



PROJET EOLIEN DE SOLE DE FOURS (80)

Etude d'impact acoustique

6 novembre 2018

Rapport n°295ACO2016-01E



10, Place de la République - 37190 Azay-le-Rideau

Tél : 02 47 26 88 16

E-mail : contact@ereaa-ingenierie.com

www.ereaa-ingenierie.com

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREAMBULE | 3 |
| 2. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET..... | 4 |
| 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET QUELQUES DEFINITIONS | 5 |
| 3.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE | 5 |
| 3.1.1. Textes réglementaires..... | 5 |
| 3.1.2. Contexte normatif..... | 6 |
| 3.2. GENERALITES SUR LE BRUIT | 7 |
| 3.2.1. Quelques définitions..... | 7 |
| 3.2.2. Echelle de bruit | 9 |
| 3.3. PARTICULARITE DU BRUIT DES EOLIENNES | 11 |
| 4. ETAT INITIAL | 12 |
| 4.1. DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE MESURES..... | 12 |
| 4.2. PRESENTATION DES POINTS DE MESURES | 15 |
| 4.3. ANALYSE DU BRUIT RESIDUEL EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT..... | 22 |
| 4.3.1. Méthodologie générale..... | 22 |
| 4.3.2. Résultats | 24 |
| 5. ANALYSE PREVISIONNELLE | 26 |
| 5.1. CALCULS PREVISIONNELS DE LA CONTRIBUTION DU PROJET | 26 |
| 5.1.1. Présentation du modèle de calcul..... | 26 |
| 5.1.2. Configurations étudiées..... | 27 |
| 5.1.3. Hypothèses d'émissions..... | 27 |
| 5.1.4. Résultats des calculs..... | 29 |
| 5.2. ESTIMATION DES EMERGENCES | 36 |
| 5.2.1. Emergences en mode normal | 36 |
| 5.3. PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT..... | 45 |
| 5.4. TONALITE MARQUEE | 49 |
| 6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES..... | 51 |
| 6.1. DONNEES ET HYPOTHESES..... | 53 |
| 6.2. COMPARAISON DES CONTRIBUTIONS | 53 |
| 7. CONCLUSION | 58 |
| 7.1. ETAT INITIAL..... | 58 |
| 7.2. ANALYSE PREVISIONNELLE ET EMERGENCES | 58 |
| ANNEXES..... | 60 |
| ANNEXE N°1 : ANALYSES « BRUIT-VENT » | 61 |
| ANNEXE N°2 : DONNEES DES EMISSIONS SONORES | 67 |
| ANNEXE N°3 : INCERTITUDES DE CALCULS..... | 74 |

1. PREAMBULE

Ce rapport présente l'étude acoustique concernant le projet de Sole de Fours, situé dans le département de la Somme (80).

Le bruit se présente comme un sujet sensible dans le développement de projets éoliens. Ainsi, il est indispensable de réaliser une étude détaillée en amont, intégrant tous les aspects du projet et les différents éléments de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ainsi, l'étude acoustique s'articule autour des trois axes suivants :

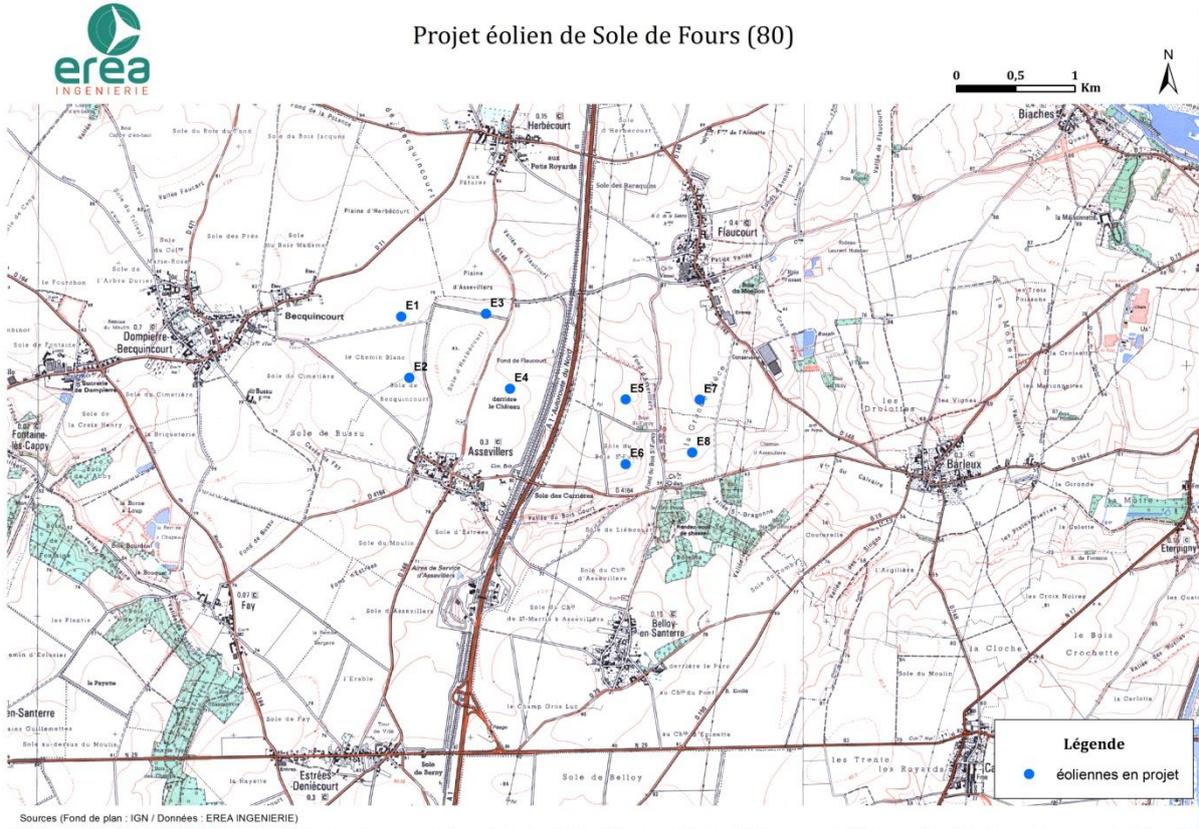
- **Campagnes de mesures *in situ*** : détermination du bruit résiduel sur le site en fonction de la vitesse du vent.
- **Calculs prévisionnels** du bruit des éoliennes : estimation de la contribution sonore du projet au droit des habitations riveraines.
- **Analyse de l'émergence** à partir des deux points précédents : validation du respect de la réglementation française en vigueur et, le cas échéant, proposition de solutions adaptées pour y parvenir.

2. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

Le projet de Sole de Fours se situe à l'est du département de la Somme (80), sur les communes de Flaucourt, Assevillers et Dompierre-Becquincourt, à environ 40 Km d'Amiens.

La zone d'étude du projet éolien s'étend en zone rurale où les principales sources de bruit sont les activités agricoles et les grands axes de transport, tel l'autoroute A1 et la LGV (Ligne Grande Vitesse entre Paris et Lille) qui traversent les zones du projet de Sol de Fours.

Le projet de Sole de Fours se situe dans la zone présentée sur la carte ci-dessous.



Localisation du projet de Sole de Fours

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET QUELQUES DEFINITIONS

3.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1.1. TEXTES REGLEMENTAIRES

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie par l'**arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Section 6 – Articles 26 à 31).

La réglementation s'appuie sur 3 paramètres :

- La notion d'émergence
- La présence de tonalité marquée
- Le niveau de bruit maximal de l'installation.

La notion d'émergence est le pilier de la réglementation. Elle représente la différence entre le niveau de pression acoustique pondéré « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

L'arrêté définit également les zones à émergences réglementées qui correspondent dans le cas présent à :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation.
- 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.

Dans ces zones à émergences réglementées, les émissions sonores des installations ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

| Niveau de bruit ambiant | Emergence admissible pour la période 7h – 22h | Emergence admissible pour la période 22h – 7h |
|-------------------------|---|---|
| Supérieur à 35 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

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

| Durée cumulée d'apparition du bruit (D) | Terme correctif en dB(A) |
|---|--------------------------|
| 20 minutes < D ≤ 2 heures | + 3dB(A) |
| 2 heures < D ≤ 4 heures | + 2dB(A) |
| 4 heures < D ≤ 8 heures | + 1dB(A) |
| D > 8 heures | 0 dB(A) |

D'autre part, dans le cas où le bruit particulier généré par l'installation d'éoliennes est à **tonalité marquée** au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Enfin, **le niveau de bruit maximal de l'installation** est fixé à **70 dB(A) pour la période de jour et de 60 dB(A) pour la période de nuit** en n'importe quel point du **périmètre de mesure du bruit** qui est défini par le rayon R suivant :

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

En ce qui concerne l'analyse des **impacts cumulés**, les projets à prendre en compte sont définis par l'article R122-5 du Code de l'Environnement :

« Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

3.1.2. CONTEXTE NORMATIF

Les niveaux résiduels (ou ambiants lorsque les éoliennes sont en service) doivent être déterminés à partir de mesures *in situ* conformément à la norme NFS 31-010 de décembre 1996 "caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement". Celle-ci impose notamment que les mesures soient effectuées dans des conditions de vents inférieurs à 5 m/s à hauteur du microphone. La norme NFS 31-114, dans sa version de juillet 2011, a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de juillet 2011. Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur en France, et prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

3.2. GENERALITES SUR LE BRUIT

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie, en effet, selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, attention qu'on y porte...).

3.2.1. QUELQUES DEFINITIONS

Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

où p est la pression acoustique efficace (en Pascals).

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au dessus de 20 000 Hz on est dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

| Fréquence (Hz) | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|----------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Pondération A | -26 | -16 | -8,5 | -3 | 0 | 1 | 1 | -1 |

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

Arithmétique particulière du décibel

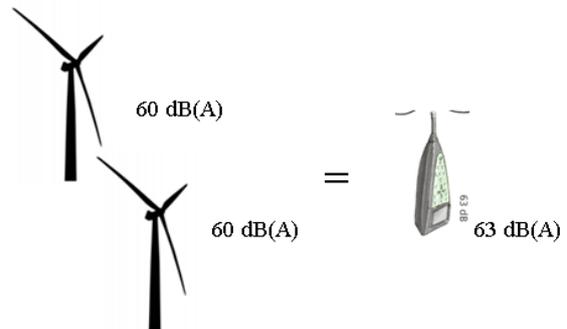
L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière. En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :

- **60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)** et non 120 dB(A) !

Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.

- **60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)**

Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égal au plus élevé des deux (effet de masque).



Notons que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

Indicateurs L_{Aeq} et L_{50}

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté L_{Aeq} , qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

où $L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 .

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

$p_A(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée A.

On peut également utiliser les indices statistiques, notés L_x , qui représentent les niveaux acoustiques atteints ou dépassés pendant x % du temps.

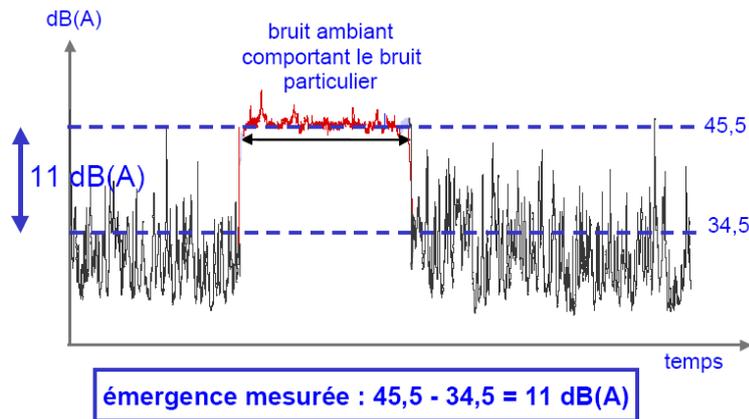
Par exemple, dans le cas de projets éoliens, nous faisons généralement le choix de l'indicateur **L_{50}** (niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) comme bruit préexistant pour le calcul des émergences car il permet une élimination très large des événements particuliers liés aux activités humaines. Il correspond en fait au bruit de fond dans l'environnement.

Notion d'émergence

L'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 définit l'émergence de la manière suivante :

« L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).»

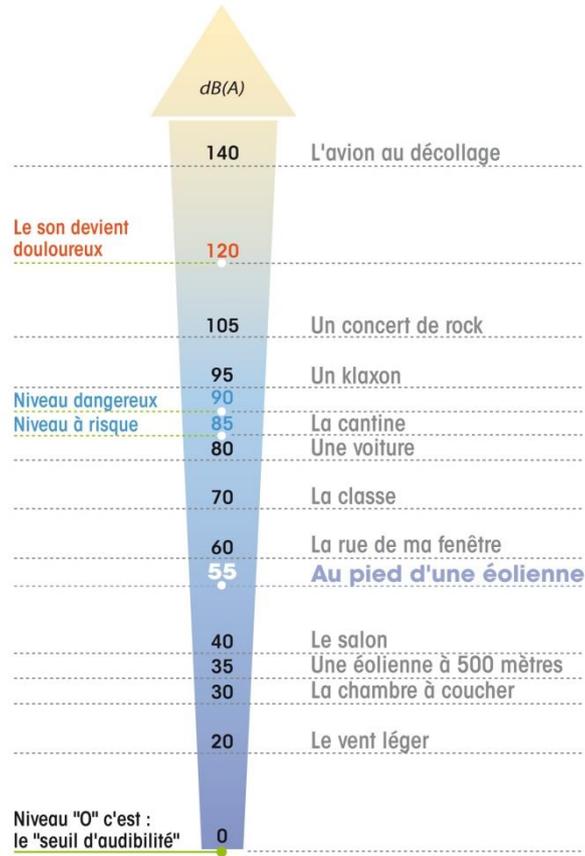
Le schéma ci-dessous illustre un exemple d'émergence mesurée :



3.2.2. ECHELLE DE BRUIT

A titre d'information, l'échelle de bruit ci-dessous permet d'apprécier et de comparer différents niveaux sonores et types de bruit.

Ainsi, la contribution sonore au pied d'une éolienne est de l'ordre de 50 à 60 dB(A) selon le type, la hauteur et le mode de fonctionnement. Ces niveaux sonores sont comparables en intensité à une conversation à voix « normale ».



Source : France Energie Eolienne

3.3. PARTICULARITE DU BRUIT DES EOLIENNES

On retient généralement les trois phases de fonctionnement suivantes pour définir les différentes sources de bruit issues d'une éolienne :

- A des vitesses de vent inférieures à environ 3 m/s à 10 m du sol, les pales restent immobiles et l'éolienne ne produit pas. Le faible bruit perceptible est issu du bruit aérodynamique du frottement de l'air sur le mât et les pales.
- A partir d'une vitesse d'environ 3 m/s à 10 m du sol, l'éolienne se met tout juste en fonctionnement et fournit une puissance qui augmente en fonction de la vitesse du vent jusqu'à environ 10 à 15 m/s selon le modèle. Le bruit est composé du bruit aérodynamique du frottement de l'air sur le mât et du frottement des pales dans l'air, ainsi que du bruit des systèmes mécaniques. On notera que la variation de la vitesse de rotation des pales n'est presque pas perceptible visuellement.
- Au-delà de 10 à 15 m/s à 10 m du sol, l'éolienne entre en régime nominal avec une production constante. Le bruit est alors composé du bruit aérodynamique qui augmente avec la vitesse du vent, le bruit mécanique restant quasiment constant.

L'émission sonore des éoliennes varie donc selon la vitesse du vent et la condition la plus défavorable pour le riverain est lorsque la vitesse du vent est suffisante pour faire fonctionner les éoliennes en mode de production, mais pas assez importante pour que le bruit du vent dans l'environnement masque le bruit des éoliennes.

La plage de vent correspondant à cette situation est globalement comprise entre 3 et 10 m/s à 10 m du sol et l'analyse acoustique prévisionnelle doit porter sur ces vitesses de vent.

4. ETAT INITIAL

4.1. DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE MESURES

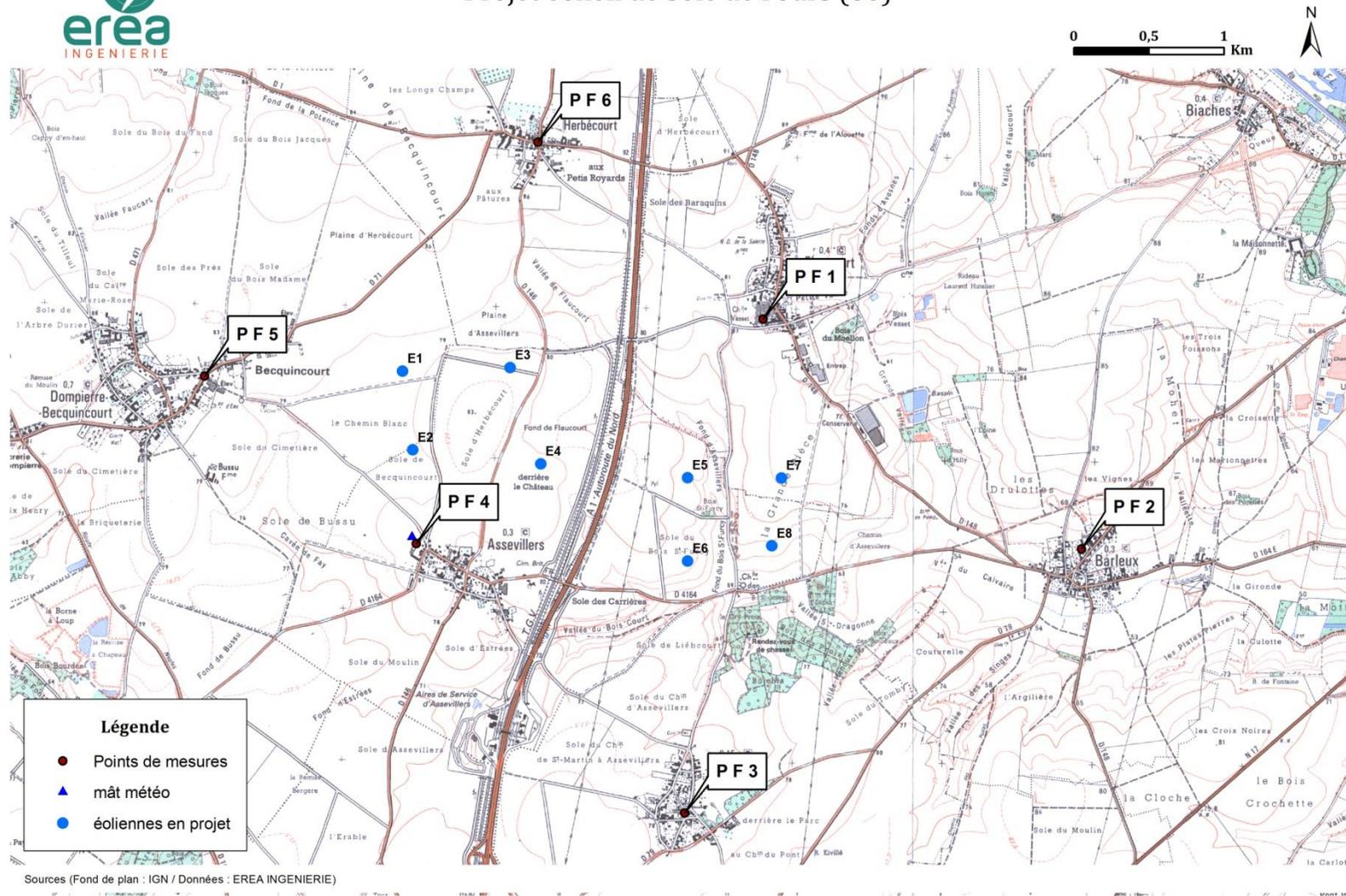
Une campagne de mesures *in situ* a été réalisée sur une période d'une semaine, du 16 au 23 novembre 2016, afin de caractériser au mieux les différentes ambiances sonores présentes autour de la zone d'implantation du projet. Les mesures ont été réalisées en saison non végétative, ce qui correspond à la période de l'année a priori la plus calme et donc la plus contraignante pour le projet. Cela permet de se placer dans un cas protecteur vis-à-vis des riverains du projet.

Cette campagne se compose de **6 points fixes**, placés au droit des habitations les plus exposées au projet.

La carte suivante localise les 6 points de mesures réalisés.



Projet éolien de Sole de Fours (80)



Localisation des points de mesures acoustiques et du mât de mesures météorologiques

Il est précisé qu'un point fixe consiste en l'acquisition d'un niveau sonore toutes les secondes pendant toute la période de mesurage.

La campagne de mesures a été effectuée conformément au projet de norme NF S 31-114 dans sa version de juillet 2011. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques (classe 1) de type FUSION, SOLO de la société 01dB et B&K (Brüel & Kjaer); les données sont traitées et analysées par informatique.

D'une manière générale, les points de mesures sont placés à minimum 2 m des obstacles (mur, façade...).

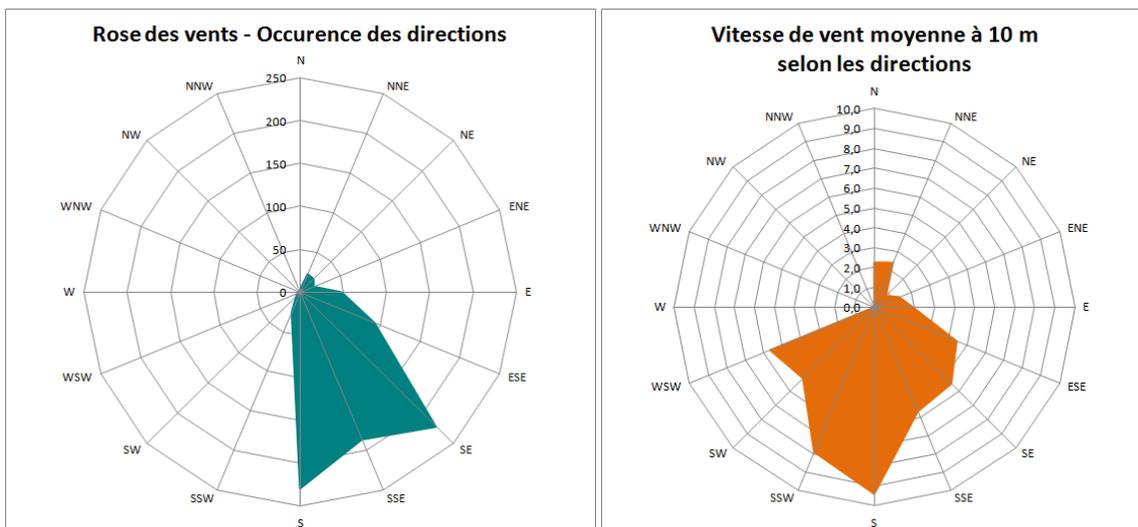
A hauteur des microphones (à environ 1,50 m du sol), la vitesse de vent est inférieure à 5 m/s lors des mesures (vent faible ou masqué par les habitations), conformément à la norme NFS 31-110.

Un mat de mesure anémométrique est positionné proche de la zone d'étude (proche du PF4), constitué d'une girouette et d'anémomètres à 10m de hauteur, il se présente donc dans une configuration représentative du site d'implantation des éoliennes.

Les données météorologiques (vitesse et direction du vent) extraites de ce mât présent sur la zone d'étude sont utilisées pour réaliser les analyses dans la suite de ce rapport. Ces données sont relevées toutes les 10 minutes.

