



Rapport n°20-15-60-00123-01-B-TMA

Référence du document n°20-15-60-00123-01-B-TMA

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
Projet de parc éolien des Moulins de la Cologne (80)

Client	
Établissement	SASU : Parc Eolien des Moulins de la Cologne
Adresse	8 rue Auber 75009 PARIS

Interlocuteur	
Nom	Mme Victoria BICCHIERAY
Fonction	Chargée de projet
Courriel	v.bicchieray@eurowatt.com
Tél.	01 71 19 70 66

Diffusion	
Exemplaire	1
Papier	
Informatique	X

Version	
Date	07/12/2020

Rédaction Thierry MARTIN RITTER	Vérification Mickaël FAVRE-FELIX

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 46 pages

SOMMAIRE

1.	OBJET DE L'ÉTUDE	3	9.	NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'INSTALLATION	27
2.	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	3	10.	TONALITÉ MARQUÉE	29
2.1	Arrêté du 26 août 2011 – ICPE	3	11.	PARCS ÉOLIENS VOISINS – EFFETS CUMULÉS	34
2.2	Arrêté du 22 juin 2020 – Modification de l'Arrêté du 26 août 2011	3	11.1	Présentation des projets voisins	34
2.3	Projet de Norme PR-S 31-114	3	11.2	Estimation de l'impact cumulé	34
2.4	Critère d'émergence	3	12.	CONCLUSION	41
2.5	Valeur limite à proximité des éoliennes	3	13.	ANNEXES	41
2.6	Tonalité marquée	4			
2.7	Incertitudes	4			
3.	PRÉSENTATION DU PROJET	4			
3.1	Localisation du projet	4			
3.2	Description du projet	5			
3.3	Description des points de mesure	5			
4.	DÉROULEMENT DU MESURAGE	6			
4.1	Déroulement général	6			
4.2	Conditions météorologiques rencontrées	6			
5.	ANALYSE DES MESURES	7			
5.1	Principe d'analyse	7			
5.2	Choix des classes homogènes	7			
5.3	Indicateurs de bruit résiduel diurne	7			
5.4	Indicateurs de bruit résiduel nocturne	7			
6.	ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN	8			
6.1	Rappel des objectifs	8			
6.2	Hypothèses de calcul	8			
6.3	Évaluation de l'impact sonore	9			
6.4	Résultats prévisionnels en période diurne	10			
6.5	Résultats prévisionnels en période nocturne	13			
7.	MESURES DE RÉDUCTION DE L'IMPACT	16			
7.1	Installation de dentelures sur les pales - Serrations	16			
7.2	Résultats prévisionnels en période diurne – Avec serrations	17			
7.3	Résultats prévisionnels en période nocturne – Avec serrations	19			
8.	OPTIMISATION DU PROJET	21			
8.1	Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage	21			
8.2	Dimensionnement des plans de bridage	21			
8.3	Plan de fonctionnement - Période diurne	22			
8.4	Plan de fonctionnement - Période nocturne	22			
8.5	Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Variante 3.4M114	23			
8.6	Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Variante V117 avec STE	24			
8.7	Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Variante N117 avec STE	25			

1. OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Cartigny (80), la société SASU : Parc Eolien des Moulins de la Cologne a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit de l'étude d'impact.

L'objectif de la présente étude d'impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires afférents :

- arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE
- arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE, portant modification de l'arrêté de 2011
- projet de norme NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »
- norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (Décembre 2016)

L'étude est basée sur les niveaux de bruit résiduel déterminés par le bureau d'études acoustiques JLBI CONSEILS fournis par Eurowatt. Le rapport détaillant l'analyse des niveaux résiduels porte la référence « CAR-2020 11 18-JLBI-note acoustique initiale compléments » daté de novembre 2020.

Le rapport comporte :

- un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif
- une présentation du projet et de l'intervention sur site
- une caractérisation des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées
- une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes
- une évaluation des dépassements prévisionnels des seuils réglementaires et du risque de non-conformité
- l'élaboration d'un plan de fonctionnement du parc permettant de satisfaire à la réglementation
- une évaluation de l'impact du projet cumulé à l'impact des parcs éoliens à proximité

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1 Arrêté du 26 août 2011 – ICPE

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

2.2 Arrêté du 22 juin 2020 – Modification de l'Arrêté du 26 août 2011

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

2.3 Projet de Norme PR-S 31-114

Un projet de norme de mesurage spécifique à l'éolien, complémentaire à la norme NFS 31-010, est en cours de validation (norme NFS 31-114 ou équivalent guide 31-114). Cette norme aura pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent. L'arrêté ICPE prévoit l'utilisation du projet de norme NFS 31-114.

Le projet de norme NFS 31-114 est une norme de contrôle et non une norme d'étude d'impact prévisionnelle. Cette norme vise en effet à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marche et d'arrêt du parc.

Même si elle ne s'applique pas directement, l'ensemble des dispositions applicables au stade de l'étude d'impact sera employé.

2.4 Critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementée lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit du parc	Émergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

2.5 Valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

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

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

2.6 Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle.

Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches*

* les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

2.7 Incertitudes

Selon l'Arrêté du 26 août 2011, « lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Ce projet de norme NFS 31-114 énonce la détermination des incertitudes :

« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. »

La méthode de prise en compte de l'incertitude pour la comparaison avec les seuils réglementaires est également définie dans cette norme.

Pour la présente étude, les incertitudes sur les estimateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront versées ni au profit du développeur ni au profit des riverains. De cette manière, et à ce stade d'une étude prévisionnelle, une approche raisonnable et équilibrée est ainsi adoptée.

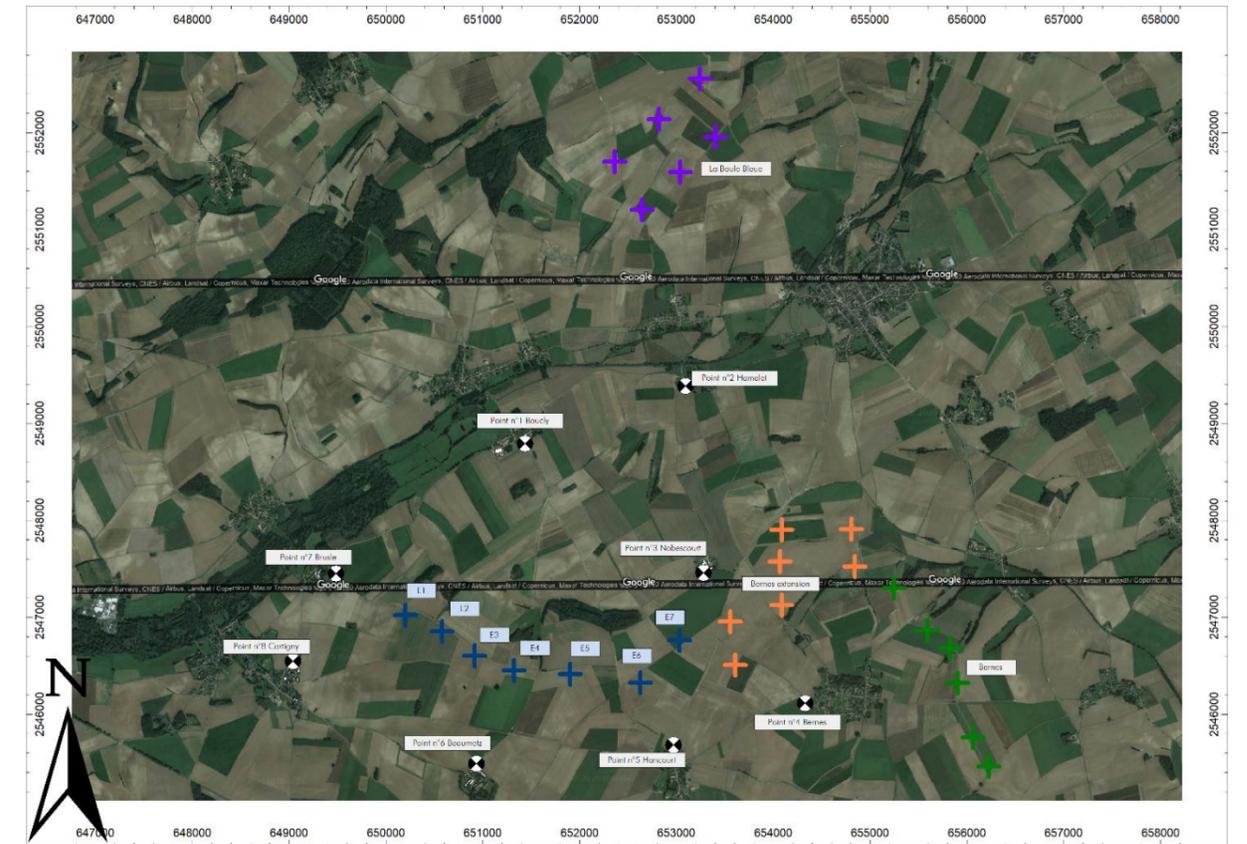
3. PRÉSENTATION DU PROJET

3.1 Localisation du projet

Le projet d'implantation du parc éolien étudié est situé sur la commune de Cartigny (80).

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

- parc en exploitation de Bernes (éoliennes vertes)
- parc en exploitation de La Boule Bleue (éoliennes violettes)
- projet éolien accordé de l'extension de Bernes (éoliennes orange)



Zones d'implantation du projet étudié (éoliennes en bleu) et des projets alentours

La description et l'analyse des parcs et projets voisins sont détaillées en partie 11 PARCS ÉOLIENS VOISINS – EFFETS CUMULÉS.

3.2 Description du projet

Le projet d'implantation du parc éolien est situé sur la commune de Cartigny, sur le site dit « Les Moulins de la Cologne » (80).

Il prévoit l'implantation de 7 éoliennes. Trois variantes sont étudiées dans le cadre de ce projet :

- SENVION 3.4M114 (120 m de hauteur de moyeu, 3,4 MW de puissance nominale)
- VESTAS V117 (116,5 m de hauteur de moyeu, 3,3 MW de puissance nominale)
- NORDEX N117 (120 m de hauteur de moyeu, 3,0 MW de puissance nominale)

Les détails concernant les éoliennes sont fournis en partie 6.2.

3.3 Description des points de mesure

La société SASU : Parc Eolien des Moulins de la Cologne, en concertation avec le bureau d'études acoustiques JLBI CONSEILS, a retenu 8 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Boucly
- Point n°2 : Hamelet
- Point n°3 : Nobescourt
- Point n°4* : Bernes
- Point n°5 : Hancourt
- Point n°6 : Beaumetz
- Point n°7 : Brusles
- Point n°8 : Cartigny

Remarque

*Aucune mesure n'a été effectuée au point n°4 par JLBI CONSEILS. Leur rapport indique donc que la « mesure du résiduel de la ZER 5 est retenu pour le résiduel de la ZER 4 sur la base d'un environnement sonore similaire ».

Emplacement des microphones

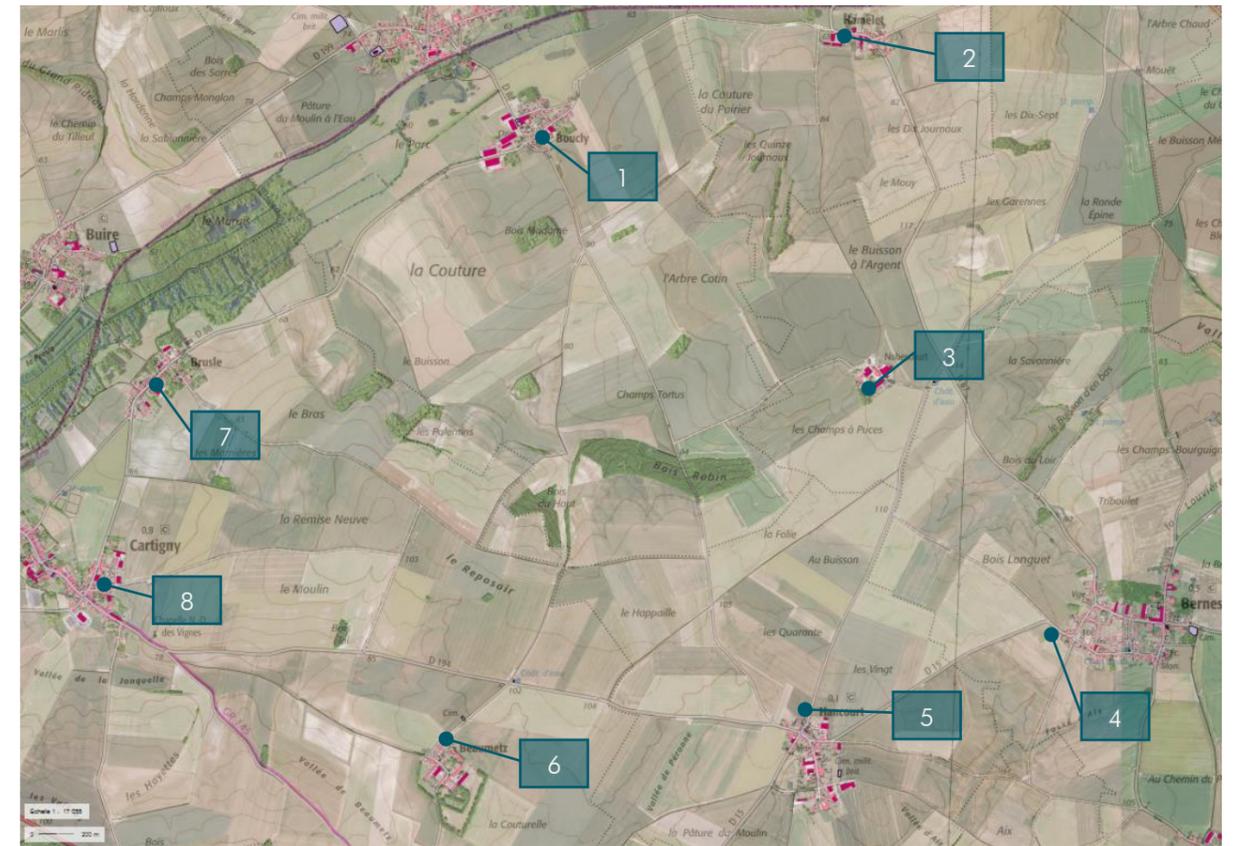
Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :

- dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément)
- à l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible
- à l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons
- à l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence

La localisation des points de mesure est représentée sur la carte ci-après.

