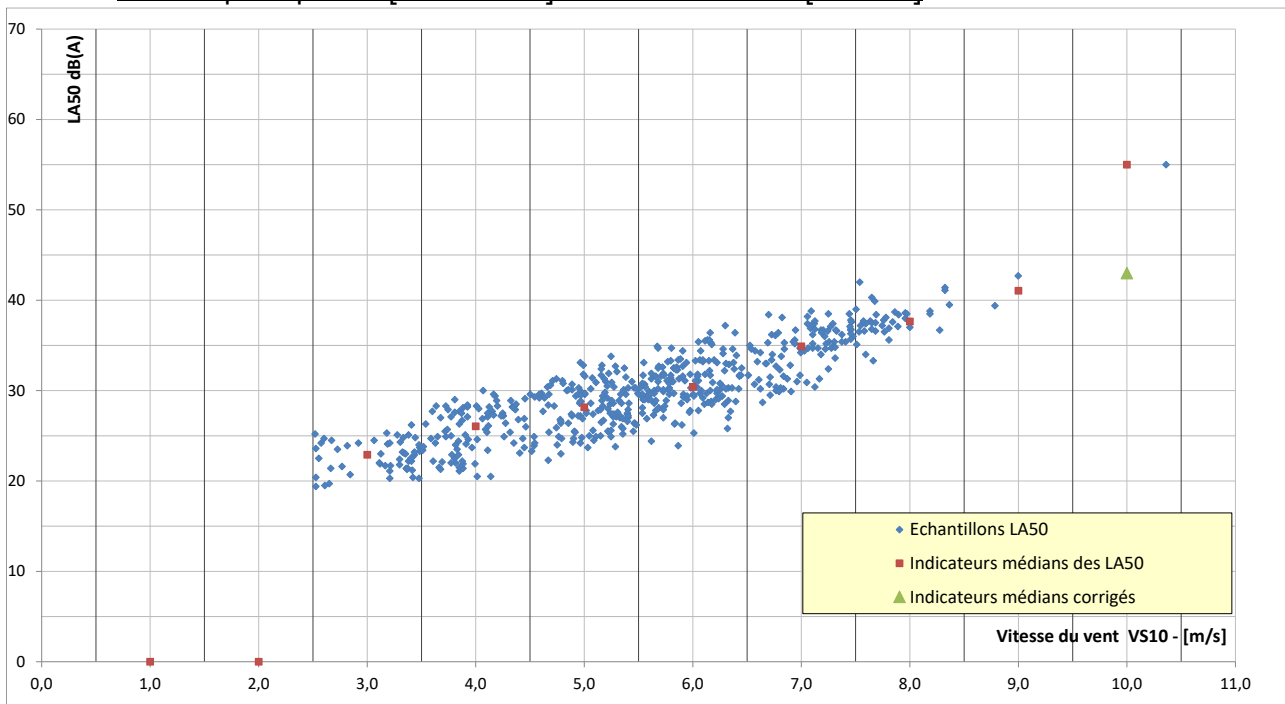
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

3.7.2 Analyse des niveaux de bruits résiduels

3.7.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]



3.7.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]



3.8 Synthèse des niveaux de bruits résiduels en fonction du vent

3.8.1 Niveaux de bruits résiduels mesurés - secteur principal

La campagne de mesure a permis de collecter des données suffisantes pour créer une analyse des niveaux de bruits résiduels selon le secteur principal de vent.

Les tableaux suivants donnent la synthèse des niveaux de bruits résiduels mesurés selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage, pour le secteur principal de vent :

3.8.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,1 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 32,3 | 34,5 | 36,1 | 37,3 | 39,6 | 41,7 | 43,3 | 44,0 |
| Raillimont_M | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

- De jour, en fonction des positions, les niveaux mesurés sont compris entre **29,1 dB(A)** et **51,0 dB(A)**, sur la plage de vent comprise entre 3 m/s et 10 m/s.
- Ces données montrent une augmentation des niveaux sonores en corrélation avec l'augmentation de la vitesse du vent. Les niveaux obtenus correspondent à des niveaux **modérés à relativement élevés**.

Tableau 5 : synthèse des bruits résiduels - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

3.8.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 24,9 | 25,9 | 29,4 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,4 | 27,3 | 28,6 | 32,0 | 33,5 | 34,9 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 23,4 | 28,7 | 33,3 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 26,6 | 28,0 | 31,5 | 34,7 | 36,1 | 37,2 | 39,0 | 41,0 |
| Raillimont_M | 22,9 | 26,1 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

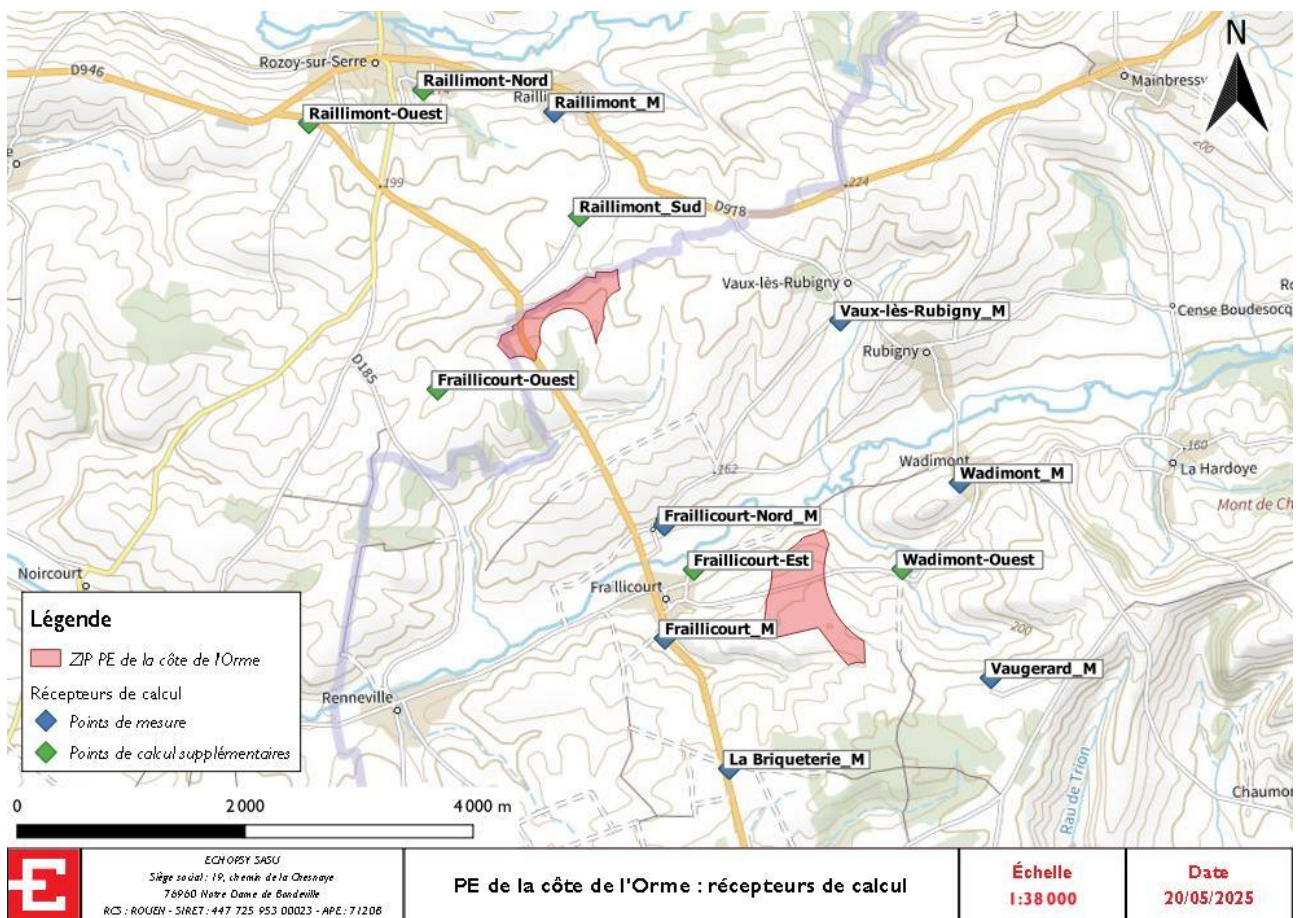
- De nuit, en fonction des positions, les niveaux mesurés sont compris entre **22,9 dB(A)** et **45,0 dB(A)**, sur la plage de vent comprise entre 3 m/s et 10 m/s.
- Ces données montrent une augmentation des niveaux sonores en corrélation avec l'augmentation de la vitesse du vent. Les niveaux obtenus correspondent à des niveaux **bas à modérés**.

Tableau 6 : synthèse des bruits résiduels - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

3.8.2 Récepteurs de calculs

Les **7 points de mesure** de l'analyse des niveaux des bruits résiduels mesurés sont repris pour décrire et évaluer l'impact sonore du « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » (cf. 2.4). Pour rappel, l'analyse de l'état initial a permis de décrire le comportement sonore de l'environnement de jour et de nuit pour un secteur de vent principal.

De plus, **6 points de calcul supplémentaires** sont ajoutés afin de compléter l'étude et de caractériser au mieux l'ensemble de la zone. Ces points de calcul supplémentaires représentent des habitations relativement proches ou sensibles d'un point de vue acoustique, mais qui n'ont pas pu être étudiés lors des analyses des niveaux de bruits résiduels pour des raisons diverses et variées (accord non obtenu avec le riverain, environnement sonore similaire entre deux points proches, problèmes d'accessibilités...).



Chacun de ces points de calcul se voit attribuer des niveaux de bruits résiduels basés sur ceux d'un **point de mesure en référence**. Cette attribution dépend de la proximité avec le point de mesure et de facteurs locaux influant les bruits résiduels comparables. Des ajustements peuvent être fait en cas d'irrégularité sur un point de calcul supplémentaire donné (relief, trafic, etc.). Ils sont indiqués ci-dessous le cas-échéant. Les coordonnées géographiques de l'ensemble des points de calcul supplémentaires retenus pour l'étude sont également synthétisées ci-dessous :



| Dénomination | Référence | Coordonnées en Lambert 93 (X, Y, m) | | Motif |
|--------------------|---------------------|-------------------------------------|---------|---|
| Fraillicourt-Est | Fraillicourt-Nord_M | 783216 | 6955900 | <i>distance et contexte acoustique comparable</i> |
| Fraillicourt-Ouest | Fraillicourt-Nord_M | 781973 | 6954382 | |
| Wadimont-Ouest | Wadimont_M | 781847 | 6957009 | |
| Raillimont_Sud | Raillimont_M | 780843 | 6956718 | |
| Raillimont-Ouest | Raillimont_M | 784222 | 6952799 | |
| Fraillicourt-Est | Fraillicourt-Nord_M | 783216 | 6955900 | |

Tableau 7 : caractéristiques des points de calcul supplémentaires

L'ensemble des **points de mesure** et **points de calcul supplémentaires** forment ce qu'on appellera par la suite dans ce rapport **les récepteurs de calcul**, ils sont employés dans le cadre des calculs prévisionnels réalisés avec le logiciel de simulation acoustique **iNoise®**. Ces récepteurs de calculs sont des comme des « microphones virtuels » dans le modèle numérique de la zone d'étude ; ils permettent ainsi d'estimer la contribution sonore du projet de parc éolien et d'en étudier l'impact acoustique en ces points.

Ci-après, les niveaux de bruits résiduels ainsi obtenus pour l'ensemble des récepteurs de calculs, composés des points de mesure et des points de calculs supplémentaires.

3.8.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits résiduels mesurés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,1 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 32,3 | 34,5 | 36,1 | 37,3 | 39,6 | 41,7 | 43,3 | 44,0 |
| Raillimont_M | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |
| Fraillicourt-Est | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Wadimont-Ouest | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Raillimont_Sud | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |
| Raillimont-Nord | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |
| Raillimont-Ouest | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

Tableau 8 : synthèse des bruits résiduels pour tous les récepteurs de calcul - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]