Les conditions météorologiques étaient globalement les suivantes lors de la campagne de mesures acoustiques :

- La vitesse de vent maximale relevée est de 14,9 m/s à 10 m du sol le matin du 20 novembre 2016 ;
- Le vent provient, en majorité, du quart sud-est pendant les mesures acoustiques.



Roses des vents du 17 au 23 novembre 2016

4.2. PRESENTATION DES POINTS DE MESURES

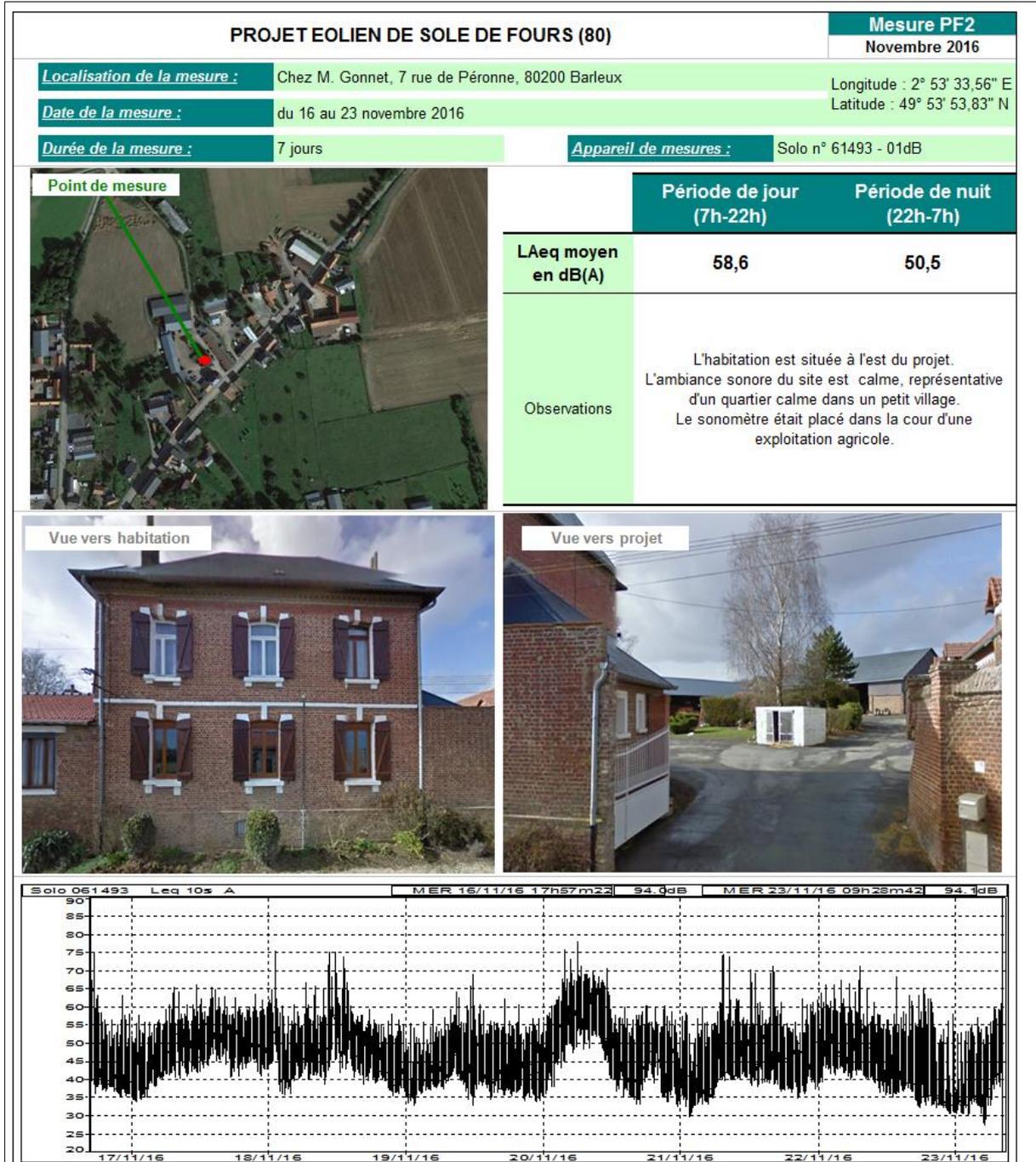
Pour les 6 points de mesures, les fiches ci-après présentent les informations suivantes :

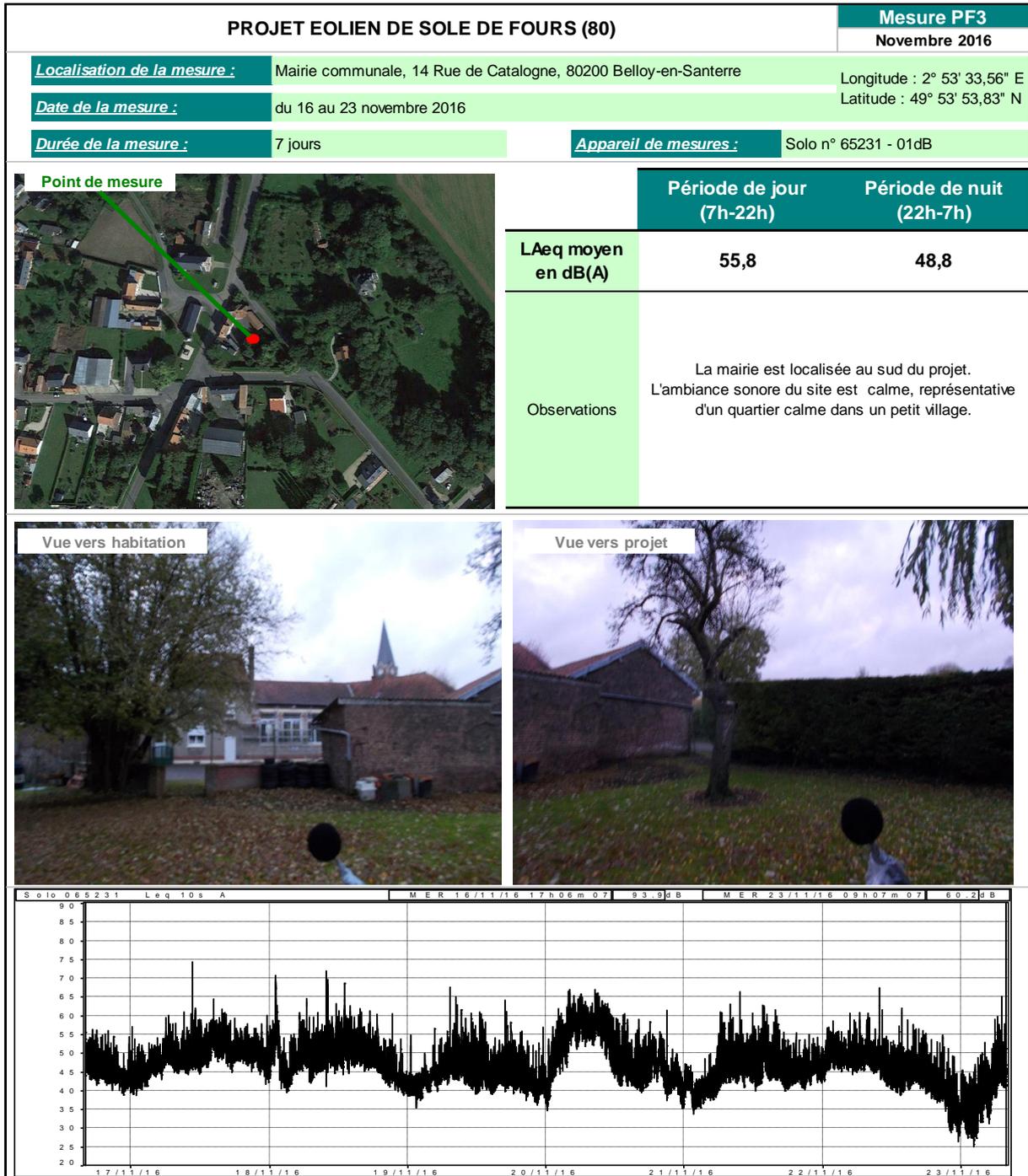
- caractéristiques du site
- photographies et repérage du point de mesure
- évolution temporelle du niveau de bruit
- listing des niveaux L_{Aeq} , L_{90} et L_{50} sur chaque période réglementaire de jour et de nuit
- niveau L_{Aeq} moyen sur chacune des périodes réglementaires.

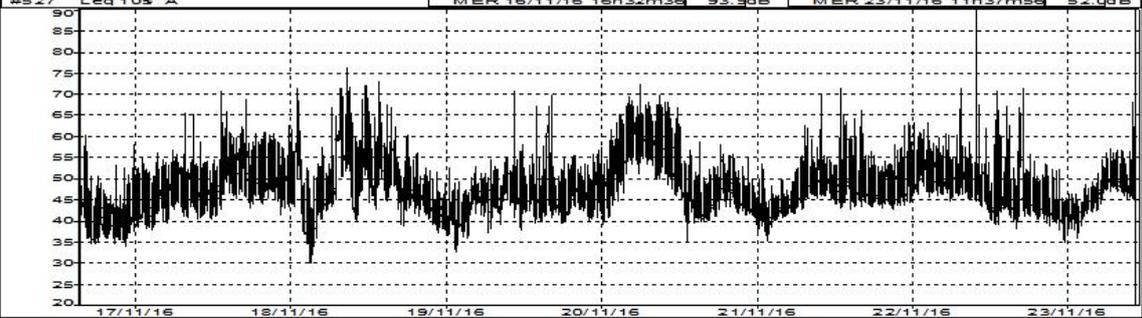
Remarque :

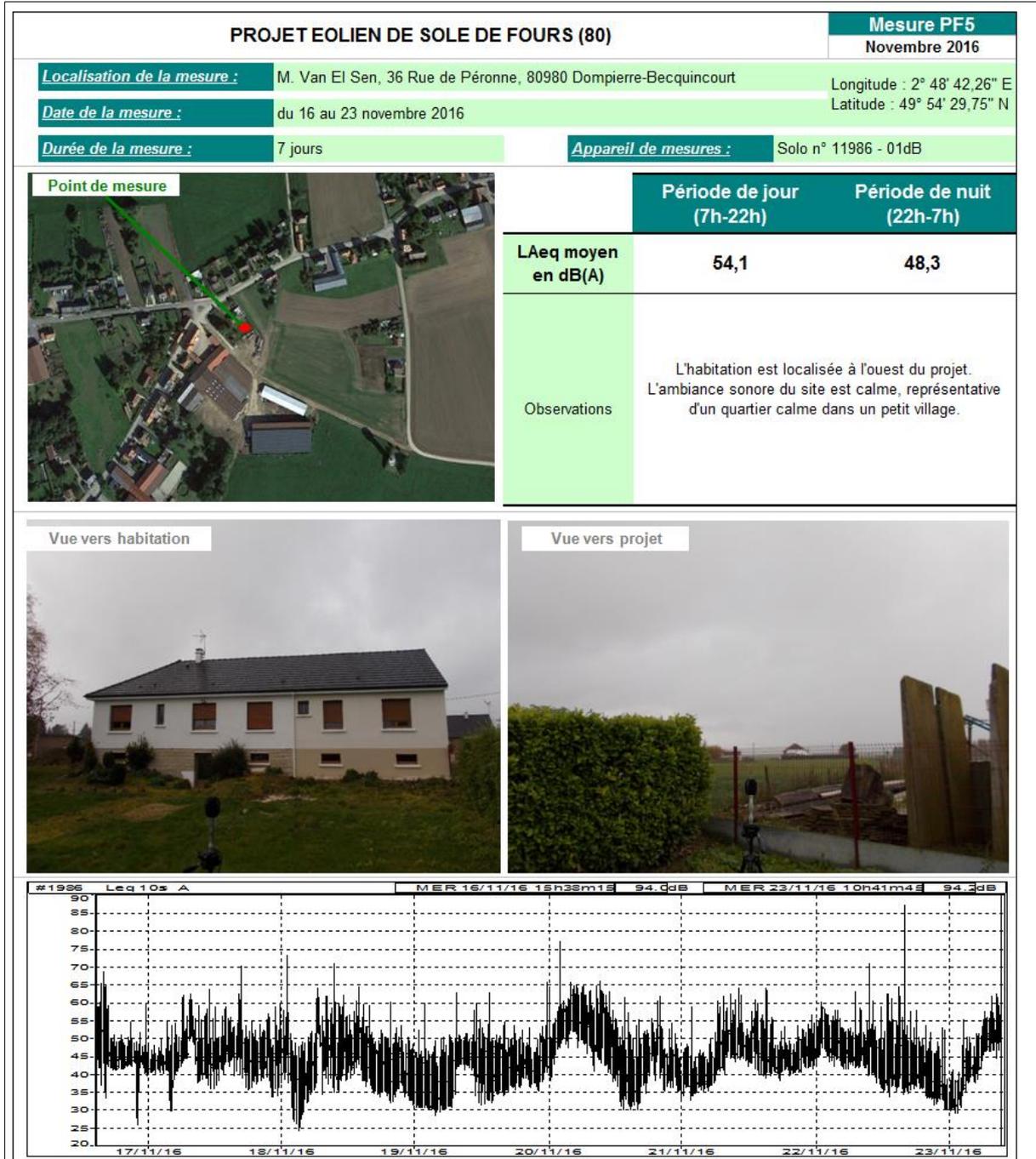
Si l'on observe des périodes qui sont marquées par des évènements particuliers (type : véhicule au ralenti devant le microphone, aboiements répétés, pompes, etc.), elles ne seront pas prises en compte dans le bruit résiduel pour le calcul des émergences. Dans la mesure où l'émergence est calculée à partir des niveaux L_{50} (qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 50% du temps), la plupart de ces évènements particuliers sont évacués automatiquement.

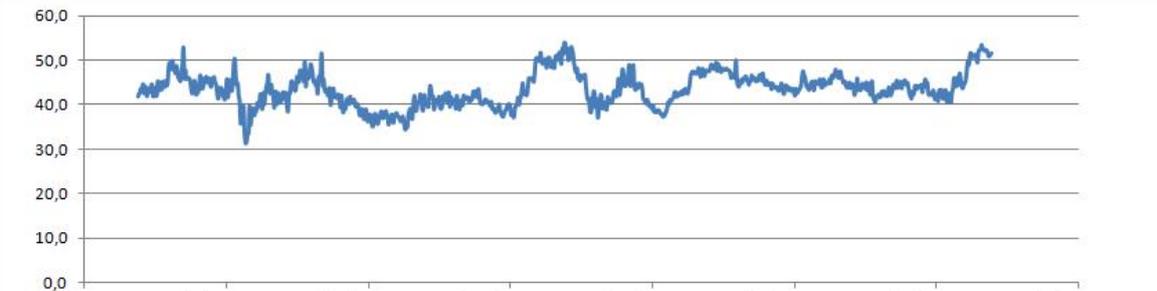






| PROJET EOLIEN DE SOLE DE FOURS (80) | | Mesure PF4 | | | | | | |
|--|---|--|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| | | Novembre 2016 | | | | | | |
| Localisation de la mesure : | M. Guilbert, 2 Rue de Fay, 80200 Assevillers | Longitude : 2° 49' 51,08" E Latitude : 49° 53' 54,10" N | | | | | | |
| Date de la mesure : | du 16 au 23 novembre 2016 | | | | | | | |
| Durée de la mesure : | 7 jours | Appareil de mesures : Solo n° 10527 - 01dB | | | | | | |
| Point de mesure  | Période de jour (7h-22h) | Période de nuit (22h-7h) | | | | | | |
| | L_{Aeq} moyen en dB(A) | 56,0 | 51,2 | | | | | |
| Observations | L'habitation est localisée au sud du projet. L'ambiance sonore du site est calme, représentative d'un quartier calme dans un petit village. Le sonomètre est placé à l'extrémité ouest du village afin de s'affranchir du bruit de l'autoroute et de la LGV | | | | | | | |
| Vue vers habitation  | Vue vers projet  | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>#527</td> <td>L_{eq} 10s A</td> <td>MER 16/11/16 16h32m36</td> <td>93,9dB</td> <td>MER 23/11/16 11h37m56</td> <td>52,0dB</td> </tr> </table> | | | #527 | L _{eq} 10s A | MER 16/11/16 16h32m36 | 93,9dB | MER 23/11/16 11h37m56 | 52,0dB |
| #527 | L _{eq} 10s A | MER 16/11/16 16h32m36 | 93,9dB | MER 23/11/16 11h37m56 | 52,0dB | | | |
|  | | | | | | | | |



| PROJET EOLIEN DE SOLE DE FOURS (80) | | Mesure PF6 Novembre 2016 | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------------|--|--|
| Localisation de la mesure : | M. Ponthieux, 1 Rue Péronne, 80200 Herbécourt | Longitude : 2° 50' 32,74" E Latitude : 49° 55' 20,79" N | | | | | | | | | |
| Date de la mesure : | du 17 au 23 novembre 2016 | | | | | | | | | | |
| Durée de la mesure : | 7 jours | Appareil de mesures : Brüel & Kjaer n°382 | | | | | | | | | |
| Point de mesure |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Période de jour (7h-22h)</th> <th>Période de nuit (22h-7h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAeq moyen en dB(A)</td> <td>56,4</td> <td>42,5</td> </tr> <tr> <td>Observations</td> <td colspan="2">L'habitation est localisée au nord-ouest du projet. Les niveaux sonores mesurés témoignent d'un environnement marqué par le bruit des transports terrestres à proximité (A1 et LGV).</td> </tr> </tbody> </table> | | Période de jour (7h-22h) | Période de nuit (22h-7h) | LAeq moyen en dB(A) | 56,4 | 42,5 | Observations | L'habitation est localisée au nord-ouest du projet. Les niveaux sonores mesurés témoignent d'un environnement marqué par le bruit des transports terrestres à proximité (A1 et LGV). | |
| | Période de jour (7h-22h) | Période de nuit (22h-7h) | | | | | | | | | |
| LAeq moyen en dB(A) | 56,4 | 42,5 | | | | | | | | | |
| Observations | L'habitation est localisée au nord-ouest du projet. Les niveaux sonores mesurés témoignent d'un environnement marqué par le bruit des transports terrestres à proximité (A1 et LGV). | | | | | | | | | | |
| Vue vers habitation |  |  | | | | | | | | | |
|  <p>17/11/2016 00:00 18/11/2016 00:00 19/11/2016 00:00 20/11/2016 00:00 21/11/2016 00:00 22/11/2016 00:00 23/11/2016 00:00 24/11/2016 00:00</p> | | | | | | | | | | | |

4.3. ANALYSE DU BRUIT RESIDUEL EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT

4.3.1. METHODOLOGIE GENERALE

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures *in situ* présentées précédemment et des données de vent issues du mât de mesures d'une hauteur de 10m, situé sur le site :

- **Les niveaux de bruit résiduel :**

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l'**indicateur L_{50}** qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

Ils sont calculés sur une durée d'intégration élémentaire de 1 seconde puis calculés sur un pas de 10 minutes.

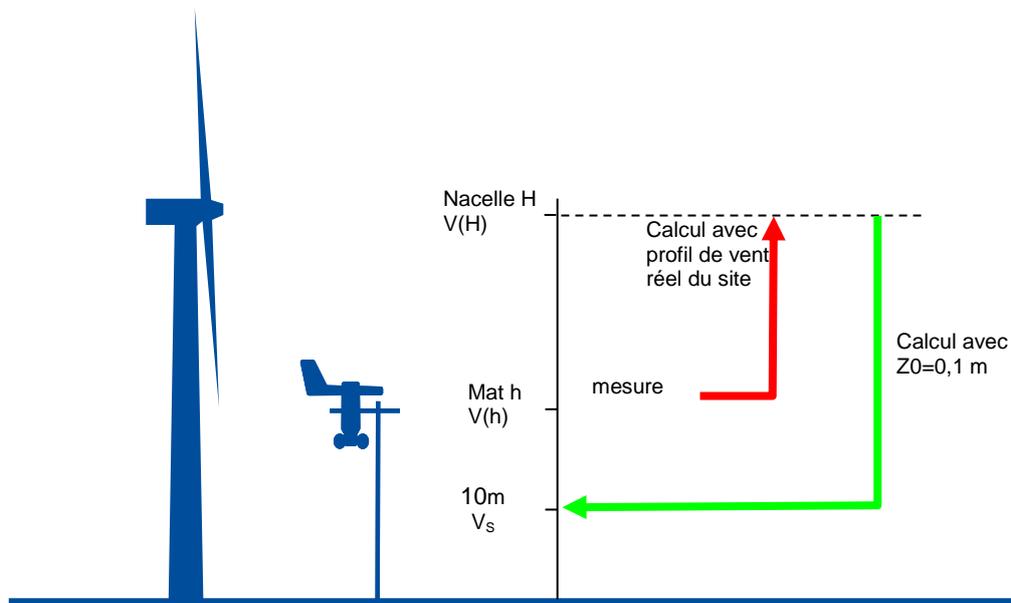
Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par **classe de vent** (selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 10 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol) et par **classe homogène** (périodes de jour 7h-22h et de nuit 22h-7h).

- **Les vitesses du vent :**

Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à $Z_0=0,05$ m), la vitesse du vent mesurée à hauteur de l'anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité Z ou le gradient de vitesse vertical α propre au site s'il est connu, puis est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard $Z_0=0,05$ m. Ici, vue la configuration du site relativement plane et homogène, la rugosité estimée correspond à la rugosité standard ($Z=0,05$ m).

Les données de vent dans l'analyse « bruit-vent » sont donc sous la forme de **vitesse standardisée à 10 m du sol**, notée V_s dans la suite du rapport.

L'analyse porte sur l'ensemble des secteurs de vent, le sud-est et le sud restant les plus représentés pendant la période de mesures.



Principe du calcul de la vitesse standardisée V_s

H : hauteur de la nacelle (m),
H_{ref} : hauteur de référence (10m),
h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.

Afin de s'assurer de conditions météorologiques analogues en termes de conditions de vent pour l'estimation des niveaux sonores ambiants et résiduels, l'analyse de l'émergence s'appuie sur le calcul de l'indicateur de bruit. Ce calcul de l'indicateur de bruit se base sur les deux étapes suivantes :

- **Calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne**

Les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore » sont calculés pour chaque classe de vitesse de vent.

- **Interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières**

Les niveaux sonores sont déterminés pour chaque vitesse de vent entière à partir de l'interpolation linéaire entre les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore ».

Les analyses « **bruit – vent** » permettent de déterminer les médianes recentrées correspondant aux niveaux sonores moyens mesurés par intervalle de vitesse de vent à 10 m (selon le projet de norme NF S 31-114).

Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s, les niveaux L_{50} peuvent être estimés pour chacun des points de mesures.

Ces niveaux sont d'autant plus fiables qu'il y a d'échantillons (couples L_{50} / V_s) par classe de vent et par classe homogène.

4.3.2. RESULTATS

Les analyses « bruit-vent » réalisées selon la méthodologie précédemment détaillée, permet de déterminer les niveaux de bruit résiduel pour les classes homogènes suivantes :

- **Classe 1** : période de jour (7h-22h)
- **Classe 2** : période de nuit (22h–7h).