La campagne de mesure a été réalisée par JLBI CONSEILS, entre le 21 octobre et le 4 novembre 2020.

La validité des mesures et la localisation des microphones sont sous la responsabilité de JLBI CONSEILS.



Vue aérienne du site

4. DÉROULEMENT DU MESURAGE

Les mesures ont été effectuées conformément :

- au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »
- à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- à la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe

4.1 Déroulement général

Période de mesure	Du 21 octobre au 4 novembre 2020
Durée de mesure	14 jours

L'ensemble de la méthodologie et appareillages de mesure est fourni dans le rapport édité par JLBI CONSEILS, de référence « CAR-2020 11 18-JLBI-note acoustique initiale compléments » daté de novembre 2020.

Il est à noter que JLBI CONSEILS a probablement standardisé les vitesses de vent à 10m directement à partir des mesures à hauteur de 45m, sans extrapoler à hauteur de moyeu. Les vitesses de vent déterminées sont donc à considérer avec précaution.

4.2 Conditions météorologiques rencontrées

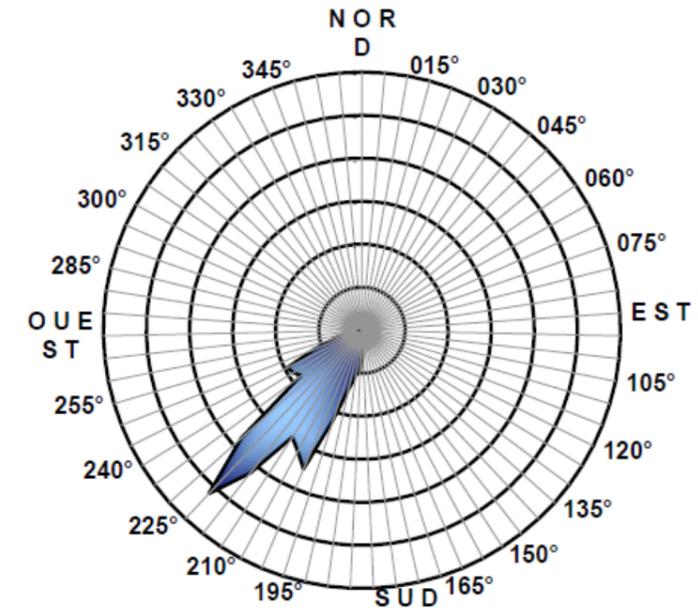
Description des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur les mesures de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie ; cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	La période de mesure a permis de couvrir une large plage de conditions météorologiques. Des vitesses de vent faibles à soutenues ont été observées. Les secteurs de directions de vent correspond à la direction principale du site : sud-ouest.
Sources d'informations	Mât météorologique permanent sur site mesure à 45 m (matériel WPD) Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure



Rose des vents à long terme (Vortex)

5. ANALYSE DES MESURES

5.1 Principe d'analyse

Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels Lres,10min ont été calculés à partir de l'indice fractile LA,50, déduit des niveaux LAeq, 1s.

Qu'est-ce qu'une classe homogène ?

Une classe homogène :

- est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). »
- « doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent ; une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires, les secteurs de vent, les activités humaines...

La partie suivante présente les principaux critères retenus pour la détermination des classes homogènes.

5.2 Choix des classes homogènes

Influence de la direction de vent

Les roses des vents présentées précédemment a permis de définir une direction de vent principale pendant la campagne de mesures :

- secteur]180° ; 240°] – Sud-Ouest (SO)

D'après les mesures de vent à long terme, **la direction sud-ouest est identifiée comme la direction dominante du site ce qui renforce la représentativité des mesures.**

Influence de la période

JLBI CONSEILS n'a pas défini de périodes horaires spécifiques. Ainsi, pour l'ensemble des points de mesure, les périodes de référence diurne et nocturne sont donc définies respectivement durant les horaires 7h-22h et 22h-7h.

Classes homogènes retenues pour l'analyse

Les analyses permettent de caractériser les classes homogènes suivantes :

- Classe homogène 1 : Secteur SO - Période diurne – Automne
- Classe homogène 2 : Secteur SO - Période nocturne – Automne

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

5.3 Indicateurs de bruit résiduel diurne

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO Période diurne							
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point n°1 Boucly	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5
Point n°2 Hamelet	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0
Point n°3 Nobescourt	40,0	43,0	43,5	46,0	48,0	50,5	53,0
Point n°4 Bernes	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	46,5	47,5
Point n°5 Hancourt	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	46,5	47,5
Point n°6 Beaumetz	33,5	38,0	38,5	41,5	43,0	46,0	48,5
Point n°7 Brusle	43,0	42,5	44,5	45,5	46,0	47,0	49,0
Point n°8 Cartigny	36,0	38,5	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Pour rappel, JLBI CONSEILS a défini les niveaux de bruit résiduel du point n°4 Bernes à partir des niveaux de bruit résiduel du point n°5 Hancourt, « sur la base d'un environnement sonore similaire ».

5.4 Indicateurs de bruit résiduel nocturne

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO Période nocturne							
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point n°1 Boucly	26,5	28,0	33,0	37,5	41,5	46,5	<i>50,0</i>
Point n°2 Hamelet	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	<i>50,0</i>
Point n°3 Nobescourt	27,0	32,0	36,5	40,0	45,5	48,0	<i>50,5</i>
Point n°4 Bernes	32,0	31,5	33,0	36,5	41,5	43,0	<i>45,0</i>
Point n°5 Hancourt	32,0	31,5	33,0	36,5	41,5	43,0	<i>45,0</i>
Point n°6 Beaumetz	27,0	29,0	31,5	34,0	38,5	43,5	<i>45,0</i>
Point n°7 Brusle	27,5	29,0	30,5	32,5	36,0	39,5	<i>42,5</i>
Point n°8 Cartigny	24,5	26,0	27,0	29,0	32,0	34,5	<i>37,0</i>

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons

Pour rappel, JLBI CONSEILS a défini les niveaux de bruit résiduel du point n°4 Bernes à partir des niveaux de bruit résiduel du point n°5 Hancourt, « sur la base d'un environnement sonore similaire ».

6. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN

6.1 Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, nous devons effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.

Le bruit particulier sera calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.



Le calcul d'émergence est réalisé à partir du code de calculs : HARMONOISE. Ce dernier prend en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes. Le calcul est donc réalisé pour chaque direction dominante du site : SO et NE.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet.

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

6.2 Hypothèses de calcul

Hypothèses générales

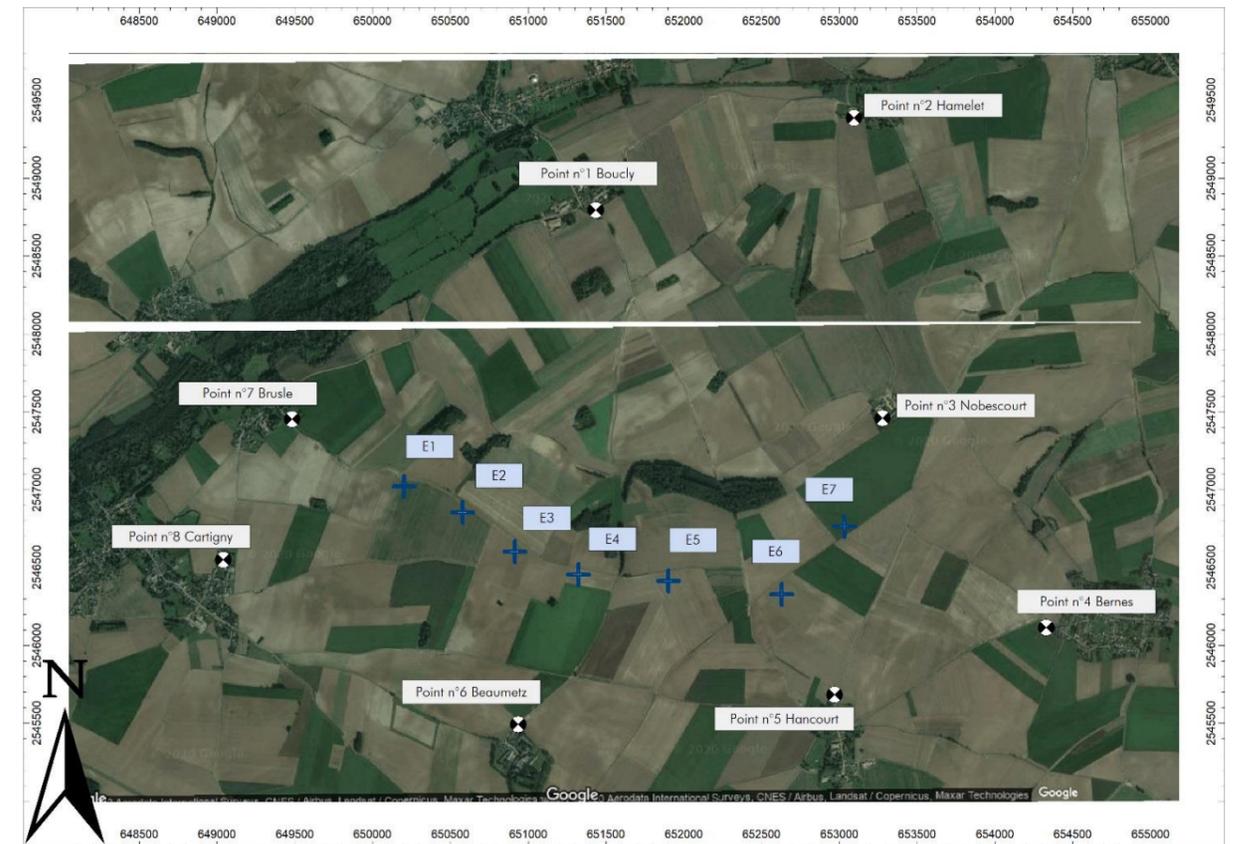
Le projet prévoit l'implantation de 7 éoliennes (cf. carte ci-dessous et coordonnées d'implantation en ANNEXE A).

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

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

Différentes variantes de machine sont évaluées dans ce rapport :

- 3.4M114 de chez Senvion (hauteur de moyeu 120 m - puissance de 3,4 MW)
- V117 de chez Vestas (hauteur de moyeu 116,5 m - puissance de 3,3 MW)
- N117 de chez Nordex (hauteur de moyeu 120 m - puissance de 3,0 MW)



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Le niveau de puissance acoustique (LwA) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent qu'elle perçoit.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type SENVION 3.4M114 (120 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,4 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – 3.4M114 - 3,4 MW (Hauteur de moyeu : 120 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode standard	95,7	98,2	102,2	104,2	104,2	104,0	103,8	103,8

Ces données sont issues du document SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN du 29/02/2016, établi par la société SENVION.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation GI-3.2-WT.PO.07-A-A-EN du 15/02/2016, fournie par la société SENVION.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type VESTAS V117 (116,5 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,3 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – V117 - 3,3 MW (Hauteur de moyeu : 116,5 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0	94,0	98,5	103,4	107,1	108,3	108,3	108,3	108,3
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=116,5 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0	92,5	93,0	95,5	99,0	102,4	105,5	107,6	108,3

Ces données sont issues du document n° 0058-5120_V02 du 08/03/2019, établi par la société VESTAS.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation n° 0049-4888_01 du 02/09/2015, fournie par la société VESTAS.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type NORDEX N117 (120 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,0 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – N117 - 3,0 MW Controlled (Hauteur de moyeu : 120 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0	94,0	96,6	102,3	104,5	105,0	105,0	105,0	105,0

Ces données sont issues du document F008_274_A13_EN_R01 du 20/02/2020, établi par la société NORDEX.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation F008_274_A17_EN_R01 du 20/02/2020, fournie par la société NORDEX.

L'ensemble de ces valeurs est soumis à une incertitude de mesure de l'ordre de 1 à 2 dBA.

Hypothèses de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des éléments suivants :

- topographie du terrain
- implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions
- direction du vent : SO et NE
- puissance acoustique de chaque éolienne

Paramètres de calcul :

- absorption au sol : 0,6 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...)
- température de 10°C
- humidité relative 70%
- calcul par bande d'octave ou de tiers d'octave

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes de l'étude, considérant une vitesse de vent identique en chaque mât (aucune perte de sillage).

Niveaux de bruit résiduel considérés

Compte tenu des directions de vent dominantes sur le site, les niveaux sonores résiduels relatifs au secteur SO seront utilisés pour l'étude de l'impact dans ce même secteur et ainsi que pour l'étude de l'impact dans le secteur NE.