3.8.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

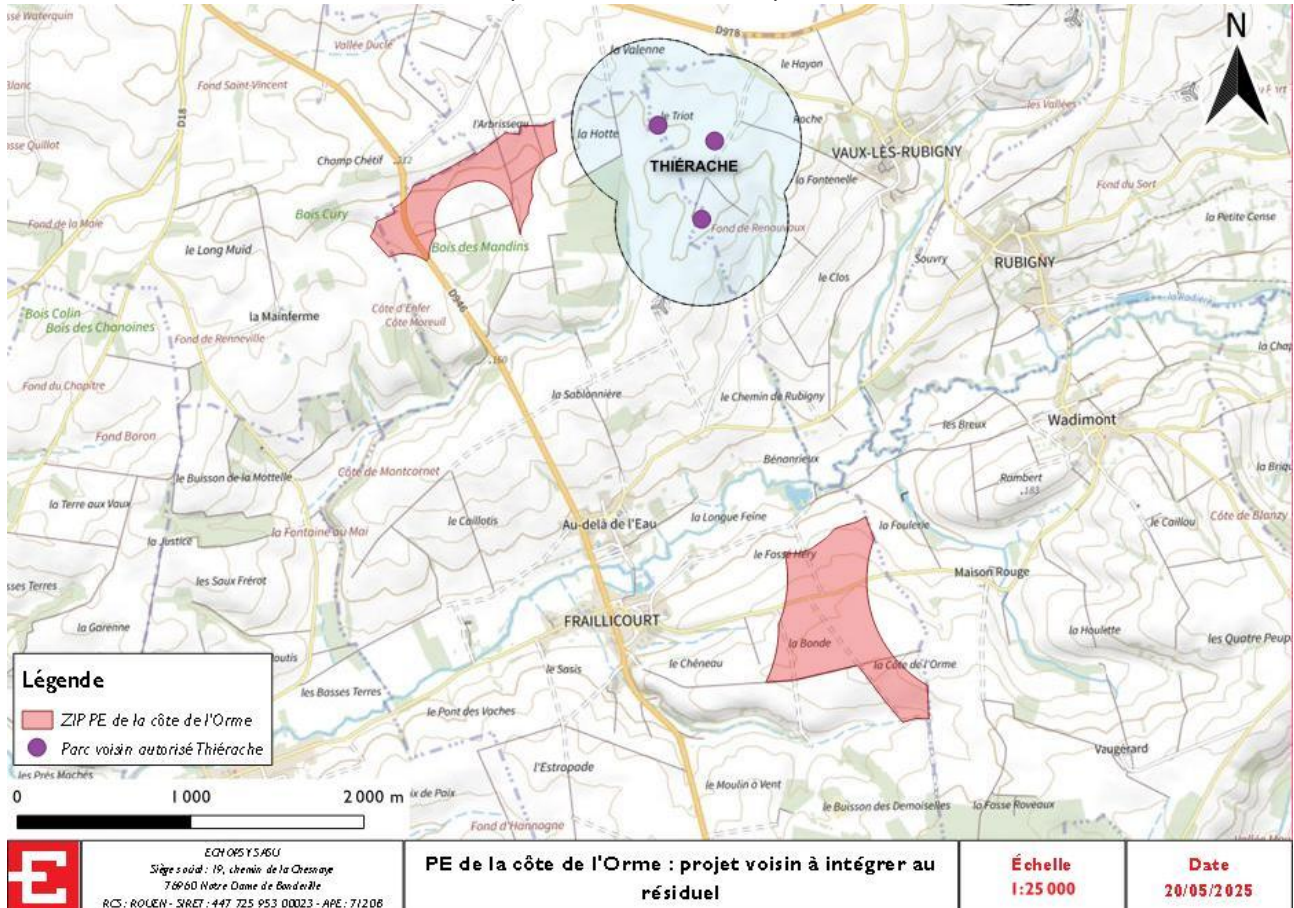
| Position d'étude | Bruits résiduels mesurés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 24,9 | 25,9 | 29,4 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,4 | 27,3 | 28,6 | 32,0 | 33,5 | 34,9 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 23,4 | 28,7 | 33,3 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 26,6 | 28,0 | 31,5 | 34,7 | 36,1 | 37,2 | 39,0 | 41,0 |
| Raillimont_M | 22,9 | 26,1 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |
| Fraillicourt-Est | 24,9 | 25,9 | 29,4 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 24,9 | 25,9 | 29,4 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Wadimont-Ouest | 23,4 | 28,7 | 33,3 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Raillimont_Sud | 22,9 | 26,1 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |
| Raillimont-Nord | 22,9 | 26,1 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |
| Raillimont-Ouest | 22,9 | 26,1 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

Tableau 9 : synthèse des bruits résiduels pour tous les récepteurs de calcul - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

Ces niveaux de bruits résiduels « mesurés » serviront ensuite de référence au moment de décrire et d'évaluer l'impact sonore du « Parc éolien de la côte de l'Orme » sur son environnement (cf. 4 et 5).

3.8.3 Intégration des niveaux de bruits particuliers du projet voisin dans les niveaux de bruits résiduels mesurés

Le projet voisin suivant est simulé séparément afin d'intégrer sa contributions sonores aux niveaux de bruits résiduels mesurés (cf. Contexte éolien) :



Carte 8 : rappel du projet voisin à intégrer dans les bruits résiduels mesurés

- Le projet éolien voisin de « **Thiérache** » (sans aucun lien avec **EnergieTEAM**), à proximité immédiate du projet, doit être intégré dans les mesures des niveaux de bruits résiduels car :
 - La **distance** entre ce projet voisin et le « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » est **suffisamment petite** d'un point de vue acoustique pour induire un effet de cumul.
 - Ce projet voisin est **autorisé** mais non construit à ce jour (projet non présent dans les mesures de niveaux de bruits résiduels).

Pour rappel, la partie sud de la ZIP n'accueillant finalement aucune turbine, l'intégration du parc éolien des Quatres Peupliers n'est plus nécessaire.

Les niveaux de bruits résiduels complétés comprennent les éventuels parcs en exploitation à proximité du projet (grâce aux niveaux de bruits résiduels mesurés) ainsi que les parcs voisins non construits mais à prendre en compte au titre des effets cumulés (niveaux de bruits particuliers de ces parcs additionnés logarithmiquement aux niveaux de bruits résiduels mesurés).

Ci-après, les niveaux de bruits résiduels complétés ainsi obtenus. Les détails des niveaux de bruits particuliers du projet voisin sont disponibles en **Annexes**. Ces calculs sont réalisés suivant exactement la même méthode et les mêmes paramètres que ceux du « **Parc éolien de la côte de l'Orme** », décrits plus loin dans ce rapport (cf. 4.2.3) :

3.8.3.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits résiduels complétés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,2 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 33,4 | 35,2 | 36,6 | 37,7 | 39,8 | 41,8 | 43,4 | 44,1 |
| Raillimont_M | 33,8 | 35,4 | 36,7 | 37,4 | 39,7 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |
| Fraillicourt-Est | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,0 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Wadimont-Ouest | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Raillimont_Sud | 33,9 | 35,5 | 36,7 | 37,4 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |
| Raillimont-Nord | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |
| Raillimont-Ouest | 33,7 | 35,3 | 36,6 | 37,3 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

Tableau 10 : synthèse des bruits résiduels complétés - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

3.8.3.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Bruits résiduels complétés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 25,3 | 26,1 | 29,5 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,5 | 27,4 | 28,6 | 32,0 | 33,5 | 34,9 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 24,0 | 28,9 | 33,3 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 29,8 | 30,6 | 32,5 | 34,9 | 36,3 | 37,4 | 39,2 | 41,2 |
| Raillimont_M | 24,3 | 26,8 | 28,6 | 30,6 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |
| Fraillicourt-Est | 25,2 | 26,1 | 29,5 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 25,2 | 26,1 | 29,5 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Wadimont-Ouest | 23,9 | 28,8 | 33,3 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Raillimont_Sud | 25,1 | 27,2 | 28,7 | 30,6 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |
| Raillimont-Nord | 23,1 | 26,2 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |
| Raillimont-Ouest | 23,0 | 26,1 | 28,2 | 30,4 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

Tableau 11 : synthèse des bruits résiduels complétés - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

Ces niveaux de bruits résiduels « complétés » serviront ensuite de référence au moment d'évaluer les effets cumulés du « Parc éolien de la côte de l'Orme » avec les projets voisins cités précédemment (cf. 6).



4 Simulation d'impact sonore

4.1 Généralité sur le bruit 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 deux ordres :

- Un bruit d'origine aérodynamique principalement généré en bordure de pales ;
- Le bruit mécanique provenant de la nacelle ;

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

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

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s pour les éoliennes modernes), les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 9 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 ces vitesses, 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, cette vitesse est exprimée en fonction d'une vitesse de vent au niveau de la nacelle et standardisée 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 logiciel utilisé pour les calculs de bruit dans l’environnement, 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 :

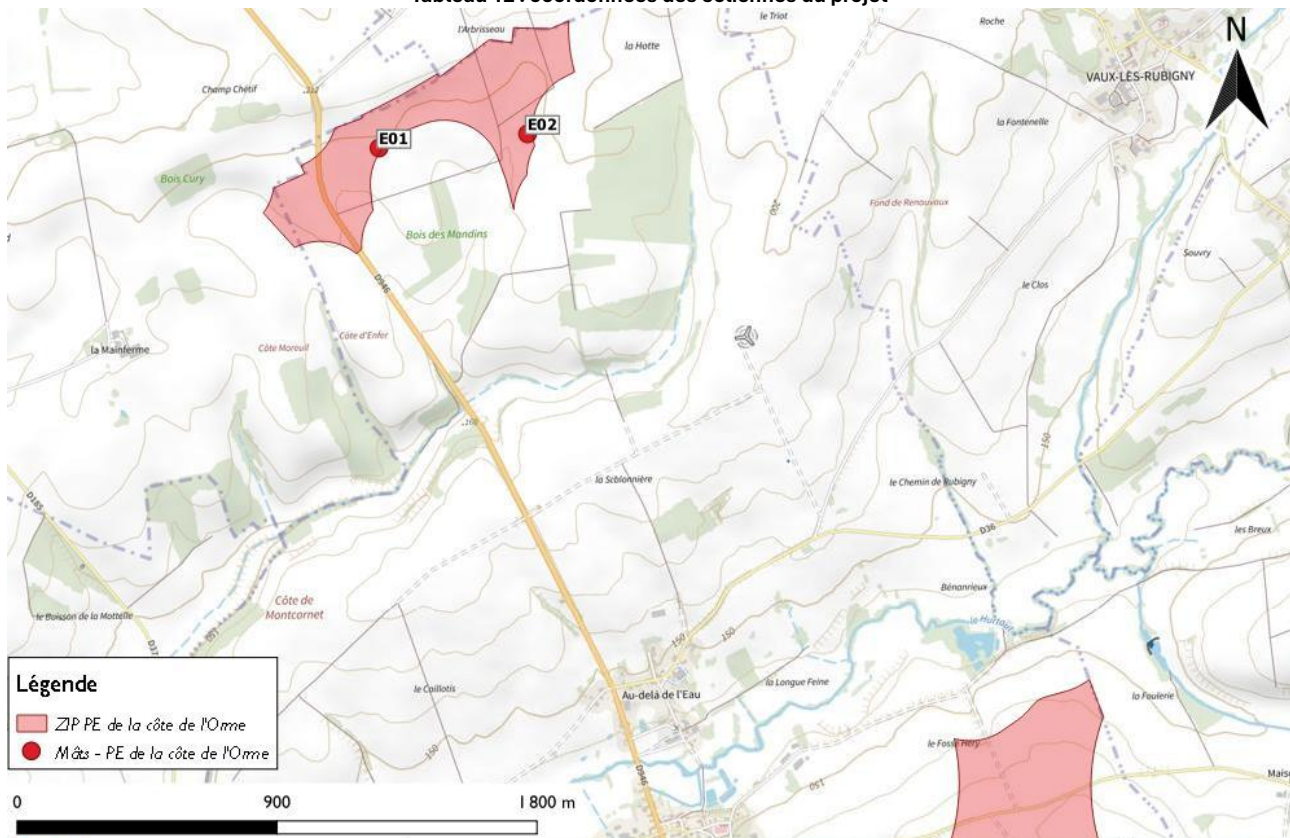
- La zone d’étude (topographie, carte IGN, ...)
- Les sources de bruits et leurs caractéristiques géométriques et techniques ;
- Les effets de propagation et d’atténuation du son dans l’air ;
- L’implantation des éoliennes du projet.

4.2.2 Implantation en projet

Le « **Parc éolien de la côte de l’Orme** » vise à implanter **2** éoliennes dans la zone d’implantation potentielle (ZIP) prévue. Les coordonnées géographiques ainsi que l’emplacement de ces éoliennes par rapport à la ZIP sont présentées ci-après :

| N° éolienne | Coordonnée X (Lamb93, m) | Coordonnée Y (Lamb93, m) |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| E01 | 782898 | 6954994 |
| E02 | 783413 | 6955043 |

Tableau 12 : coordonnées des éoliennes du projet



| | | | |
|--|--|------------------------------|---------------------------|
| <p>ECHOPSY SASU Siège social : 19, chemin de la Chesnaye 76960 Notre Dame de Bonneville RCS : ROUBIN - SIRET : 447 725 953 00023 - APE : 7120B</p> | PE de la côte de l’Orme : implantation en projet | Échelle 1 : 15 000 | Date 20/05/2025 |
| | Carte 9 : carte des éoliennes du projet | | |



4.2.3 Paramètres de calculs

Terrain :

La topographie du site a été intégrée à partir des données IGN, permettant de modéliser fidèlement le relief du terrain environnant. Cela garantit que les effets topographiques, tels que les élévations ou les creux, influençant la propagation sonore, sont correctement pris en compte dans les simulations acoustiques.

Méthode de calcul :

La méthode de calcul utilisée est une combinaison de la norme *ISO 9613-2:2024* et du modèle « *CONCAWE*³ ». La norme *ISO 9613-2:2024*, dans son édition datant de janvier 2024 fournit des indications sur la manière de calculer de manière assez précise (précis dans le sens proche de la réalité) des niveaux sonores engendrés par des éoliennes en adaptant certains paramètres. L'ajout du modèle « *CONCAWE* » permet de modéliser les effets de la direction et de la vitesse du vent ainsi que la stabilité atmosphérique. L'intégration du modèle « *CONCAWE* » permet d'affiner la précision de la simulation, garantissant ainsi que les variations locales du vent et de la stabilité atmosphérique sont prises en compte.

Type de sol :

Le type de sol du projet a été classé en accord avec les définitions fournies par la norme *ISO 9613-2:2024*, où un coefficient de sol (*G*) est utilisé pour modéliser les propriétés acoustiques de la surface. Pour cette étude, un sol de type mixte a été retenu compte tenu des cultures entre la zone du projet et la limite de la commune, ainsi que des herbagères autour des zones d'habitation. Cela correspond à un coefficient de sol de ***G=0,6***, légèrement supérieur aux recommandations de la norme (*G=0,5*). Ce choix repose sur des observations de terrain et des simulations internes montrant que ce coefficient offre une meilleure corrélation avec les mesures réelles, en particulier lorsque le modèle « *CONCAWE* » est appliqué.

Classe de calcul :

Un secteur de vent principal a été retenu pour les calculs, en concordance avec la rose des vents issue des mesures. L'impact de ce secteur est calculé selon les deux périodes réglementaires.