Les périodes de pluie sont retirées de l'analyse. Elles présentent logiquement des niveaux plus élevés. En cette période de l'année, il n'apparaît pas d'autres classes homogènes comme le chorus matinal par exemple. Cette observation est confirmée par les analyses « bruit-vent » présentées en annexe. Le nombre d'échantillons par classe homogène et par classe de vent est donné dans les tableaux suivants.

| Nb échantillons JOUR (7h-22h) | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| PF1 | 43 | 53 | 66 | 62 | 59 | 46 | 35 | 37 |
| PF2 | 32 | 52 | 64 | 62 | 60 | 46 | 33 | 32 |
| PF3 | 37 | 55 | 66 | 63 | 59 | 44 | 34 | 37 |
| PF4 | 48 | 47 | 64 | 59 | 58 | 40 | 30 | 32 |
| PF5 | 42 | 51 | 62 | 61 | 58 | 43 | 33 | 37 |
| PF6 | 16 | 51 | 56 | 61 | 61 | 45 | 35 | 36 |

Nombres d'échantillons par classe de vitesse de vent pour la classe 1

| Nb échantillons NUIT (22h-7h) | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| PF1 | 7 | 31 | 63 | 58 | 29 | 16 | 11 | 15 |
| PF2 | 7 | 34 | 61 | 57 | 35 | 16 | 10 | 12 |
| PF3 | 7 | 34 | 61 | 57 | 34 | 17 | 12 | 14 |
| PF4 | 6 | 31 | 63 | 38 | 24 | 10 | 12 | 10 |
| PF5 | 7 | 29 | 55 | 33 | 16 | 10 | 13 | 12 |
| PF6 | 2 | 29 | 60 | 41 | 16 | 14 | 10 | 13 |

Nombres d'échantillons par classe de vitesse de vent pour la classe 2

Le nombre d'échantillons est satisfaisant pour les vents allant de 4 à 10 m/s la nuit et de 3 à 10 m/s le jour. Là où le nombre d'échantillons est inférieur à 10, une extrapolation réaliste est réalisée à l'aide d'une droite de régression linéaire basée sur les médianes recentrées qui ont pu être calculées.

De nuit, il arrive que les niveaux sonores soient plus élevés que ceux de jour. Dans ce cas-là, les valeurs de nuit sont alors plafonnées avec les valeurs de jour.

Les résultats des niveaux du bruit résiduel sont présentés dans les tableaux suivants, en décibels A, pour les deux classes homogènes.

| Niveaux résiduels JOUR (7h-22h) | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| PF1 | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| PF2 | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| PF3 | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| PF4 | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| PF5 | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| PF6 | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |

Valeurs en italiques : valeurs estimées

Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 1

| Niveaux résiduels NUIT (22h-7h) | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| PF1 | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| PF2 | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| PF3 | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| PF4 | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| PF5 | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| PF6 | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |

Valeurs en italiques : valeurs estimées

Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 2

Les niveaux résiduels sont globalement compris entre 36 et 54 dB(A) en période de nuit (22h-7h) et entre 40 et 54 dB(A) environ en période de jour (7h-22h) selon les vitesses de vent.

Ce sont ces valeurs du bruit résiduel, caractéristiques des différentes ambiances sonores du site, qui serviront de base dans le calcul prévisionnel des émergences globales au droit des habitations riveraines au projet de Sole de Fours.

Les différentes analyses « bruit-vent » réalisées pour chaque point de mesure sont présentées en annexe pour les périodes de jour (7h-22h) et de nuit (22h-7h).

5. ANALYSE PREVISIONNELLE

L'analyse prévisionnelle se décompose en deux phases qui consistent tout d'abord à déterminer l'impact acoustique du projet, puis à estimer les émergences futures :

- **L'étude de l'impact acoustique du projet éolien** dans son environnement consiste à analyser la propagation du bruit autour des éoliennes jusqu'aux riverains les plus proches en y calculant la contribution sonore du projet.
- **L'analyse des émergences futures liées au projet**, estimées à partir de la contribution sonore du projet et des mesures in situ, permet de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou, le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour y parvenir.

5.1. CALCULS PREVISIONNELS DE LA CONTRIBUTION DU PROJET

5.1.1. PRESENTATION DU MODELE DE CALCUL

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la **modélisation du site en trois dimensions** à l'aide du logiciel CADNAA, logiciel développé par DataKustik en Allemagne, un des leaders mondiaux depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique.

Cette modélisation tient compte des émissions sonores de chacune des éoliennes (sources ponctuelles disposées à hauteur du moyeu) et de la propagation acoustique en trois dimensions selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air.

La modélisation du site a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain en trois dimensions et les calculs ont été effectués avec la méthode ISO-9613-2 qui prend en compte les conditions météorologiques (hypothèse prise : 100% d'occurrences météorologiques). Les paramètres de calculs sont donnés en annexe du rapport.

La figure suivante illustre la modélisation du site en 3D à partir du logiciel CadnaA.



Aperçu de la modélisation 3D du site (image 3D CadnaA)

5.1.2. CONFIGURATIONS ETUDIEES

Les calculs sont réalisés avec des éoliennes de type SENVION 3,4M122 NES de 119m de hauteur de nacelle et de type NORDEX N131 3,9MW de 114m de hauteur de nacelle.

L'implantation étudiée est composée de 8 éoliennes. Les coordonnées d'implantation des éoliennes sont données dans le tableau suivant.

| Numéro Eolienne | Coordonnées en Lambert 93 | |
|-----------------|---------------------------|---------|
| | X | Y |
| E1 | 687784 | 6978906 |
| E2 | 687819 | 6978375 |
| E3 | 688406 | 6978935 |
| E4 | 688597 | 6978278 |
| E5 | 689672 | 6978192 |
| E6 | 689672 | 6977658 |
| E7 | 690294 | 6978195 |
| E8 | 690232 | 6977751 |

Tableau des coordonnées d'implantation des éoliennes

5.1.3. HYPOTHESES D'EMISSIONS

Les émissions acoustiques utilisées dans les calculs de propagation correspondent aux valeurs globales garanties (données constructeur SENVION et NORDEX). Le détail de ces données est présenté en annexe 2. Les spectres de puissances acoustiques pris comme hypothèses de base dans les calculs de propagation sont présentés dans le tableau ci-après, en fonction de la vitesse de vent standardisée (à 10 m du sol).

SENVION 3,4M122NES - 3,4 MW - mât 119 m

| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Global en dB(A) |
|---------------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| 3 m/s | 76,0 | 84,0 | 87,2 | 91,7 | 90,5 | 86,4 | 80,0 | 67,0 | 95,9 |
| 4 m/s | 79,6 | 87,6 | 90,8 | 95,3 | 94,1 | 90,0 | 83,6 | 70,6 | 99,5 |
| 5 m/s | 83,4 | 91,4 | 94,6 | 99,1 | 97,9 | 93,8 | 87,4 | 74,4 | 103,3 |
| 6 m/s | 81,8 | 90,5 | 96,4 | 100,1 | 99,0 | 95,2 | 88,0 | 75,0 | 104,5 |
| 7 m/s | 82,1 | 92,3 | 98,2 | 100,3 | 98,2 | 93,2 | 85,6 | 74,3 | 104,5 |
| 8 m/s | 88,1 | 92,8 | 96,5 | 98,9 | 98,4 | 95,0 | 87,6 | 74,3 | 104,1 |
| 9 m/s | 89,2 | 92,5 | 95,3 | 98,2 | 98,6 | 96,0 | 89,4 | 74,9 | 104,0 |
| 10 m/s | 88,9 | 92,0 | 94,9 | 96,9 | 98,6 | 97,6 | 92,6 | 75,4 | 104,0 |

Hypothèses d'émissions en mode de fonctionnement normal

NORDEX N131 - 3,9 MW - STE - 114 m - mode normal

| dB(A) | 31,5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Global en dB(A) |
|---------------|---------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| 3 m/s | 67,0 | 77,7 | 84,8 | 88,2 | 89,5 | 89,7 | 87,8 | 82,1 | 72,7 | 95,5 |
| 4 m/s | 67,5 | 78,2 | 85,3 | 88,7 | 90,0 | 90,2 | 88,3 | 82,6 | 73,2 | 96,0 |
| 5 m/s | 71,4 | 82,0 | 89,0 | 92,8 | 95,0 | 96,3 | 94,5 | 84,7 | 76,6 | 101,2 |
| 6 m/s | 75,2 | 85,8 | 92,8 | 96,6 | 98,8 | 100,1 | 98,3 | 88,5 | 80,4 | 105,0 |
| 7 m/s | 76,4 | 87,0 | 94,0 | 97,8 | 100,0 | 101,3 | 99,5 | 89,7 | 81,6 | 106,2 |
| 8 m/s | 76,6 | 88,0 | 94,9 | 97,5 | 100,4 | 101,2 | 98,7 | 91,0 | 82,7 | 106,2 |
| 9 m/s | 76,6 | 88,0 | 94,9 | 97,5 | 100,4 | 101,2 | 98,7 | 91,0 | 82,7 | 106,2 |
| 10 m/s | 76,6 | 88,0 | 94,9 | 97,5 | 100,4 | 101,2 | 98,7 | 91,0 | 82,7 | 106,2 |

Hypothèses d'émissions en mode de fonctionnement normal

5.1.4. RESULTATS DES CALCULS

Les simulations informatiques en trois dimensions permettent de déterminer la contribution sonore de l'ensemble du projet éolien selon les vitesses de fonctionnement, au droit de récepteurs positionnés à proximité des habitations riveraines au projet (à hauteur de 2 m du sol).

La carte suivante localise la position des récepteurs, c'est-à-dire des points auxquels sont calculées la propagation du bruit émis par les éoliennes et l'émergence qui en résulte.

Les récepteurs sont positionnés de manière à quadriller les habitations et zones à émergence réglementée les plus exposées au parc éolien. Des points récepteurs de calculs sont donc placés au droit des habitations où des points de mesures ont été réalisés (R1, R2, R3, etc.) mais aussi au droit d'autres habitations à proximité (R2a, R3a, R3b, etc.) afin d'étudier les impacts sonores à venir de manière exhaustive. Pour les récepteurs positionnés au droit d'habitations où il n'y a pas eu de mesures sur site, les niveaux résiduels seront extrapolés par rapport au point de mesure le plus représentatif de l'ambiance sonore au droit du récepteur. Ainsi, l'émergence pourra être calculée en tout point récepteur.

De cette manière, si la réglementation est respectée au droit de tous les récepteurs de calculs (positionnés aux endroits les plus exposés au projet éolien), elle le sera au droit de toutes les zones à émergence réglementée aux alentours.

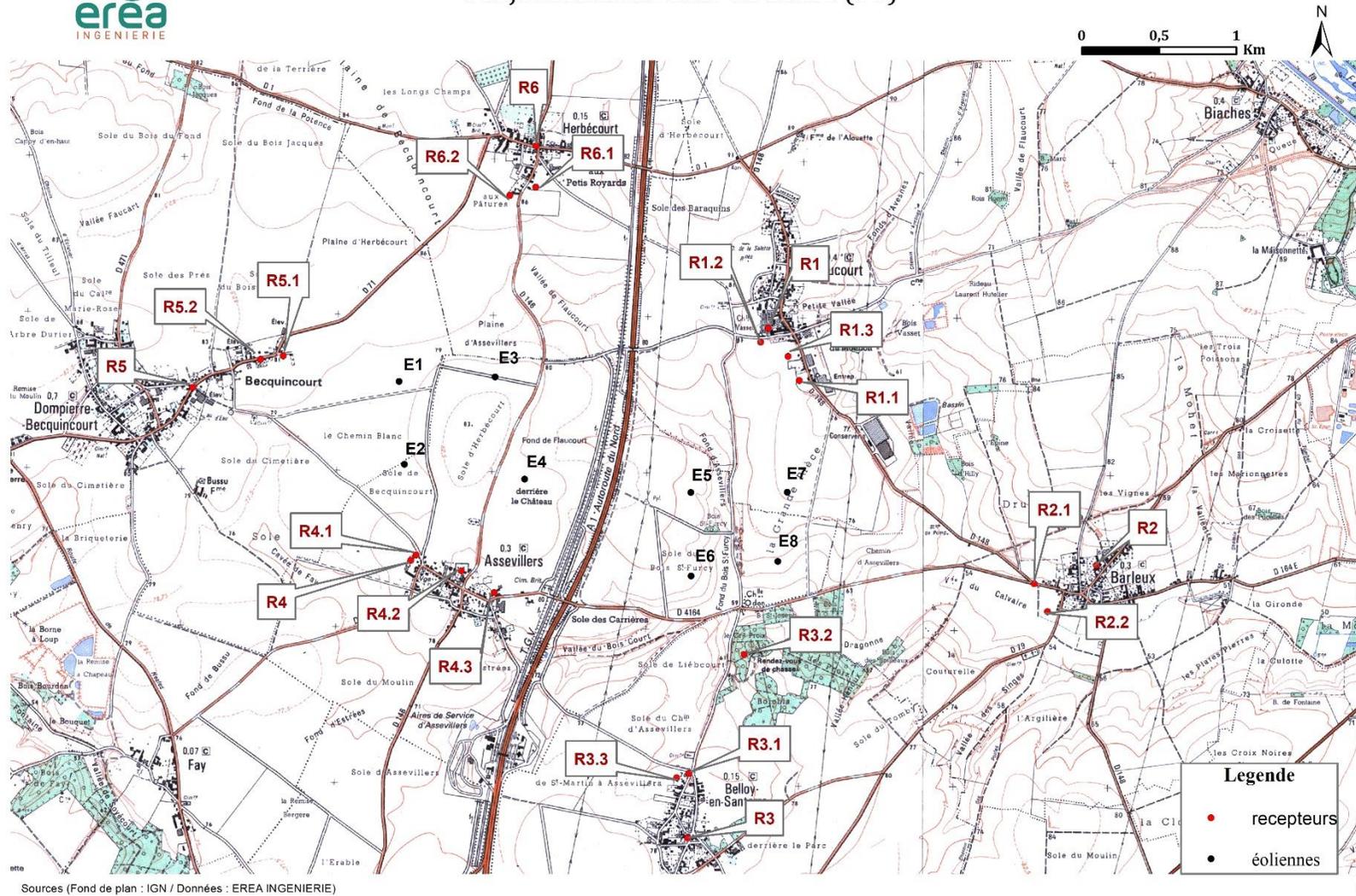
Les distances des récepteurs aux éoliennes les plus proches sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

| Récepteurs de calculs | Eolienne la plus proche | Distance (en m) |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| R1 | E7 | 1060 |
| R11 | E7 | 720 |
| R12 | E7 | 980 |
| R13 | E7 | 870 |
| R2 | E7 | 2050 |
| R21 | E8 | 1660 |
| R23 | E8 | 1770 |
| R3 | E6 | 1680 |
| R31 | E6 | 1270 |
| R32 | E6 | 610 |
| R33 | E6 | 1300 |
| R4 | E2 | 620 |
| R41 | E2 | 590 |
| R42 | E4 | 720 |
| R43 | E4 | 750 |
| R5 | E1 | 1330 |
| R51 | E1 | 770 |
| R52 | E1 | 910 |
| R6 | E3 | 1500 |
| R61 | E3 | 1250 |
| R62 | E3 | 1170 |

Distance entre les récepteurs de calculs et les éoliennes les plus proches



Projet éolien de Sole de Fours (80)

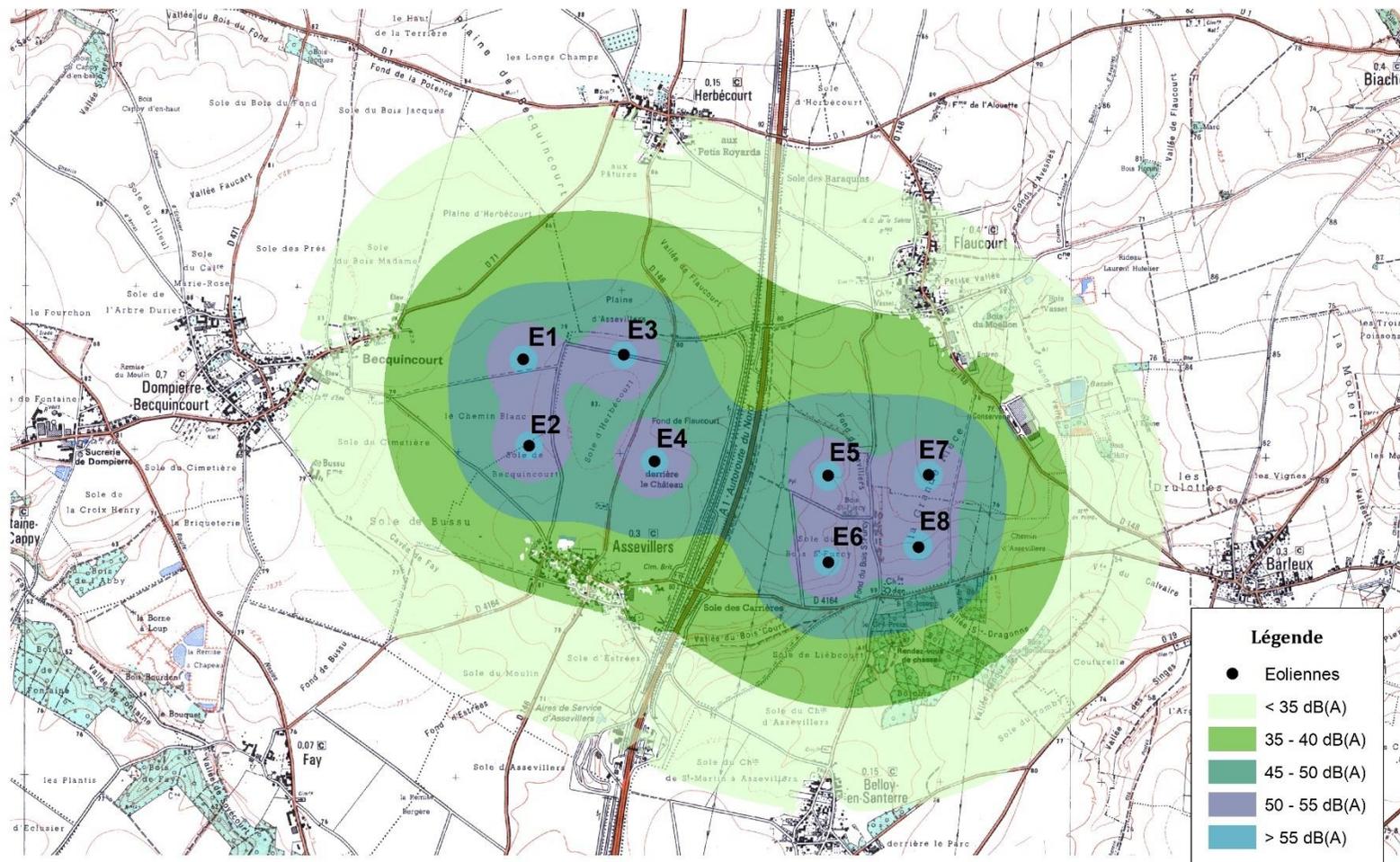


Localisation des récepteurs de calculs

Les cartes d'isophones présentées dans la suite de ce document illustrent la propagation du bruit des éoliennes du projet dans l'environnement à une hauteur de 2 m du sol, pour les vitesses de vent standardisées de 6 m/s et 10 m/s.



Projet éolien de Sole de Fours (80) Isophone à 2 m du sol pour une vitesse standardisée de 10 m/s

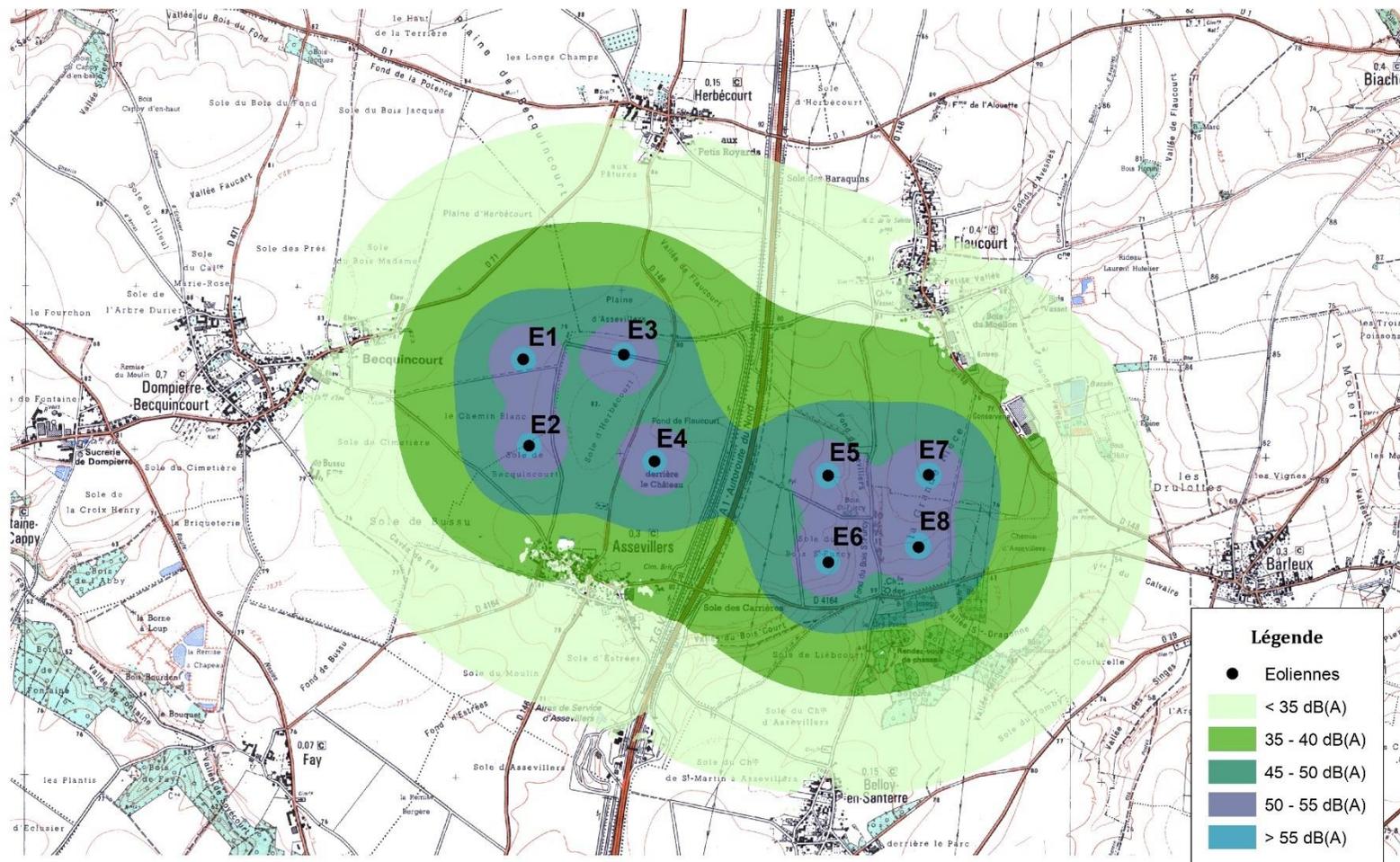


Sources (Fond de plan : IGN / Données : EREA INGENIERIE)

Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes Servion 3,4M122 NES - vitesse de vent standardisée de 6 m/s