Même si les niveaux résiduels peuvent potentiellement varier en fonction de la direction de vent, on considèrera, à défaut d'information complémentaire, des valeurs identiques pour toutes les directions. L'absence de source sonore significative sur le site (infrastructure routière à fort trafic, usine...), la topographie relativement plate et le positionnement judicieux des microphones sont des éléments qui permettent de présager une faible variation des niveaux résiduels avec la direction de vent. La formulation de ces hypothèses raisonnables est cohérente et justifiée dans la mesure où toutes les situations sonores ne peuvent être rencontrées lors des études d'impact, même si l'on réalisait des campagnes de mesure extrêmement longues.

6.3 Évaluation de l'impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Émergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
$L_{amb} \leq 35$ dBA	/	/
$L_{amb} > 35$ dBA	$E \leq 5$ dBA	$E \leq 3$ dBA

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	Lres
Niveau particulier des éoliennes	Évaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	Lpart
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10 (L_{res} / 10) + 10 (L_{part} / 10))$	Lamb
Émergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

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

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (CA)	$= L_{amb} - CA$	DA
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (E _{max})	$= E - E_{max}$	De
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(DA ; De)$	D

Présentation des résultats

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnelles calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment.

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne pour chacun des secteurs de direction de vent dominants : SO et NE.

6.4 Résultats prévisionnels en période diurne

Échelle de risque

■	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
■	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
■	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
■	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max} = 5$ dBA

6.4.1 Variante 3.4M114

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	38,0	39,5	42,5	44,5	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,5	43,5	44,5	47,0	48,5	51,0	53,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,5	43,0	44,5	45,0	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	35,0	39,0	40,5	43,0	44,0	46,5	49,0	FAIBLE
	E	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,5	40,0	41,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,5	43,5	44,5	46,5	48,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	42,0	43,0	44,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,5	43,0	44,5	45,0	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	35,5	39,0	40,5	43,5	44,5	46,5	49,0	FAIBLE
	E	2,0	1,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,5	46,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,5	41,5	42,0	42,5	44,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

6.4.2 Variante V117

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,5	42,5	44,5	47,0	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,5	43,5	44,5	48,0	49,5	51,5	53,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,5	43,0	45,5	46,5	48,0	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	39,0	41,0	43,5	45,0	47,0	49,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,5	47,0	48,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,5	41,0	42,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,5	43,5	44,5	47,0	49,0	51,0	53,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,5	43,0	45,5	46,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	39,0	41,0	44,5	45,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	47,0	47,5	48,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	41,0	42,0	43,5	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,5	3,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

6.4.3 Variante N117

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,5	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,5	43,0	44,0	47,0	48,5	51,0	53,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,0	42,5	44,0	45,0	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	38,5	40,0	42,5	44,0	46,5	49,0	FAIBLE
	E	1,0	0,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	42,5	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	38,5	40,0	40,0	41,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE										
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque		
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,0	43,0	44,0	46,5	48,5	50,5	53,0	FAIBLE	
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	46,5	47,5	FAIBLE	
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,0	42,5	44,0	45,0	47,0	48,0	FAIBLE	
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	38,5	40,0	43,0	44,0	46,5	49,0	FAIBLE	
	E	1,0	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	42,5	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5	FAIBLE	
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,5	41,0	41,5	42,5	44,0	FAIBLE	
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0		
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

6.5 Résultats prévisionnels en période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

6.5.1 Variante 3.4M114

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	29,0	31,0	35,5	39,0	42,0	46,5	50,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	28,0	30,0	35,0	39,5	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	32,0	35,5	40,0	43,5	46,5	48,5	51,0	MODERE
	E	5,0	3,5	3,5	3,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	33,0	33,0	35,5	38,0	42,0	43,5	45,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,5	35,5	38,5	41,0	43,5	44,5	46,0	PROBABLE
	E	2,5	4,0	5,5	4,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,5	2,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	31,5	34,0	37,5	39,0	41,0	44,5	45,5	PROBABLE
	E	4,5	5,0	6,0	5,0	2,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	2,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	32,0	34,0	37,0	39,0	40,0	41,5	43,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	5,0	6,5	6,5	4,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	2,0	3,5	1,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	29,0	31,0	33,5	34,0	35,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	4,5	5,0	6,5	5,0	3,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 4 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 3,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°3 Nobescourt, probable aux points n°5 Hancourt et n°6 Beaumetz et très probable au point n°7 Brusle.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	29,0	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	32,0	35,5	39,5	42,0	46,0	48,5	50,5	MODERE
	E	5,0	3,5	3,0	2,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,5	34,5	37,5	42,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,5	35,5	38,5	41,0	43,5	44,5	46,0	PROBABLE
	E	2,5	4,0	5,5	4,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,5	2,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	32,0	34,5	38,0	40,0	41,5	44,5	46,0	PROBABLE
	E	5,0	5,5	6,5	6,0	3,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	32,0	34,0	37,5	39,5	40,5	42,0	43,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	5,0	7,0	7,0	4,5	2,5	1,0	
	D	0,0	0,0	2,5	4,0	1,5	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	30,0	32,5	35,5	37,5	38,0	38,5	39,5	PROBABLE
	E	5,5	6,5	8,5	8,5	6,0	4,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,5	2,5	3,0	1,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 5 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 4 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°3 Nobescourt, probable aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz et n°8 Cartigny et très probable au point n°7 Brusle.

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

6.5.2 Variante V117

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	28,5	31,0	35,5	39,5	43,0	47,0	50,0	FAIBLE
	E	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,5	30,0	35,0	40,0	45,0	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	31,0	35,5	40,5	45,0	48,0	49,5	51,5	PROBABLE
	E	4,0	3,5	4,0	5,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,5	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	33,0	35,5	39,0	42,5	44,0	45,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	2,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,0	35,5	39,5	43,0	45,5	46,0	47,0	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,0	6,5	6,5	4,0	3,0	2,0	
	D	0,0	0,5	3,5	3,5	1,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,5	34,0	38,0	40,5	42,5	45,5	46,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	5,0	6,5	6,5	4,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	3,0	3,5	1,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,5	34,0	38,0	40,5	42,5	43,5	44,5	TRES PROBABLE
	E	3,0	5,0	7,5	8,0	6,5	4,0	2,0	
	D	0,0	0,0	3,0	5,0	3,5	1,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	28,0	31,0	34,5	36,0	37,5	38,5	39,5	PROBABLE
	E	3,5	5,0	7,5	7,0	5,5	4,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	1,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 5 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable aux points n°3 Nobescourt et n°8 Cartigny et très probable aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz et n°7 Brusle.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	27,0	29,0	34,0	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	30,5	35,0	40,0	43,0	47,0	49,0	51,0	MODERE
	E	3,5	3,0	3,5	3,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,5	35,0	38,0	42,0	43,5	45,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,0	35,5	39,5	43,0	45,0	46,0	47,0	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,0	6,5	6,5	3,5	3,0	2,0	
	D	0,0	0,5	3,5	3,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	31,0	34,5	38,5	42,0	44,0	46,0	46,5	TRES PROBABLE
	E	4,0	5,5	7,0	8,0	5,5	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	3,5	5,0	2,5	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	31,0	34,0	38,0	41,5	43,0	44,0	45,0	TRES PROBABLE
	E	3,5	5,0	7,5	9,0	7,0	4,5	2,5	
	D	0,0	0,0	3,0	6,0	4,0	1,5	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	28,5	32,0	36,0	39,5	40,5	41,0	41,5	TRES PROBABLE
	E	4,0	6,0	9,0	10,5	8,5	6,5	4,5	
	D	0,0	0,0	1,0	4,5	5,5	3,5	1,5	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 5 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 9 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 6 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°3 Nobescourt et très probable aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz, n°7 Brusle et n°8 Cartigny.

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

6.5.3 Variante N117

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	28,0	29,5	34,5	38,5	42,0	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,0	29,0	34,5	39,5	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	31,0	34,0	39,0	43,0	46,5	48,5	51,0	FAIBLE
	E	4,0	2,0	2,5	3,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,5	34,5	38,0	42,0	43,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,5	34,0	37,5	40,5	43,5	44,5	46,0	PROBABLE
	E	1,5	2,5	4,5	4,0	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,0	32,0	36,5	38,0	40,5	44,5	45,5	PROBABLE
	E	3,0	3,0	5,0	4,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,5	32,5	36,0	38,0	39,5	41,5	43,5	PROBABLE
	E	3,0	3,5	5,5	5,5	3,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	1,0	2,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	27,0	29,0	32,5	33,5	35,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	5,5	4,5	3,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 3 zones d'habitations :

- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 2,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz et n°7 Brusle.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	27,0	28,5	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	30,5	34,0	38,5	41,5	46,0	48,5	50,5	FAIBLE
	E	3,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,0	34,5	37,0	41,5	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,0	34,0	38,0	40,5	43,5	44,5	46,0	PROBABLE
	E	2,0	2,5	5,0	4,0	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,5	32,5	36,5	39,0	41,0	44,5	45,5	PROBABLE
	E	3,5	3,5	5,0	5,0	2,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	1,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	31,0	32,5	36,5	38,5	40,0	41,5	43,5	PROBABLE
	E	3,5	3,5	6,0	6,0	4,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	1,5	3,0	1,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	28,5	30,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,5	PROBABLE
	E	4,0	4,0	7,0	7,0	5,0	3,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,5	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 4 zones d'habitations :

- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 3 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz, n°7 Brusle et n°8 Cartigny.

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

7. MESURES DE RÉDUCTION DE L'IMPACT

La société SASU au vu des précédents résultats souhaite mettre en place certains moyens de réduction de l'impact acoustique du projet éolien des Moulins de la Cologne en complément des plans de bridages. Le moyen retenu est l'installation de dentelures sur les pales des éoliennes.

7.1 Installation de dentelures sur les pales - Serrations

Afin de pallier les dépassements liés à l'impact acoustique du projet de parc éolien, certains constructeurs proposent l'installation de dentelures ou serrations (option STE ou TES) sur les pales de leurs machines. C'est notamment le cas des turbiniers VESTAS et NORDEX, permettant d'installer des dentelures sur les pales des modèles V117 et N117.

Les serrations ont pour particularité de diminuer l'impact sonore des machines dans leur environnement tout en conservant leur production électrique. En effet, ce matériel permet de réduire le bruit aérodynamique des pales grâce à un flux d'air mieux maîtrisé.



Photographies d'une pale dotée d'un système STE (peigne / dentelure)

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type VESTAS V117 avec STE (116,5 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,3 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – V117 - 3,3 MW (Hauteur de moyeu : 116,5 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0 avec STE	92,3	96,1	100,7	104,5	105,7	105,7	105,7	105,7
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=116,5 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0 avec STE	91,3	91,6	93,5	96,5	99,8	102,8	105,0	105,7

Ces données sont issues du document n° 0058-5120_V02 du 08/03/2019, établi par la société VESTAS.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation n° 0049-4888_01 du 02/09/2015, fournie par la société VESTAS.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type NORDEX N117 avec STE (120 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,0 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

LwA (en dBA) – N117 - 3,0 MW Controlled (Hauteur de moyeu : 120 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0 avec STE	92,5	95,1	100,8	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5

Ces données sont issues du document F008_274_A13_EN_R01 du 20/02/2020, établi par la société NORDEX.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation F008_274_A17_EN_R01 du 20/02/2020, fournie par la société NORDEX.

L'ensemble de ces valeurs est soumis à une incertitude de mesure de l'ordre de 1 à 2 dBA.

7.2 Résultats prévisionnels en période diurne – Avec serrations

Échelle de risque

■	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
■	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
■	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
■	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max} = 5$ dBA

7.2.1 Variante V117 avec STE

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,5	44,5	47,0	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,0	43,5	44,0	47,0	49,0	51,0	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5	47,0	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,0	41,0	42,5	44,5	45,5	47,5	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,0	38,5	40,0	43,0	44,5	46,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	42,5	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,0	39,0	40,0	40,5	41,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,0	43,0	44,0	46,5	48,5	51,0	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,0	41,0	42,5	44,5	45,5	47,5	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	38,5	40,0	43,5	45,0	47,0	49,0	FAIBLE
	E	1,0	0,5	1,5	2,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	42,5	45,0	46,5	47,0	48,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,5	41,5	42,5	43,0	44,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

7.2.2 Variante N117 avec STE

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,0	43,0	44,0	46,5	48,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,0	41,0	42,0	44,0	44,5	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,0	38,5	39,5	42,0	43,5	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	42,5	45,0	46,0	46,5	47,5	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,0	38,5	40,0	40,0	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,0	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	40,0	43,0	44,0	46,5	48,0	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,0	41,0	42,0	44,0	44,5	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	38,5	39,5	42,5	44,0	46,5	48,5	FAIBLE
	E	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	42,5	45,0	46,0	46,5	47,5	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	38,5	40,0	40,5	41,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

7.3 Résultats prévisionnels en période nocturne – Avec serrations

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

7.3.1 Variante V117 avec STE

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	30,0	34,5	39,0	42,5	47,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,0	29,0	34,5	39,5	45,0	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	30,0	34,5	39,0	43,0	47,0	49,0	51,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	2,5	3,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,5	34,5	38,5	42,5	43,5	45,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	34,0	37,5	41,0	44,0	45,0	46,5	PROBABLE
	E	1,0	2,5	4,5	4,5	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	29,5	32,5	36,0	39,0	41,5	44,5	46,0	PROBABLE
	E	2,5	3,5	4,5	5,0	3,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	29,5	32,5	36,0	38,5	40,5	42,0	44,0	PROBABLE
	E	2,0	3,5	5,5	6,0	4,5	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	1,0	3,0	1,5	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	26,5	29,0	32,5	34,0	36,0	37,0	38,5	MODERE
	E	2,0	3,0	5,5	5,0	4,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 4 zones d'habitations :

- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 1 et 3 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°8 Cartigny et probable aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz et n°7 Brusle.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,0	28,5	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	29,5	34,0	38,5	42,0	46,5	48,5	51,0	FAIBLE
	E	2,5	2,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,0	34,5	37,5	42,0	43,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	34,0	37,5	41,0	44,0	45,0	46,5	PROBABLE
	E	1,0	2,5	4,5	4,5	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,0	32,5	36,5	40,0	42,5	45,0	46,0	PROBABLE
	E	3,0	3,5	5,0	6,0	4,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	1,5	3,0	1,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,0	32,5	36,0	39,5	41,5	42,5	44,0	TRES PROBABLE
	E	2,5	3,5	5,5	7,0	5,5	3,0	1,5	
	D	0,0	0,0	1,0	4,0	2,5	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	27,5	30,0	34,0	37,5	39,0	39,5	41,0	TRES PROBABLE
	E	3,0	4,0	7,0	8,5	7,0	5,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	4,0	2,0	1,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 4 zones d'habitations :

- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 9 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 1 et 4 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable aux points n°5 Hancourt et n°6 Beaumetz et très probable aux points n°7 Brusle et n°8 Cartigny.