Les paramètres de calculs choisis sont volontairement « forts » pour les récepteurs situés sous le vent. Un coefficient de sol de 0,7 mètre a été adopté, en cohérence avec les observations de terrain et les simulations internes couplées au modèle « *CONCAWE* » permettant de mieux modéliser les sols poreux dans ces conditions. De plus, une incertitude de +1 dB(A) a été appliquée aux données des machines, afin de tenir compte des écarts potentiels dans les performances réelles des turbines.

³ Conservation of Clean Air and Water in Europe : organisation de recherche fondée par l'industrie pétrolière européenne. Leur travail est centré sur les questions environnementales, y compris la qualité de l'air et de l'eau, ainsi que la gestion du bruit industriel.

Les paramètres de calculs retenus pour les différentes classes homogènes sont résumés ci-dessous :

| Paramètres | Classe n°1 | Classe n°2 |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Période | Diurne [7 h – 22 h] | Nocturne [22 h – 7 h] |
| Provenance du vent | 225 ° [+/- 90 °] | |
| Coefficient de sol | 0,7 mètre | |
| Hauteur des récepteurs | 1,5 mètre | |
| Température | 5 °C | |
| Hygrométrie | 70 % | |
| Classe de vitesse de vent | 3 à 10 m/s, VS10 | |
| Distance de propagation | 5000 mètres | |
| Incertitude sur les données machines | + 1 dB(A) | |

Tableau 13 : paramètres de calculs par classe homogène

4.2.3.1 Simulation complète

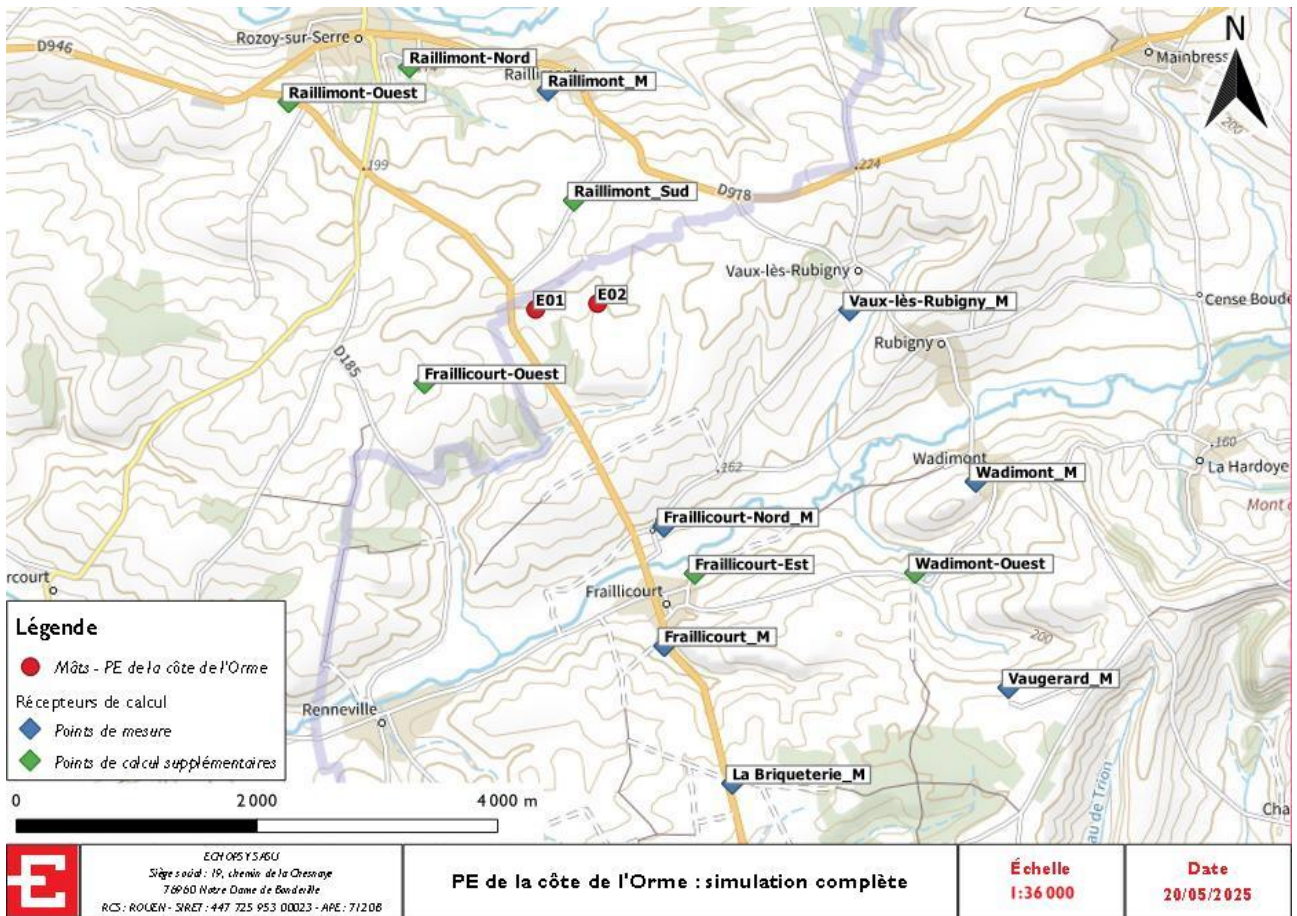
A partir des coordonnées des éoliennes du projet (cf. 4.2.2), des coordonnées des points de mesure (cf. 2.4.2) et des points de calculs supplémentaires (cf. 3.8.2), il est possible de créer la simulation au complet, en renseignant les paramètres de calculs correspondant (cf. 4.2.3).

Ci-après, un tableau récapitulatif des distances entre les récepteurs de calcul et les éoliennes du projet, ainsi qu'une carte d'implantation du projet avec la totalité des récepteurs de calcul :

| Dénomination | Distance a l'éolienne (en mètre) - la plus proche en gras | |
|---------------------|---|--------------|
| | E01 | E02 |
| Fraillicourt-Nord_M | 2 995 | 2 899 |
| Fraillicourt_M | 2 095 | 1 932 |
| La Briqueterie_M | 4 266 | 4 144 |
| Wadimont_M | 2 610 | 2 096 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 1 825 | 1 821 |
| Raillimont_M | 5 036 | 4 678 |
| Fraillicourt-Est | 960 | 879 |
| Fraillicourt-Ouest | 1 109 | 1 585 |
| Wadimont-Ouest | 2 273 | 2 513 |
| Raillimont_Sud | 2 683 | 3 068 |
| Raillimont-Nord | 3 841 | 3 462 |
| Raillimont-Ouest | 2 563 | 2 385 |

Tableau 14 : récapitulatif des distances des éoliennes aux récepteurs de calculs

L'article L553-1 du code de l'environnement indique que les éoliennes ne doivent pas être installées à moins de 500 mètres des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités et des zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur. Le projet respecte bien cet article, même avec les points de calcul supplémentaires.



Carte 10 : carte complète de la simulation du projet



4.3 Niveaux sonores des éoliennes du projet

Pour étudier la faisabilité du projet, **EnergieTEAM** s'est arrêté sur un gabarit type d'éolienne. Deux modèles représentatifs de ce gabarit ont été choisis. Ces modèles d'éoliennes sont équipés de serrations. Ces ajouts technologiques en forme de dents de scie fixés sur les bords de fuite des pales permettent de réduire le bruit qu'elles émettent lors de leur pénétration dans l'air.

Pour rappel, une incertitude de + 1 dB(A) est ajoutée directement sur les données acoustiques suivantes.

Les tableaux ci-après synthétisent les caractéristiques techniques acoustiques de chaque mode disponible pour ce modèle d'éolienne :

4.3.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

| |
|------------------------------------|
| Dénomination : N163_5,7MW |
| Constructeur : NORDEX |
| Puissance nominale : 5,7 MW |
| Hauteur mât : 118 m |
| Serrations : OUI |

| Modes | Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | VS10 | | | | | | | |
| 5,7MW_Mode 0 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 106,9 | 107,2 | 107,2 | 107,2 | 107,2 |
| Mode 1 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 106,8 | 106,8 | 106,8 | 106,8 | 106,8 |
| Mode 2 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 106,4 | 106,4 | 106,4 | 106,4 | 106,0 |
| Mode 3 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 |
| Mode 4 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 105,5 | 105,5 | 105,5 | 105,5 | 105,5 |
| Mode 5 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| Mode 6 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 104,5 | 104,5 | 104,5 | 104,5 | 104,5 |
| Mode 7 | 95,5 | 98,0 | 102,8 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| Mode 8 | 95,5 | 98,0 | 102,6 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 |
| Mode 9 | 95,5 | 98,0 | 102,3 | 103,0 | 103,0 | 103,0 | 103,0 | 103,0 |
| Mode 10 | 95,5 | 98,0 | 100,6 | 101,0 | 101,0 | 101,0 | 101,0 | 101,0 |
| Mode 11 | 95,5 | 98,0 | 100,2 | 100,5 | 100,5 | 100,5 | 100,5 | 100,5 |
| Mode 12 | 95,5 | 98,0 | 99,7 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Mode 13 | 95,5 | 98,0 | 99,2 | 99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,5 |
| Mode 14 | 95,5 | 97,9 | 98,7 | 99,0 | 99,0 | 99,0 | 99,0 | 99,0 |
| Mode 15 | 95,5 | 97,7 | 98,3 | 98,5 | 98,5 | 98,5 | 98,5 | 98,5 |
| Mode 16 | 95,5 | 97,4 | 97,8 | 98,0 | 98,0 | 98,0 | 98,0 | 98,0 |
| Mode 17 | 95,5 | 97,0 | 97,4 | 97,5 | 97,5 | 97,5 | 97,5 | 97,5 |
| Mode 18 | 95,5 | 96,6 | 96,9 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 |

Référence niveaux globaux :

F008_276_A13

Référence niveaux spectraux :

F008_276_A17

Éoliennes du projet concernées :

TOUTES

Tableau 15 : données machines - Scénario 1 : N163_5,7MW



4.3.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

| |
|------------------------------------|
| Dénomination : V163_4,5MW |
| Constructeur : VESTAS |
| Puissance nominale : 4,5 MW |
| Hauteur mât : 118 m |
| Serrations : OUI |

| Modes | Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) | | | | | | | |
|--------------------------|---|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| V163_4,5MW_PO4500 | 93,5 | 98,2 | 103,2 | 106,1 | 106,3 | 106,3 | 106,3 | 106,3 |
| SO1 | 93,1 | 97,7 | 102,6 | 104,9 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 |
| SO2 | 93,1 | 97,7 | 102,1 | 103,3 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,5 |
| SO3 | 93,1 | 97,7 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| SO12 | 92,3 | 94,3 | 97,4 | 99,3 | 99,8 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| SO11 | 92,4 | 94,2 | 95,9 | 97,8 | 99,0 | 99,2 | 99,2 | 99,2 |
| SO13 | 92,0 | 92,0 | 93,3 | 95,4 | 96,6 | 96,9 | 97,0 | 97,0 |

Référence niveaux globaux :

0130-7822

Référence niveaux spectraux :

0122-5877

Éoliennes du projet concernées :

TOUTES

Tableau 16 : données machines - Scénario 2 : V163_4,5MW

4.3.3 Synthèse des variantes machines

| N° éolienne | Scénario 1 : N163_5,7MW | Scénario 2 : V163_4,5MW |
|-------------|-------------------------|-------------------------|
| E01 | N163_5,7MW | N163_5,7MW |
| E02 | V163_4,5MW | V163_4,5MW |

Tableau 17 : récapitulatif des variantes machines

Dans la suite du rapport, les résultats des calculs sont présentés en fonction de ces scénarios. Les résultats sont ensuite présentés par classes homogènes, telles qu'elles ont été présentées précédemment (2.5 & 3.8).



4.4 Calculs des impacts acoustiques

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **niveaux de bruits particuliers**, des **niveaux de bruits ambiants** ainsi que des **émergences sonores**, estimés de manière prévisionnelle auprès des récepteurs 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. Ces calculs sont confrontés aux **niveaux de bruits résiduels mesurés** lors de l'état initial.

Le **niveau de bruit particulier** est une composante du niveau de bruit ambiant qu'on peut identifier spécifiquement : il s'agit du niveau de bruit individualisé par éolienne provenant du projet en présence de conditions de vent données, pour chaque point d'écoute, sans prendre en compte l'environnement sonore de la zone. Le **niveau de bruit ambiant** correspond au niveau de bruit total existant en un point donné, en ajoutant le projet et le niveau de bruit propre de la zone sans projet (**niveau de bruit résiduel mesuré**). L'**émergence sonore** correspond à la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant calculé et le niveau de bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet.

Les tableaux ci-après présentent une synthèse des niveaux de bruits particuliers, de bruits ambiants et des émergences sonores ainsi obtenus sur chacun des récepteurs. Les détails des résultats (**bruits particuliers, bruit ambiants et émergences sonores**) sont disponibles en Annexes.

Ces calculs sont réalisés suivant les paramètres énoncés précédemment (4.2.3). L'ensemble des calculs permettant d'obtenir les résultats suivants ont été effectué sur la base des **niveaux de bruits résiduels mesurés** (3.8.2).