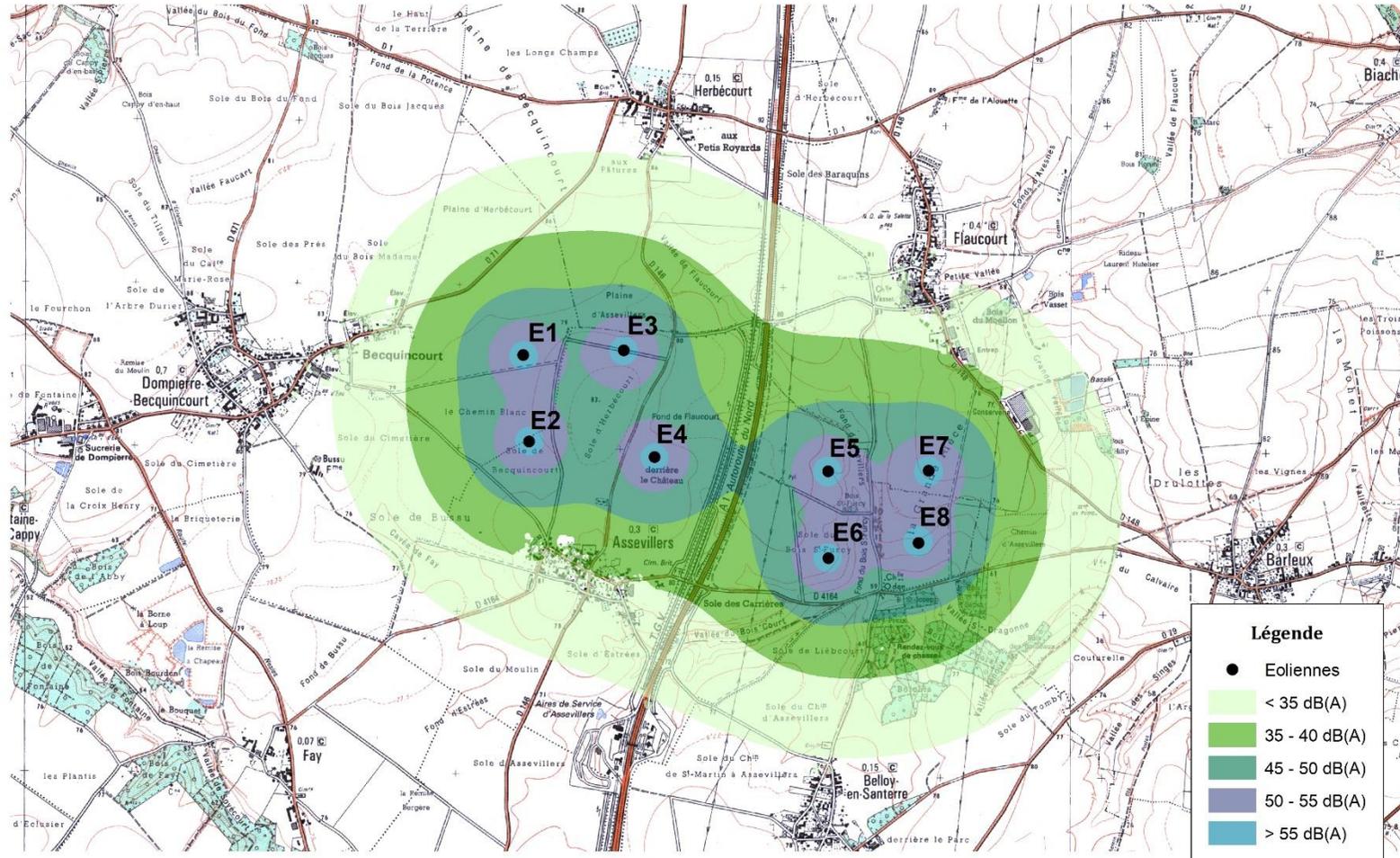
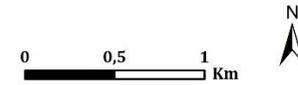
Projet éolien de Sole de Fours (80) Isozone à 2 m du sol pour une vitesse standardisée de 10 m/s



Isozones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes Servino 3,4M122 NES - vitesse de vent standardisée de 10 m/s



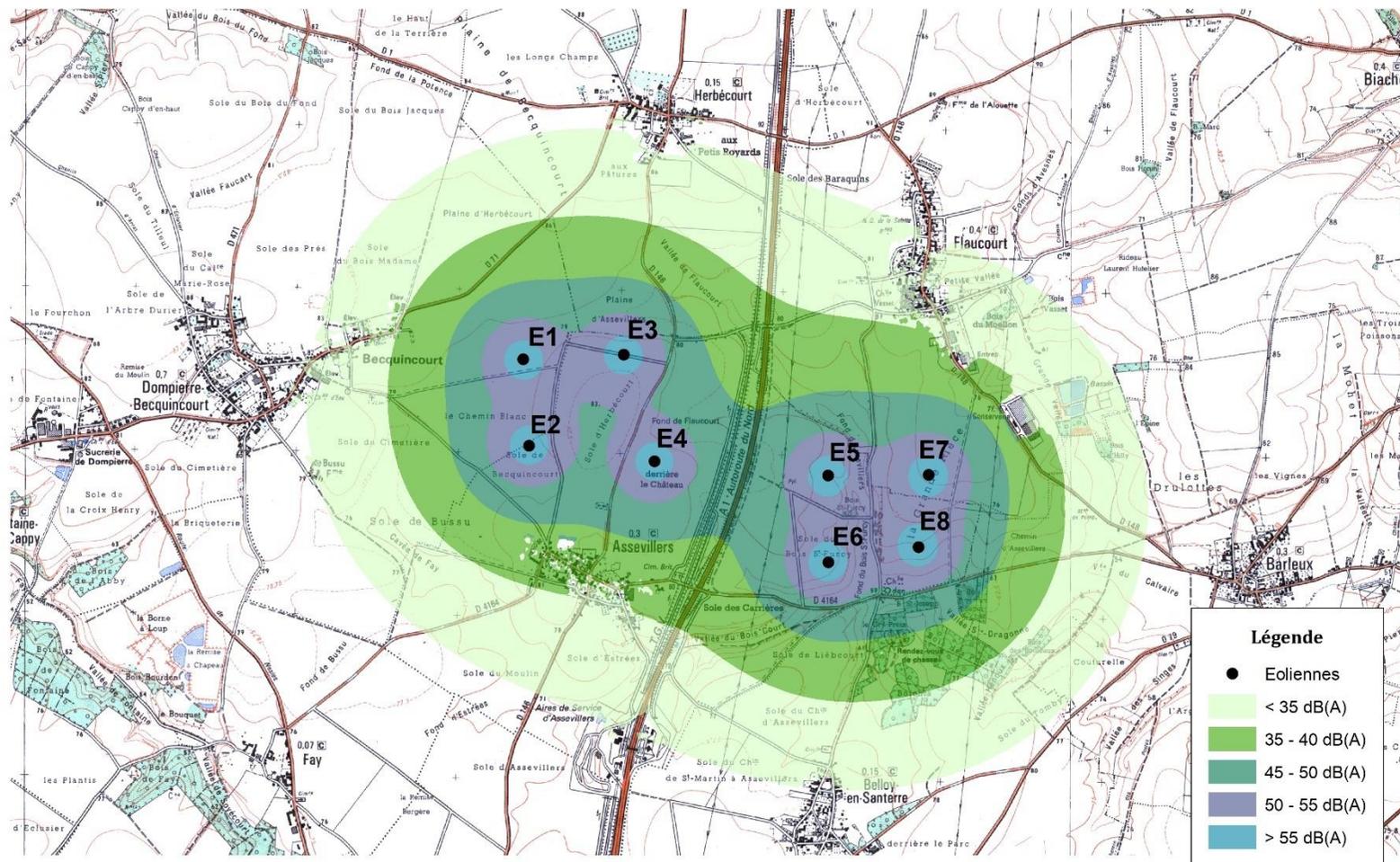
Projet éolien de Sole de Fours (80) Isophone à 2 m du sol pour une vitesse standardisée de 10 m/s



Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes NORDEX N131 3,9MW 114m - vitesse de vent standardisée de 6 m/s



Projet éolien de Sole de Fours (80) Isophone à 2 m du sol pour une vitesse standardisée de 10 m/s



Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes NORDEX N131 3,9MW 114m - vitesse de vent standardisée de 10 m/s

5.2. ESTIMATION DES EMERGENCES

Méthodologie

L'émergence globale à l'extérieur des habitations est calculée à partir des mesures *in situ* présentées précédemment et du résultat des calculs prévisionnels au droit des habitations.

Ainsi, l'émergence globale est calculée à partir du bruit résiduel L_{50} observé lors des mesures (selon analyses L_{50} / vitesse du vent) et de la contribution des éoliennes (selon les hypothèses d'émissions pour les deux configurations avec et sans peignes). Les émergences sont calculées pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s à 10 m du sol.

Les seuils réglementaires admissibles pour l'émergence globale sont rappelés ici :

- Période de jour (7h-22h) : émergence de 5 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A),
- Période de nuit (22h-7h) : émergence de 3 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A).

Si le niveau ambiant est inférieur à 35 dB(A), aucun seuil d'émergence n'est à respecter.

Ces résultats donnent :

- Le niveau de bruit résiduel à partir des mesures acoustiques
- Le niveau de bruit des éoliennes à partir du calcul
- Le niveau de bruit ambiant qui est la somme logarithmique du bruit des éoliennes et du bruit résiduel
- L'émergence qui est la soustraction du bruit ambiant par le bruit résiduel
- La diminution éventuellement nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires.

5.2.1. EMERGENCES EN MODE NORMAL

Les tableaux suivants présentent l'ensemble de ces résultats pour la période de jour (7h-22h), puis pour la période de nuit (22h-7h).

EMERGENCES GLOBALES - SENVION M122 - 3,4 MW - mât de 119 m

| Période de JOUR (7h-22h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|------------------------------|-----|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Flaucourt | R1 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 27,0 | 30,6 | 34,4 | 35,4 | 35,6 | 35,2 | 35,0 | 34,5 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,5 | 44,3 | 45,7 | 47,0 | 49,8 | 52,3 | 53,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R11 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 30,9 | 34,5 | 38,3 | 39,2 | 39,4 | 39,0 | 38,8 | 38,4 |
| | | Bruit ambiant | 42,4 | 42,9 | 44,9 | 46,2 | 47,5 | 50,0 | 52,4 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,3 | 0,7 | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R12 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 29,0 | 32,6 | 36,4 | 37,3 | 37,5 | 37,1 | 37,0 | 36,5 |
| | | Bruit ambiant | 42,3 | 42,7 | 44,5 | 45,9 | 47,2 | 49,9 | 52,3 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R13 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 28,4 | 32,0 | 35,8 | 36,8 | 37,0 | 36,6 | 36,4 | 36,0 |
| | | Bruit ambiant | 42,3 | 42,6 | 44,4 | 45,8 | 47,2 | 49,9 | 52,3 | 53,6 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Barleux | R2 | Bruit résiduel | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | Bruit éoliennes | 16,9 | 20,3 | 24,1 | 25,0 | 25,4 | 24,8 | 24,5 | 23,9 |
| | | Bruit ambiant | 40,0 | 41,1 | 42,7 | 44,0 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R21 | Bruit résiduel | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | Bruit éoliennes | 23,0 | 26,6 | 30,3 | 31,2 | 31,6 | 31,3 | 31,1 | 30,6 |
| | | Bruit ambiant | 40,0 | 41,2 | 42,9 | 44,1 | 45,6 | 47,5 | 49,2 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R23 | Bruit résiduel | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | Bruit éoliennes | 22,2 | 25,8 | 29,5 | 30,4 | 30,8 | 30,6 | 30,4 | 29,8 |
| Bruit ambiant | | 40,0 | 41,2 | 42,9 | 44,1 | 45,5 | 47,5 | 49,2 | 50,9 | |
| EMERGENCE | | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Diminution nécessaire | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Belloy-en-Santerre | R3 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 10,8 | 14,4 | 18,2 | 18,7 | 19,6 | 20,0 | 20,0 | 19,5 |
| | | Bruit ambiant | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,5 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R31 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 26,0 | 29,6 | 33,4 | 34,3 | 34,7 | 34,3 | 34,1 | 33,6 |
| | | Bruit ambiant | 43,2 | 44,2 | 44,6 | 45,8 | 47,3 | 48,6 | 49,4 | 50,2 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R32 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 33,3 | 36,9 | 40,7 | 41,7 | 41,9 | 41,4 | 41,2 | 40,9 |
| | | Bruit ambiant | 43,6 | 44,8 | 45,9 | 47,0 | 48,2 | 49,2 | 49,9 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,7 | 1,6 | 1,6 | 1,1 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R33 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 25,8 | 29,4 | 33,2 | 34,0 | 34,5 | 34,1 | 33,8 | 33,3 |
| | | Bruit ambiant | 43,2 | 44,2 | 44,6 | 45,8 | 47,3 | 48,6 | 49,4 | 50,2 |
| EMERGENCE | | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | |
| Diminution nécessaire | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - SENVION M122 - 3,4 MW - mât de 119 m

| Période de JOUR (7h-22h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Assevillers | R4 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 31,4 | 35,0 | 38,8 | 39,7 | 39,9 | 39,5 | 39,4 | 39,0 |
| | | Bruit ambiant | 45,3 | 45,7 | 46,6 | 47,2 | 47,4 | 48,4 | 49,8 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R41 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 32,5 | 36,1 | 39,9 | 40,8 | 41,0 | 40,5 | 40,4 | 40,0 |
| | | Bruit ambiant | 45,3 | 45,8 | 46,8 | 47,4 | 47,7 | 48,5 | 49,9 | 51,0 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R42 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 30,8 | 34,4 | 38,2 | 39,1 | 39,4 | 38,9 | 38,7 | 38,4 |
| | | Bruit ambiant | 45,3 | 45,7 | 46,5 | 47,1 | 47,3 | 48,3 | 49,8 | 50,8 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R43 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 30,8 | 34,4 | 38,2 | 39,1 | 39,3 | 38,9 | 38,7 | 38,3 |
| | | Bruit ambiant | 45,2 | 45,7 | 46,5 | 47,1 | 47,3 | 48,3 | 49,8 | 50,8 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,2 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Bequincourt | R5 | Bruit résiduel | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| | | Bruit éoliennes | 24,9 | 28,5 | 32,3 | 33,2 | 33,5 | 33,0 | 32,8 | 32,3 |
| | | Bruit ambiant | 41,7 | 42,3 | 42,9 | 43,7 | 43,8 | 43,9 | 44,8 | 45,5 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R51 | Bruit résiduel | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| | | Bruit éoliennes | 28,0 | 31,6 | 35,4 | 36,3 | 36,5 | 36,1 | 35,9 | 35,5 |
| | | Bruit ambiant | 41,8 | 42,4 | 43,3 | 44,1 | 44,2 | 44,3 | 45,1 | 45,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R52 | Bruit résiduel | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| | | Bruit éoliennes | 27,9 | 31,5 | 35,3 | 36,3 | 36,5 | 36,0 | 35,8 | 35,3 |
| | | Bruit ambiant | 41,8 | 42,4 | 43,3 | 44,1 | 44,2 | 44,3 | 45,1 | 45,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Herbécourt | R6 | Bruit résiduel | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |
| | | Bruit éoliennes | 20,8 | 24,4 | 28,2 | 29,1 | 29,4 | 29,1 | 28,9 | 28,5 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,4 | 42,4 | 43,3 | 42,2 | 43,3 | 45,0 | 45,7 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R61 | Bruit résiduel | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |
| | | Bruit éoliennes | 26,0 | 29,6 | 33,4 | 34,3 | 34,6 | 34,3 | 34,0 | 33,5 |
| | | Bruit ambiant | 42,3 | 42,5 | 42,8 | 43,6 | 42,7 | 43,6 | 45,2 | 45,8 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,3 | 0,2 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R62 | Bruit résiduel | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |
| | | Bruit éoliennes | 26,6 | 30,2 | 34,0 | 34,9 | 35,3 | 34,9 | 34,6 | 34,2 |
| | | Bruit ambiant | 42,3 | 42,6 | 42,9 | 43,7 | 42,8 | 43,7 | 45,3 | 45,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - SENVION M122 - 3,4 MW - mât de 119 m

| Période de NUIT (22h-7h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Flaucourt | R1 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 27,0 | 30,6 | 34,4 | 35,4 | 35,6 | 35,2 | 35,0 | 34,5 |
| | | Bruit ambiant | 38,8 | 41,4 | 42,9 | 45,7 | 47,0 | 49,6 | 51,6 | 53,6 |
| | | EMERGENCE | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R11 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 30,9 | 34,5 | 38,3 | 39,2 | 39,4 | 39,0 | 38,8 | 38,4 |
| | | Bruit ambiant | 39,2 | 41,9 | 43,7 | 46,2 | 47,5 | 49,8 | 51,7 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,7 | 0,9 | 1,5 | 0,9 | 0,8 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R12 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 29,0 | 32,6 | 36,4 | 37,3 | 37,5 | 37,1 | 37,0 | 36,5 |
| | | Bruit ambiant | 38,9 | 41,6 | 43,2 | 45,9 | 47,2 | 49,7 | 51,6 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 0,6 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R13 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 28,4 | 32,0 | 35,8 | 36,8 | 37,0 | 36,6 | 36,4 | 36,0 |
| | | Bruit ambiant | 38,9 | 41,5 | 43,1 | 45,8 | 47,2 | 49,7 | 51,6 | 53,6 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Barleux | R2 | Bruit résiduel | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 16,9 | 20,3 | 24,1 | 25,0 | 25,4 | 24,8 | 24,5 | 23,9 |
| | | Bruit ambiant | 35,8 | 38,1 | 40,1 | 41,8 | 44,9 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R21 | Bruit résiduel | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 23,0 | 26,6 | 30,3 | 31,2 | 31,6 | 31,3 | 31,1 | 30,6 |
| | | Bruit ambiant | 35,9 | 38,3 | 40,5 | 42,0 | 45,0 | 47,2 | 49,2 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R23 | Bruit résiduel | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 22,2 | 25,8 | 29,5 | 30,4 | 30,8 | 30,6 | 30,4 | 29,8 |
| | | Bruit ambiant | 35,9 | 38,3 | 40,4 | 42,0 | 45,0 | 47,2 | 49,2 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Belloy-en-Santerre | R3 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 10,8 | 14,4 | 18,2 | 18,7 | 19,6 | 20,0 | 20,0 | 19,5 |
| | | Bruit ambiant | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | EMERGENCE | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R31 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 26,0 | 29,6 | 33,4 | 34,3 | 34,7 | 34,3 | 34,1 | 33,6 |
| | | Bruit ambiant | 39,3 | 41,2 | 41,8 | 44,1 | 47,2 | 48,6 | 49,1 | 49,4 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R32 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 33,3 | 36,9 | 40,7 | 41,7 | 41,9 | 41,4 | 41,2 | 40,9 |
| | | Bruit ambiant | 40,1 | 42,4 | 43,9 | 45,8 | 48,1 | 49,2 | 49,6 | 49,9 |
| | | EMERGENCE | 1,0 | 1,5 | 2,8 | 2,2 | 1,1 | 0,8 | 0,6 | 0,6 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| R33 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 | |
| | Bruit éoliennes | 25,8 | 29,4 | 33,2 | 34,0 | 34,5 | 34,1 | 33,8 | 33,3 | |
| | Bruit ambiant | 39,3 | 41,2 | 41,8 | 44,1 | 47,2 | 48,6 | 49,1 | 49,4 | |
| | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | |
| | Diminution nécessaire | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - SENVION M122 - 3,4 MW - mât de 119 m

| Période de NUIT (22h-7h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Assevillers | R4 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 31,4 | 35,0 | 38,8 | 39,7 | 39,9 | 39,5 | 39,4 | 39,0 |
| | | Bruit ambiant | 40,9 | 42,9 | 44,4 | 45,3 | 46,4 | 48,4 | 49,8 | 49,7 |
| | | EMERGENCE | 0,5 | 0,8 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 0,6 | 0,4 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R41 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 32,5 | 36,1 | 39,9 | 40,8 | 41,0 | 40,5 | 40,4 | 40,0 |
| | | Bruit ambiant | 41,0 | 43,1 | 44,7 | 45,7 | 46,7 | 48,5 | 49,9 | 49,8 |
| | | EMERGENCE | 0,6 | 1,0 | 1,7 | 1,8 | 1,4 | 0,7 | 0,5 | 0,5 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R42 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 30,8 | 34,4 | 38,2 | 39,1 | 39,4 | 38,9 | 38,7 | 38,4 |
| | | Bruit ambiant | 40,8 | 42,8 | 44,3 | 45,2 | 46,3 | 48,3 | 49,8 | 49,6 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,7 | 1,3 | 1,3 | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R43 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 30,8 | 34,4 | 38,2 | 39,1 | 39,3 | 38,9 | 38,7 | 38,3 |
| | | Bruit ambiant | 40,8 | 42,8 | 44,2 | 45,2 | 46,3 | 48,3 | 49,8 | 49,6 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,7 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Becquincourt | R5 | Bruit résiduel | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| | | Bruit éoliennes | 24,9 | 28,5 | 32,3 | 33,2 | 33,5 | 33,0 | 32,8 | 32,3 |
| | | Bruit ambiant | 38,3 | 38,7 | 39,3 | 40,5 | 41,0 | 42,2 | 44,0 | 43,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R51 | Bruit résiduel | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| | | Bruit éoliennes | 28,0 | 31,6 | 35,4 | 36,3 | 36,5 | 36,1 | 35,9 | 35,5 |
| | | Bruit ambiant | 38,5 | 39,1 | 40,1 | 41,3 | 41,7 | 42,8 | 44,3 | 44,1 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,9 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,1 | 0,7 | 0,7 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R52 | Bruit résiduel | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| | | Bruit éoliennes | 27,9 | 31,5 | 35,3 | 36,3 | 36,5 | 36,0 | 35,8 | 35,3 |
| | | Bruit ambiant | 38,5 | 39,1 | 40,1 | 41,3 | 41,7 | 42,7 | 44,3 | 44,0 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,9 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,0 | 0,7 | 0,6 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Herbécourt | R6 | Bruit résiduel | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |
| | | Bruit éoliennes | 20,8 | 24,4 | 28,2 | 29,1 | 29,4 | 29,1 | 28,9 | 28,5 |
| | | Bruit ambiant | 36,8 | 38,9 | 39,4 | 39,5 | 40,8 | 43,3 | 44,6 | 44,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R61 | Bruit résiduel | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |
| | | Bruit éoliennes | 26,0 | 29,6 | 33,4 | 34,3 | 34,6 | 34,3 | 34,0 | 33,5 |
| | | Bruit ambiant | 37,1 | 39,2 | 40,1 | 40,3 | 41,4 | 43,6 | 44,9 | 44,8 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,5 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R62 | Bruit résiduel | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |
| | | Bruit éoliennes | 26,6 | 30,2 | 34,0 | 34,9 | 35,3 | 34,9 | 34,6 | 34,2 |
| | | Bruit ambiant | 37,1 | 39,3 | 40,2 | 40,5 | 41,6 | 43,7 | 44,9 | 44,9 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,6 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 0,6 | 0,4 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Les résultats du calcul des émergences indiquent le respect des seuils réglementaires en période de jour et de nuit.