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

7.3.2 Variante N117

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	29,0	34,0	38,0	42,0	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,0	28,5	34,0	39,5	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	30,0	33,5	38,0	42,0	46,0	48,5	50,5	FAIBLE
	E	3,0	1,5	1,5	2,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,0	34,0	37,5	42,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	33,5	36,5	39,5	42,5	44,0	45,5	MODERE
	E	1,0	2,0	3,5	3,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	29,5	31,5	35,0	37,0	40,0	44,0	45,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	3,5	3,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,0	31,5	34,5	36,5	38,5	41,0	43,0	MODERE
	E	2,5	2,5	4,0	4,0	2,5	1,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	26,5	28,5	31,5	32,0	34,0	36,0	38,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 2 zones d'habitations :

- Point n°5 Hancourt
- Point n°7 Brusle

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 6 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 1 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré aux points n°5 Hancourt et n°7 Brusle.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque	
Point n°1 Boucly	Lamb	27,0	28,5	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	29,5	33,5	38,0	41,0	46,0	48,0	50,5	FAIBLE
	E	2,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,0	32,0	34,0	37,0	41,5	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	33,5	36,5	39,0	42,5	44,0	45,5	MODERE
	E	1,0	2,0	3,5	2,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,0	31,5	35,5	37,5	40,5	44,0	45,5	MODERE
	E	3,0	2,5	4,0	3,5	2,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,0	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	43,0	PROBABLE
	E	2,5	2,5	4,5	4,5	3,0	1,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	27,5	29,0	32,0	34,5	36,0	37,0	39,0	MODERE
	E	3,0	3,0	5,0	5,5	4,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 4 zones d'habitations :

- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 5 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 1,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré aux points n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz et n°8 Cartigny et probable au point n°7 Brusle.

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

8. OPTIMISATION DU PROJET

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

Différents modes de bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

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

Les niveaux de puissances acoustiques correspondant aux différents modes de fonctionnement, sont synthétisés dans les tableaux suivants :

L _{WA} en dBA – 3.4M114 – 3,4 MW – HH=120 m								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Standard	95,7	98,2	102,2	104,2	104,2	104,0	103,8	103,8
Mode 102,5	95,7	98,2	101,8	102,5	102,5	101,9	101,7	101,7
Mode 101,5	95,7	98,2	100,8	101,3	101,5	101,2	100,8	100,6
Mode 98,5	95,7	97,4	98,2	98,5	98,5	98,4	98,0	97,9
Type B	95,7	97,1	98,3	99,5	104,2	104,2	103,8	103,8
Type C	95,0	95,4	96,5	99,8	103,9	104,2	103,8	103,8
Type D	95,0	95,4	97,0	98,6	100,7	104,2	104,2	103,9

Ces données sont issues des documents SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN, SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN, SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN, SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN, SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN, SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN et SD-3.2-WT.PC.00-C-B-EN du 29/02/2019, établis par la société SENVION.

L _{WA} en dBA – V117 avec STE – 3,3 MW – HH=116,5 m								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0 STE	92,3	96,1	100,7	104,5	105,7	105,7	105,7	105,7
Mode 1 STE	92,3	96,1	100,7	104,3	105,3	105,3	105,3	105,3
Mode 2 STE	92,3	96,1	100,4	102,6	103,3	104,0	104,3	104,3
Mode 3 STE	92,3	96,0	99,6	100,8	101,2	101,7	102,2	102,5
Mode 4 STE	91,8	94,2	98,4	99,5	99,7	100,0	100,5	100,9
Mode 5 STE	92,3	96,1	99,6	100,9	102,1	103,6	104,3	104,3

Ces données sont issues du document n° 0058-5120 V02 du 08/05/2019, établi par la société VESTAS.

L _{WA} en dBA – N117 avec STE – 3,0 MW – HH=120 m								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Mode 0 STE	92,5	95,1	100,8	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1 STE	92,5	95,1	100,8	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 2 STE	92,5	95,1	100,8	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 5 STE	92,5	95,1	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 6 STE	92,5	95,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7 STE	92,5	95,1	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 8 STE	92,5	95,1	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9 STE	92,5	95,1	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 10 STE	92,5	95,1	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11 STE	92,5	95,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 12 STE	92,5	94,8	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Ces données sont issues du document F008_274_A13_EN_R01 du 20/02/2020, établi par la société NORDEX.

Mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

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

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée, exceptée sur la variante 3.4M114 où la contrainte de n'avoir qu'un seul mode de fonctionnement par éolienne est appliquée.

8.2 Dimensionnement des plans de bridage

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

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte de la direction de vent, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des directions dominantes du site.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être ajustés à partir des résultats du contrôle faisant suite à la mise en service du parc.

Secteurs de directions de vent

Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur SO :]135°-315°]
- Secteur NE :]315°-135°]

Périodes

Les bridages correspondent aux classes homogènes définies. Ils devront donc être appliqués sur les périodes retenues dans le cadre de cette étude, soit :

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

8.3 Plan de fonctionnement - Période diurne

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période diurne.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

8.4 Plan de fonctionnement - Période nocturne

8.4.1 Variante 3.4M114

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO							
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=120m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,5]m/s	]9,5-11]m/s	]11-12,5]m/s	> 12,5m/s
Eol n°1	Type D						
Eol n°2	Type C						
Eol n°3	Type C						
Eol n°4	Type B						
Eol n°5	Type B						
Eol n°6	Type C						
Eol n°7	Type B						

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE							
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=120m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,5]m/s	]9,5-11]m/s	]11-12,5]m/s	> 12,5m/s
Eol n°1	Mode 98,5						
Eol n°2	Mode 98,5						
Eol n°3	Mode 98,5						
Eol n°4	Mode 98,5						
Eol n°5	Type B						
Eol n°6	Type D						
Eol n°7	Type C						

8.4.2 Variante V117 avec STE

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO							
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=116,5m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-11]m/s	]11-12,4]m/s	> 12,4m/s
Eol n°1	Mode 0 STE	Mode 3 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 3 STE	Mode 0 STE	
Eol n°2	Mode 0 STE	Mode 2 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	
Eol n°3	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 2 STE	Mode 2 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	
Eol n°4	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 5 STE	Mode 5 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	
Eol n°5	Mode 0 STE	Mode 3 STE	Mode 3 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	
Eol n°6	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	
Eol n°7	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE							
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=116,5m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8]m/s	]8-9,5]m/s	]9,5-11]m/s	]11-12,4]m/s	> 12,4m/s
Eol n°1	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Arrêt	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 3 STE	Mode 5 STE
Eol n°2	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 5 STE	Mode 5 STE	Mode 4 STE	Mode 3 STE	Mode 3 STE
Eol n°3	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 3 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE
Eol n°4	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 4 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE
Eol n°5	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 5 STE	Mode 5 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE
Eol n°6	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 5 STE	Mode 5 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE
Eol n°7	Mode 0 STE	Mode 4 STE	Mode 0 STE	Mode 2 STE	Mode 2 STE	Mode 0 STE	Mode 0 STE

8.4.3 Variante N117 avec STE

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO							
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=120m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,5]m/s	]9,5-11]m/s	]11-12,5]m/s	> 12,5m/s
Eol n°1	Mode 0 STE		Mode 5 STE	Mode 0 STE			
Eol n°2	Mode 0 STE						
Eol n°3	Mode 0 STE						
Eol n°4	Mode 0 STE						
Eol n°5	Mode 0 STE						
Eol n°6	Mode 0 STE	Mode 5 STE	Mode 0 STE				
Eol n°7	Mode 0 STE						

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE							
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=120m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,5]m/s	]9,5-11]m/s	]11-12,5]m/s	> 12,5m/s
Eol n°1	Mode 0 STE		Mode 5 STE	Mode 2 STE	Mode 0 STE		
Eol n°2	Mode 0 STE		Mode 2 STE	Mode 5 STE	Mode 0 STE		
Eol n°3	Mode 0 STE		Mode 5 STE	Mode 0 STE			
Eol n°4	Mode 0 STE						
Eol n°5	Mode 0 STE						
Eol n°6	Mode 0 STE	Mode 6 STE	Mode 0 STE				
Eol n°7	Mode 0 STE						

8.5 Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Variante 3.4M114

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
		Point n°1 Boucly	Lamb	28,5	30,0	34,0	38,0	42,0		46,5	50,0	FAIBLE
E	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0		
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,5	29,5	34,0	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	32,0	35,0	38,0	41,5	46,5	48,5	51,0	FAIBLE
	E	5,0	3,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	33,0	32,5	34,0	37,0	42,0	43,5	45,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,5	34,5	35,5	39,0	43,5	44,5	46,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	31,5	33,0	34,5	36,5	40,5	44,5	45,5	FAIBLE
	E	4,5	4,0	3,0	2,5	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	31,5	32,5	33,5	35,5	38,5	41,5	43,5	FAIBLE
	E	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	28,5	29,5	30,0	31,0	34,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé en vent de SO permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

8.6 Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Variante V117 avec STE

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	29,0	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	31,5	34,0	37,5	41,0	46,0	48,5	50,5	FAIBLE
	E	4,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,0	33,5	37,0	41,5	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,5	34,5	35,5	38,5	43,0	44,5	46,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	32,0	34,0	35,0	36,5	40,0	44,0	45,5	FAIBLE
	E	5,0	5,0	3,5	2,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	32,0	33,5	34,5	35,5	38,0	40,5	43,0	FAIBLE
	E	4,5	4,5	4,0	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	30,0	31,5	32,0	33,5	35,0	36,0	38,0	FAIBLE
	E	5,5	5,5	5,0	4,5	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé en vent de NE permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	30,0	34,5	38,5	42,0	47,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,0	29,0	34,0	39,5	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	30,0	34,5	38,5	43,0	47,0	49,0	51,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	2,0	3,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,5	34,0	38,0	42,5	43,5	45,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,5	44,0	45,0	46,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	29,5	32,5	35,0	37,0	41,5	44,5	46,0	FAIBLE
	E	2,5	3,5	3,5	3,0	3,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	29,5	32,5	35,0	35,5	39,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	2,0	3,5	4,5	3,0	3,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	26,5	29,0	32,0	31,5	34,5	37,0	38,5	FAIBLE
	E	2,0	3,0	5,0	2,5	2,5	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé en vent de SO permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

8.7 Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage – Variante N117 avec STE

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,0	28,5	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	29,5	34,0	38,0	42,0	46,0	48,5	51,0	FAIBLE
	E	2,5	2,0	1,5	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,0	34,0	37,5	42,0	43,5	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	34,0	36,0	39,5	43,5	45,0	46,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	3,0	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,0	32,5	35,0	37,0	40,0	44,5	46,0	FAIBLE
	E	3,0	3,5	3,5	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,0	32,5	34,5	35,0	38,0	41,5	44,0	FAIBLE
	E	2,5	3,5	4,0	2,5	2,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	27,5	30,0	32,0	33,5	35,0	37,5	40,0	FAIBLE
	E	3,0	4,0	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé en vent de NE permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	29,0	34,0	38,0	42,0	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	27,0	28,5	34,0	39,5	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	30,0	33,5	38,0	42,0	46,0	48,5	50,5	FAIBLE
	E	3,0	1,5	1,5	2,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,5	32,0	34,0	37,5	42,0	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	33,5	36,0	39,5	42,5	44,0	45,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	29,5	31,5	35,0	37,0	40,0	44,0	45,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	3,5	3,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,0	31,5	34,5	35,5	38,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	4,0	3,0	2,5	1,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	26,5	28,5	31,5	31,0	34,0	36,0	38,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	4,5	2,0	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé en vent de SO permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,0	28,5	33,5	37,5	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	26,0	28,0	33,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	29,5	33,5	38,0	41,0	46,0	48,0	50,5	FAIBLE
	E	2,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	32,0	32,0	34,0	37,0	41,5	43,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	33,0	33,5	36,0	39,0	42,5	44,0	45,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	2,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,0	31,5	35,0	37,0	40,0	44,0	45,5	FAIBLE
	E	3,0	2,5	3,5	3,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,0	31,5	35,0	35,5	38,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	4,5	3,0	2,5	1,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	27,5	29,0	32,0	33,5	35,0	37,0	39,0	FAIBLE
	E	3,0	3,0	5,0	4,5	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé en vent de NE permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

9. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'INSTALLATION

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure est défini dans l'arrêté du 22 juin 2020 : « Périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

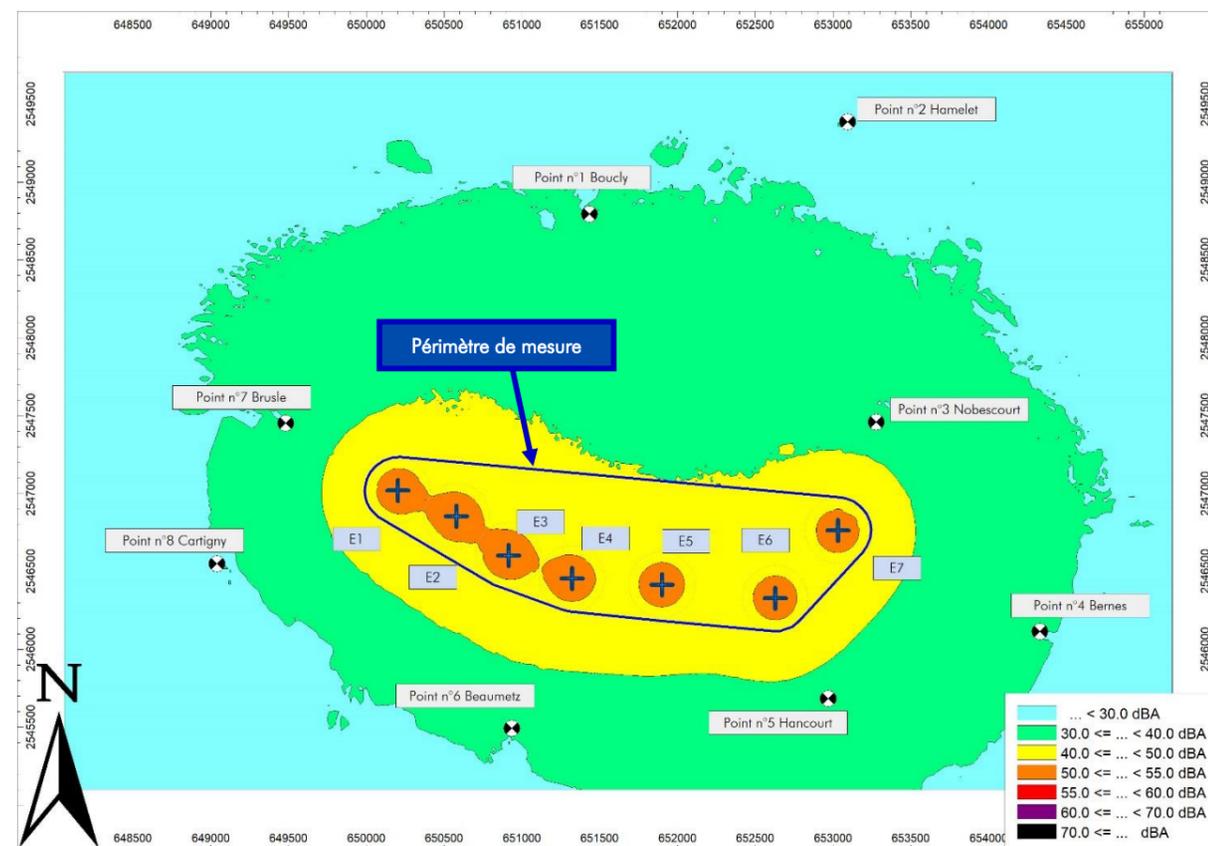
$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor}) \text{ soit}$$

- $R(3.4M114) = 1,2 \times (120 + 114/2) = 212,4$ mètres
- $R(N117) = 1,2 \times (120 + 117/2) = 214,2$ mètres
- $R(V117) = 1,2 \times (116,5 + 117/2) = 210$ mètres

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance R avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 7 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

Les variantes de machine retenues sont présentées dans ce chapitre.

Variante 3.4M114



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

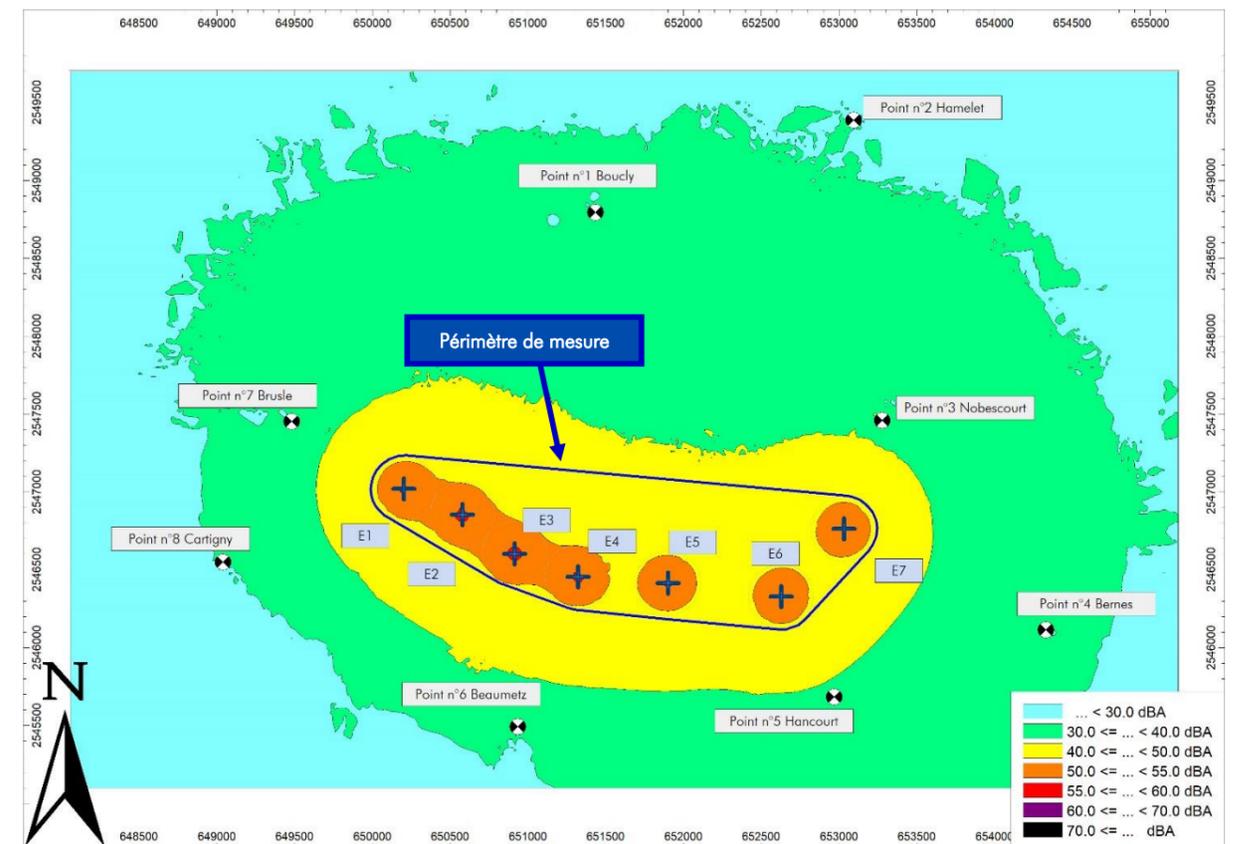
Commentaires

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

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 48,5 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 51,5 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 54,5 dBA de jour et de 52,5 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

Variante V117 avec STE



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

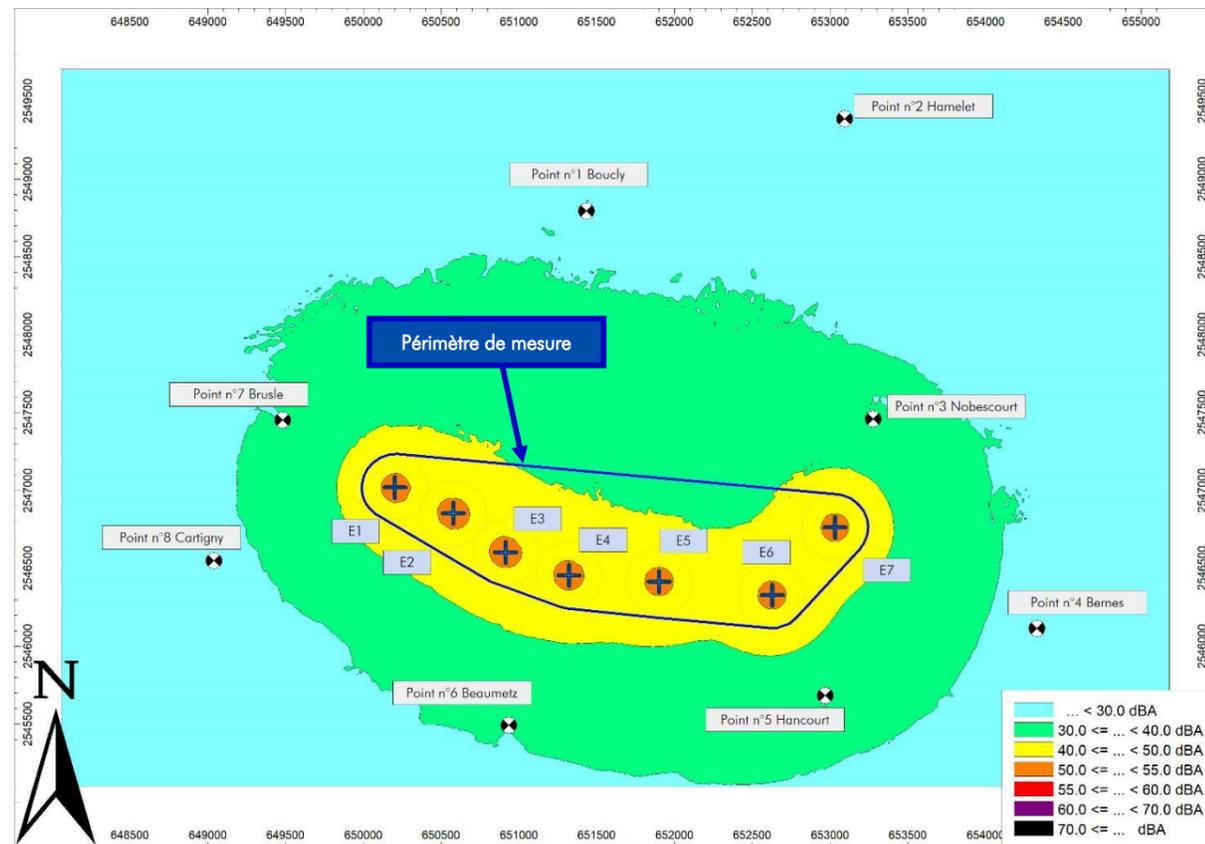
Commentaires

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

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 49,5 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 52,5 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 54,5 dBA de jour et de 53 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

Variante N117 avec STE



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

Commentaires

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

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 46 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 49 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 54 dBA de jour et de 52 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