4.5 Synthèse des impacts acoustiques

4.5.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

4.5.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Période DIURNE - dB(A) | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|--------------------|
| Récepteur de calcul | Bruits particuliers | | Bruits ambiants | | Emergences sonores |
| | MIN | MAX | MIN | MAX | MAX |
| Fraillicourt-Nord_M | 9,8 | 20,5 | 36,2 | 46,0 | 0,1 |
| Fraillicourt_M | 5,6 | 15,9 | 44,9 | 49,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 4,7 | 15,0 | 40,0 | 49,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 4,3 | 15,2 | 29,1 | 45,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 8,4 | 19,3 | 36,2 | 51,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 17,2 | 28,3 | 32,4 | 44,1 | 0,5 |
| Raillimont_M | 20,1 | 31,4 | 33,9 | 44,2 | 0,9 |
| Fraillicourt-Est | 10,3 | 21,4 | 36,2 | 46,0 | 0,1 |
| Fraillicourt-Ouest | 17,7 | 28,4 | 36,3 | 46,1 | 0,4 |
| Wadimont-Ouest | 10,7 | 22,6 | 36,2 | 51,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 39,5 | 34,7 | 45,3 | 4,1 |
| Raillimont-Nord | 13,0 | 25,0 | 33,7 | 44,1 | 0,2 |
| Raillimont-Ouest | 11,0 | 19,7 | 33,7 | 44,0 | 0,1 |
| MIN | 4,3 | | 29,1 | | |
| MAX | 39,5 | | 51,0 | | 4,1 |

Tableau 18 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]



4.5.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Période NOCTURNE - dB(A) | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|--------------------|
| Récepteur de calcul | Bruits particuliers | | Bruits ambiants | | Emergences sonores |
| | MIN | MAX | MIN | MAX | MAX |
| Fraillicourt-Nord_M | 9,8 | 20,5 | 25,0 | 42,0 | 0,3 |
| Fraillicourt_M | 5,6 | 15,9 | 28,9 | 44,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 4,7 | 15,0 | 29,8 | 45,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 4,3 | 15,2 | 25,4 | 39,0 | 0,1 |
| Wadimont_M | 8,4 | 19,3 | 23,5 | 45,0 | 0,1 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 17,2 | 28,3 | 27,0 | 41,2 | 0,8 |
| Raillimont_M | 20,1 | 31,4 | 24,7 | 43,3 | 3,4 |
| Fraillicourt-Est | 10,3 | 21,4 | 25,0 | 42,0 | 0,4 |
| Fraillicourt-Ouest | 17,7 | 28,4 | 25,7 | 42,2 | 1,7 |
| Wadimont-Ouest | 10,7 | 22,6 | 23,6 | 45,0 | 0,2 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 39,5 | 29,1 | 44,6 | 9,4 |
| Raillimont-Nord | 13,0 | 25,0 | 23,3 | 43,1 | 1,0 |
| Raillimont-Ouest | 11,0 | 19,7 | 23,2 | 43,0 | 0,4 |
| MIN | 4,3 | | 23,2 | | |
| MAX | 39,5 | | 45,0 | | 9,4 |

Tableau 19 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]



4.5.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

4.5.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

| Période DIURNE - dB(A) | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|--------------------|
| Récepteur de calcul | Bruits particuliers | | Bruits ambiants | | Emergences sonores |
| | MIN | MAX | MIN | MAX | MAX |
| Fraillicourt-Nord_M | 8,5 | 21,3 | 36,2 | 46,0 | 0,1 |
| Fraillicourt_M | 4,4 | 16,9 | 44,9 | 49,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 3,2 | 15,8 | 40,0 | 49,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 2,9 | 15,8 | 29,1 | 45,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 7,1 | 20,3 | 36,2 | 51,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 15,7 | 28,6 | 32,4 | 44,1 | 0,5 |
| Raillimont_M | 18,6 | 31,4 | 33,8 | 44,2 | 0,9 |
| Fraillicourt-Est | 8,8 | 21,7 | 36,2 | 46,0 | 0,1 |
| Fraillicourt-Ouest | 16,1 | 28,2 | 36,2 | 46,1 | 0,4 |
| Wadimont-Ouest | 9,2 | 23,1 | 36,2 | 51,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 26,3 | 39,0 | 34,4 | 45,2 | 3,8 |
| Raillimont-Nord | 11,7 | 25,8 | 33,7 | 44,1 | 0,3 |
| Raillimont-Ouest | 9,5 | 20,2 | 33,7 | 44,0 | 0,1 |
| MIN | 2,9 | | 29,1 | | |
| MAX | 39,0 | | 51,0 | | 3,8 |

Tableau 20 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]



4.5.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Période NOCTURNE - dB(A) | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|--------------------|
| Récepteur de calcul | Bruits particuliers | | Bruits ambiants | | Emergences sonores |
| | MIN | MAX | MIN | MAX | MAX |
| Fraillicourt-Nord_M | 8,5 | 21,3 | 25,0 | 42,0 | 0,4 |
| Fraillicourt_M | 4,4 | 16,9 | 28,9 | 44,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 3,2 | 15,8 | 29,8 | 45,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 2,9 | 15,8 | 25,4 | 39,0 | 0,1 |
| Wadimont_M | 7,1 | 20,3 | 23,5 | 45,0 | 0,1 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 15,7 | 28,6 | 26,9 | 41,2 | 1,0 |
| Raillimont_M | 18,6 | 31,4 | 24,3 | 43,3 | 3,4 |
| Fraillicourt-Est | 8,8 | 21,7 | 25,0 | 42,0 | 0,4 |
| Fraillicourt-Ouest | 16,1 | 28,2 | 25,4 | 42,2 | 1,6 |
| Wadimont-Ouest | 9,2 | 23,1 | 23,5 | 45,0 | 0,2 |
| Raillimont_Sud | 26,3 | 39,0 | 27,9 | 44,4 | 9,0 |
| Raillimont-Nord | 11,7 | 25,8 | 23,2 | 43,1 | 1,2 |
| Raillimont-Ouest | 9,5 | 20,2 | 23,1 | 43,0 | 0,5 |
| MIN | 2,9 | | 23,1 | | |
| MAX | 39,0 | | 45,0 | | 9,0 |

Tableau 21 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]



| |
|----------------------------------|
| Code couleur |
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

5 Evaluation réglementaires

Les tableaux ci-après présentent les résultats des émergences sonores réglementaires obtenus sur la base des mesures sur site, et via simulation numérique :

5.1 Synthèse des émergences sonores

5.1.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

5.1.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | 1,2 | 2,3 | 4,1 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,3 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 22 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

Avec un fonctionnement « **nominal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **4,1 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



5.1.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 1,6 | 0,9 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,8 | 0,6 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | Lamb<35 | 7,8 | 9,4 | 5,9 | 4,1 | 2,3 | 1,6 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 23 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

Avec un fonctionnement « nominal » :

- Il y a des dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **9,4 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



| |
|----------------------------------|
| Code couleur |
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

5.1.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

5.1.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,3 | 0,4 | 1,0 | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 0,4 | 0,4 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | 0,3 | 0,6 | 1,1 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,3 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

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

Tableau 24 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

Avec un fonctionnement « **nominal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **1,9 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



| Code couleur |
|------------------------|
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

5.1.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| Fraillicourt_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Fraillicourt-Est | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,6 | 0,5 | 0,2 | 0,1 |
| Fraillicourt-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 5,5 | 3,1 | 2,5 | 1,4 | 0,9 |
| Wadimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 1,9 | 1,1 | 0,5 | 0,4 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |

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

Tableau 25 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h - 7h]

Avec un fonctionnement « nominal » :

- Il y a des dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **5,5 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



5.2 Réduction du fonctionnement

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 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 (souvent appelé 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.

Remarque 1 : 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.

Remarque 2 : les résultats des mesures acoustiques obligatoires réalisées réglementairement dans l'année suivant la mise en service industrielle (réception acoustique) permettront le cas échéant d'ajuster le plan d'optimisation acoustique.

Les tableaux ci-après présentent notre proposition de plan de gestion acoustique. Les résultats des impacts acoustiques après réduction (bruits particuliers et ambiants, émergences bruts) sont disponibles en [Annexes](#).



| Code couleur - 1 case = 1 bin de vent | |
|---------------------------------------|--------|
| Fonctionnement nominal | |
| Réduction via un mode | Mode 1 |
| Arrêt total | ARRÊT |

5.2.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

Pour rappel, un ajustement du fonctionnement est nécessaire pour cette variante machine. Cela se traduit par l'élaboration d'un plan de gestion acoustique (**PGA**, cf. 5.2).

5.2.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Noms des machines | Plan de bridage_225° [+/- 90°]_fonctionnement diurne des machines | | | | | | | |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| E01 | | | | | | | | |
| E02 | | | | | | | | |

Tableau 26 : plan de gestion acoustique - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

5.2.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Noms des machines | Plan de bridage_225° [+/- 90°]_fonctionnement nocturne des machines | | | | | | | |
|-------------------|---|-------|---------|---------|---------|--------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| E01 | | | Mode 8 | Mode 10 | Mode 8 | Mode 3 | | |
| E02 | | | Mode 10 | Mode 11 | Mode 10 | Mode 6 | | |

Tableau 27 : plan de gestion acoustique - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

5.2.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

Pour rappel, un ajustement du fonctionnement est nécessaire pour cette variante machine. Cela se traduit par l'élaboration d'un plan de gestion acoustique (**PGA**, cf. 5.2).

5.2.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Noms des machines | Plan de bridage_225° [+/- 90°]_fonctionnement diurne des machines | | | | | | | |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| E01 | | | | | | | | |
| E02 | | | | | | | | |

Tableau 28 : plan de gestion acoustique - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

5.2.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Noms des machines | Plan de bridage_225° [+/- 90°]_fonctionnement nocturne des machines | | | | | | | |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| E01 | | | SO2 | SO3 | SO2 | SO1 | | |
| E02 | | | SO3 | SO3 | SO3 | SO2 | | |

Tableau 29 : plan de gestion acoustique - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]



| |
|----------------------------------|
| Code couleur |
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

5.3 Résultats des émergences sonores après réduction

Les tableaux ci-après présentent les résultats des émergences sonores réglementaires obtenus sur la base des mesures sur site, et via simulation numérique, en prenant en compte le plan de gestion acoustique associé :

5.3.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

5.3.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | 1,2 | 2,3 | 4,1 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,3 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 30 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

Avec un fonctionnement « **nominal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **4,1 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



5.3.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 2,9 | 3,0 | 2,3 | 1,6 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 31 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

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)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).

Considérant un fonctionnement nominal (pleine puissance) en période de jour, et réduit (PGA) en période de nuit, 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 modifié, pour le modèle d'éolienne envisagé.



| |
|----------------------------------|
| Code couleur |
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

5.3.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

5.3.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | 1,4 | 2,7 | 3,8 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,2 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 32 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

Avec un fonctionnement « **nominal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **3,8 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



| Code couleur |
|------------------------|
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

5.3.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 2,9 | 2,7 | 2,1 | 1,4 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 33 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

Avec un fonctionnement « **réduit** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **2,9 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).

Considérant un fonctionnement nominal (pleine puissance) en période de jour, et réduit (PGA) en période de nuit, 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 modifié, pour le modèle d'éolienne envisagé.

5.4 Résultats des seuils en limite de périmètre

L'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié spécifie un périmètre de contrôle autour des éoliennes au sein duquel le bruit est réglementé. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon **1,2 × hauteur totale de l'éolienne**.

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

Grâce aux données fournies par le constructeur, le bruit particulier maximale émis par les éoliennes sans bridages est connu dans ce périmètre, il est alors possible de calculer le bruit ambiant attendu une fois les éoliennes construites et de le comparer au seuil réglementaire.

5.4.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

Les bruits ambiants en limite de périmètre (en dB(A)) pour le modèle d'éolienne **N163_5,7MW**, pour une hauteur au moyeu de **118 mètres** (périmètre de contrôle = **239,4 m**) sont les suivants :

5.4.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Bruit résiduel max | Bruit particulier max | Bruit ambiant max | Seuil réglementaire |
|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 51,0 | 48,6 | 53,0 | 70,0 |

Tableau 34 : seuils en limite de périmètre - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

5.4.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Bruit résiduel max | Bruit particulier max | Bruit ambiant max | Seuil réglementaire |
|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 45,0 | 48,6 | 50,2 | 60,0 |

Tableau 35 : seuils en limite de périmètre - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

5.4.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

Les bruits ambiants en limite de périmètre (en dB(A)) pour le modèle d'éolienne **V163_4,5MW**, pour une hauteur au moyeu de **118 mètres** (périmètre de contrôle = **239,4 m**) sont les suivants :

5.4.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Bruit résiduel max | Bruit particulier max | Bruit ambiant max | Seuil réglementaire |
|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 51,0 | 47,7 | 52,7 | 70,0 |

Tableau 36 : seuils en limite de périmètre - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

5.4.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Bruit résiduel max | Bruit particulier max | Bruit ambiant max | Seuil réglementaire |
|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 45,0 | 47,7 | 49,6 | 60,0 |

Tableau 37 : seuils en limite de périmètre - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

Les niveaux calculés en limite de périmètre sont conformes avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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 autorisées | 10 dB | 5 dB | 5 dB |

Tableau 38 : seuils limites de tonalités marquées

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 de chacune des machines utilisées dans l'étude :

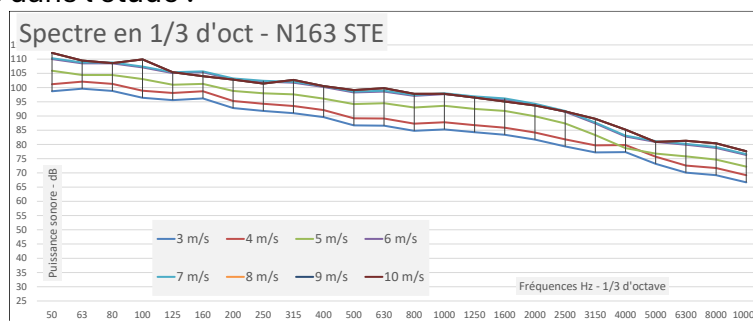


Figure 29 : données acoustique sous forme spectrale – N163_5,7MW

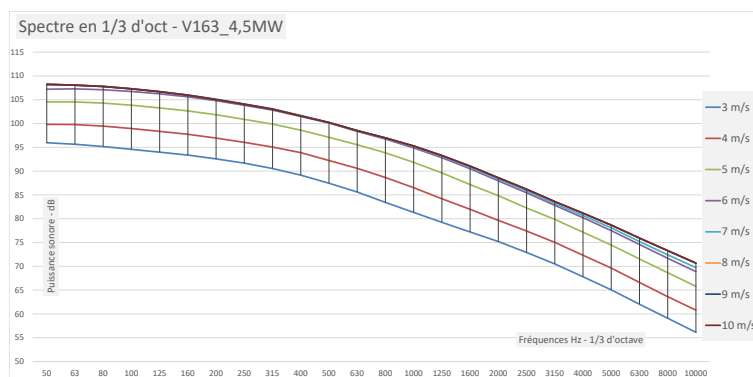


Figure 30 : données acoustique sous forme spectrale – V163_4,5MW

L'analyse du spectre et des tonalités marquées montre une conformité avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié, pour les modèles d'éoliennes envisagés.