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N131 - STE - 3,9 MW - mât de 114m

| Période de JOUR (7h-22h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Flaucourt | R1 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 24,7 | 25,2 | 29,9 | 33,7 | 34,9 | 35,1 | 35,1 | 35,1 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,3 | 44,0 | 45,6 | 47,0 | 49,8 | 52,3 | 53,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R11 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 28,6 | 29,1 | 33,9 | 37,7 | 38,9 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | | Bruit ambiant | 42,3 | 42,4 | 44,2 | 46,0 | 47,4 | 50,0 | 52,4 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R12 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 26,5 | 27,0 | 31,7 | 35,5 | 36,7 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,3 | 44,1 | 45,7 | 47,1 | 49,9 | 52,3 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R13 | Bruit résiduel | 42,1 | 42,2 | 43,8 | 45,3 | 46,7 | 49,7 | 52,2 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 26,0 | 26,5 | 31,1 | 34,9 | 36,1 | 36,3 | 36,3 | 36,3 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,3 | 44,0 | 45,7 | 47,1 | 49,9 | 52,3 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Barleux | R2 | Bruit résiduel | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | Bruit éoliennes | 14,3 | 14,8 | 18,9 | 22,6 | 23,7 | 23,9 | 23,9 | 23,9 |
| | | Bruit ambiant | 40,0 | 41,1 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R21 | Bruit résiduel | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | Bruit éoliennes | 20,1 | 20,6 | 25,0 | 28,8 | 30,0 | 30,2 | 30,2 | 30,2 |
| | | Bruit ambiant | 40,0 | 41,1 | 42,7 | 44,0 | 45,5 | 47,5 | 49,2 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R23 | Bruit résiduel | 39,9 | 41,0 | 42,7 | 43,9 | 45,4 | 47,4 | 49,2 | 50,9 |
| | | Bruit éoliennes | 19,3 | 19,7 | 24,1 | 27,9 | 29,1 | 29,3 | 29,3 | 29,3 |
| | | Bruit ambiant | 40,0 | 41,1 | 42,7 | 44,0 | 45,5 | 47,5 | 49,2 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Belloy-en-Santerre | R3 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 6,9 | 7,4 | 11,6 | 15,4 | 16,6 | 16,9 | 16,9 | 16,9 |
| | | Bruit ambiant | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,5 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R31 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 23,3 | 23,8 | 28,3 | 32,1 | 33,3 | 33,6 | 33,6 | 33,6 |
| | | Bruit ambiant | 43,2 | 44,1 | 44,4 | 45,6 | 47,3 | 48,5 | 49,4 | 50,2 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R32 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 |
| | | Bruit éoliennes | 31,4 | 31,9 | 36,7 | 40,5 | 41,7 | 41,9 | 41,9 | 41,9 |
| | | Bruit ambiant | 43,4 | 44,3 | 45,0 | 46,7 | 48,2 | 49,3 | 50,0 | 50,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,2 | 0,7 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| R33 | Bruit résiduel | 43,2 | 44,1 | 44,3 | 45,4 | 47,1 | 48,4 | 49,3 | 50,1 | |
| | Bruit éoliennes | 23,1 | 23,6 | 28,1 | 31,9 | 33,1 | 33,3 | 33,3 | 33,3 | |
| | Bruit ambiant | 43,2 | 44,1 | 44,4 | 45,6 | 47,3 | 48,5 | 49,4 | 50,2 | |
| | EMERGENCE | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | Diminution nécessaire | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N131 - STE - 3,9 MW - mât de 114m

| Période de JOUR (7h-22h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Assevillers | R4 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 29,4 | 29,9 | 34,8 | 38,6 | 39,8 | 39,9 | 39,9 | 39,9 |
| | | Bruit ambiant | 45,2 | 45,5 | 46,2 | 47,0 | 47,4 | 48,5 | 49,9 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R41 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 30,4 | 30,9 | 35,7 | 39,5 | 40,7 | 40,9 | 40,9 | 40,9 |
| | | Bruit ambiant | 45,2 | 45,5 | 46,2 | 47,2 | 47,6 | 48,6 | 50,0 | 51,0 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R42 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 28,6 | 29,1 | 33,9 | 37,7 | 38,9 | 39,0 | 39,0 | 39,0 |
| | | Bruit ambiant | 45,2 | 45,4 | 46,1 | 46,9 | 47,3 | 48,3 | 49,8 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R43 | Bruit résiduel | 45,1 | 45,3 | 45,8 | 46,4 | 46,6 | 47,8 | 49,4 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 28,5 | 29,0 | 33,7 | 37,5 | 38,7 | 38,9 | 38,9 | 38,9 |
| | | Bruit ambiant | 45,2 | 45,4 | 46,1 | 46,9 | 47,3 | 48,3 | 49,8 | 50,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Becquincourt | R5 | Bruit résiduel | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| | | Bruit éoliennes | 22,2 | 22,7 | 27,2 | 31,0 | 32,2 | 32,4 | 32,4 | 32,4 |
| | | Bruit ambiant | 41,6 | 42,1 | 42,6 | 43,5 | 43,7 | 43,9 | 44,8 | 45,5 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R51 | Bruit résiduel | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| | | Bruit éoliennes | 25,7 | 26,2 | 31,0 | 34,8 | 36,0 | 36,1 | 36,1 | 36,1 |
| | | Bruit ambiant | 41,7 | 42,2 | 42,8 | 43,8 | 44,1 | 44,3 | 45,1 | 45,8 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,5 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R52 | Bruit résiduel | 41,6 | 42,1 | 42,5 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 44,6 | 45,3 |
| | | Bruit éoliennes | 25,7 | 26,2 | 30,8 | 34,6 | 35,8 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | | Bruit ambiant | 41,7 | 42,2 | 42,8 | 43,8 | 44,1 | 44,3 | 45,1 | 45,8 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,5 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Herbécourt | R6 | Bruit résiduel | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |
| | | Bruit éoliennes | 18,1 | 18,6 | 23,1 | 26,9 | 28,1 | 28,3 | 28,3 | 28,3 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,2 | 42,2 | 43,3 | 45,0 | 45,7 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R61 | Bruit résiduel | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |
| | | Bruit éoliennes | 23,3 | 23,8 | 28,3 | 32,1 | 33,3 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | | Bruit ambiant | 42,2 | 42,4 | 42,4 | 43,4 | 42,6 | 43,6 | 45,2 | 45,8 |
| | | EMERGENCE | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,2 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R62 | Bruit résiduel | 42,2 | 42,3 | 42,3 | 43,1 | 42,0 | 43,1 | 44,9 | 45,6 |
| | | Bruit éoliennes | 24,0 | 24,5 | 29,0 | 32,8 | 34,0 | 34,2 | 34,2 | 34,2 |
| | | Bruit ambiant | 42,3 | 42,4 | 42,5 | 43,5 | 42,6 | 43,6 | 45,3 | 45,9 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires

■ Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas

Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N131 - STE - 3,9 MW - mât de 114m

| Période de NUIT (22h-7h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Flaucourt | R1 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 24,7 | 25,2 | 29,9 | 33,7 | 34,9 | 35,1 | 35,1 | 35,1 |
| | | Bruit ambiant | 38,6 | 41,1 | 42,5 | 45,6 | 47,0 | 49,6 | 51,6 | 53,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R11 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 28,6 | 29,1 | 33,9 | 37,7 | 38,9 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | | Bruit ambiant | 38,9 | 41,3 | 42,8 | 46,0 | 47,4 | 49,9 | 51,7 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R12 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 26,5 | 27,0 | 31,7 | 35,5 | 36,7 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | | Bruit ambiant | 38,7 | 41,2 | 42,6 | 45,7 | 47,1 | 49,7 | 51,6 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R13 | Bruit résiduel | 38,5 | 41,0 | 42,2 | 45,3 | 46,7 | 49,5 | 51,5 | 53,6 |
| | | Bruit éoliennes | 26,0 | 26,5 | 31,1 | 34,9 | 36,1 | 36,3 | 36,3 | 36,3 |
| | | Bruit ambiant | 38,7 | 41,2 | 42,5 | 45,7 | 47,1 | 49,7 | 51,6 | 53,7 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Barleux | R2 | Bruit résiduel | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 14,3 | 14,8 | 18,9 | 22,6 | 23,7 | 23,9 | 23,9 | 23,9 |
| | | Bruit ambiant | 35,8 | 38,1 | 40,0 | 41,7 | 44,9 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R21 | Bruit résiduel | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 20,1 | 20,6 | 25,0 | 28,8 | 30,0 | 30,2 | 30,2 | 30,2 |
| | | Bruit ambiant | 35,8 | 38,1 | 40,2 | 41,9 | 45,0 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R23 | Bruit résiduel | 35,7 | 38,0 | 40,0 | 41,7 | 44,8 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | Bruit éoliennes | 19,3 | 19,7 | 24,1 | 27,9 | 29,1 | 29,3 | 29,3 | 29,3 |
| | | Bruit ambiant | 35,8 | 38,1 | 40,1 | 41,9 | 44,9 | 47,1 | 49,2 | 50,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Belloy-en-Santerre | R3 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 6,9 | 7,4 | 11,6 | 15,4 | 16,6 | 16,9 | 16,9 | 16,9 |
| | | Bruit ambiant | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | EMERGENCE | 0,0 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R31 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 23,3 | 23,8 | 28,3 | 32,1 | 33,3 | 33,6 | 33,6 | 33,6 |
| | | Bruit ambiant | 39,2 | 41,0 | 41,3 | 43,9 | 47,2 | 48,5 | 49,1 | 49,4 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R32 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 31,4 | 31,9 | 36,7 | 40,5 | 41,7 | 41,9 | 41,9 | 41,9 |
| | | Bruit ambiant | 39,8 | 41,4 | 42,5 | 45,4 | 48,1 | 49,3 | 49,7 | 50,0 |
| | | EMERGENCE | 0,7 | 0,5 | 1,4 | 1,8 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,7 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| R33 | Bruit résiduel | 39,1 | 40,9 | 41,1 | 43,6 | 47,0 | 48,4 | 49,0 | 49,3 | |
| | Bruit éoliennes | 23,1 | 23,6 | 28,1 | 31,9 | 33,1 | 33,3 | 33,3 | 33,3 | |
| | Bruit ambiant | 39,2 | 41,0 | 41,3 | 43,9 | 47,2 | 48,5 | 49,1 | 49,4 | |
| | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| | Diminution nécessaire | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX N131 - STE - 3,9 MW - mât de 114m

| Période de NUIT (22h-7h) | | Type de bruit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Assevillers | R4 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 29,4 | 29,9 | 34,8 | 38,6 | 39,8 | 39,9 | 39,9 | 39,9 |
| | | Bruit ambiant | 40,7 | 42,4 | 43,6 | 45,0 | 46,4 | 48,5 | 49,9 | 49,7 |
| | | EMERGENCE | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 1,1 | 1,1 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R41 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 30,4 | 30,9 | 35,7 | 39,5 | 40,7 | 40,9 | 40,9 | 40,9 |
| | | Bruit ambiant | 40,8 | 42,4 | 43,8 | 45,3 | 46,6 | 48,6 | 50,0 | 49,9 |
| | | EMERGENCE | 0,4 | 0,3 | 0,8 | 1,4 | 1,3 | 0,8 | 0,6 | 0,6 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R42 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 28,6 | 29,1 | 33,9 | 37,7 | 38,9 | 39,0 | 39,0 | 39,0 |
| | | Bruit ambiant | 40,7 | 42,3 | 43,5 | 44,9 | 46,2 | 48,3 | 49,8 | 49,7 |
| | | EMERGENCE | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R43 | Bruit résiduel | 40,4 | 42,1 | 43,0 | 43,9 | 45,3 | 47,8 | 49,4 | 49,3 |
| | | Bruit éoliennes | 28,5 | 29,0 | 33,7 | 37,5 | 38,7 | 38,9 | 38,9 | 38,9 |
| | | Bruit ambiant | 40,7 | 42,3 | 43,5 | 44,8 | 46,2 | 48,3 | 49,8 | 49,7 |
| | | EMERGENCE | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Becquincourt | R5 | Bruit résiduel | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| | | Bruit éoliennes | 22,2 | 22,7 | 27,2 | 31,0 | 32,2 | 32,4 | 32,4 | 32,4 |
| | | Bruit ambiant | 38,2 | 38,4 | 38,6 | 40,2 | 40,8 | 42,2 | 44,0 | 43,7 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R51 | Bruit résiduel | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| | | Bruit éoliennes | 25,7 | 26,2 | 31,0 | 34,8 | 36,0 | 36,1 | 36,1 | 36,1 |
| | | Bruit ambiant | 38,3 | 38,5 | 39,0 | 40,8 | 41,5 | 42,8 | 44,3 | 44,1 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,7 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R52 | Bruit résiduel | 38,1 | 38,2 | 38,3 | 39,6 | 40,1 | 41,7 | 43,6 | 43,4 |
| | | Bruit éoliennes | 25,7 | 26,2 | 30,8 | 34,6 | 35,8 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | | Bruit ambiant | 38,3 | 38,5 | 39,0 | 40,8 | 41,5 | 42,7 | 44,3 | 44,1 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 1,4 | 1,0 | 0,7 | 0,7 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| Herbécourt | R6 | Bruit résiduel | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |
| | | Bruit éoliennes | 18,1 | 18,6 | 23,1 | 26,9 | 28,1 | 28,3 | 28,3 | 28,3 |
| | | Bruit ambiant | 36,8 | 38,8 | 39,1 | 39,3 | 40,7 | 43,3 | 44,6 | 44,6 |
| | | EMERGENCE | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R61 | Bruit résiduel | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |
| | | Bruit éoliennes | 23,3 | 23,8 | 28,3 | 32,1 | 33,3 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | | Bruit ambiant | 36,9 | 38,9 | 39,4 | 39,8 | 41,2 | 43,6 | 44,8 | 44,8 |
| | | EMERGENCE | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |
| | R62 | Bruit résiduel | 36,7 | 38,7 | 39,0 | 39,1 | 40,4 | 43,1 | 44,5 | 44,5 |
| | | Bruit éoliennes | 24,0 | 24,5 | 29,0 | 32,8 | 34,0 | 34,2 | 34,2 | 34,2 |
| | | Bruit ambiant | 37,0 | 38,9 | 39,4 | 40,0 | 41,3 | 43,6 | 44,9 | 44,9 |
| | | EMERGENCE | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,9 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| | | Diminution nécessaire | 0,0 |

Diminution nécessaire = diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

Les résultats du calcul des émergences indiquent le respect des seuils réglementaires en période de jour et de nuit.

5.3. PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

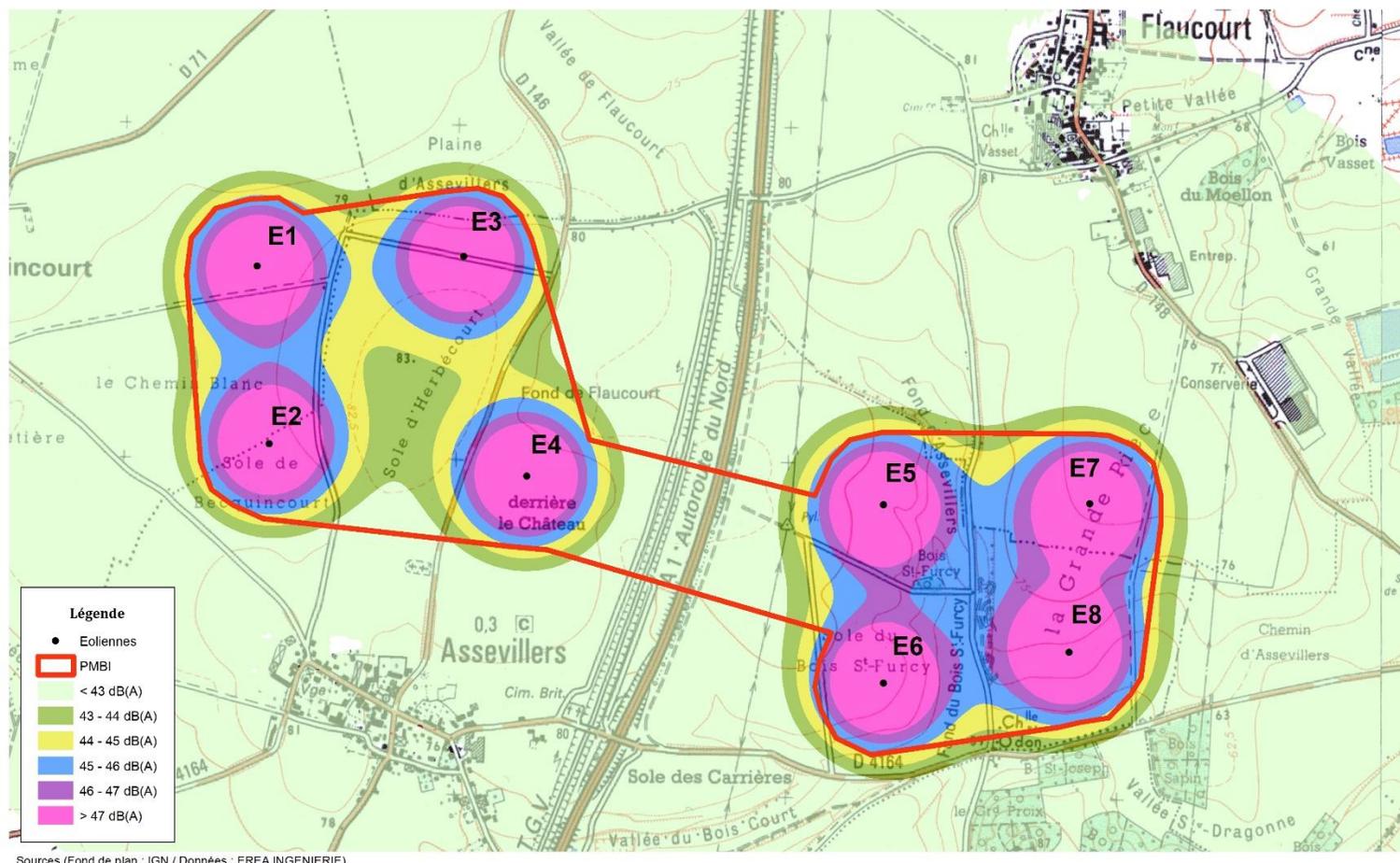
Le niveau de bruit maximal des installations éoliennes est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit dans le périmètre de mesure du bruit. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini par :

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

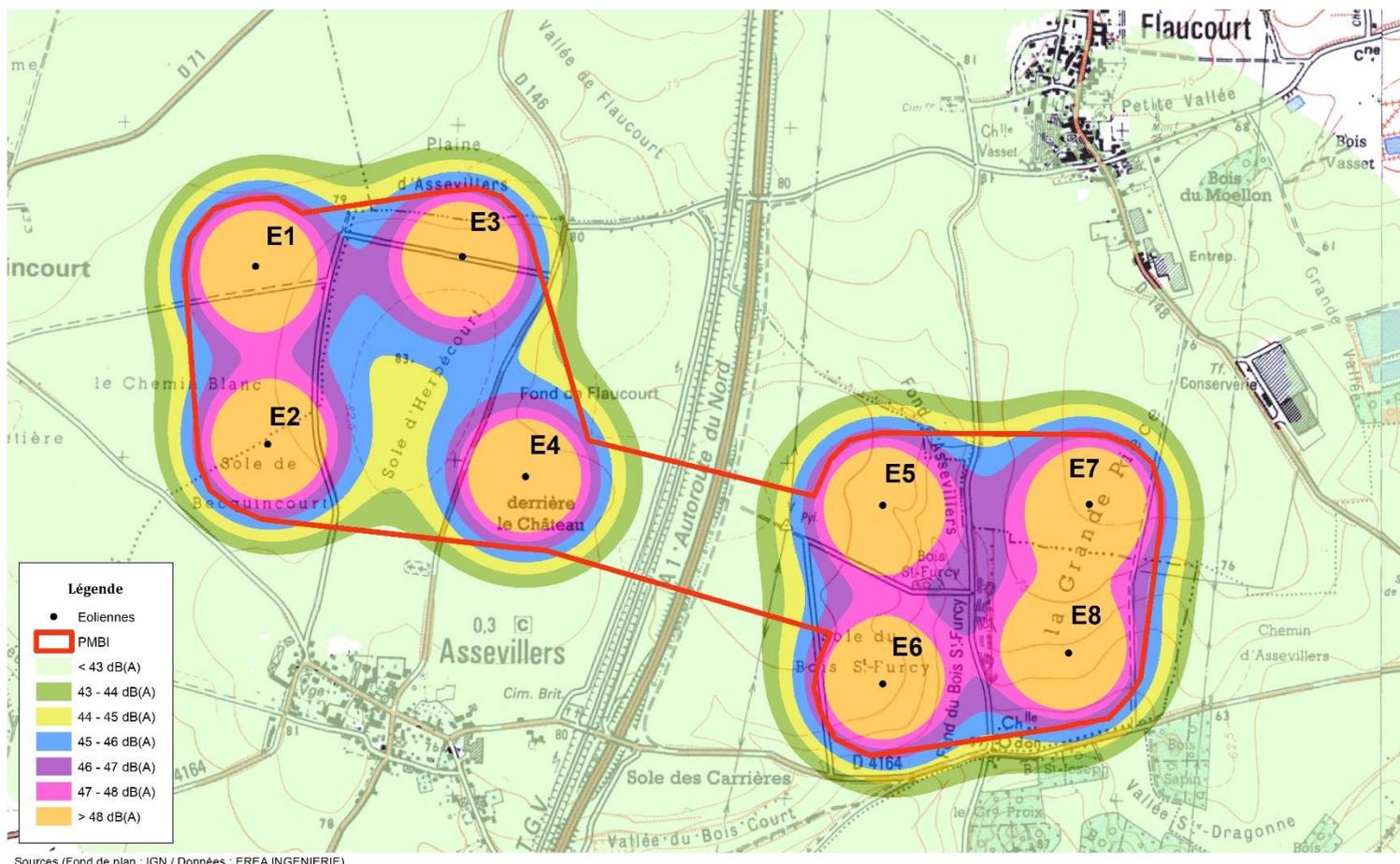
Le rayon du périmètre de mesure du bruit de l'installation du projet avec les éoliennes de type SENVION M122 – 3,4MW – 119m est de 216m et avec les éoliennes de type NORDEX N131 – 3,9MW – 114m le rayon est de 215m.

En limite de ce périmètre, les niveaux sonores varient au maximum entre 45 et 48 dB(A) pour les éoliennes de type NORDEX et entre 44 et 47 dB(A) pour les éoliennes de type SENVION à 2 m de hauteur pour la vitesse de vent correspondant aux émissions de bruits les plus bruyantes (vitesse de vent standardisée de 10 m/s). Ces niveaux sont donc bien inférieurs aux seuils réglementaires de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

La figure qui suit illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation.



Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes Senvion 3,4M122 NES de 119m de mât aux abords du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour une vitesse de vent standardisée de 10 m/s



Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes NORDEX N131 3,9MW 114m de mât aux abords du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour une vitesse de vent standardisée de 10 m/s

Ainsi, pour toutes directions et vitesses de vent, les seuils réglementaires sont respectés en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour le type d'éolienne étudié.

5.4. TONALITE MARQUEE

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

| 50 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 1250 Hz | 1600 Hz à 8000 Hz |
|----------------|------------------|-------------------|
| 10 dB | 5 dB | 5 dB |

Ainsi, dans le cas où le bruit des éoliennes est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne et nocturne.

En l'absence de données en tiers d'octave concernant les émissions spectrales des éoliennes Senvion 3,4M122 de 3,4 MW, les tonalités sont calculées à partir des données des éoliennes Senvion 3,0M122 de 3,0 MW. Ces éoliennes ont un gabarit similaire (même diamètre de rotor).

Les tableaux suivants présentent les tonalités en dB, calculées pour les différentes vitesses de vent standardisées.