10. TONALITÉ MARQUÉE

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

Variante 3.4M114

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société SENVION pour les machines de type 3.4M114, référencé GI-3.2-WT.PO.07-A-A-EN daté du 15 février 2016. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		103,8		103,8		104,6		106,2	
40 Hz		103,1		103,1		106,2		108,0	
50 Hz	10	104,0	NON	104,0	NON	106,1	NON	106,5	NON
63 Hz	10	101,8	NON	101,8	NON	105,1	NON	107,0	NON
80 Hz	10	105,1	NON	105,1	NON	104,0	NON	106,5	NON
100 Hz	10	102,0	NON	102,0	NON	105,6	NON	106,1	NON
125 Hz	10	96,6	NON	96,6	NON	100,7	NON	103,6	NON
160 Hz	10	97,2	NON	97,2	NON	99,1	NON	102,0	NON
200 Hz	10	95,5	NON	95,5	NON	100,7	NON	102,3	NON
250 Hz	10	96,3	NON	96,3	NON	99,4	NON	101,6	NON
315 Hz	10	93,6	NON	93,6	NON	98,0	NON	99,8	NON
400 Hz	5	91,6	NON	91,6	NON	96,1	NON	98,1	NON
500 Hz	5	90,9	NON	90,9	NON	95,6	NON	97,8	NON
630 Hz	5	88,7	NON	88,7	NON	93,8	NON	96,7	NON
800 Hz	5	88,2	NON	88,2	NON	93,1	NON	95,2	NON
1000 Hz	5	87,7	NON	87,7	NON	91,9	NON	93,8	NON
1250 Hz	5	85,6	NON	85,6	NON	89,9	NON	92,4	NON
1600 Hz	5	84,9	NON	84,9	NON	88,8	NON	91,2	NON
2000 Hz	5	82,3	NON	82,3	NON	85,8	NON	87,6	NON
2500 Hz	5	80,9	NON	80,9	NON	84,4	NON	85,2	NON
3150 Hz	5	81,1	NON	81,1	NON	83,9	NON	81,9	NON
4000 Hz	5	82,7	NON	82,7	NON	84,6	NON	83,2	NON
5000 Hz	5	79,0	NON	79,0	NON	80,0	NON	77,9	NON
6300 Hz	5	75,7	NON	75,7	NON	76,6	NON	71,9	NON
8000 Hz	5	73,5	ND	73,5	ND	72,7	ND	72,2	ND
10000 Hz		69,0		69,0		70,6		70,4	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		106,5		106,3		107,3		107,3	
40 Hz		108,1		107,9		108,7		108,8	
50 Hz	10	106,5	NON	106,2	NON	107,1	NON	106,9	NON
63 Hz	10	106,0	NON	105,8	NON	106,6	NON	106,5	NON
80 Hz	10	105,8	NON	104,6	NON	105,4	NON	105,2	NON
100 Hz	10	107,5	NON	107,1	NON	107,2	NON	107,1	NON
125 Hz	10	103,0	NON	102,7	NON	103,4	NON	103,0	NON
160 Hz	10	100,9	NON	100,2	NON	100,9	NON	100,8	NON
200 Hz	10	102,0	NON	101,2	NON	101,4	NON	101,4	NON
250 Hz	10	101,1	NON	99,9	NON	100,1	NON	100,0	NON
315 Hz	10	99,2	NON	98,5	NON	98,2	NON	98,4	NON
400 Hz	5	97,4	NON	96,9	NON	96,5	NON	96,5	NON
500 Hz	5	97,4	NON	97,0	NON	96,8	NON	96,7	NON
630 Hz	5	96,5	NON	96,3	NON	96,0	NON	96,2	NON
800 Hz	5	95,4	NON	95,5	NON	95,1	NON	95,1	NON
1000 Hz	5	94,3	NON	94,4	NON	94,0	NON	94,0	NON
1250 Hz	5	93,0	NON	93,0	NON	92,5	NON	92,8	NON
1600 Hz	5	91,2	NON	91,5	NON	91,2	NON	91,1	NON
2000 Hz	5	88,6	NON	88,8	NON	88,6	NON	88,7	NON
2500 Hz	5	86,8	NON	86,6	NON	86,7	NON	86,8	NON
3150 Hz	5	85,3	NON	85,7	NON	85,3	NON	85,3	NON
4000 Hz	5	83,8	NON	84,2	NON	84,0	NON	83,5	NON
5000 Hz	5	78,4	NON	80,0	NON	80,2	NON	78,8	NON
6300 Hz	5	76,0	NON	78,1	NON	79,0	NON	77,2	NON
8000 Hz	5	73,8	ND	76,1	ND	76,8	ND	72,2	ND
10000 Hz		71,4		74,3		74,4		70,5	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

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

Variante V117 sans STE

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V117 3,3MW sans STE, référencé 0049-4888_01 daté du 2 septembre 2015. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à hauteur de moyeu) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE						
31,5 Hz		96,6		97,3		99,5		102,5	
40 Hz		96,7		97,3		99,3		102,0	
50 Hz	10	97,2	NON	98,0	NON	99,7	NON	102,2	NON
63 Hz	10	100,9	NON	100,5	NON	101,6	NON	103,5	NON
80 Hz	10	97,4	NON	98,2	NON	99,5	NON	101,3	NON
100 Hz	10	97,5	NON	98,7	NON	99,9	NON	101,7	NON
125 Hz	10	94,0	NON	94,5	NON	96,8	NON	99,9	NON
160 Hz	10	89,9	NON	91,7	NON	94,1	NON	97,0	NON
200 Hz	10	91,0	NON	92,1	NON	94,0	NON	96,6	NON
250 Hz	10	89,7	NON	91,1	NON	93,4	NON	96,2	NON
315 Hz	10	90,1	NON	91,2	NON	93,2	NON	95,8	NON
400 Hz	5	84,7	NON	85,5	NON	88,4	NON	92,1	NON
500 Hz	5	82,4	NON	82,9	NON	86,2	NON	90,3	NON
630 Hz	5	82,7	NON	82,8	NON	86,0	NON	90,1	NON
800 Hz	5	81,5	NON	81,5	NON	84,9	NON	89,4	NON
1000 Hz	5	81,5	NON	81,3	NON	84,6	NON	89,0	NON
1250 Hz	5	80,0	NON	79,4	NON	82,7	NON	87,1	NON
1600 Hz	5	78,7	NON	78,2	NON	81,3	NON	85,6	NON
2000 Hz	5	77,4	NON	77,0	NON	80,0	NON	84,0	NON
2500 Hz	5	76,6	NON	76,4	NON	79,2	NON	82,9	NON
3150 Hz	5	76,1	NON	76,5	NON	78,7	NON	81,7	NON
4000 Hz	5	76,8	NON	77,3	NON	79,2	NON	81,8	NON
5000 Hz	5	73,1	NON	75,3	NON	76,6	NON	78,2	NON
6300 Hz	5	71,4	NON	74,1	NON	74,5	NON	75,1	NON
8000 Hz	5	72,1	ND	73,2	ND	72,4	ND	71,9	ND
10000 Hz		65,1		61,3		60,7		63,1	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		105,4		107,9		109,8		110,5	
40 Hz		104,6		106,8		108,5		109,2	
50 Hz	10	104,6	NON	106,7	NON	108,3	NON	109,0	NON
63 Hz	10	105,4	NON	107,1	NON	108,2	NON	108,5	NON
80 Hz	10	103,2	NON	104,8	NON	106,2	NON	106,8	NON
100 Hz	10	103,5	NON	105,1	NON	106,4	NON	107,1	NON
125 Hz	10	102,8	NON	105,3	NON	107,1	NON	107,8	NON
160 Hz	10	99,8	NON	102,2	NON	104,2	NON	105,2	NON
200 Hz	10	99,0	NON	101,2	NON	102,9	NON	103,7	NON
250 Hz	10	99,0	NON	101,3	NON	103,2	NON	104,2	NON
315 Hz	10	98,3	NON	100,5	NON	102,2	NON	103,0	NON
400 Hz	5	95,6	NON	98,5	NON	100,7	NON	101,6	NON
500 Hz	5	94,1	NON	97,4	NON	99,8	NON	100,6	NON
630 Hz	5	94,0	NON	97,3	NON	99,6	NON	100,3	NON
800 Hz	5	93,5	NON	97,0	NON	99,4	NON	100,1	NON
1000 Hz	5	93,1	NON	96,6	NON	98,9	NON	99,5	NON
1250 Hz	5	91,2	NON	94,8	NON	97,1	NON	97,6	NON
1600 Hz	5	89,6	NON	93,0	NON	95,2	NON	95,8	NON
2000 Hz	5	87,8	NON	91,1	NON	93,2	NON	93,7	NON
2500 Hz	5	86,4	NON	89,4	NON	91,5	NON	92,0	NON
3150 Hz	5	84,6	NON	87,1	NON	89,0	NON	89,6	NON
4000 Hz	5	84,3	NON	86,5	NON	88,1	NON	88,8	NON
5000 Hz	5	79,8	NON	81,2	NON	82,7	NON	83,7	NON
6300 Hz	5	75,7	NON	76,4	NON	77,5	NON	78,5	NON
8000 Hz	5	71,7	ND	71,7	ND	71,9	ND	72,4	ND
10000 Hz		65,4		68,0		69,6		69,6	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

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

Variante N117 sans STE

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société NORDEX pour les machines de type N117 3,0MW Controlled sans STE, référencé F008_274_A17_EN_R01 daté du 20 février 2020. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE						
31,5 Hz		95,6		99,2		105,2		108,1	
40 Hz		94,5		98,1		104,1		107,0	
50 Hz	10	93,3	NON	96,9	NON	102,9	NON	105,8	NON
63 Hz	10	93,7	NON	95,3	NON	101,3	NON	104,5	NON
80 Hz	10	92,9	NON	97,1	NON	101,4	NON	103,8	NON
100 Hz	10	92,2	NON	94,5	NON	99,9	NON	102,8	NON
125 Hz	10	91,2	NON	93,8	NON	98,2	NON	101,0	NON
160 Hz	10	90,5	NON	94,8	NON	99,4	NON	100,3	NON
200 Hz	10	92,0	NON	92,6	NON	96,8	NON	99,2	NON
250 Hz	10	91,2	NON	91,7	NON	96,6	NON	98,2	NON
315 Hz	10	90,5	NON	90,2	NON	95,5	NON	98,1	NON
400 Hz	5	88,8	NON	88,7	NON	93,7	NON	96,2	NON
500 Hz	5	87,8	NON	88,2	NON	92,9	NON	95,2	NON
630 Hz	5	86,1	NON	86,8	NON	91,5	NON	94,8	NON
800 Hz	5	84,4	NON	86,5	NON	91,8	NON	94,1	NON
1000 Hz	5	83,0	NON	86,0	NON	92,3	NON	94,6	NON
1250 Hz	5	81,7	NON	85,8	NON	91,9	NON	94,4	NON
1600 Hz	5	81,3	NON	86,4	NON	92,0	NON	94,2	NON
2000 Hz	5	79,7	NON	85,4	NON	90,6	NON	92,4	NON
2500 Hz	5	77,6	NON	84,5	NON	90,3	NON	91,6	NON
3150 Hz	5	74,4	NON	81,2	NON	89,1	NON	90,9	NON
4000 Hz	5	72,6	NON	78,4	NON	87,0	NON	89,1	NON
5000 Hz	5	71,1	NON	73,9	NON	83,7	NON	86,1	NON
6300 Hz	5	68,8	NON	69,5	NON	79,1	NON	81,5	NON
8000 Hz	5	67,6	ND	65,5	ND	73,5	ND	77,1	ND
10000 Hz		61,0		58,8		66,8		70,5	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		108,9		108,9		108,9		108,9	
40 Hz		107,8		107,8		107,8		107,8	
50 Hz	10	106,6	NON	106,6	NON	106,6	NON	106,6	NON
63 Hz	10	106,0	NON	106,0	NON	106,0	NON	106,0	NON
80 Hz	10	104,2	NON	104,2	NON	104,2	NON	104,2	NON
100 Hz	10	104,9	NON	104,9	NON	104,9	NON	104,9	NON
125 Hz	10	101,5	NON	101,5	NON	101,5	NON	101,5	NON
160 Hz	10	100,4	NON	100,4	NON	100,4	NON	100,4	NON
200 Hz	10	99,2	NON	99,2	NON	99,2	NON	99,2	NON
250 Hz	10	98,0	NON	98,0	NON	98,0	NON	98,0	NON
315 Hz	10	98,0	NON	98,0	NON	98,0	NON	98,0	NON
400 Hz	5	95,8	NON	95,8	NON	95,8	NON	95,8	NON
500 Hz	5	95,0	NON	95,0	NON	95,0	NON	95,0	NON
630 Hz	5	95,0	NON	95,0	NON	95,0	NON	95,0	NON
800 Hz	5	94,6	NON	94,6	NON	94,6	NON	94,6	NON
1000 Hz	5	95,2	NON	95,2	NON	95,2	NON	95,2	NON
1250 Hz	5	95,0	NON	95,0	NON	95,0	NON	95,0	NON
1600 Hz	5	95,1	NON	95,1	NON	95,1	NON	95,1	NON
2000 Hz	5	93,3	NON	93,3	NON	93,3	NON	93,3	NON
2500 Hz	5	92,6	NON	92,6	NON	92,6	NON	92,6	NON
3150 Hz	5	91,7	NON	91,7	NON	91,7	NON	91,7	NON
4000 Hz	5	89,3	NON	89,3	NON	89,3	NON	89,3	NON
5000 Hz	5	85,9	NON	85,9	NON	85,9	NON	85,9	NON
6300 Hz	5	82,0	NON	82,0	NON	82,0	NON	82,0	NON
8000 Hz	5	78,1	ND	78,1	ND	78,1	ND	78,1	ND
10000 Hz		71,4		71,4		71,4		71,4	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

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

Variante V117 avec STE

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V117 3,3MW avec STE, référencé 0049-4888_01 daté du 2 septembre 2015. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à hauteur de moyeu) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

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

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		103,9		108,1		110,9		111,3	
40 Hz		102,7		106,9		109,6		110,0	
50 Hz	10	102,5	NON	106,3	NON	108,8	NON	109,2	NON
63 Hz	10	102,0	NON	105,3	NON	107,4	NON	107,8	NON
80 Hz	10	102,1	NON	104,8	NON	106,6	NON	106,9	NON
100 Hz	10	102,3	NON	104,9	NON	106,8	NON	107,3	NON
125 Hz	10	100,7	NON	103,9	NON	106,2	NON	106,8	NON
160 Hz	10	98,8	NON	101,4	NON	103,3	NON	103,9	NON
200 Hz	10	97,5	NON	99,9	NON	101,9	NON	102,5	NON
250 Hz	10	96,7	NON	99,3	NON	101,4	NON	102,1	NON
315 Hz	10	95,5	NON	98,0	NON	99,9	NON	100,6	NON
400 Hz	5	93,3	NON	95,9	NON	97,9	NON	98,6	NON
500 Hz	5	91,9	NON	94,9	NON	97,2	NON	98,1	NON
630 Hz	5	90,7	NON	94,2	NON	96,9	NON	97,8	NON
800 Hz	5	89,6	NON	93,3	NON	96,0	NON	97,0	NON
1000 Hz	5	88,6	NON	92,1	NON	94,8	NON	95,6	NON
1250 Hz	5	87,2	NON	90,5	NON	93,0	NON	93,7	NON
1600 Hz	5	86,7	NON	89,8	NON	92,0	NON	92,5	NON
2000 Hz	5	85,4	NON	88,3	NON	90,5	NON	91,1	NON
2500 Hz	5	85,8	NON	88,4	NON	90,4	NON	90,9	NON
3150 Hz	5	84,0	NON	86,6	NON	88,5	NON	88,9	NON
4000 Hz	5	83,5	NON	85,9	NON	87,6	NON	88,0	NON
5000 Hz	5	80,4	NON	82,5	NON	83,9	NON	84,3	NON
6300 Hz	5	77,1	NON	79,1	NON	80,5	NON	80,8	NON
8000 Hz	5	71,5	ND	73,8	ND	75,2	ND	75,1	ND
10000 Hz		72,9		75,2		76,6		76,5	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