6 Evaluation réglementaire des effets cumulés

6.1 Prise en compte des parcs voisins

L'analyse des effets cumulés est menée suivant la prescription du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éolien terrestres (cf. 1.2). L'objectif étant double :

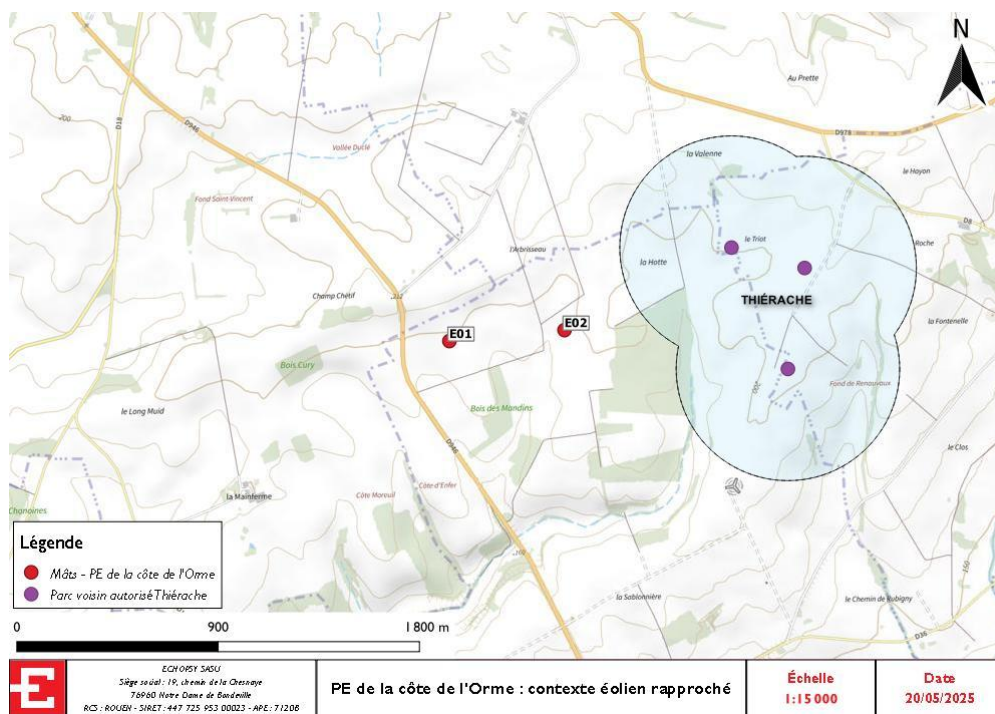
- Cumuler l'impact du « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » en fonctionnement simultané avec les projets voisins en lien avec **EnergieTEAM** en exploitation ou en cours d'instruction ou autorisés et remplissant les critères acoustiques pour induire un effet de cumul :

Pour rappel (cf. 1.6), l'analyse du contexte éolien autour de la zone du projet nous a amené à ne pas réaliser de cumul d'impact du « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » avec d'autres parcs ou projets éoliens voisins.

- Prendre en considération les projets voisins sans lien avec **EnergieTEAM** en cours d'instruction ou autorisés et remplissant les critères acoustiques pour induire un effet de cumul via l'intégration de ces derniers dans les mesures de l'état initial :

Pour rappel (cf. 1.6 & 3.8.3), l'analyse du contexte éolien autour de la zone du projet nous a amené à intégrer dans les mesures de niveaux de bruits résiduels le projet éolien voisin de « **Thiérache** ». L'ensemble des calculs permettant d'obtenir les résultats suivants ont été effectués sur la base des **niveaux de bruits résiduels complétés** obtenus à la suite de l'ajout de ce parc dans l'état initial. L'objectif n'est pas de définir de nouveaux plans de gestion acoustique sur la base de ces niveaux de bruit résiduels, qui sont supérieurs aux niveaux mesurés. Il s'agit plutôt de se référer aux mesures de réduction décrites précédemment dans ce rapport (cf. 5.2), en les renforçant si nécessaire dans les cas où les niveaux de bruit ambiants dépassent les 35 dB(A).

Les données recueillies permettant de simuler ce projet éolien voisin sont disponibles en Annexes.



Carte 11 : contexte éolien rapproché



| |
|------------------------|
| Code couleur |
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

6.2 Synthèse des émergences sonores – effets cumulés

Les tableaux ci-après présentent les résultats des émergences sonores réglementaires obtenus sur la base des mesures sur site complétées avec le projet « **Thiérasche** » et en prenant en compte le PGA réalisé pour le projet seul :

6.2.1 Scénario 1 : N163_5,7MW

6.2.1.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | 1,2 | 2,3 | 4,0 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,3 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 39 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h] - effets cumulés

Avec un fonctionnement « **nominal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **4,0 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



6.2.1.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 2,9 | 2,9 | 2,3 | 1,6 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 40 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163 5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] - effets cumulés

Avec un fonctionnement « **réduit** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **2,9 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).

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 modifié, pour le modèle d'éolienne envisagé.



| |
|----------------------------------|
| Code couleur |
| Emergence diurne > 5 |
| Emergence nocturne > 3 |

6.2.2 Scénario 2 : V163_4,5MW

6.2.2.1 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | 1,3 | 2,6 | 3,8 | 2,7 | 2,3 | 2,0 | 1,2 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 41 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h - 22h] - effets cumulés

Avec un fonctionnement « **nominal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **3,8 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).



| |
|------------------------|
| Code couleur |
| Émergence diurne > 5 |
| Émergence nocturne > 3 |

6.2.2.2 Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Raillimont_M | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 2,9 | 2,6 | 2,1 | 1,4 |
| Raillimont-Nord | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | Lamb<35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

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

Tableau 42 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h - 7h] - effets cumulés

Avec un fonctionnement « réduit » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de **2,9 dB(A)**, en considérant seulement les niveaux de bruits ambiants supérieurs à 35 dB(A).

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 modifié, pour le modèle d'éolienne envisagé.



7 Conclusions

7.1 Résultats de l'étude d'impact acoustique

Ce dossier détaille l'étude d'impact acoustique du « **Parc éolien de la côte de l'Orme** ».

L'état initial mesuré pour ce projet s'appuie sur une campagne de mesure menée en automne, du 19 octobre au 09 novembre 2022, auprès de 7 positions de mesures et d'un WindCube®, permettant d'obtenir des données météorologiques fiables à plusieurs hauteurs différentes (jusqu'à 200 m). Il a permis la description de l'ambiance sonore existante dans la direction principales de provenance du vent, de jour et de nuit, pour un panel de vitesse complet au regard des exigences pour ce type de dossier. 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 un gabarit d'éolienne et de deux modèles représentatifs de ce gabarit, la NORDEX N163 d'une puissance nominale de 5,7 MW et d'une hauteur de mât de 118 mètres et la VESTAS V163 d'une puissance nominale de 4,5MW et d'une hauteur de mât de 118 mètres.

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 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié, présentent les résultats suivants :

- **Les émergences sonores sont respectées le jour comme la nuit. Selon la classe homogène, certaines éoliennes du projet 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 ;**
- **Les éoliennes ne présentent pas de tonalités marquées.**

Étant donné que les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement, le plan d'optimisation acoustique approprié sera planifié une fois le modèle d'éolienne définitivement retenu et appliqué dès la mise en exploitation du parc éolien. Ce plan sera transmis de l'inspection des installations classées.

Les résultats des mesures acoustiques réalisées dans l'année suivant la mise en service industrielle permettront le cas échéant d'ajuster, à la hausse ou à la baisse, le plan d'optimisation acoustique. En tout état de cause, le parc respectera la réglementation acoustique en vigueur. Les modes de fonctionnement optimisés proposés par les fabricants permettent de disposer des moyens techniques pour y parvenir.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre que le « **Parc éolien de la côte de l'Orme** » sera capable de respecter les émergences réglementaires qui lui seront fixées.



7.2 Accompagnement à la préparation du constat sonore

Après mise en service une mesure de constat sonore est obligatoire. Elle doit être menée dans les 12 mois après la mise en service industrielle (sauf cas particuliers).

Ces mesures seront menées suivant les exigences en vigueur.

Conditions de contrôle : en présence d'une plainte (administrative ou judiciaire) le contrôle doit être menée dans les conditions décrites par le plaignant. Il conviendra d'interroger les instances ad hoc afin de définir lors de l'organisation du contrôle si tel est le cas.

En l'absence de plainte, le contrôle est mené dans les vents dominants, dans leur saison d'occurrence principale. Ces conditions doivent être argumentées par l'exploitant à partir des documents techniques décrivant le site.

Annexes

▪ Index

Carte

| | |
|--|----|
| Carte 1 : zone géographique..... | 9 |
| Carte 2 : secteur d'étude..... | 9 |
| Carte 3 : infrastructures de transport..... | 11 |
| Carte 4 : contexte éolien à proximité..... | 12 |
| Carte 5 : zone d'implantation potentielle du projet | 18 |
| Carte 6 : stratégie de mesure | 19 |
| Carte 7 : récepteurs de calculs au complet..... | 37 |
| Carte 8 : rappel du projet voisin à intégrer dans les bruits résiduels mesurés | 40 |
| Carte 9 : carte des éoliennes du projet | 43 |
| Carte 10 : carte complète de la simulation du projet | 46 |
| Carte 11 : contexte éolien rapproché..... | 66 |

Figure

| | |
|--|----|
| Figure 1 : rose de la fréquence des vents annuelle (site de Fraillécourt, hauteur de 100 m)..... | 10 |
| Figure 2 : puissance acoustique | 14 |
| Figure 3 : pression acoustique..... | 14 |
| Figure 4 : type de bruit et niveaux associés (Source :BruitParif) | 14 |
| Figure 5 : nuage de points et valeurs médianes des LA50 _{10min} | 17 |
| Figure 6 : Emplacement du WindCube® | 20 |
| Figure 7 : rose des vents campagne de mesure (à gauche) - rappel de la rose des vents annuelle (à droite) | 20 |
| Figure 8 : photographies et emplacement - Fraillécourt-Nord_M | 22 |
| Figure 9 : analyse des bruits résiduels - Fraillécourt-Nord_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 23 |
| Figure 10 : analyse des bruits résiduels - Fraillécourt-Nord_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 23 |
| Figure 11 : photographies et emplacement - Fraillécourt_M..... | 24 |
| Figure 12 : analyse des bruits résiduels - Fraillécourt_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 25 |
| Figure 13 : analyse des bruits résiduels - Fraillécourt_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 25 |
| Figure 14 : photographies et emplacement - La Briqueterie_M | 26 |
| Figure 15 : analyse des bruits résiduels - La Briqueterie_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 27 |
| Figure 16 : analyse des bruits résiduels - La Briqueterie_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 27 |
| Figure 17 : photographies et emplacement - Vaugerard_M..... | 28 |
| Figure 18 : analyse des bruits résiduels - Vaugerard_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 29 |
| Figure 19 : analyse des bruits résiduels - Vaugerard_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 29 |
| Figure 20 : photographies et emplacement - Wadimont_M | 30 |
| Figure 21 : analyse des bruits résiduels - Wadimont_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 31 |
| Figure 22 : analyse des bruits résiduels - Wadimont_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 31 |
| Figure 23 : photographies et emplacement - Vaux-lès-Rubigny_M | 32 |
| Figure 24 : analyse des bruits résiduels - Vaux-lès-Rubigny_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 33 |
| Figure 25 : analyse des bruits résiduels - Vaux-lès-Rubigny_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 33 |
| Figure 26 : photographies et emplacement - Raillimont_M..... | 34 |
| Figure 27 : analyse des bruits résiduels - Raillimont_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 35 |
| Figure 28 : analyse des bruits résiduels - Raillimont_M - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 35 |
| Figure 29 : données acoustique sous forme spectrale - N163_5,7MW..... | 65 |
| Figure 30 : données acoustique sous forme spectrale - V163_4,5MW | 65 |