SENVION 3,0M122

| Fréquences | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4 m/s | 0,8 | 0,8 | 3,0 | 0,3 | 4,0 | 0,9 | 0,2 | 1,4 | 0,9 | 1,9 | 0,5 | 1,4 |
| 5 m/s | 0,8 | 0,1 | 0,6 | 2,8 | 2,3 | 3,3 | 1,7 | 0,4 | 0,4 | 1,1 | 0,1 | 0,7 |
| 6 m/s | 1,1 | 0,1 | 0,6 | 2,1 | 1,2 | 2,1 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 1,0 | 0,0 | 0,1 |
| 7 m/s | 0,7 | 0,3 | 0,9 | 2,2 | 0,8 | 2,5 | 0,1 | 0,7 | 0,5 | 1,6 | 0,1 | 0,3 |
| 8 m/s | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 2,0 | 0,8 | 2,8 | 0,1 | 0,6 | 0,8 | 1,7 | 0,3 | 0,4 |

SENVION 3,0M122

| Fréquences | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 | 10000 |
|------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 4 m/s | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 1,9 | 2,0 | 0,2 | 2,1 | 0,7 | 1,3 | 0,8 | 4,7 |
| 5 m/s | 0,3 | 0,1 | 0,7 | 0,2 | 2,0 | 2,0 | 0,3 | 2,4 | 2,4 | 4,7 | 2,7 | 3,5 |
| 6 m/s | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 1,8 | 2,0 | 1,5 | 0,9 | 2,7 | 2,9 | 2,1 | 4,5 |
| 7 m/s | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 1,8 | 1,9 | 0,2 | 0,1 | 2,9 | 3,9 | 3,1 | 4,4 |
| 8 m/s | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 1,7 | 1,9 | 0,3 | 0,2 | 2,8 | 2,7 | 1,3 | 3,7 |

Calculs des tonalités de l'éolienne Senvion 3,0M122

NORDEX N131 - 3,9 MW - 114m de hauteur de nacelle

| Fréquences (en Hz) | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4 m/s | 1,6 | 0,2 | 0,8 | 1,4 | 0,7 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 0,3 | 0,2 | 1,8 | 0,5 |
| 5 m/s | 1,6 | 0,2 | 0,8 | 1,4 | 0,7 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 0,3 | 0,2 | 1,8 | 0,5 |
| 6 m/s | 0,0 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 1,2 | 0,5 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 1,4 | 0,2 |
| 7 m/s | 0,0 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 1,2 | 0,5 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 1,4 | 0,2 |
| 8 m/s | 0,0 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 1,2 | 0,5 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 1,4 | 0,2 |
| 9 m/s | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 2,5 | 1,7 | 2,3 | 0,9 | 1,1 | 1,5 | 0,5 | 1,4 | 0,8 |
| 10 m/s | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 2,5 | 1,7 | 2,3 | 0,9 | 1,1 | 1,5 | 0,5 | 1,4 | 0,8 |

NORDEX N131 - 3,9 MW - 114m de hauteur de nacelle

| Fréquences (en Hz) | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4 m/s | 1,0 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 1,4 | 1,7 | 1,1 | 1,8 | 3,3 | 0,8 |
| 5 m/s | 1,0 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 1,4 | 1,7 | 1,1 | 1,8 | 3,3 | 0,8 |
| 6 m/s | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 1,0 | 2,8 | 4,6 | 2,8 | 0,5 | 4,9 |
| 7 m/s | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 1,0 | 2,8 | 4,6 | 2,8 | 0,5 | 0,1 |
| 8 m/s | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 1,0 | 2,8 | 4,6 | 2,8 | 0,5 | 0,1 |
| 9 m/s | 0,7 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 1,3 | 2,8 | 4,4 | 0,6 | 0,7 |
| 10 m/s | 0,7 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 1,3 | 2,8 | 4,4 | 0,6 | 0,7 |

Les données des émissions des éoliennes ne font apparaître aucune tonalité marquée au droit des zones à émergences réglementées les plus exposées.

Les mesures de réception qui seront réalisées après la mise en service du parc permettront de valider le respect de cette partie de la réglementation.

6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Les parcs éoliens et projets connus dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet de Sole de Fours sont donnés dans le tableau suivant. Au-delà, il n'y a aucun impact acoustique cumulé.

| Parc ou projet | Etat | Nombre d'éoliennes | Puissance unitaire |
|------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| Parc éolien de la Couturelle | en activité | 10 | 2,05 MW |
| Parc éolien du Haut Plateau | en construction | 9 | 3,45 MW |

Parmi ceux-ci, un des parcs éoliens est déjà en activité, il s'agit du parc de la Couturelle en activité depuis 2016. Ce parc fait donc partie intégrante de l'état initial et est exclu de l'analyse des effets cumulés.

Le seul projet connu au sens de la réglementation est celui du Haut Plateau. Les autres projets se trouvent à plus de 5 kilomètres du projet de Sole de Fours. A une telle distance et vues les dimensions des projets, les effets cumulés sont très faibles, voire nuls. En effet, même si une habitation se trouve à mi-chemin entre un projet et celui de Sole de Fours, elle sera à, minimum, 2 kilomètres de ceux-ci. A cette distance, les contributions sonores sont nulles ou masquées par le bruit de l'environnement. Les coordonnées d'implantation du projet du Haut Plateau sont fournies dans le tableau suivant.

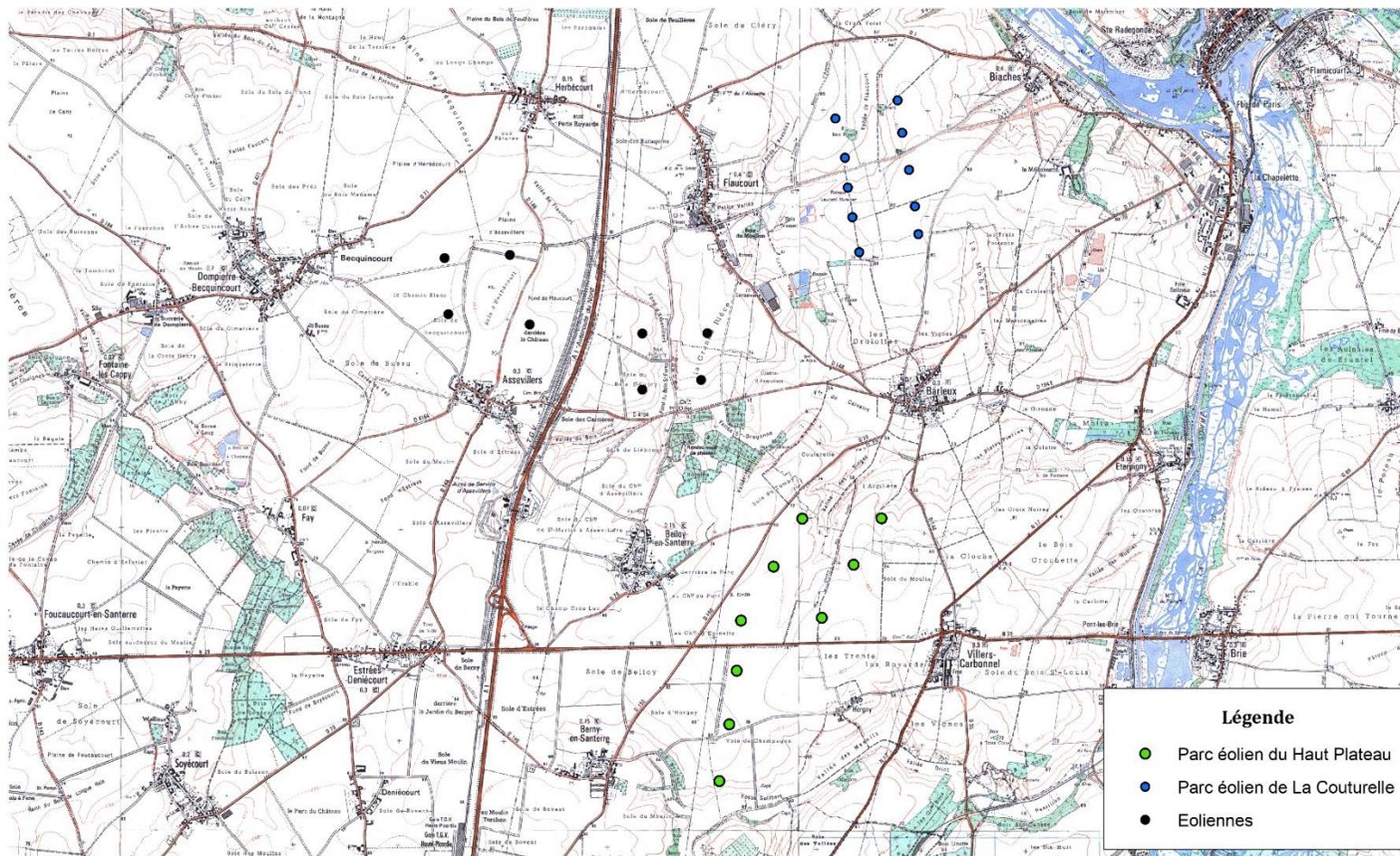
| Numéro Eolienne | Coordonnées en Lambert 93 | |
|-----------------|---------------------------|---------|
| | X | Y |
| E1 | 691202 | 6976437 |
| E2 | 691956 | 6976438 |
| E3 | 690925 | 6975981 |
| E4 | 691691 | 6975999 |
| E5 | 690614 | 6975469 |
| E6 | 691386 | 6975495 |
| E7 | 690572 | 6974993 |
| E8 | 690503 | 6974485 |
| E9 | 690409 | 6973946 |

Tableau des coordonnées d'implantation du projet du Haut Plateau

La carte suivante localise le projet éolien de Sole de Fours ainsi que les parcs et projets éoliens situés aux alentours.



Projet éolien de Sole de Fours (80)



Sources (Fond de plan : IGN / Données : EREA INGENIERIE)

Contexte éolien autour du projet de Sole de Fours

L'analyse des effets cumulés est ainsi réalisée entre le projet de Sole de Fours et celui du Haut Plateau. Le calcul des contributions sonores des deux projets est réalisé afin de les comparer. Ces calculs sont effectués sur la même méthode que pour l'étude d'impact acoustique du projet de Sole de Fours, à l'aide du logiciel CadnaA.

6.1. DONNEES ET HYPOTHESES

Les caractéristiques des deux projets sont les suivantes :

Projet de Sole de Fours :

Les coordonnées d'implantation des éoliennes sont données dans le présent rapport. Afin d'être majorant, les hypothèses d'émissions sonores de l'éolienne Nordex N131 (3,9MW) sont utilisées.

Parc du Haut Plateau :

Le type d'éolienne n'est pas encore défini. Afin d'être conservateur, la configuration la plus impactante est utilisée. Il s'agit des éoliennes de type Vestas V136 – 3,45 MW – 112 m de mât. L'implantation est composée de 9 éoliennes.

Les émissions acoustiques utilisées dans les calculs de propagation correspondent aux valeurs globales garanties (données constructeurs VESTAS). Les spectres de puissances acoustiques pris comme hypothèses de base dans les calculs de propagation sont présentés dans les tableaux ci-après, en fonction de la vitesse de vent standardisée (à 10 m du sol).

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode 0s

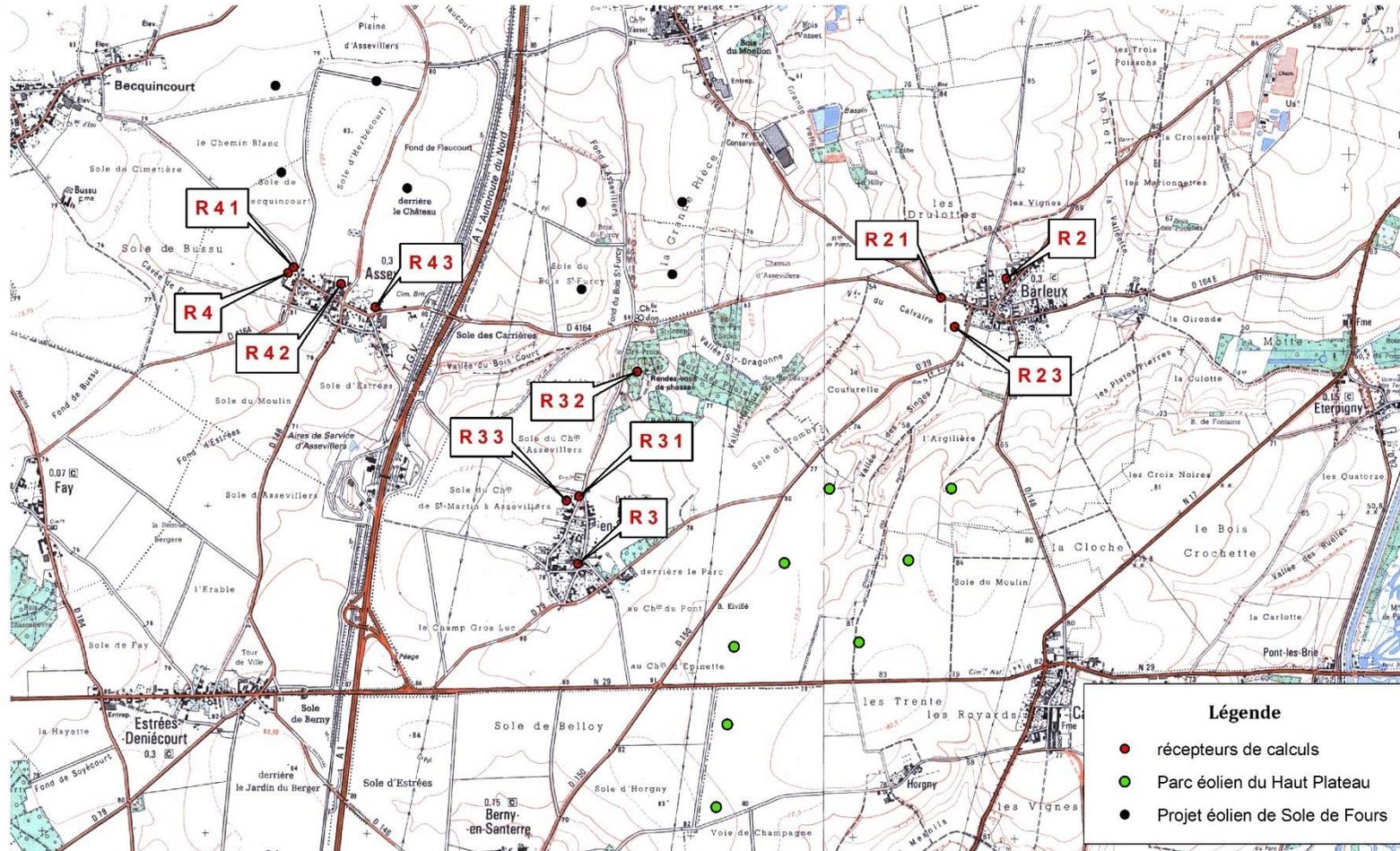
| dB(A) | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Global en dB(A) |
|--------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| 3 m/s | 79,6 | 83,8 | 86,7 | 83,9 | 88,2 | 85,1 | 78,1 | 65,3 | 93,2 |
| 4 m/s | 82,1 | 86,7 | 89,8 | 88,9 | 91,7 | 89,6 | 82,1 | 66,1 | 96,9 |
| 5 m/s | 85,1 | 90,2 | 93,5 | 94,2 | 95,9 | 94,6 | 86,8 | 68,3 | 101,3 |
| 6 m/s | 87,6 | 93,0 | 96,8 | 98,3 | 99,4 | 98,4 | 90,6 | 71,1 | 104,9 |
| 7 m/s | 88,1 | 92,4 | 97,5 | 99,0 | 100,0 | 99,1 | 91,4 | 71,9 | 105,5 |
| 8 m/s | 88,1 | 93,6 | 97,9 | 98,8 | 99,8 | 98,9 | 91,5 | 72,7 | 105,5 |
| 9 m/s | 88,2 | 93,7 | 98,1 | 98,8 | 99,7 | 98,9 | 91,5 | 73,2 | 105,5 |
| 10 m/s | 88,3 | 93,7 | 98,2 | 98,8 | 99,6 | 98,8 | 91,6 | 73,5 | 105,5 |

Hypothèses d'émissions en mode de fonctionnement normal

6.2. COMPARAISON DES CONTRIBUTIONS

La carte suivante donne la position des récepteurs de calculs. L'analyse des effets cumulés est réalisée au droit de ces récepteurs.

Projet éolien de Sole de Fours (80)



Sources (Fond de plan : IGN / Données : EREA INGENIERIE)

Localisation des récepteurs de calculs

Le calcul des contributions des deux projets est réalisé pour chaque récepteur, pour chaque vitesse de vent standardisée entre 3 et 10 m/s. Les résultats sont présentés dans le tableau en page suivante. Notons que ces résultats sont donnés hors bridages prévus.

Au droit des récepteurs R4 à R43 (Assevillers) et R32, le projet de Sole de Fours masque celui du Haut Plateau pour toutes les vitesses de vent. En effet, rappelons que, si un niveau sonore est supérieur d'au moins 10 dB(A) par rapport à un second niveau sonore, le premier masque le second. Cela signifie que le second n'est pas audible et donc les effets cumulés sont nuls. C'est le cas au droit des récepteurs précédemment cités.

Pour le récepteur R3, situé à Belloy-en-Santerre, c'est l'inverse : le projet du Haut Plateau masque celui de Sole de Fours.

C'est au sud du projet de Sole de Fours que les contributions sonores des deux projets sont les plus proches, mais elles restent peu élevées avec un maximum de 33,6 dB(A) de contribution pour Sole de Fours au R31 tandis que la contribution du Haut Plateau est de 29,5 dB(A). Ces contributions peu élevées se cumulent peu et sont souvent masquées par le bruit dans l'environnement.

Les effets cumulés entre les projets de Sole de Fours et du Haut Plateau sont faibles.

| | 3 m/s | | 4 m/s | | 5 m/s | | 6 m/s | | 7 m/s | | 8 m/s | | 9 m/s | | 10 m/s | |
|------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | Sole de Fours | Haut Plateau |
| R2 | 14,3 | 14,1 | 14,8 | 17,8 | 18,9 | 22,1 | 22,6 | 25,6 | 23,7 | 26,3 | 23,9 | 26,5 | 23,9 | 26,6 | 23,9 | 26,7 |
| R21 | 20,1 | 21,4 | 20,6 | 25,2 | 25,0 | 29,5 | 28,8 | 33,1 | 30,0 | 33,8 | 30,2 | 33,9 | 30,2 | 34,0 | 30,2 | 34,1 |
| R23 | 19,3 | 22,5 | 19,7 | 26,6 | 24,1 | 30,9 | 27,9 | 34,5 | 29,1 | 35,1 | 29,3 | 35,2 | 29,3 | 35,3 | 29,3 | 35,3 |
| R3 | 6,9 | 24,8 | 7,4 | 28,9 | 11,6 | 33,3 | 15,4 | 37,0 | 16,6 | 37,6 | 16,9 | 37,7 | 16,9 | 37,7 | 16,9 | 37,7 |
| R31 | 23,3 | 16,9 | 23,8 | 20,5 | 28,3 | 24,7 | 32,1 | 28,3 | 33,3 | 29,0 | 33,6 | 29,2 | 33,6 | 29,4 | 33,6 | 29,5 |
| R32 | 31,4 | 12,3 | 31,9 | 15,3 | 36,7 | 19,5 | 40,5 | 23,1 | 41,7 | 23,8 | 41,9 | 24,3 | 41,9 | 24,5 | 41,9 | 24,7 |
| R33 | 23,1 | 18,5 | 23,6 | 22,4 | 28,1 | 26,7 | 31,9 | 30,3 | 33,1 | 30,9 | 33,3 | 31,1 | 33,3 | 31,2 | 33,3 | 31,2 |
| R4 | 29,4 | 3,1 | 29,9 | 5,8 | 34,8 | 9,9 | 38,6 | 13,5 | 39,8 | 14,3 | 39,9 | 15,0 | 39,9 | 15,3 | 39,9 | 15,5 |
| R41 | 30,4 | 5,6 | 30,9 | 8,9 | 35,7 | 13,1 | 39,5 | 16,7 | 40,7 | 17,4 | 40,9 | 17,7 | 40,9 | 17,9 | 40,9 | 18,0 |
| R42 | 28,6 | 12,6 | 29,1 | 16,2 | 33,9 | 20,4 | 37,7 | 23,9 | 38,9 | 24,5 | 39,0 | 24,6 | 39,0 | 24,7 | 39,0 | 24,8 |
| R43 | 28,5 | 8,5 | 29,0 | 11,6 | 33,7 | 15,7 | 37,5 | 19,3 | 38,7 | 20,1 | 38,9 | 20,5 | 38,9 | 20,7 | 38,9 | 20,9 |

 Sole de Fours supérieur de plus de 10 dB(A)
 Sole de Fours supérieur de moins de 10 dB(A)

 Haut Plateau supérieur de plus de 10 dB(A)
 Haut Plateau supérieur de moins de 10 dB(A)

Ce rapport présente les effets cumulés pour le projet éolien de Sole de Fours, situé dans le département de la Somme (80).

Le projet connu au sens de la réglementation, le plus proche de celui de Sole de Fours est celui du Haut Plateau.

L'analyse montre que les effets cumulés entre ces deux projets sont faibles. En effet, au droit de la plupart des habitations autour des projets, la contribution sonore d'un parc masquera celle du second. Les habitations potentiellement les plus impactées sont celles du Belloy-en-Santerre et Barleux, mais les contributions restent peu élevées et souvent masquées par le bruit dans l'environnement.

Les autres projets étant à plus de 5 kilomètres de celui de Sole de Fours, les effets cumulés avec ceux-ci sont nuls.

7. CONCLUSION

Ce rapport fait état d'une étude acoustique détaillée menée dans le cadre du dossier de demande d'autorisation unique du projet de Sol de Fours. Ce rapport intègre les différents éléments de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Section 6 – Articles 26 à 31).

Ce projet prévoit l'implantation de huit éoliennes à l'est du département de la Somme (80). La présente étude prend en compte l'ensemble de ces éoliennes et s'articule autour des trois principaux axes suivants :

- **Détermination du bruit résiduel** sur le site en fonction de la vitesse du vent (mesures),
- **Estimation de la contribution sonore du projet** au droit des habitations riveraines (calculs),
- **Analyse de l'émergence** au droit de ces habitations afin de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour respecter les seuils réglementaires.

7.1. ETAT INITIAL

D'une manière générale les niveaux observés de jour comme de nuit témoignent d'un environnement rural marqué par les infrastructures terrestres comme l'autoroute A1 et la ligne LGV entre Paris et Lille. La présence d'activités agricoles marque également l'ambiance sonore de certains villages.

Les mesures de bruit réalisées ont été analysées à partir de l'indicateur L₅₀ en fonction de la vitesse du vent (vitesse standardisée à 10 m du sol). **Ces niveaux varient globalement entre 36 et 54 dB(A) selon les classes de vent (entre 3 et 10 m/s) et les périodes (jour et nuit) considérées.**

7.2. ANALYSE PREVISIONNELLE ET EMERGENCES

L'habitation riveraine la plus proche du projet est située au nord de Belloy-en-Santerre, à une distance d'environ 600 m des éoliennes les plus proches.

Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures *in situ* (selon les analyses L₅₀ / vitesse du vent).

L'analyse prévisionnelle n'indique aucun dépassement des seuils réglementaires en période de jour et de nuit au droit des habitations riveraines au projet pour les deux modèles d'éoliennes étudiés. Il convient de noter que l'émergence maximale est proche du seuil réglementaire avec 2,8 dB(A) au droit de l'habitation située au sud du projet et au nord de la commune de Belloy-en-Santerre, avec le modèle Senvion 3,4M122.

Il n'apparaît pas de tonalité marquée au droit des habitations riveraines du projet pour les modèles d'éoliennes utilisés pour le projet de Sole de Fours.