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

Variante N117 avec STE

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société NORDEX pour les machines de type N117 3,0MW Controlled avec STE, référencé F008_274_A17_EN_R01 daté du 20 février 2020. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	3,0 m/s		4,0 m/s		5,0 m/s		6,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		95,7		99,1		104,7		107,7	
40 Hz		94,6		98,0		103,7		106,6	
50 Hz	10	93,4	NON	96,7	NON	102,4	NON	105,4	NON
63 Hz	10	93,8	NON	95,2	NON	100,9	NON	104,1	NON
80 Hz	10	93,0	NON	97,0	NON	101,0	NON	103,4	NON
100 Hz	10	92,4	NON	94,4	NON	99,5	NON	102,5	NON
125 Hz	10	91,4	NON	93,8	NON	97,8	NON	100,7	NON
160 Hz	10	90,2	NON	94,3	NON	98,6	NON	99,6	NON
200 Hz	10	91,7	NON	92,1	NON	96,0	NON	98,5	NON
250 Hz	10	90,2	NON	90,4	NON	95,0	NON	96,7	NON
315 Hz	10	89,2	NON	88,6	NON	93,7	NON	96,3	NON
400 Hz	5	86,8	NON	86,4	NON	91,2	NON	93,7	NON
500 Hz	5	85,2	NON	85,4	NON	89,8	NON	92,1	NON
630 Hz	5	83,3	NON	83,8	NON	88,2	NON	91,5	NON
800 Hz	5	81,4	NON	83,3	NON	88,3	NON	90,7	NON
1000 Hz	5	80,6	NON	83,3	NON	89,4	NON	91,7	NON
1250 Hz	5	79,1	NON	82,9	NON	88,8	NON	91,3	NON
1600 Hz	5	79,2	NON	84,1	NON	89,4	NON	91,6	NON
2000 Hz	5	78,5	NON	83,9	NON	88,8	NON	90,6	NON
2500 Hz	5	77,5	NON	84,2	NON	89,7	NON	91,1	NON
3150 Hz	5	75,2	NON	81,7	NON	89,3	NON	91,3	NON
4000 Hz	5	75,1	NON	80,6	NON	88,9	NON	91,1	NON
5000 Hz	5	75,7	NON	78,3	NON	87,8	NON	90,2	NON
6300 Hz	5	74,0	NON	74,4	NON	83,8	NON	86,2	NON
8000 Hz	5	71,9	ND	69,5	ND	77,2	ND	80,9	ND
10000 Hz		65,3		62,8		70,5		74,2	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Fréquence (Hz)	Limite ICPE (dB)	7,0 m/s		8,0 m/s		9,0 m/s		10,0 m/s	
		Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5 Hz		108,5		108,5		108,5		108,5	
40 Hz		107,4		107,4		107,4		107,4	
50 Hz	10	106,2	NON	106,2	NON	106,2	NON	106,2	NON
63 Hz	10	105,7	NON	105,7	NON	105,7	NON	105,7	NON
80 Hz	10	103,8	NON	103,8	NON	103,8	NON	103,8	NON
100 Hz	10	104,6	NON	104,6	NON	104,6	NON	104,6	NON
125 Hz	10	101,3	NON	101,3	NON	101,3	NON	101,3	NON
160 Hz	10	99,6	NON	99,6	NON	99,6	NON	99,6	NON
200 Hz	10	98,5	NON	98,5	NON	98,5	NON	98,5	NON
250 Hz	10	96,6	NON	96,6	NON	96,6	NON	96,6	NON
315 Hz	10	96,2	NON	96,2	NON	96,2	NON	96,2	NON
400 Hz	5	93,3	NON	93,3	NON	93,3	NON	93,3	NON
500 Hz	5	92,0	NON	92,0	NON	92,0	NON	92,0	NON
630 Hz	5	91,7	NON	91,7	NON	91,7	NON	91,7	NON
800 Hz	5	91,2	NON	91,2	NON	91,2	NON	91,2	NON
1000 Hz	5	92,3	NON	92,3	NON	92,3	NON	92,3	NON
1250 Hz	5	91,9	NON	91,9	NON	91,9	NON	91,9	NON
1600 Hz	5	92,5	NON	92,5	NON	92,5	NON	92,5	NON
2000 Hz	5	91,5	NON	91,5	NON	91,5	NON	91,5	NON
2500 Hz	5	92,1	NON	92,1	NON	92,1	NON	92,1	NON
3150 Hz	5	92,0	NON	92,0	NON	92,0	NON	92,0	NON
4000 Hz	5	91,4	NON	91,4	NON	91,4	NON	91,4	NON
5000 Hz	5	90,1	NON	90,1	NON	90,1	NON	90,1	NON
6300 Hz	5	86,7	NON	86,7	NON	86,7	NON	86,7	NON
8000 Hz	5	81,8	ND	81,8	ND	81,8	ND	81,8	ND
10000 Hz		75,2		75,2		75,2		75,2	
12500 Hz		NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible

NM : Non mesurée

Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

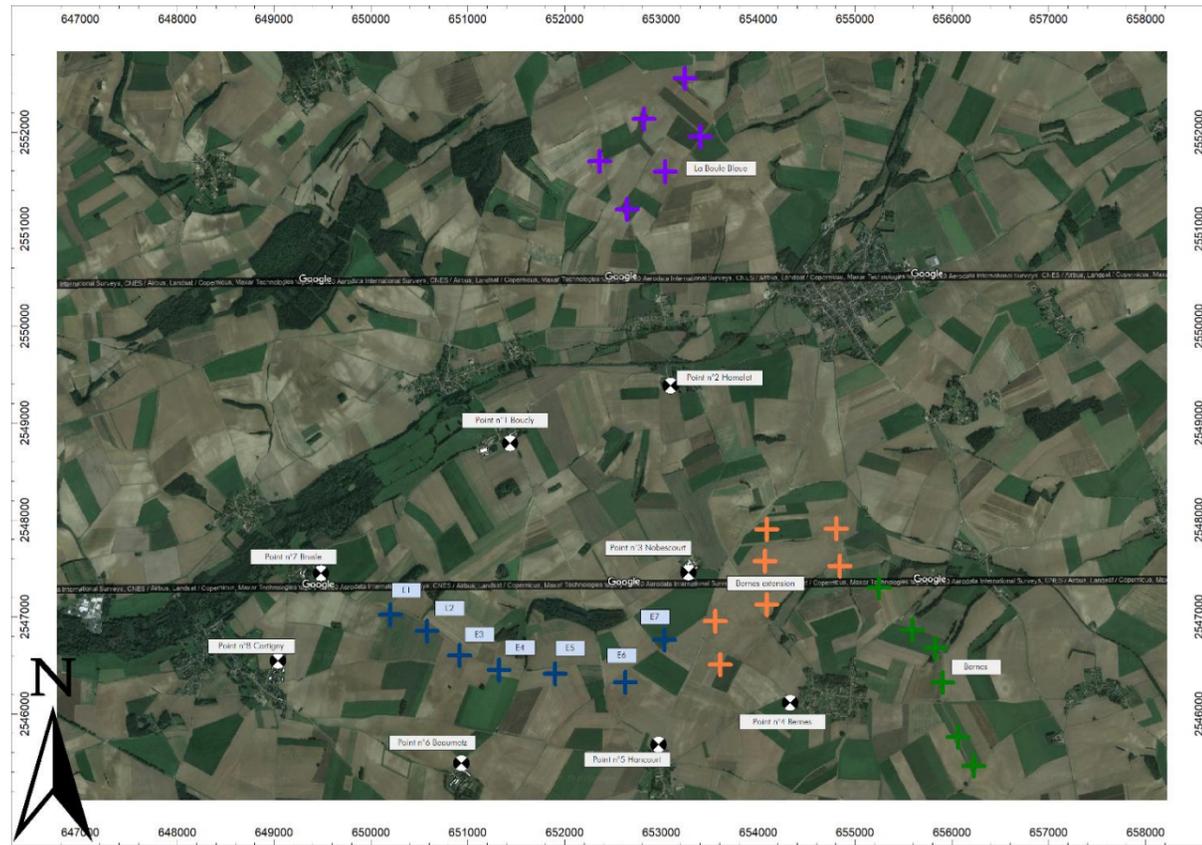
Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

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

11. PARCS ÉOLIENS VOISINS – EFFETS CUMULÉS

11.1 Présentation des projets voisins

Le projet des Moulins de la Cologne s'intègre dans une zone où des parcs éoliens sont présents (cf. carte ci-dessous).



Carte de contexte éolien autour du site

- Eoliennes bleues : projet Moulins de la Cologne
- Eoliennes violettes : parc de La Boule Bleue
- Eoliennes vertes : parc de Bernes
- Eoliennes orange : projet d'extension

Les éoliennes du projet des Moulins de la Cologne se situent au sud d'un parc éolien actuellement en exploitation depuis 2017 (parc éolien de La Boule Bleue), ainsi qu'à l'ouest du parc en exploitation de Bernes depuis 2016. Ces parcs étant en fonctionnement lors de la campagne de mesure, leur impact sonore est donc inclus dans les niveaux résiduels mesurés par le bureau d'études acoustiques JLBI CONSEILS.

Au nord-est du site, est développé un autre projet d'implantation de parc éolien. Il s'agit du projet de l'extension du parc de Bernes (éoliennes orange sur la carte ci-avant). Ce projet indépendant étant actuellement en développement, une modélisation est réalisée afin d'évaluer l'impact sonore prévisionnel des deux projets : Moulins de la Cologne et l'extension de Bernes.

La variante de machine sur l'extension de Bernes n'est pas encore confirmée et doit être choisie parmi les modèles suivants, d'après leur demande d'autorisation :

- Senvion 3.0M122 (puissance nominale de 3,0MW, hauteur de moyeu de 89m)
- Senvion 3.2M114 (puissance nominale de 3,2MW, hauteur de moyeu de 93m)
- Siemens SWT3.2-113 (puissance nominale de 3,2MW, hauteur de moyeu de 92,5m)
- Vestas V117 (puissance nominale de 3,3MW, hauteur de moyeu de 91,5m)
- General Electric GE2.75-120 (puissance nominale de 2,75MW, hauteur de moyeu de 85m)

11.2 Estimation de l'impact cumulé

Hypothèses

- niveaux de bruit résiduel (bruit sans éolienne) : les indicateurs de niveaux sonores considérés sont ceux issus de la campagne de mesure, comprenant donc l'impact sonore des parcs de Bernes et de La Boule Bleue
- niveaux de bruit ambiant (bruit avec éoliennes) : les niveaux sonores ambiants sont calculés à l'aide d'une modélisation des projets des Moulins de la Cologne et de l'extension de Bernes ; les niveaux ambiants comprennent donc l'ensemble des éoliennes de ces projets ; les hypothèses de calcul sont identiques à celles présentées en partie 6.2.
- caractéristiques du projet de l'extension de Bernes : ce parc comporte 7 éoliennes dont le type de machine n'est pas encore confirmé, nous retiendrons toutefois la variante la plus bruyante des 5 modèles précédemment indiqués (GE2.75-120 de 85m de hauteur de moyeu) ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe
- l'impact des Moulins de la Cologne est évalué en considérant les variantes retenues : 3.4M114, V117 avec STE et N117 avec STE

11.2.1 Résultats prévisionnels en période diurne – Variante 3.4M114

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	38,0	39,5	42,5	44,5	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	40,0	42,5	43,5	46,5	48,0	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	41,0	44,0	46,0	48,0	49,5	51,5	53,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	41,0	41,5	44,0	45,0	46,0	47,5	48,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	41,5	43,5	44,5	45,5	47,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	35,0	39,0	40,5	43,0	44,0	46,5	49,0	FAIBLE
	E	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,5	40,0	41,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,5	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	41,0	44,0	46,0	48,0	49,5	51,5	53,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	41,0	42,0	44,0	45,5	46,5	48,0	49,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	41,0	42,0	44,0	45,5	46,0	47,5	48,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	35,5	39,5	41,0	43,5	44,5	47,0	49,0	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,5	46,5	47,5	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	37,0	39,5	41,0	41,5	42,0	43,0	44,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