Tableau

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : valeurs d'émergences sonores admissibles | 5 |
| Tableau 2 : positions et coordonnées des points de mesure | 19 |
| Tableau 3 : Coordonnées géographiques du WindCube® | 20 |
| Tableau 4 : synthèse des classes homogènes retenues pour l'analyse | 21 |
| Tableau 5 : synthèse des bruits résiduels - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 36 |
| Tableau 6 : synthèse des bruits résiduels - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 36 |
| Tableau 7 : caractéristiques des points de calcul supplémentaires | 38 |
| Tableau 8 : synthèse des bruits résiduels pour tous les récepteurs de calcul - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 38 |
| Tableau 9 : synthèse des bruits résiduels pour tous les récepteurs de calcul - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 39 |
| Tableau 10 : synthèse des bruits résiduels complétés - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 41 |
| Tableau 11 : synthèse des bruits résiduels complétés - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 41 |
| Tableau 12 : coordonnées des éoliennes du projet..... | 43 |
| Tableau 13 : paramètres de calculs par classe homogène | 45 |
| Tableau 14 : récapitulatif des distances des éoliennes aux récepteurs de calculs | 45 |
| Tableau 15 : données machines - Scénario 1 : N163_5,7MW..... | 47 |
| Tableau 16 : données machines - Scénario 2 : V163_4,5MW | 48 |
| Tableau 17 : récapitulatif des variantes machines | 48 |
| Tableau 18 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 50 |
| Tableau 19 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 51 |
| Tableau 20 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 52 |
| Tableau 21 : synthèse des impacts acoustiques - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 53 |
| Tableau 22 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 54 |
| Tableau 23 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 55 |
| Tableau 24 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 56 |
| Tableau 25 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 57 |
| Tableau 26 : plan de gestion acoustique - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 59 |
| Tableau 27 : plan de gestion acoustique - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 59 |
| Tableau 28 : plan de gestion acoustique - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 59 |
| Tableau 29 : plan de gestion acoustique - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 59 |
| Tableau 30 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 60 |
| Tableau 31 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 61 |
| Tableau 32 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 62 |
| Tableau 33 : résultats des émergences sonores après réduction - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 63 |
| Tableau 34 : seuils en limite de périmètre - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] | 64 |
| Tableau 35 : seuils en limite de périmètre - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]..... | 64 |
| Tableau 36 : seuils en limite de périmètre - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]..... | 64 |
| Tableau 37 : seuils en limite de périmètre - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] | 64 |
| Tableau 38 : seuils limites de tonalités marquées | 65 |
| Tableau 39 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] - effets cumulés | 67 |
| Tableau 40 : résultats des émergences sonores - Scénario 1 : N163_5,7MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] - effets cumulés | 68 |
| Tableau 41 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h] - effets cumulés | 69 |
| Tableau 42 : résultats des émergences sonores - Scénario 2 : V163_4,5MW - Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h] - effets cumulés..... | 70 |

▪ Bibliographie

Gestion des projets éoliens :

- **Ministère de l'Écologie et du Développement Durable** (2020). *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. Révision octobre 2020.
- **IEC 61400-11**. *Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques*. International Electrotechnical Commission.

Normes acoustiques et bruit environnemental :

- **ISO 9613-2:2024**. *Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation*. Cette norme définit les méthodes générales pour la modélisation de la propagation sonore en extérieur, y compris les recommandations pour la modélisation des éoliennes (Annexe D).
- **CONCAWE** (1981). *The propagation of noise from petroleum and petrochemical complexes to neighbouring communities*. Ce rapport technique décrit la méthode *Concawe* utilisée pour la propagation du bruit à longue distance en prenant en compte les effets météorologiques.
- **NF-S 31.010** (2008). *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée*.
- **NF S31-110** (2005, amendée 2020). *Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation*.
- **NF S31-114** (2011, en cours de finalisation). *Mesure du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne*. Citée dans l'arrêté du 26 août 2011, cette norme est utilisée pour les mesures de bruit liées aux éoliennes et sera remplacée par une version définitive dès sa parution.

Bruit en milieu de travail :

- **CCHST Canada**. *Bruit en milieu de travail – Notions de base*. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail.

Ouvrages et rapports techniques supplémentaires :

- **Kragh, J. et al.** (2006). *Guidance on the use of ISO 9613-2 for the prediction of noise from wind turbines*. Institut Danemark de recherche sur l'acoustique. Ce rapport examine les limites de l'ISO 9613-2 lorsqu'elle est appliquée aux parcs éoliens.
- **Vos, P. et al.** (2020). *Comparison of noise prediction models for wind farms: ISO 9613-2 and Concawe*. *Acta Acustica*, 6(1). Cette étude explore la comparaison des modèles de prédiction de bruit ISO et *Concawe* dans le contexte des parcs éoliens.



▪ 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, dont celle que l'on cherche à caractériser.

Bruit particulier :

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement en raison de ses caractéristiques distinctives. Ce bruit se démarque du bruit ambiant par son origine, sa nature ou ses variations, comme une tonalité marquée ou une émergence sonore significative. Le *bruit particulier* est souvent pris en compte dans les études acoustiques pour évaluer l'impact sonore d'une source dans un environnement donné, notamment lorsqu'il est émis par une activité inhabituelle ou ponctuelle dans un secteur résidentiel ou industriel.

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 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.

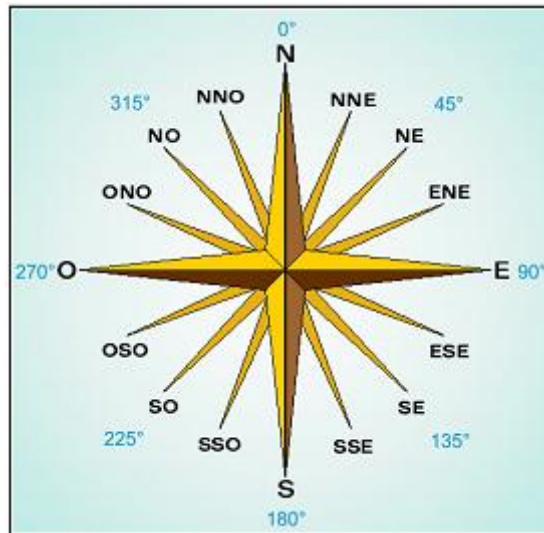
La saisonnalité comporte ainsi un grand nombre de variables, jusque l'exposition des personnes, qui varie elle aussi en fonction de l'année et des conditions météo.

Par exemple la présence ou non d'un feuillage impacte 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 créés dans un rayon de 10 à 40 mètres autour du point de mesure. Viennent ensuite s'ajouter selon leurs niveaux les autres bruits : ceux lointains portés par le vent, ou bien ceux liés à des obstacles 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 :**

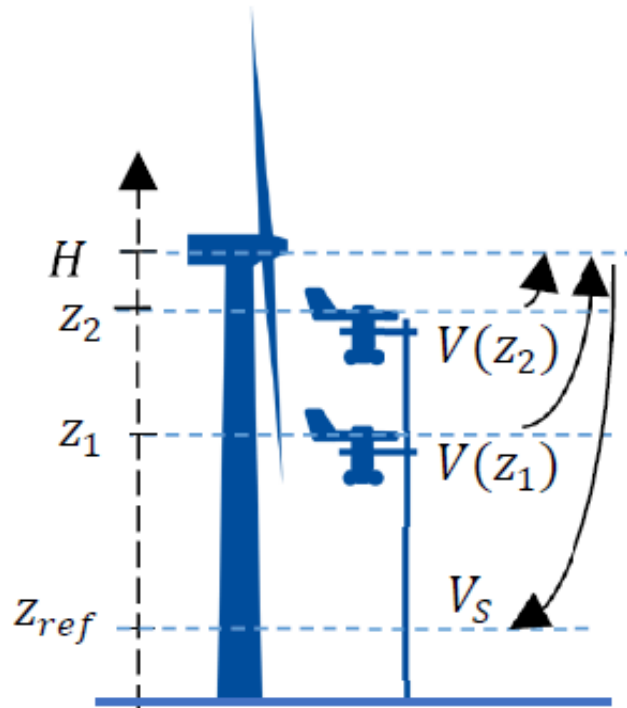
La vitesse du vent est exprimée, dans les considérations liées aux parcs éoliens, en mètres par seconde. Elle représente une vitesse horizontale, la vitesse verticale n'ayant pas d'intérêt à l'échelle des projets éoliens.

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).

Calcul de la vitesse de vent standardisée :

- $V(z)$ est la vitesse de vent mesurée à la hauteur K ;
- $Z_{ref} = 10$ m est la hauteur de référence ;
- $Z_{0,ref} = 0,05$ m est la longueur de rugosité de référence ;
- H est la hauteur de la nacelle ;
- z_0 est la longueur de rugosité mesurée ou estimée



$$V_s = \frac{\ln\left(\frac{Z_{ref}}{Z_{0,ref}}\right)}{\ln\left(\frac{H}{Z_{0,ref}}\right)} \left(V(z_1) + (V(z_2) - V(z_1)) \frac{\ln\left(\frac{H}{z_1}\right)}{\ln\left(\frac{z_2}{z_1}\right)} \right)$$



▪ Conflits d'intérêts

ECHOPSY intervient dans le secteur de **l'acoustique environnementale**, pour des projets tels que **l'éolien**, mais également tout type d'installations **ICPE**⁴.

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.

⁴ ICPE : installation classée pour la protection de l'environnement. Définie à l'article L. 511-1 du code de l'environnement et concerne toute exploitation industrielle ou agricole susceptible d'engendrer des risques de pollution ou des nuisances, menaçant notamment la sécurité et la santé des riverains. Les ICPE sont régies par le livre V du Code de l'Environnement et sont classées en trois régimes de classement (déclaration, enregistrement ou autorisation) selon l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être induits par l'installation concernée, de leur connaissance a priori et de leurs modalités d'encadrement.



▪ Matériel de mesure

| Fabricant | Type sonomètre | N° sonomètre | Filtres | Audio | Diamètre bonnette | Type préampli | N° préampli | Type microphone | N° microphone |
|-----------|----------------|--------------|---------|-------|-------------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|
| SVANTEK | SVAN 971 | 34776 | 1/3 | oui | 12 cm | SV18 | 32286 | 7052E | 55421 |
| SVANTEK | SVAN 971 | 56271 | 1/1 | non | 12 cm | SV18 | 58457 | 7052E | 65173 |
| SVANTEK | SVAN 971 | 74450 | 1/3 | non | 12 cm | SV18 | 78237 | 7052E | 72504 |
| SVANTEK | SVAN 971 | 100609 | 1/3 | non | 12 cm | SV18 | 101122 | 7052E | 78259 |
| SVANTEK | SVAN 971 | 100611 | 1/3 | non | 12 cm | SV18 | 101134 | 7052E | 78648 |
| SVANTEK | SVAN 977 | 36157 | 1/1 | non | 12 cm | SV12L | 40624 | 7052E | 69444 |
| SVANTEK | SV 307 | 75983 | 1/3 | oui | 12 cm | | | ST30 | 78332 |

Les sonomètres utilisés pour les mesures acoustiques sont autovérifiés tous les 6 mois en interne conformément à la norme **IEC 61672-2**. En complément, ces instruments sont régulièrement envoyés en laboratoire accrédité pour un étalonnage approfondi, suivant les exigences de la norme **IEC 61672-3**, afin de garantir la précision et la conformité des mesures sur le long terme.



▪ Détails des calculs

Impact sonore : « Parc éolien de la côte de l'Orme »

Scénario 1 : N163_5,7MW

Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 9,8 | 12,3 | 16,4 | 20,5 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 |
| Fraillicourt_M | 5,6 | 8,1 | 12,1 | 15,6 | 15,9 | 15,1 | 15,1 | 15,1 |
| La Briqueterie_M | 4,7 | 7,2 | 10,9 | 15,0 | 14,2 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Vaugerard_M | 4,3 | 6,8 | 10,8 | 14,9 | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Wadimont_M | 8,4 | 10,9 | 14,9 | 19,0 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 17,2 | 19,7 | 23,9 | 28,0 | 28,3 | 28,3 | 28,3 | 28,3 |
| Raillimont_M | 20,1 | 22,6 | 27,0 | 31,1 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 |
| Fraillicourt-Est | 10,3 | 12,8 | 17,0 | 21,1 | 21,4 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Fraillicourt-Ouest | 17,7 | 19,5 | 24,0 | 28,1 | 28,4 | 28,4 | 28,4 | 28,4 |
| Wadimont-Ouest | 10,7 | 13,2 | 17,2 | 21,3 | 22,6 | 22,6 | 22,6 | 22,6 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 30,4 | 35,1 | 39,2 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 |
| Raillimont-Nord | 13,0 | 15,5 | 20,6 | 24,7 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Raillimont-Ouest | 11,0 | 13,5 | 17,6 | 19,4 | 19,7 | 19,7 | 19,7 | 19,7 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,1 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 32,4 | 34,6 | 36,4 | 37,8 | 39,9 | 41,8 | 43,4 | 44,1 |
| Raillimont_M | 33,9 | 35,5 | 37,0 | 38,2 | 40,2 | 40,9 | 41,8 | 44,2 |
| Fraillicourt-Est | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,3 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 36,3 | 37,0 | 37,5 | 38,4 | 40,5 | 43,0 | 45,5 | 46,1 |
| Wadimont-Ouest | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Raillimont_Sud | 34,7 | 36,5 | 38,9 | 41,4 | 42,6 | 43,0 | 43,5 | 45,3 |
| Raillimont-Nord | 33,7 | 35,3 | 36,7 | 37,5 | 39,7 | 40,5 | 41,4 | 44,1 |
| Raillimont-Ouest | 33,7 | 35,3 | 36,7 | 37,4 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 1,0 | 1,2 | 2,3 | 4,1 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,3 |
| Raillimont-Nord | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 9,8 | 12,3 | 16,4 | 20,5 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 |
| Fraillicourt_M | 5,6 | 8,1 | 12,1 | 15,6 | 15,9 | 15,1 | 15,1 | 15,1 |
| La Briqueterie_M | 4,7 | 7,2 | 10,9 | 15,0 | 14,2 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Vaugerard_M | 4,3 | 6,8 | 10,8 | 14,9 | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Wadimont_M | 8,4 | 10,9 | 14,9 | 19,0 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 17,2 | 19,7 | 23,9 | 28,0 | 28,3 | 28,3 | 28,3 | 28,3 |
| Raillimont_M | 20,1 | 22,6 | 27,0 | 31,1 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 |
| Fraillicourt-Est | 10,3 | 12,8 | 17,0 | 21,1 | 21,4 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Fraillicourt-Ouest | 17,7 | 19,5 | 24,0 | 28,1 | 28,4 | 28,4 | 28,4 | 28,4 |
| Wadimont-Ouest | 10,7 | 13,2 | 17,2 | 21,3 | 22,6 | 22,6 | 22,6 | 22,6 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 30,4 | 35,1 | 39,2 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 |
| Raillimont-Nord | 13,0 | 15,5 | 20,6 | 24,7 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Raillimont-Ouest | 11,0 | 13,5 | 17,6 | 19,4 | 19,7 | 19,7 | 19,7 | 19,7 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 25,0 | 26,1 | 29,6 | 31,8 | 35,6 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,4 | 27,3 | 28,7 | 32,1 | 33,6 | 34,9 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 23,5 | 28,7 | 33,4 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 27,0 | 28,6 | 32,2 | 35,5 | 36,8 | 37,7 | 39,4 | 41,2 |
| Raillimont_M | 24,7 | 27,7 | 30,6 | 33,8 | 36,5 | 38,6 | 41,5 | 43,3 |
| Fraillicourt-Est | 25,0 | 26,1 | 29,6 | 31,8 | 35,7 | 37,0 | 40,1 | 42,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 25,7 | 26,8 | 30,5 | 33,1 | 36,3 | 37,4 | 40,3 | 42,2 |
| Wadimont-Ouest | 23,6 | 28,8 | 33,4 | 37,7 | 41,1 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Raillimont_Sud | 29,1 | 31,8 | 35,9 | 39,8 | 40,8 | 41,7 | 43,4 | 44,6 |
| Raillimont-Nord | 23,3 | 26,4 | 28,8 | 31,4 | 35,3 | 37,9 | 41,2 | 43,1 |
| Raillimont-Ouest | 23,2 | 26,3 | 28,5 | 30,7 | 35,0 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | 1,8 | 1,6 | 2,5 | 3,4 | 1,6 | 0,9 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,8 | 0,9 | 1,1 | 1,7 | 0,8 | 0,6 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 6,2 | 5,7 | 7,8 | 9,4 | 5,9 | 4,1 | 2,3 | 1,6 |
| Raillimont-Nord | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Scénario 2 : V163_4,5MW

Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 8,5 | 13,3 | 18,3 | 21,3 | 21,1 | 21,1 | 21,0 | 20,8 |
| Fraillicourt_M | 4,4 | 9,2 | 14,3 | 16,6 | 16,9 | 16,0 | 15,9 | 15,7 |
| La Briqueterie_M | 3,2 | 7,9 | 12,9 | 15,8 | 15,0 | 13,6 | 13,5 | 13,3 |
| Vaugerard_M | 2,9 | 7,6 | 12,6 | 15,5 | 15,8 | 15,8 | 15,6 | 15,5 |
| Wadimont_M | 7,1 | 12,0 | 17,1 | 20,0 | 20,3 | 20,3 | 20,1 | 20,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 15,7 | 20,4 | 25,4 | 28,3 | 28,6 | 28,6 | 28,4 | 28,3 |
| Raillimont_M | 18,6 | 23,3 | 28,3 | 31,2 | 31,4 | 31,4 | 31,3 | 31,2 |
| Fraillicourt-Est | 8,8 | 13,5 | 18,5 | 21,4 | 21,7 | 21,2 | 21,1 | 20,9 |
| Fraillicourt-Ouest | 16,1 | 20,1 | 25,1 | 27,9 | 28,2 | 28,2 | 28,1 | 28,0 |
| Wadimont-Ouest | 9,2 | 13,9 | 18,9 | 21,8 | 23,1 | 23,1 | 22,9 | 22,8 |
| Raillimont_Sud | 26,3 | 30,9 | 35,9 | 38,8 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 38,9 |
| Raillimont-Nord | 11,7 | 16,6 | 22,6 | 25,5 | 25,8 | 25,8 | 25,7 | 25,5 |
| Raillimont-Ouest | 9,5 | 14,2 | 19,3 | 19,9 | 20,2 | 20,1 | 20,0 | 19,9 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,3 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,1 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 32,4 | 34,7 | 36,5 | 37,8 | 39,9 | 41,9 | 43,4 | 44,1 |
| Raillimont_M | 33,8 | 35,6 | 37,2 | 38,2 | 40,2 | 40,9 | 41,8 | 44,2 |
| Fraillicourt-Est | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,3 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 36,2 | 37,0 | 37,5 | 38,4 | 40,5 | 42,9 | 45,5 | 46,1 |
| Wadimont-Ouest | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Raillimont_Sud | 34,4 | 36,7 | 39,3 | 41,1 | 42,3 | 42,8 | 43,3 | 45,2 |
| Raillimont-Nord | 33,7 | 35,4 | 36,8 | 37,6 | 39,8 | 40,5 | 41,5 | 44,1 |
| Raillimont-Ouest | 33,7 | 35,3 | 36,7 | 37,4 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 0,7 | 1,4 | 2,7 | 3,8 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,2 |
| Raillimont-Nord | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 8,5 | 13,3 | 18,3 | 21,3 | 21,1 | 21,1 | 21,0 | 20,8 |
| Fraillicourt_M | 4,4 | 9,2 | 14,3 | 16,6 | 16,9 | 16,0 | 15,9 | 15,7 |
| La Briqueterie_M | 3,2 | 7,9 | 12,9 | 15,8 | 15,0 | 13,6 | 13,5 | 13,3 |
| Vaugerard_M | 2,9 | 7,6 | 12,6 | 15,5 | 15,8 | 15,8 | 15,6 | 15,5 |
| Wadimont_M | 7,1 | 12,0 | 17,1 | 20,0 | 20,3 | 20,3 | 20,1 | 20,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 15,7 | 20,4 | 25,4 | 28,3 | 28,6 | 28,6 | 28,4 | 28,3 |
| Raillimont_M | 18,6 | 23,3 | 28,3 | 31,2 | 31,4 | 31,4 | 31,3 | 31,2 |
| Fraillicourt-Est | 8,8 | 13,5 | 18,5 | 21,4 | 21,7 | 21,2 | 21,1 | 20,9 |
| Fraillicourt-Ouest | 16,1 | 20,1 | 25,1 | 27,9 | 28,2 | 28,2 | 28,1 | 28,0 |
| Wadimont-Ouest | 9,2 | 13,9 | 18,9 | 21,8 | 23,1 | 23,1 | 22,9 | 22,8 |
| Raillimont_Sud | 26,3 | 30,9 | 35,9 | 38,8 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 38,9 |
| Raillimont-Nord | 11,7 | 16,6 | 22,6 | 25,5 | 25,8 | 25,8 | 25,7 | 25,5 |
| Raillimont-Ouest | 9,5 | 14,2 | 19,3 | 19,9 | 20,2 | 20,1 | 20,0 | 19,9 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 25,0 | 26,1 | 29,7 | 31,9 | 35,7 | 37,0 | 40,1 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,4 | 27,3 | 28,7 | 32,1 | 33,6 | 35,0 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 23,5 | 28,7 | 33,4 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 26,9 | 28,7 | 32,5 | 35,6 | 36,8 | 37,8 | 39,4 | 41,2 |
| Raillimont_M | 24,3 | 27,9 | 31,2 | 33,8 | 36,5 | 38,6 | 41,5 | 43,3 |
| Fraillicourt-Est | 25,0 | 26,1 | 29,7 | 31,9 | 35,7 | 37,0 | 40,1 | 42,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 25,4 | 26,9 | 30,8 | 33,0 | 36,2 | 37,4 | 40,3 | 42,2 |
| Wadimont-Ouest | 23,5 | 28,8 | 33,5 | 37,8 | 41,1 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 32,2 | 36,6 | 39,4 | 40,5 | 41,4 | 43,1 | 44,4 |
| Raillimont-Nord | 23,2 | 26,5 | 29,2 | 31,6 | 35,4 | 37,9 | 41,2 | 43,1 |
| Raillimont-Ouest | 23,1 | 26,3 | 28,7 | 30,8 | 35,0 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | 1,4 | 1,9 | 3,1 | 3,4 | 1,6 | 0,9 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,5 | 1,0 | 1,4 | 1,6 | 0,7 | 0,6 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 5,0 | 6,1 | 8,4 | 9,0 | 5,6 | 3,7 | 2,1 | 1,4 |
| Raillimont-Nord | 0,3 | 0,5 | 1,1 | 1,2 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Impact sonore après PGA : « Parc éolien de la côte de l'Orme »

Scénario 1 : N163_5,7MW

Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 9,8 | 12,3 | 16,4 | 20,5 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 |
| Fraillicourt_M | 5,6 | 8,1 | 12,1 | 15,6 | 15,9 | 15,1 | 15,1 | 15,1 |
| La Briqueterie_M | 4,7 | 7,2 | 10,9 | 15,0 | 14,2 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Vaugerard_M | 4,3 | 6,8 | 10,8 | 14,9 | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Wadimont_M | 8,4 | 10,9 | 14,9 | 19,0 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 17,2 | 19,7 | 23,9 | 28,0 | 28,3 | 28,3 | 28,3 | 28,3 |
| Raillimont_M | 20,1 | 22,6 | 27,0 | 31,1 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 |
| Fraillicourt-Est | 10,3 | 12,8 | 17,0 | 21,1 | 21,4 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Fraillicourt-Ouest | 17,7 | 19,5 | 24,0 | 28,1 | 28,4 | 28,4 | 28,4 | 28,4 |
| Wadimont-Ouest | 10,7 | 13,2 | 17,2 | 21,3 | 22,6 | 22,6 | 22,6 | 22,6 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 30,4 | 35,1 | 39,2 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 |
| Raillimont-Nord | 13,0 | 15,5 | 20,6 | 24,7 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Raillimont-Ouest | 11,0 | 13,5 | 17,6 | 19,4 | 19,7 | 19,7 | 19,7 | 19,7 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,2 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,1 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 32,4 | 34,6 | 36,4 | 37,8 | 39,9 | 41,8 | 43,4 | 44,1 |
| Raillimont_M | 33,9 | 35,5 | 37,0 | 38,2 | 40,2 | 40,9 | 41,8 | 44,2 |
| Fraillicourt-Est | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,3 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 36,3 | 37,0 | 37,5 | 38,4 | 40,5 | 43,0 | 45,5 | 46,1 |
| Wadimont-Ouest | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Raillimont_Sud | 34,7 | 36,5 | 38,9 | 41,4 | 42,6 | 43,0 | 43,5 | 45,3 |
| Raillimont-Nord | 33,7 | 35,3 | 36,7 | 37,5 | 39,7 | 40,5 | 41,4 | 44,1 |
| Raillimont-Ouest | 33,7 | 35,3 | 36,7 | 37,4 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 1,0 | 1,2 | 2,3 | 4,1 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,3 |
| Raillimont-Nord | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 9,8 | 12,3 | 15,3 | 14,4 | 15,6 | 18,5 | 20,4 | 20,4 |
| Fraillicourt_M | 5,6 | 8,1 | 11,0 | 9,5 | 11,3 | 13,2 | 15,1 | 15,1 |
| La Briqueterie_M | 4,7 | 7,2 | 9,7 | 8,8 | 9,7 | 10,9 | 12,8 | 12,8 |
| Vaugerard_M | 4,3 | 6,8 | 8,6 | 8,5 | 9,0 | 12,5 | 15,2 | 15,2 |
| Wadimont_M | 8,4 | 10,9 | 13,6 | 12,8 | 14,2 | 17,2 | 19,3 | 19,3 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 17,2 | 19,7 | 22,5 | 21,8 | 23,1 | 26,2 | 28,3 | 28,3 |
| Raillimont_M | 20,1 | 22,6 | 25,9 | 24,9 | 26,6 | 29,5 | 31,4 | 31,4 |
| Fraillicourt-Est | 10,3 | 12,8 | 15,8 | 14,9 | 16,5 | 18,9 | 20,8 | 20,8 |
| Fraillicourt-Ouest | 17,7 | 19,5 | 23,4 | 22,1 | 24,2 | 26,9 | 28,4 | 28,4 |
| Wadimont-Ouest | 10,7 | 13,2 | 16,3 | 15,2 | 17,7 | 20,7 | 22,6 | 22,6 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 30,4 | 33,9 | 33,1 | 34,6 | 37,6 | 39,5 | 39,5 |
| Raillimont-Nord | 13,0 | 15,5 | 19,6 | 18,6 | 20,4 | 23,2 | 25,0 | 25,0 |
| Raillimont-Ouest | 11,0 | 13,5 | 17,0 | 13,3 | 15,1 | 17,9 | 19,7 | 19,7 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 25,0 | 26,1 | 29,6 | 31,5 | 35,5 | 36,9 | 40,0 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,4 | 27,3 | 28,6 | 32,0 | 33,5 | 34,9 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 23,5 | 28,7 | 33,3 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 27,0 | 28,6 | 32,0 | 34,9 | 36,3 | 37,5 | 39,4 | 41,2 |
| Raillimont_M | 24,7 | 27,7 | 30,2 | 31,5 | 35,5 | 38,3 | 41,5 | 43,3 |
| Fraillicourt-Est | 25,0 | 26,1 | 29,6 | 31,5 | 35,6 | 36,9 | 40,1 | 42,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 25,7 | 26,8 | 30,4 | 31,9 | 35,8 | 37,3 | 40,3 | 42,2 |
| Wadimont-Ouest | 23,6 | 28,8 | 33,4 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Raillimont_Sud | 29,1 | 31,8 | 35,0 | 34,9 | 37,8 | 40,6 | 43,4 | 44,6 |
| Raillimont-Nord | 23,3 | 26,4 | 28,7 | 30,7 | 35,1 | 37,8 | 41,2 | 43,1 |
| Raillimont-Ouest | 23,2 | 26,3 | 28,5 | 30,5 | 34,9 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | 1,8 | 1,6 | 2,0 | 1,1 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 6,2 | 5,7 | 6,8 | 4,5 | 2,9 | 3,0 | 2,3 | 1,6 |
| Raillimont-Nord | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Scénario 2 : V163_4,5MW

Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 8,5 | 13,3 | 18,3 | 21,3 | 21,1 | 21,1 | 21,0 | 20,8 |
| Fraillicourt_M | 4,4 | 9,2 | 14,3 | 16,6 | 16,9 | 16,0 | 15,9 | 15,7 |
| La Briqueterie_M | 3,2 | 7,9 | 12,9 | 15,8 | 15,0 | 13,6 | 13,5 | 13,3 |
| Vaugerard_M | 2,9 | 7,6 | 12,6 | 15,5 | 15,8 | 15,8 | 15,6 | 15,5 |
| Wadimont_M | 7,1 | 12,0 | 17,1 | 20,0 | 20,3 | 20,3 | 20,1 | 20,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 15,7 | 20,4 | 25,4 | 28,3 | 28,6 | 28,6 | 28,4 | 28,3 |
| Raillimont_M | 18,6 | 23,3 | 28,3 | 31,2 | 31,4 | 31,4 | 31,3 | 31,2 |
| Fraillicourt-Est | 8,8 | 13,5 | 18,5 | 21,4 | 21,7 | 21,2 | 21,1 | 20,9 |
| Fraillicourt-Ouest | 16,1 | 20,1 | 25,1 | 27,9 | 28,2 | 28,2 | 28,1 | 28,0 |
| Wadimont-Ouest | 9,2 | 13,9 | 18,9 | 21,8 | 23,1 | 23,1 | 22,9 | 22,8 |
| Raillimont_Sud | 26,3 | 30,9 | 35,9 | 38,8 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 38,9 |
| Raillimont-Nord | 11,7 | 16,6 | 22,6 | 25,5 | 25,8 | 25,8 | 25,7 | 25,5 |
| Raillimont-Ouest | 9,5 | 14,2 | 19,3 | 19,9 | 20,2 | 20,1 | 20,0 | 19,9 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,3 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt_M | 44,9 | 45,2 | 45,2 | 45,8 | 47,2 | 47,3 | 47,9 | 49,0 |
| La Briqueterie_M | 40,0 | 41,4 | 41,8 | 44,4 | 45,4 | 46,2 | 47,3 | 49,0 |
| Vaugerard_M | 29,1 | 32,0 | 33,9 | 35,0 | 38,4 | 40,8 | 43,4 | 45,0 |
| Wadimont_M | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 32,4 | 34,7 | 36,5 | 37,8 | 39,9 | 41,9 | 43,4 | 44,1 |
| Raillimont_M | 33,8 | 35,6 | 37,2 | 38,2 | 40,2 | 40,9 | 41,8 | 44,2 |
| Fraillicourt-Est | 36,2 | 36,9 | 37,3 | 38,1 | 40,3 | 42,8 | 45,5 | 46,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 36,2 | 37,0 | 37,5 | 38,4 | 40,5 | 42,9 | 45,5 | 46,1 |
| Wadimont-Ouest | 36,2 | 37,9 | 42,1 | 43,5 | 46,9 | 48,9 | 50,6 | 51,0 |
| Raillimont_Sud | 34,4 | 36,7 | 39,3 | 41,1 | 42,3 | 42,8 | 43,3 | 45,2 |
| Raillimont-Nord | 33,7 | 35,4 | 36,8 | 37,6 | 39,8 | 40,5 | 41,5 | 44,1 |
| Raillimont-Ouest | 33,7 | 35,3 | 36,7 | 37,4 | 39,6 | 40,4 | 41,4 | 44,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont_M | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| Fraillicourt-Est | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wadimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 0,7 | 1,4 | 2,7 | 3,8 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,2 |
| Raillimont-Nord | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 8,5 | 13,3 | 16,2 | 15,2 | 16,9 | 19,1 | 21,0 | 20,8 |
| Fraillicourt_M | 4,4 | 9,2 | 12,2 | 10,5 | 12,9 | 14,0 | 15,9 | 15,7 |
| La Briqueterie_M | 3,2 | 7,9 | 10,8 | 9,7 | 11,2 | 11,6 | 13,5 | 13,3 |
| Vaugerard_M | 2,9 | 7,6 | 9,4 | 9,4 | 9,5 | 13,0 | 15,6 | 15,5 |
| Wadimont_M | 7,1 | 12,0 | 14,9 | 13,9 | 15,7 | 18,2 | 20,1 | 20,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 15,7 | 20,4 | 23,1 | 22,2 | 23,8 | 26,4 | 28,4 | 28,3 |
| Raillimont_M | 18,6 | 23,3 | 26,3 | 25,1 | 27,2 | 29,4 | 31,3 | 31,2 |
| Fraillicourt-Est | 8,8 | 13,5 | 16,4 | 15,3 | 17,4 | 19,2 | 21,1 | 20,9 |
| Fraillicourt-Ouest | 16,1 | 20,1 | 23,5 | 21,8 | 24,6 | 26,5 | 28,1 | 28,0 |
| Wadimont-Ouest | 9,2 | 13,9 | 17,0 | 15,7 | 18,7 | 21,0 | 22,9 | 22,8 |
| Raillimont_Sud | 26,3 | 30,9 | 33,8 | 32,7 | 34,6 | 36,9 | 39,0 | 38,9 |
| Raillimont-Nord | 11,7 | 16,6 | 20,7 | 19,4 | 21,8 | 23,9 | 25,7 | 25,5 |
| Raillimont-Ouest | 9,5 | 14,2 | 17,8 | 13,8 | 16,2 | 18,3 | 20,0 | 19,9 |

| Position d'étude | Bruits ambiants calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 25,0 | 26,1 | 29,6 | 31,6 | 35,6 | 36,9 | 40,1 | 42,0 |
| Fraillicourt_M | 28,9 | 30,5 | 35,2 | 37,1 | 39,0 | 41,6 | 43,0 | 44,0 |
| La Briqueterie_M | 29,8 | 32,6 | 36,2 | 38,8 | 39,7 | 41,2 | 43,0 | 45,0 |
| Vaugerard_M | 25,4 | 27,3 | 28,7 | 32,0 | 33,5 | 34,9 | 36,0 | 39,0 |
| Wadimont_M | 23,5 | 28,7 | 33,4 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 26,9 | 28,7 | 32,1 | 34,9 | 36,4 | 37,5 | 39,4 | 41,2 |
| Raillimont_M | 24,3 | 27,9 | 30,3 | 31,5 | 35,6 | 38,3 | 41,5 | 43,3 |
| Fraillicourt-Est | 25,0 | 26,1 | 29,6 | 31,6 | 35,6 | 36,9 | 40,1 | 42,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 25,4 | 26,9 | 30,4 | 31,9 | 35,8 | 37,2 | 40,3 | 42,2 |
| Wadimont-Ouest | 23,5 | 28,8 | 33,4 | 37,7 | 41,0 | 42,7 | 44,0 | 45,0 |
| Raillimont_Sud | 27,9 | 32,2 | 34,8 | 34,7 | 37,8 | 40,3 | 43,1 | 44,4 |
| Raillimont-Nord | 23,2 | 26,5 | 28,9 | 30,7 | 35,1 | 37,8 | 41,2 | 43,1 |
| Raillimont-Ouest | 23,1 | 26,3 | 28,5 | 30,5 | 35,0 | 37,7 | 41,1 | 43,0 |

| Position d'étude | Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| La Briqueterie_M | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaugerard_M | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wadimont_M | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 0,3 | 0,7 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |
| Raillimont_M | 1,4 | 1,9 | 2,2 | 1,1 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Fraillicourt-Est | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| Fraillicourt-Ouest | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| Wadimont-Ouest | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Raillimont_Sud | 5,0 | 6,1 | 6,7 | 4,3 | 2,9 | 2,7 | 2,1 | 1,4 |
| Raillimont-Nord | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Raillimont-Ouest | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

 : bruit ambiant < 35 dB(A)



Impact sonore : « *Thiérache* »

Coordonnées géographiques et caractéristiques :

| N° machine | Modèle simulé | Coordonnées en Lambert 93 (X, Y, m) | |
|------------|-----------------|-------------------------------------|---------|
| E01 | V110_2,2MW_110m | 786251 | 6956587 |
| E02 | V110_2,2MW_110m | 786338 | 6957103 |
| E03 | V110_2,2MW_110m | 786694 | 6956875 |
| E04 | V110_2,2MW_110m | 784155 | 6955414 |
| E05 | V110_2,2MW_110m | 784487 | 6955323 |
| E06 | V110_2,2MW_110m | 784412 | 6954869 |

| Dénomination | Distance a l'éolienne (en mètre) - la plus proche en gras | | | | | |
|---------------------|---|-------|-------|--------------|--------------|--------------|
| | E01 | E02 | E03 | E04 | E05 | E06 |
| Fraillicourt-Nord_M | 4 948 | 5 448 | 5 414 | 3 222 | 3 168 | 2 708 |
| Fraillicourt_M | 4 095 | 4 577 | 4 586 | 2 232 | 2 196 | 1 737 |
| La Briqueterie_M | 5 794 | 6 313 | 6 209 | 4 377 | 4 270 | 3 817 |
| Vaugerard_M | 3 039 | 3 546 | 3 314 | 3 034 | 2 718 | 2 513 |
| Wadimont_M | 1 763 | 2 272 | 2 229 | 1 419 | 1 075 | 1 103 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 3 260 | 3 351 | 3 695 | 1 817 | 2 108 | 2 406 |
| Raillimont_M | 4 772 | 5 276 | 5 027 | 4 457 | 4 190 | 3 869 |
| Fraillicourt-Est | 3 111 | 3 345 | 3 612 | 1 057 | 1 396 | 1 579 |
| Fraillicourt-Ouest | 4 813 | 5 144 | 5 339 | 2 414 | 2 684 | 2 487 |
| Wadimont-Ouest | 4 424 | 4 492 | 4 849 | 2 806 | 3 132 | 3 340 |
| Raillimont_Sud | 5 410 | 5 509 | 5 853 | 3 560 | 3 902 | 4 020 |
| Raillimont-Nord | 3 787 | 4 307 | 4 119 | 3 227 | 2 966 | 2 637 |
| Raillimont-Ouest | 4 297 | 4 796 | 4 767 | 2 616 | 2 538 | 2 078 |



Secteur principal SO [135° - 315°] - Période diurne [7h -22h]

Bruits particuliers :

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période DIURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 14,4 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
| Fraillicourt_M | 5,4 | 4,4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| La Briqueterie_M | 7,1 | 7,1 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Vaugerard_M | 11,1 | 10,4 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 8,9 |
| Wadimont_M | 15,7 | 16,0 | 15,7 | 15,7 | 16,3 | 16,3 | 16,3 | 16,3 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 27,1 | 27,1 |
| Raillimont_M | 18,9 | 19,2 | 19,0 | 20,3 | 20,3 | 20,3 | 20,3 | 20,3 |
| Fraillicourt-Est | 14,1 | 13,0 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Fraillicourt-Ouest | 12,7 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| Wadimont-Ouest | 14,5 | 13,8 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 |
| Raillimont_Sud | 21,2 | 21,1 | 21,1 | 21,1 | 20,1 | 20,1 | 20,0 | 19,6 |
| Raillimont-Nord | 10,3 | 10,3 | 9,7 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Raillimont-Ouest | 7,9 | 7,9 | 7,9 | 7,9 | 7,9 | 6,5 | 6,5 | 5,7 |

Secteur principal SO [135° - 315°] - Période nocturne [22h -7h]

Bruits particuliers :

| Position d'étude | Bruits particuliers calculés - période NOCTURNE - dB(A) | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | VS10 | | | | | | | |
| | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Fraillicourt-Nord_M | 14,4 | 13,3 | 11,0 | 8,9 | 8,9 | 10,4 | 12,8 | 13,3 |
| Fraillicourt_M | 5,4 | 4,4 | 2,4 | -0,2 | -1,0 | 1,3 | 3,0 | 3,8 |
| La Briqueterie_M | 7,1 | 7,1 | 3,2 | 0,3 | -0,8 | 1,6 | 3,7 | 4,6 |
| Vaugerard_M | 11,1 | 10,4 | 7,5 | 4,9 | 4,4 | 6,3 | 7,9 | 8,9 |
| Wadimont_M | 15,7 | 15,9 | 13,8 | 11,5 | 11,6 | 13,2 | 15,2 | 16,3 |
| Vaux-lès-Rubigny_M | 27,1 | 27,0 | 25,6 | 22,1 | 21,7 | 23,1 | 25,6 | 27,1 |
| Raillimont_M | 18,9 | 19,1 | 18,2 | 17,1 | 15,4 | 18,9 | 19,5 | 20,3 |
| Fraillicourt-Est | 14,1 | 12,9 | 10,8 | 8,6 | 8,6 | 10,2 | 12,1 | 12,8 |
| Fraillicourt-Ouest | 12,7 | 11,4 | 10,2 | 7,6 | 6,4 | 9,1 | 10,6 | 11,4 |
| Wadimont-Ouest | 14,5 | 13,7 | 9,9 | 7,3 | 7,1 | 9,0 | 10,8 | 11,6 |
| Raillimont_Sud | 21,2 | 21,1 | 19,8 | 17,4 | 15,2 | 18,6 | 19,3 | 19,6 |
| Raillimont-Nord | 10,3 | 10,0 | 7,9 | 5,2 | 4,8 | 7,1 | 8,0 | 8,8 |
| Raillimont-Ouest | 7,9 | 7,9 | 7,0 | 4,0 | 2,5 | 3,8 | 5,7 | 5,7 |