Dans le périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011, les niveaux de bruit sont bien inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour les périodes de jour et de nuit qui sont respectivement de 70 et 60 dB(A).

Les effets cumulés entre les projets connus à proximité et celui de Sole de Fours sont faibles.

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés, avec le type de machine défini, pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet éolien, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent.

ANNEXES

ANNEXE N°1 : ANALYSES « BRUIT-VENT »

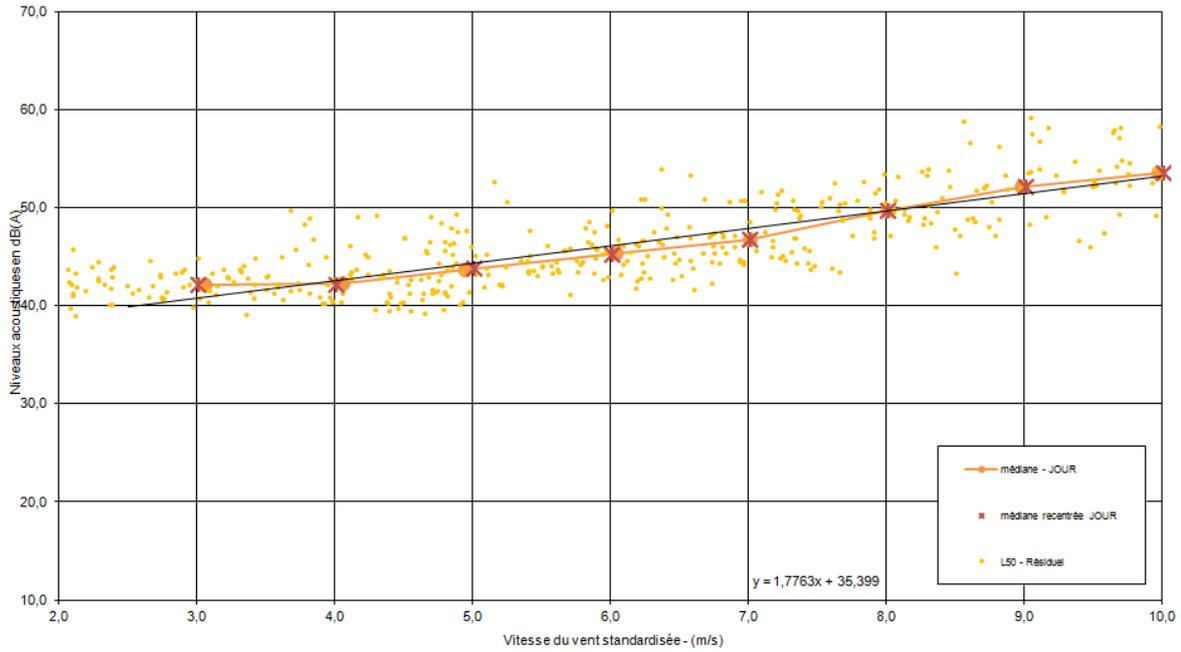
ANNEXE N°2 : DONNEES DES EMISSIONS SONORES

ANNEXE N°3 : INCERTITUDES DE CALCULS

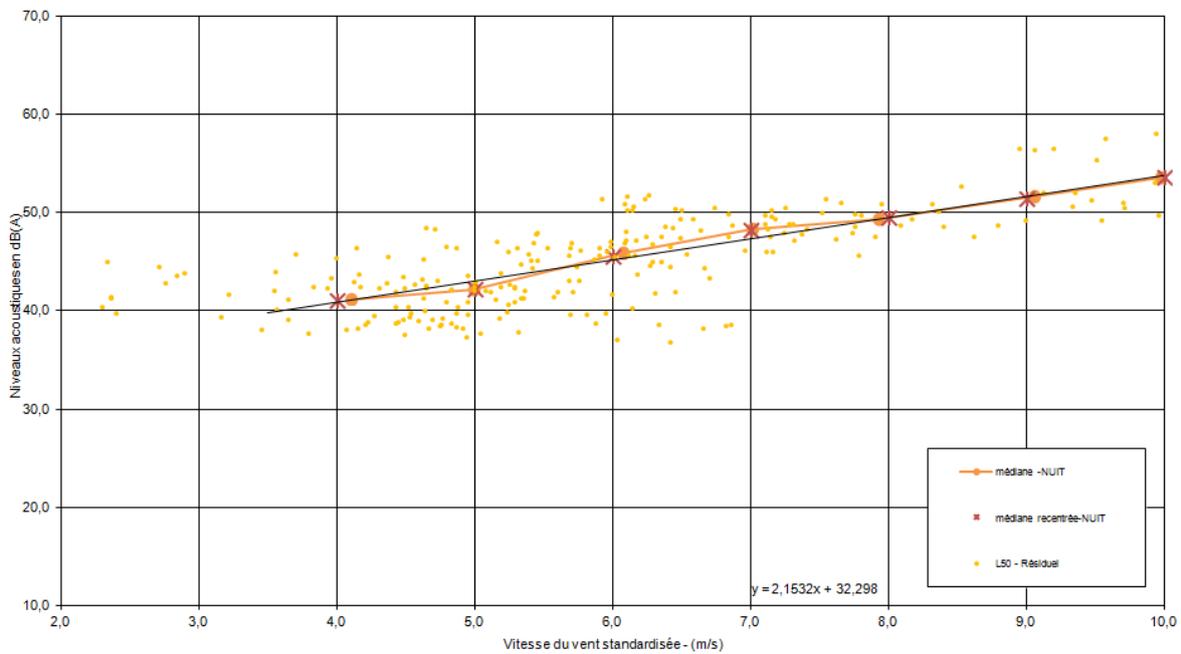
ANNEXE N°1 : ANALYSES « BRUIT-VENT »

Les analyses « bruit-vent » sont présentées ci-après pour chacun des 6 points de mesures réalisés.

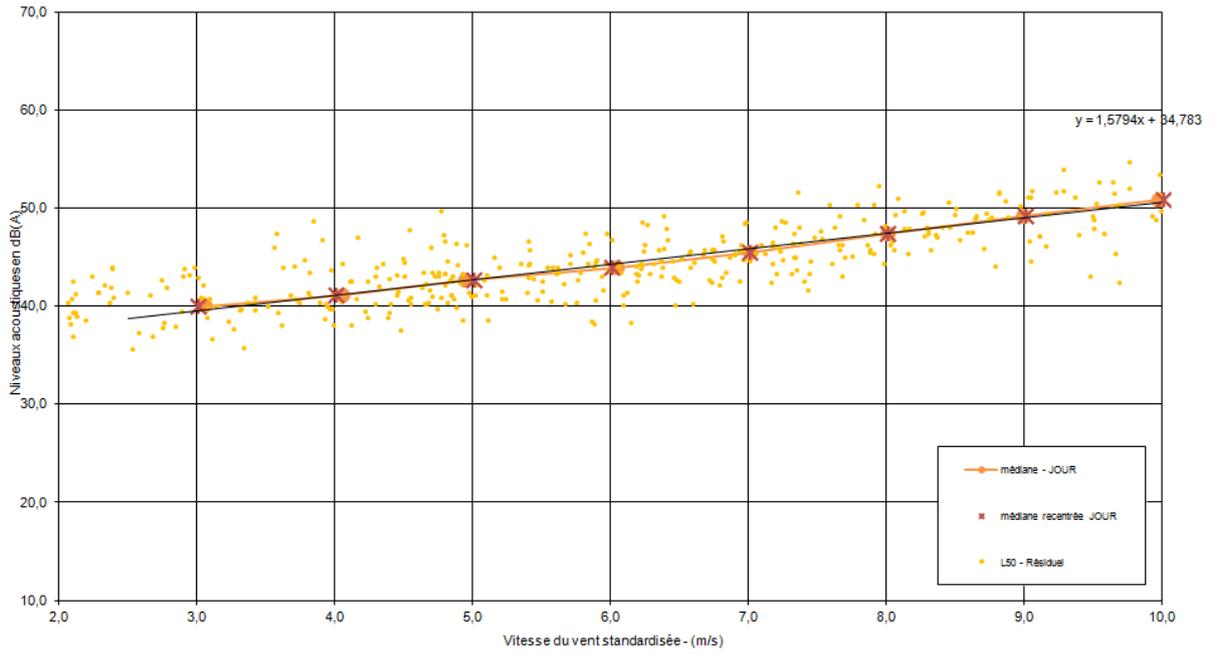
PF1 - Grande Rue, Flaucourt - Période de Jour (7h-22h)



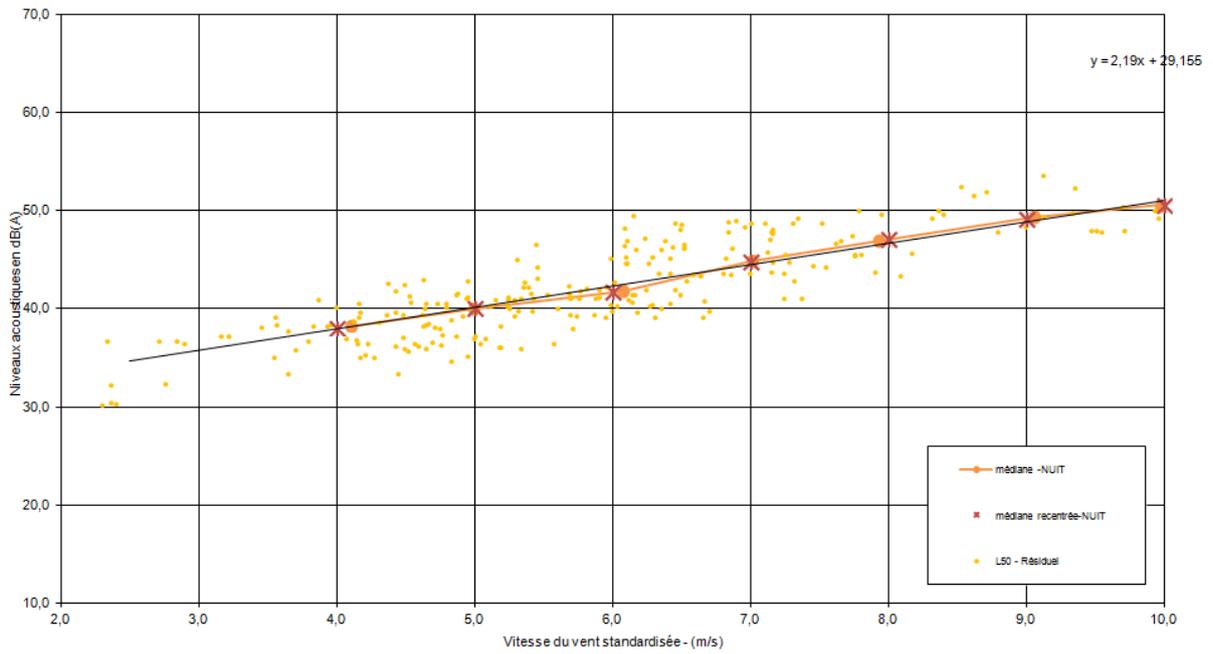
PF1 - Grande Rue, Flaucourt - Période de Nuit (22h-7h)



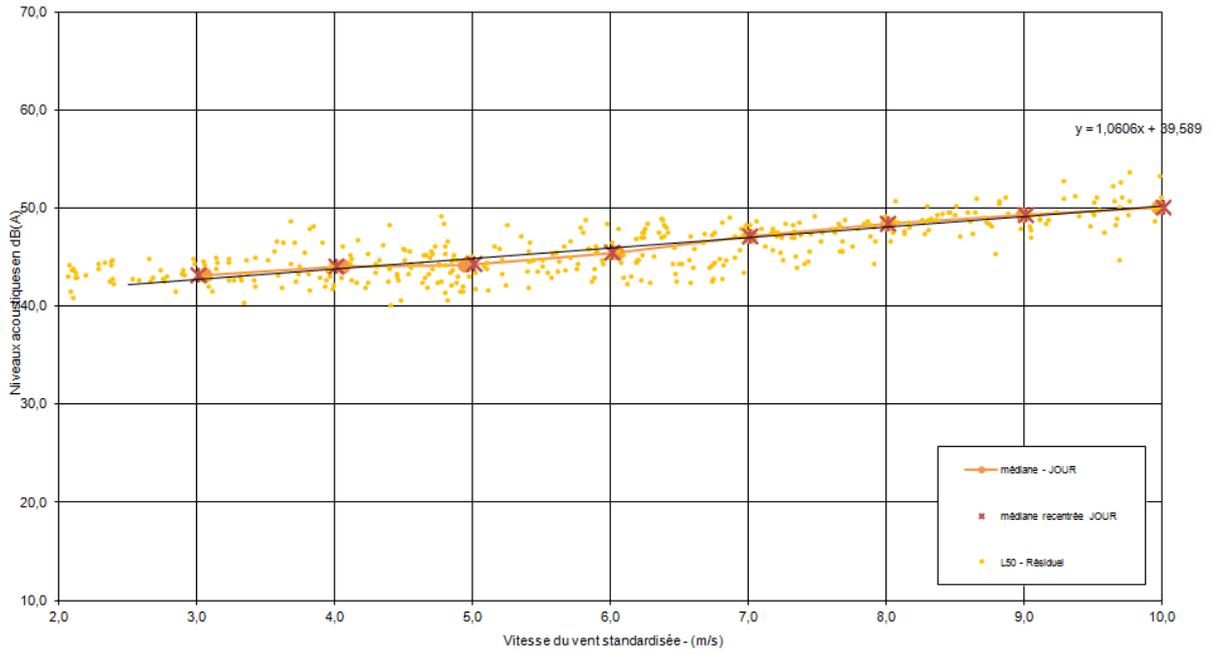
PF2 - Rue de Péronne, Barleux - Période de Jour (7h-22h)



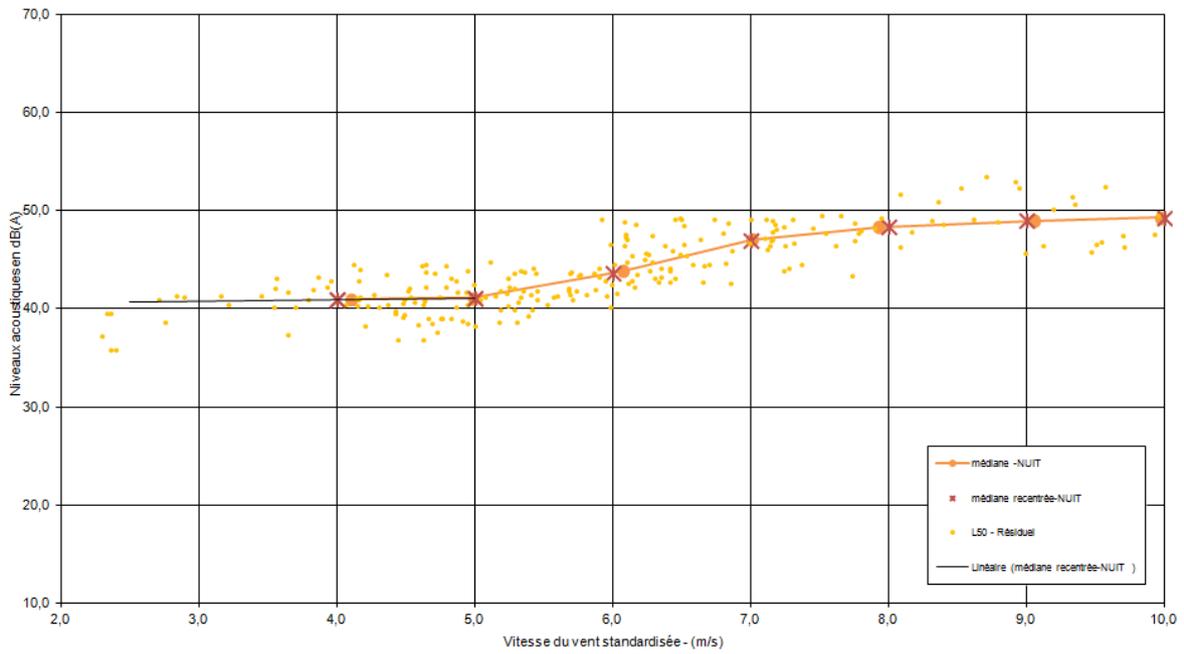
PF2 - Rue de Péronne, Barleux - Période de Nuit (22h-7h)



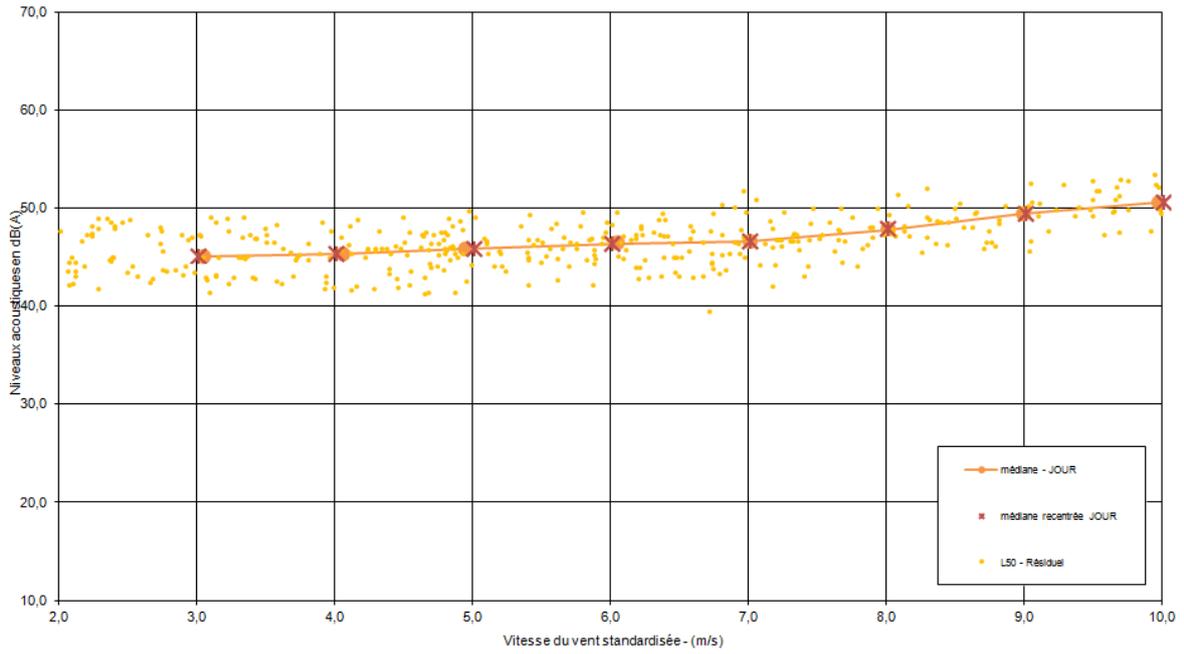
PF3 - Rue de Catalogne, Beloy-en-Santerre - Période de Jour (7h-22h)



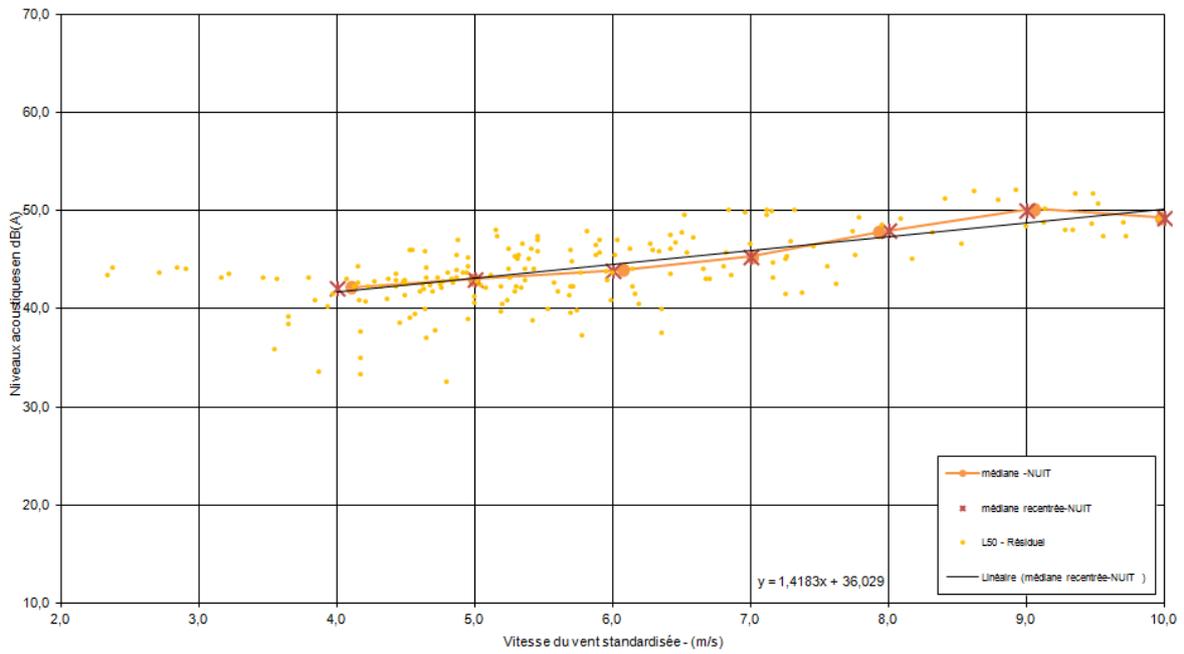
PF3 - Rue de Catalogne, Beloy-en-Santerre - Période de Nuit (22h-7h)



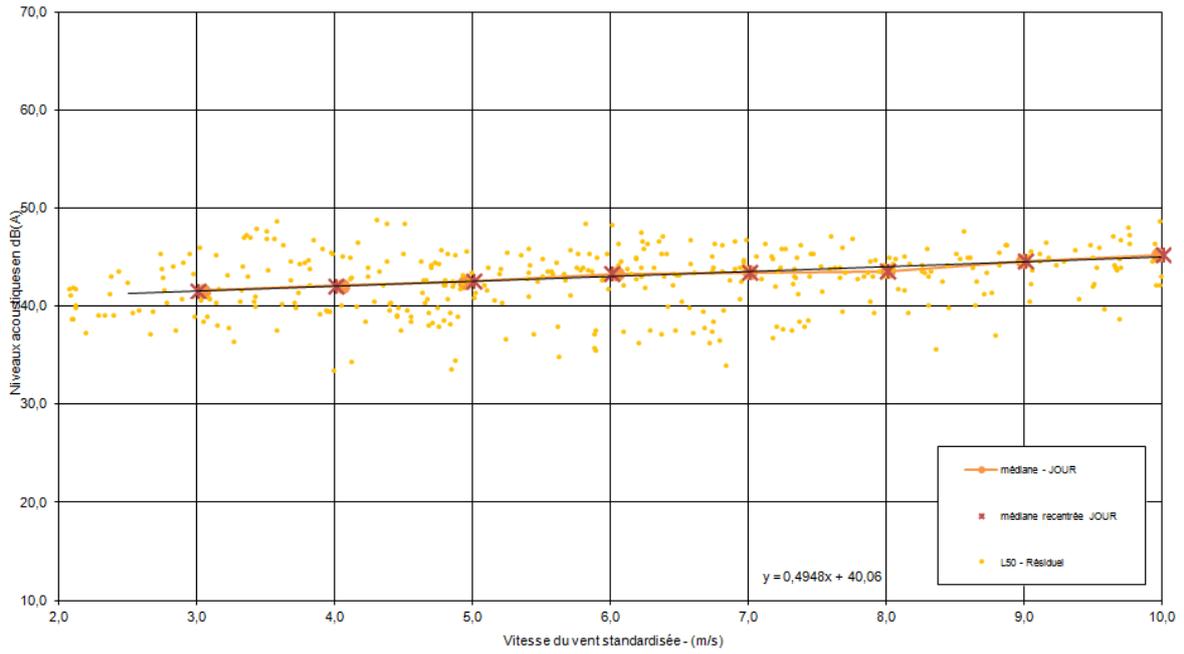
PF4 - Rue de Fay, Assevillers - Période de Jour (7h-22h)



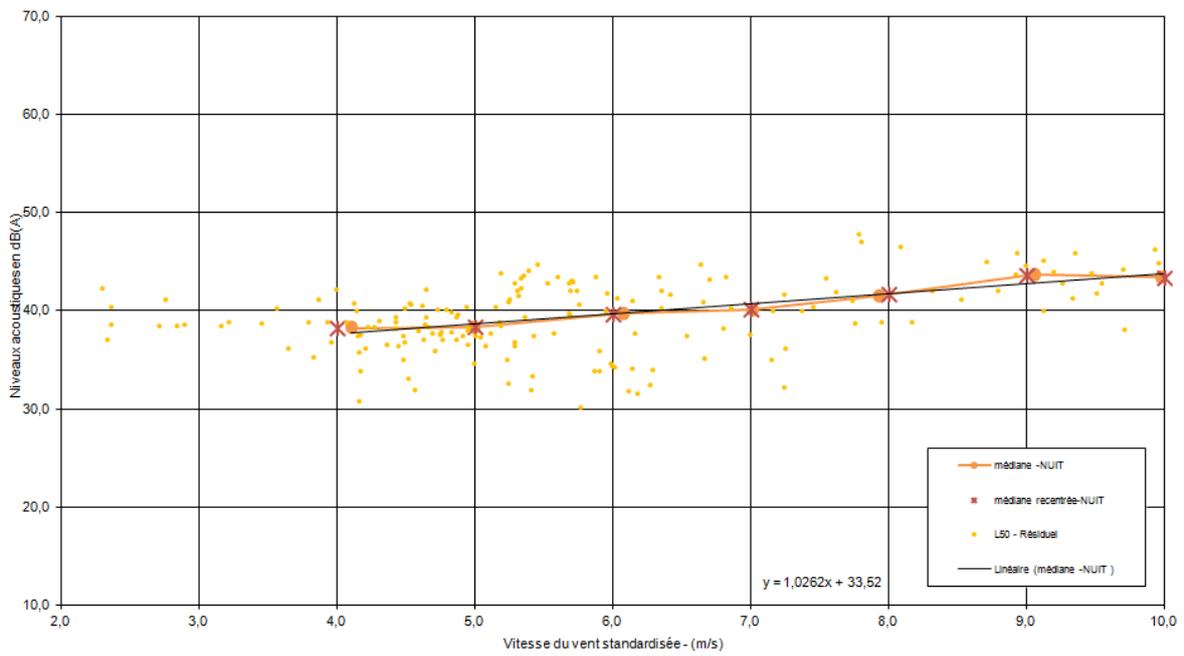
PF4 - Rue de Fay, Assevillers - Période de Nuit (22h-7h)



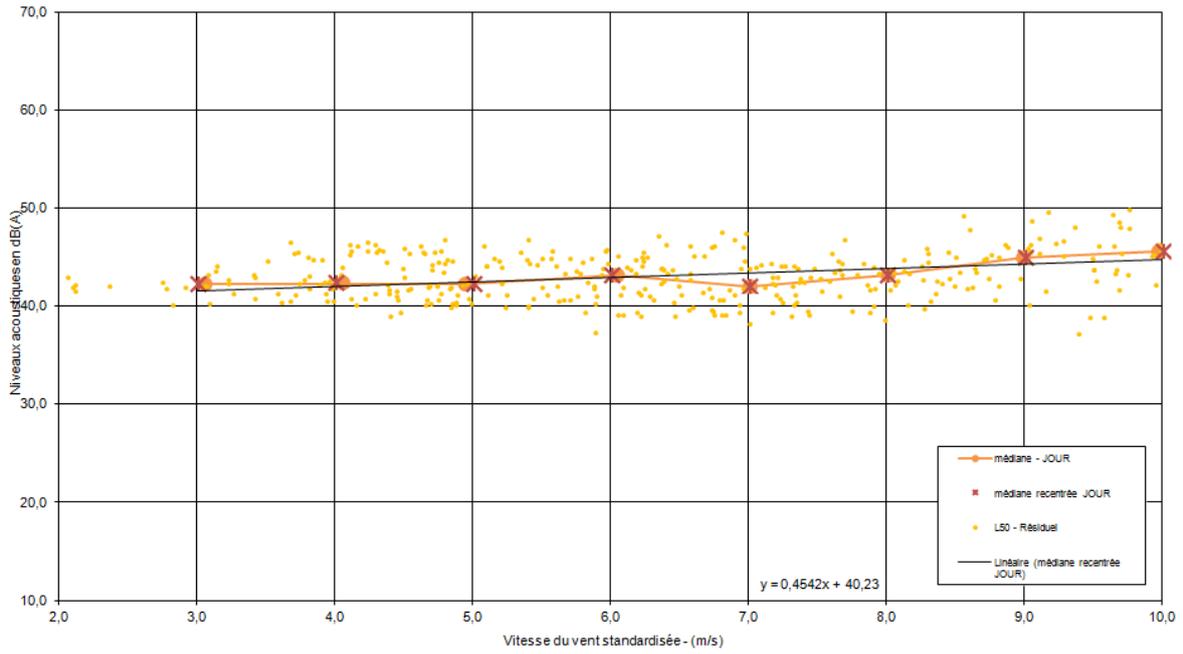
PF5 - Rue de Péronne, Dompierre-Béquin court - Période de Jour (7h-22h)



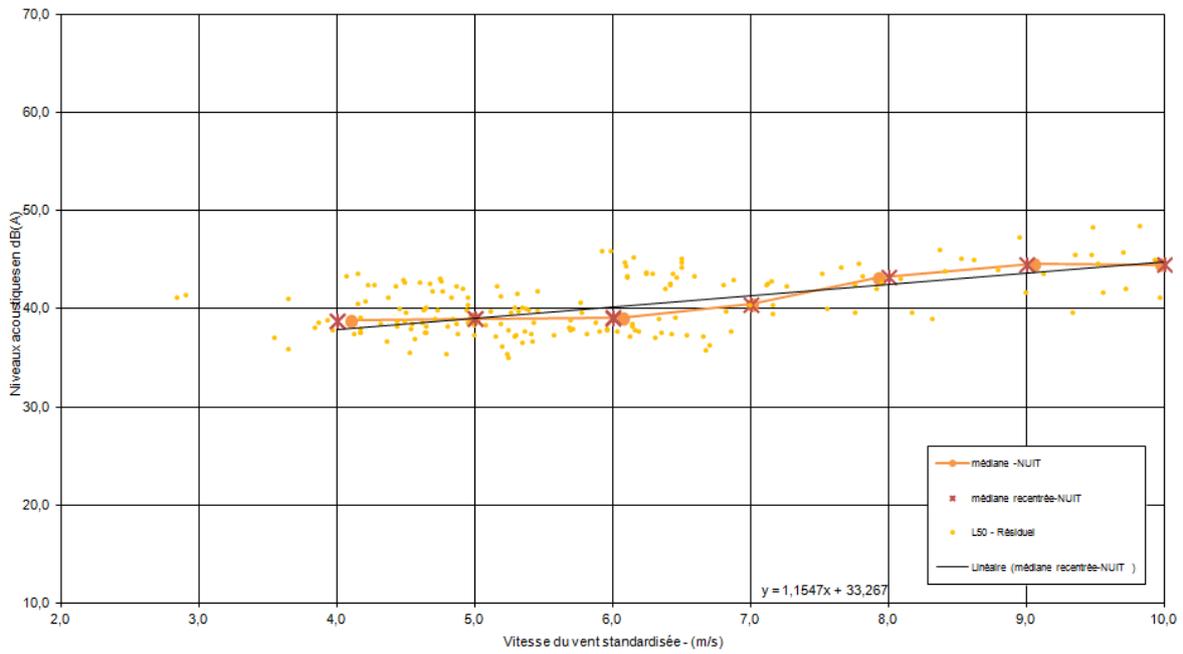
PF5 - Rue de Péronne, Dompierre-Béquin court - Période de Nuit (22h-7h)



PF6 - Rue de Péronne, Herbécourt - Période de Jour (7h-22h)



PF6 - Rue de Péronne, Herbécourt - Période de Nuit (22h-7h)



ANNEXE N°2 : DONNEES DES EMISSIONS SONORES



Preliminary Power Curve & Sound Power Level

3.4M122NES [3400kW/50Hz]

Sales Document

Doc. no.: SD-3.10-WT.PC.00-B-A-EN
2016-04-28

SENVION
wind energy solutions

Sound Power Level according to IEC for wind speed at 10 m height

| Wind speed v_{10} [m/s] | Sound Power Level L_{WA} [dB(A)] | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| | 86 – 89 m | 116 - 119 m | 136 - 139 m |
| 3.0 | 95.5 | 95.9 | 96.1 |
| 3.5 | 97.1 | 97.5 | 97.8 |
| 4.0 | 98.9 | 99.5 | 99.8 |
| 4.5 | 100.7 | 101.4 | 101.7 |
| 5.0 | 102.5 | 103.3 | 103.7 |
| 5.5 | 104.2 | 104.5 | 104.5 |
| 6.0 | 104.5 | 104.5 | 104.5 |
| 6.5 | 104.5 | 104.5 | 104.5 |
| 7.0 | 104.5 | 104.5 | 104.5 |
| 7.5 | 104.4 | 104.3 | 104.2 |
| 8.0 | 104.2 | 104.1 | 104.0 |
| 8.5 | 104.0 | 104.0 | 104.0 |
| 9.0 | 104.0 | 104.0 | 104.0 |
| 9.5 | 104.0 | 104.0 | 104.0 |
| 10.0 | 104.0 | 104.0 | 104.0 |
| 10.5 - v_{out} | 104.0 | 104.0 | 104.0 |

3.3 Sound power level at 95 % of rated power

Independently of the hub height, the sound power level at 95 % of the rated power is:

$$L_{WA,95\%} = 104.5 \text{ dB(A)}$$

This sound power level excludes measurement uncertainty. With the established sound measurement methods (see chapter 2.3) there might be deviations of around +/- 1 dB(A) due to the measurement uncertainty.

In case an approving authority or an external consultant does not consider uncertainty or considers an uncertainty of less than 1 dB(A) for the sound propagation modelling, a measurement uncertainty of at least 1 dB(A) shall be added instead to the sound power level provided above. The measurement uncertainty has to be taken into account for the maximum sound power level within permits.



Noise level, Power curves, Thrust curves

Nordex N131/3900 IEC S
Serrated Trailing Edge
Operational modes

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



Noise level Standard mode

Noise level - Nordex N131/3900 IEC S Serrated Trailing Edge

Standard mode

| Standardized wind speed $V_{S(10m)}$ [m/s] | Apparent sound power level | | | |
|---|----------------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | hub height 84 m | | hub height 114 m | |
| | L_{WA} [dB(A)] | V_H [m/s] | L_{WA} [dB(A)] | V_H [m/s] |
| 3.0 | 95.5 | 4.2 | 95.5 | 4.4 |
| 4.0 | 96.0 | 5.6 | 96.0 | 5.8 |
| 5.0 | 100.3 | 7.0 | 101.2 | 7.3 |
| 6.0 | 104.2 | 8.4 | 105.0 | 8.8 |
| 7.0 | 106.2 | 9.8 | 106.2 | 10.2 |
| 8.0 | 106.2 | 11.2 | 106.2 | 11.7 |
| 9.0 | 106.2 | 12.6 | 106.2 | 13.1 |
| 10.0 | 106.2 | 14.0 | 106.2 | 14.6 |
| 11.0 | 106.2 | 15.4 | 106.2 | 16.1 |
| 12.0 | 106.2 | 16.8 | 106.2 | 17.5 |

RESTRICTED

Restricted
Document no.: 0053-3713 V07
2017-03-10

Performance Specification

V136-3.45 MW 50/60 Hz

Original Instruction: T05 0053-3713 VER 07



T05 0053-3713 Ver 07 - Approved - Exported from DMS: 2017-03-29 by SASOU

Vestas Wind Systems A/S - Hedeager 42 - 8200 Aarhus N - Denmark - www.vestas.com



VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly provided by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

RESTRICTED

Document no.: 0053-3713 V07
Document owner: Platform Management
Type: T05 - General Description

Performance Specification V136-3.45 MW 50/60 Hz
Power Curves, Ct Values and Sound Curves Mode 0/0-0S

Date: 2017-03-10
Restricted
Page 14 of 65

Original Instruction: T05 0053-3713 VER 07

6.3 Sound Curves, Mode 0/0-0S

| Sound Power Level at Hub Height | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Conditions for Sound Power Level: | Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³ | |
| Wind speed at hub height [m/s] | Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge) | Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0-0S (Blades without serrated trailing edge) |
| 3 | 92.2 | 93.0 |
| 4 | 92.5 | 93.6 |
| 5 | 94.5 | 96.3 |
| 6 | 97.4 | 99.8 |
| 7 | 100.5 | 103.1 |
| 8 | 103.4 | 106.1 |
| 9 | 105.4 | 108.1 |
| 10 | 105.5 | 108.2 |
| 11 | 105.5 | 108.2 |
| 12 | 105.5 | 108.2 |
| 13 | 105.5 | 108.2 |
| 14 | 105.5 | 108.2 |
| 15 | 105.5 | 108.2 |
| 16 | 105.5 | 108.2 |
| 17 | 105.5 | 108.2 |
| 18 | 105.5 | 108.2 |
| 19 | 105.5 | 108.2 |
| 20 | 105.5 | 108.2 |

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

T05 0053-3713 Ver 07 - Approved - Exported from DMS: 2017-03-29 by SASOU

ANNEXE N°3 : INCERTITUDES DE CALCULS

L'analyse des incertitudes et de la sensibilité des calculs est complexe à estimer car elles sont très dépendantes des données d'entrées (données géométriques et données acoustiques).

En tout état de cause, au stade des études prévisionnelles, le parti pris est de prendre l'ensemble des dispositions nécessaires pour s'affranchir au maximum des incertitudes en restant conservateur.

Ainsi, tout comme en phase de mesures et d'estimation du bruit ambiant préexistant, les hypothèses de calcul prises sont également plutôt à tendance majorante (le plus en faveur des riverains) :

- Hypothèses d'émission du constructeur : prise en compte des données garanties du constructeur qui sont généralement plus élevées que les données mesurées.
- Calculs avec occurrences météorologiques maximum (100 %) pour toutes les directions de vent.

La prise en compte de l'ensemble des hypothèses majorantes est un gage de sécurité pour le respect des émergences réglementaires.

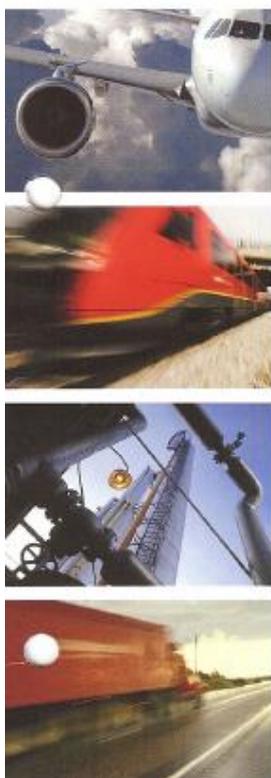
Détails sur la modélisation avec le logiciel CadnaA

Les principales caractéristiques du logiciel que nous utilisons pour les projets éoliens sont les suivantes :

- Modélisation réelle du site en trois dimensions : topographie et présence des bâtiments.
- Modélisation des éoliennes par des sources ponctuelles à hauteur de la nacelle.
- Calcul de propagation selon la norme ISO 9613-2 (prise en compte de l'atténuation atmosphérique, de la nature du sol, des réflexions sur les bâtiments, des conditions météorologiques ...).
- Calculs en fréquence à partir des spectres fournis par le constructeur.

On trouvera ci-après une présentation du logiciel qui est adapté à la propagation de tous types de bruit dans l'environnement : routes, voies ferrées, sites industriels, équipements divers.

Cadna  **A**[®]
Logiciel de prévision
de bruit ultra-moderne



Le logiciel de calcul et de cartographie
de bruit le plus avancé, le plus puissant
et le plus réussi qui soit!

 **DataKustik**

CadnaA en un coup d'oeil

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) est un logiciel de calcul, de représentation, d'estimation et de prédiction de l'exposition au bruit et de l'impact de polluants dans l'air. Que votre objectif soit d'étudier le bruit d'une installation industrielle, d'un centre commercial avec parking, d'une nouvelle route ou voie ferrée, voire d'une ville entière ou de zones urbanisées: CadnaA est conçu pour réaliser toutes ces tâches.



Calcul

CadnaA est un logiciel facile à utiliser pour toutes les études allant du simple contrôle aux études scientifiques les plus complexes. La modélisation 3D du projet et le choix de la méthode de calcul offrent une flexibilité unique dans ce domaine. Il est possible d'utiliser le même modèle géométrique, sans modification, pour exécuter des calculs à partir de normes différentes.

- Calculs conformément à plus de 30 normes et directives
- Les résultats partiels et la contribution de chaque source sont donnés pour les calculs sur récepteurs ponctuels, et ceci en n'effectuant qu'un seul calcul
- Les cartes de bruits peuvent être additionnées, soustraites et traitées selon les fonctions définies par l'utilisateur
- Traitement en parallèle avec plusieurs ordinateurs pour réduire le temps de calcul pour les cartes de bruit à grande échelle (par ex. centaines milliers de km²) avec PCSP (Program Controlled Segmented Processing)
- Multi-threading compatibilité – utilisation en parallèle de tous les processeurs sur un PC à processeurs multiples avec une seule licence
- Affichage des cartes de bruit représentant les niveaux sonores sur les façades de bâtiments
- Jusqu'à 4 indicateurs de bruit calculés en parallèle – par ex. L(day), L(night), L(dn), L(evening), L(den)

Produits

Il existe trois versions différentes du produit afin de répondre de manière pratique et personnalisée aux besoins du client. Ces trois versions sont entièrement pourvues de toutes les fonctions et diffèrent principalement par le nombre de types de bruit et de normes implémentés:

Cadna A Standard

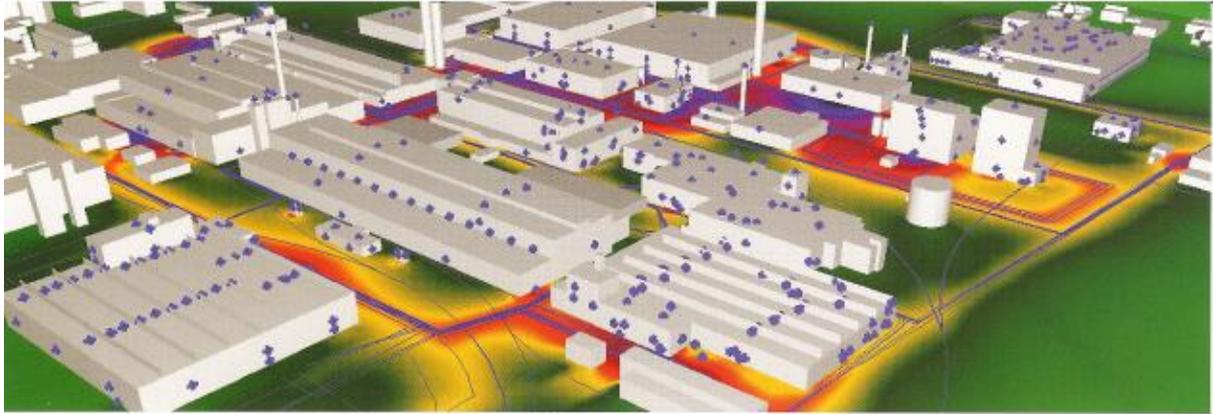
CadnaA Standard comporte tous les types de bruit (industrie, route et voie ferrée) et toutes les normes et directives existantes pour chaque type de bruit ainsi qu'une interface utilisateur multilingue.

Cadna A Basic

CadnaA Basic comporte également tous les types de bruit mais seulement une norme ou directive pour chaque type de bruit et l'interface utilisateur est limitée à une des langues disponibles.

Cadna A Modular

CadnaA Modular permet de sélectionner séparément chacun des types de bruit ainsi qu'une des normes ou directives correspondant.



Utilisation et conception

Tout en améliorant continuellement la puissance de calcul et la polyvalence des fonctions de CadnaA, nous ne faisons pas de compromis avec le design compact et facile d'utilisation de CadnaA. La plupart des opérations ne demandent pas plus que quelques clics de souris pour être effectuées très rapidement.

- Possibilité de modéliser toutes les formes géométriques avec seulement trois objets (point, ligne ouverte, ligne fermée)
- Calculez le bruit et analysez des situations complexes grâce aux représentations graphiques des rayons
- Prenez automatiquement en compte toutes les influences physiques importantes, comme la réflexion et la diffraction sur des écrans
- Profitez du confort d'utilisation de CadnaA, même après des longues interruptions, et des différentes icônes et menus simples d'utilisation
- Utilisez des orthophotos ou autres textures pour visualiser votre projet dans son environnement naturel!

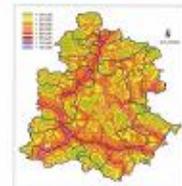
- Utilisez toutes les données disponibles sans perdre d'information – CadnaA offre une quantité gigantesque de formats d'importation et d'interfaces minimisant votre charge de travail
- Présentez les niveaux de bruit calculés à des points récepteurs fixes, sur des maillages, sous forme de cartes de bruit horizontales ou verticales présentant la distribution sur les façades
- Import et export de tous les formats de données géographiques existants (par ex. export de vos projets vers GoogleEarth)
- Explorez votre modèle virtuel et observez l'effet des traitements acoustiques proposés en éditant les objets en temps réel avec la fonction dynamic-3D
- Analysez la priorité des traitements acoustiques des sources en classant la contribution énergétique de toutes les sources en un point récepteur et en appliquant des mesures aux sources les plus importantes
- Mettez automatiquement à jour vos cartes de bruit à des intervalles de temps prédéfinis, en utilisant les données mesurées, et créez des cartes de bruit dynamiques avec la fonction DYNMAP



Pour en savoir plus sur le plus performant logiciel de prévision de bruit CadnaA, veuillez consulter www.datakustik.com.



Version d'essai disponible gratuitement! Visitez www.datakustik.com



Extensions

Il existe en outre plusieurs extensions disponibles pour CadnaA afin de répondre à vos exigences. Par exemple:

Option APL: pollution de l'air

Calcul de la distribution des polluants, par ex. pour PM_{10} (particules fines), NO_x , NO_2 , SO_2 et benzène. Cartes d'exposition pour les sources industrielles et routières. Import de statistiques annuelles ou pluriannuelles de paramètres météorologiques.

Option FLG: bruit d'avions

Calcul sur cartes de bruit et points récepteurs des bruits d'avion autour des aéroports, à partir de données d'émission des classes d'avions. Les résultats de bruit d'avions peuvent être combinés avec tous les autres types de bruit (industrie, route, voie ferrée).

Option XL: cartes de bruit

Calcul avec un nombre illimité d'objets pour le calcul de cartes de bruit à grande échelle (par ex. des villes). De nombreuses fonctions supplémentaires comme la fonction Objet-Scan, cartes de conflit, évaluation monétaire ou densité de population.