11.2.1 Résultats prévisionnels en période diurne – Variante V117 avec STE

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	38,0	39,5	43,0	44,5	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	40,0	42,5	44,0	46,5	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	41,0	45,5	46,5	48,0	48,5	50,5	53,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	2,0	0,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	41,0	43,0	44,5	45,5	44,0	47,0	48,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	2,5	0,0	0,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	42,5	44,5	45,0	44,0	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	2,0	3,0	2,0	0,0	0,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	35,0	39,5	42,0	43,0	43,0	46,0	49,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	3,5	1,5	0,0	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,5	46,5	46,0	47,0	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	41,0	40,5	40,5	41,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,5	42,5	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,5	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	41,0	45,0	46,5	48,0	49,5	50,5	53,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	2,0	1,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	41,0	43,0	45,0	45,5	46,5	47,0	48,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,5	2,5	2,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	42,5	44,5	46,0	45,5	46,5	48,5	FAIBLE
	E	0,5	2,0	3,0	3,0	1,5	0,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	40,0	42,5	44,0	43,5	46,0	49,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	4,0	2,5	0,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	46,0	46,5	46,0	47,0	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,5	42,0	42,0	41,0	41,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	2,5	0,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

1.1.2.3 Résultats prévisionnels en période diurne – Variante N117 avec STE

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,5	42,5	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	40,0	42,5	44,0	46,5	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	41,0	45,5	46,5	47,5	48,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	41,0	43,0	44,5	45,0	44,0	47,0	48,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	2,0	0,0	0,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	42,0	43,5	44,0	44,0	46,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,0	1,0	0,0	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	39,0	40,0	42,5	43,0	46,0	48,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,0	46,0	47,0	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,0	40,0	40,0	40,5	41,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	37,5	39,5	42,0	44,0	46,5	49,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	39,5	42,0	43,5	46,0	47,5	50,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	41,0	45,0	46,0	48,0	49,5	50,5	53,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	41,0	43,0	44,5	45,5	46,0	47,0	48,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	3,0	2,5	2,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	40,5	42,5	44,0	45,0	45,0	46,5	48,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,5	2,0	1,0	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	34,5	39,5	40,5	43,0	43,5	46,0	48,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	43,0	43,0	45,0	46,0	46,0	47,0	49,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	36,5	39,5	40,5	40,5	41,0	41,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

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

11.2.4 Résultats prévisionnels en période nocturne – Variante 3.4M114

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max}=3$ dBA

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	29,0	31,0	35,5	39,0	42,0	46,5	50,0	FAIBLE
	E	2,5	3,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	30,0	32,5	37,5	41,0	45,0	48,5	50,0	MODERE
	E	4,0	4,5	4,0	2,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	35,5	38,5	43,0	45,0	47,5	49,5	51,0	TRES PROBABLE
	E	8,5	6,5	6,5	5,0	2,0	1,5	0,5	
	D	0,5	3,5	3,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	35,5	37,0	41,0	42,5	44,5	45,0	46,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	5,5	8,0	6,0	3,0	2,0	1,5	
	D	0,5	2,0	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	35,0	36,5	39,5	41,5	43,5	44,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	3,0	5,0	6,5	5,0	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	1,5	3,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	31,5	34,0	37,5	39,0	41,0	44,5	45,5	PROBABLE
	E	4,5	5,0	6,0	5,0	2,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	2,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	32,0	34,0	37,0	39,0	40,0	41,5	43,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	5,0	6,5	6,5	4,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	2,0	3,5	1,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	29,0	31,0	33,5	34,0	35,0	36,5	38,0	FAIBLE
	E	4,5	5,0	6,5	5,0	3,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 6 zones d'habitations :

- Point n°2 Hamelet
- Point n°3 Nobescourt
- Point n°4 Bernes
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 3 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°2 Hamelet, probable au point n°6 Beaumetz et très probable aux points n°3 Nobescourt, n°4 Bernes, n°5 Hancourt et n°7 Brusle.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	28,0	30,0	34,5	38,0	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	28,5	30,5	35,5	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	36,0	38,5	43,0	45,0	47,5	49,5	51,5	TRES PROBABLE
	E	9,0	6,5	6,5	5,0	2,0	1,5	1,0	
	D	1,0	3,5	3,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	36,0	37,5	41,5	43,0	45,0	45,5	47,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	6,0	8,5	6,5	3,5	2,5	2,0	
	D	1,0	2,5	5,5	3,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	36,0	37,5	41,0	43,0	44,5	45,5	46,5	TRES PROBABLE
	E	4,0	6,0	8,0	6,5	3,0	2,5	1,5	
	D	1,0	2,5	5,0	3,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	32,5	35,0	38,5	40,5	42,0	45,0	46,0	TRES PROBABLE
	E	5,5	6,0	7,0	6,5	3,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	3,5	3,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	32,5	34,5	38,0	39,5	40,5	42,0	43,5	TRES PROBABLE
	E	5,0	5,5	7,5	7,0	4,5	2,5	1,0	
	D	0,0	0,0	3,0	4,0	1,5	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	30,5	32,5	36,0	38,0	38,5	39,0	40,0	TRES PROBABLE
	E	6,0	6,5	9,0	9,0	6,5	4,5	3,0	
	D	0,0	0,0	1,0	3,0	3,5	1,5	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires sont estimés en période nocturne sur 6 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°4 Bernes
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils règlementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 3 à 8 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 5,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme très probable aux points n°3 Nobescourt, n°4 Bernes, n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz, n°7 Brusle et n°8 Cartigny.

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

11.2.5 Résultats prévisionnels en période nocturne – Variante V117 avec STE

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max}=3$ dBA

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	29,0	32,5	37,5	39,5	41,5	46,5	50,0	PROBABLE
	E	2,5	4,5	4,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	30,0	35,5	38,5	41,0	44,5	48,0	50,0	PROBABLE
	E	4,0	7,5	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	35,5	42,0	44,5	45,5	46,0	48,5	51,0	TRES PROBABLE
	E	8,5	10,0	8,0	5,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,5	7,0	5,0	2,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	35,5	40,5	42,5	42,5	41,5	44,0	47,0	TRES PROBABLE
	E	3,5	9,0	9,5	6,0	0,0	1,0	2,0	
	D	0,5	5,5	6,5	3,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,0	38,5	42,0	42,5	41,5	43,5	46,5	TRES PROBABLE
	E	2,0	7,0	9,0	6,0	0,0	0,5	1,5	
	D	0,0	3,5	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	31,5	35,5	40,0	40,0	38,5	43,5	45,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	6,5	8,5	6,0	0,0	0,0	0,5	
	D	0,0	0,5	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	31,5	35,5	40,0	40,0	36,5	40,0	43,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	6,5	9,5	7,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,5	5,0	4,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	28,5	32,0	36,5	35,0	32,0	35,5	37,5	PROBABLE
	E	4,0	6,0	9,5	6,0	0,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur l'ensemble des zones d'habitations étudiées.

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 3 à 6 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 7 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable aux points n°1 Boucly, n°2 Hamelet et n°8 Cartigny et très probable aux points n°3 Nobescourt, n°4 Bernes, n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz et n°7 Brusle.

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	31,0	35,5	38,0	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	3,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	28,5	30,5	36,0	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	35,5	41,0	44,0	45,5	47,5	48,5	51,0	TRES PROBABLE
	E	8,5	9,0	7,5	5,5	2,0	0,5	0,5	
	D	0,5	6,0	4,5	2,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	36,0	40,0	42,5	43,5	45,0	43,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	8,5	9,5	7,0	3,5	0,5	1,0	
	D	1,0	5,0	6,5	4,0	0,5	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	35,0	39,5	42,5	43,5	44,0	43,5	46,5	TRES PROBABLE
	E	3,0	8,0	9,5	7,0	2,5	0,5	1,5	
	D	0,0	4,5	6,5	4,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,5	36,5	41,0	41,5	39,5	43,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	3,5	7,5	9,5	7,5	1,0	0,0	1,0	
	D	0,0	1,5	6,0	4,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	31,5	36,0	40,5	41,0	37,0	40,0	43,5	TRES PROBABLE
	E	4,0	7,0	10,0	8,5	1,0	0,5	1,0	
	D	0,0	1,0	5,5	5,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	29,0	34,0	38,5	39,0	34,0	35,5	39,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	8,0	11,5	10,0	2,0	1,0	2,5	
	D	0,0	0,0	3,5	4,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 6 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°4 Bernes
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 3 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 6,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme très probable aux points n°3 Nobescourt, n°4 Bernes, n°5 Hancourt, n°6 Beaumetz, n°7 Brusle et n°8 Cartigny.

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

11.2.6 Résultats prévisionnels en période nocturne – Variante N117 avec STE

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Émergence limite réglementaire de nuit : $E_{max}=3$ dBA

Secteur SO

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SO									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	28,5	31,5	35,5	38,0	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	2,0	3,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	30,0	35,0	38,0	40,5	44,5	48,0	50,0	PROBABLE
	E	4,0	7,0	4,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	35,0	42,0	44,0	44,5	46,0	48,5	51,0	TRES PROBABLE
	E	8,0	10,0	7,5	4,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	7,0	4,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	35,5	40,5	42,0	42,0	41,5	44,0	46,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	9,0	9,0	5,5	0,0	1,0	1,5	
	D	0,5	5,5	6,0	2,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	34,0	37,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	2,0	6,0	6,5	3,5	0,0	0,5	1,0	
	D	0,0	2,5	3,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,5	34,0	37,0	37,5	38,5	43,5	45,5	PROBABLE
	E	3,5	5,0	5,5	3,5	0,0	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	30,5	34,0	36,5	37,0	36,5	40,0	42,5	PROBABLE
	E	3,0	5,0	6,0	4,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	27,5	31,0	33,5	32,5	32,0	35,0	37,0	FAIBLE
	E	3,0	5,0	6,5	3,5	0,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 6 zones d'habitations :

- Point n°2 Hamelet
- Point n°3 Nobescourt
- Point n°4 Bernes
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 3 à 6 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 7 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme probable aux points n°2 Hamelet, n°6 Beaumetz et n°7 Brusle et très probable aux points n°3 Nobescourt, n°4 Bernes et n°5 Hancourt.

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

Secteur NE

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NE									
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	Risque
Point n°1 Boucly	Lamb	27,5	30,5	34,5	38,0	41,5	46,5	50,0	FAIBLE
	E	1,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2 Hamelet	Lamb	28,5	30,5	36,0	39,0	44,5	48,0	50,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 Nobescourt	Lamb	35,5	40,5	43,0	45,0	47,5	48,5	51,0	TRES PROBABLE
	E	8,5	8,5	6,5	5,0	2,0	0,5	0,5	
	D	0,5	5,5	3,5	2,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4 Bernes	Lamb	36,0	39,5	42,0	43,0	45,0	43,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	4,0	8,0	9,0	6,5	3,5	0,5	1,0	
	D	1,0	4,5	6,0	3,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°5 Hancourt	Lamb	35,0	39,0	40,5	42,0	43,5	43,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	3,0	7,5	7,5	5,5	2,0	0,5	1,0	
	D	0,0	4,0	4,5	2,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°6 Beaumetz	Lamb	30,5	35,0	37,5	38,5	39,0	43,5	45,5	PROBABLE
	E	3,5	6,0	6,0	4,5	0,5	0,0	0,5	
	D	0,0	0,0	2,5	1,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°7 Brusle	Lamb	31,0	34,5	37,0	38,0	37,0	40,0	43,0	PROBABLE
	E	3,5	5,5	6,5	5,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	2,0	2,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Cartigny	Lamb	28,5	32,5	35,0	35,5	34,0	35,5	38,5	MODERE
	E	4,0	6,5	8,0	6,5	2,0	1,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Interprétations des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 6 zones d'habitations :

- Point n°3 Nobescourt
- Point n°4 Bernes
- Point n°5 Hancourt
- Point n°6 Beaumetz
- Point n°7 Brusle
- Point n°8 Cartigny

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 3 à 7 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 6 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme modéré au point n°8 Cartigny, probable aux points n°6 Beaumetz et n°7 Brusle et très probable aux points n°3 Nobescourt, n°4 Bernes et n°5 Hancourt.

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

12. CONCLUSION

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Cartigny (80).

Le projet étudié comporte 7 éoliennes. Différentes variantes de machine ont été évaluées dans un premier temps :

- SENVION 3.4M114 (120 m de hauteur de moyeu, 3,4 MW de puissance nominale)
- VESTAS V117 (116,5 m de hauteur de moyeu, 3,3 MW de puissance nominale)
- NORDEX N117 (120 m de hauteur de moyeu, 3,0 MW de puissance nominale)

L'analyse des niveaux sonores mesurés in situ, combinée à la modélisation du site, a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- **l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un faible risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période nocturne, le risque est probable pour la variante N117 et très probable pour les variantes 3.4M114 et V117**
- **de manière à réduire l'impact sonore des éoliennes, la mise en place de dentelures (option STE) a été étudiée ; après la prise en compte de dentelures (option STE) sur les pales des variantes VESTAS et NORDEX, l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un faible risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période nocturne, le risque est probable à très probable pour la variante V117 et modéré à probable pour la variante N117**
- **de nuit, la mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent sur les variantes 3.4M114, V117 avec STE et N117 avec STE ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception**
- **les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires**
- **l'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée**

En parallèle, une évaluation des dépassements prévisionnels liés à l'impact du projet des Moulins de la Cologne cumulé à l'impact du projet éolien de l'extension de Bernes a été estimée. L'impact sonore a été jugé faible de jour, et très probable de nuit.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

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

13. ANNEXES

ANNEXE A - CARACTÉRISTIQUES DES EOLIENNES	42
ANNEXE B - GLOSSAIRE	42
ANNEXE C - ARRÊTÉ DU 26 AOÛT 2011	44
ANNEXE D - ARRÊTÉ DU 22 JUIN 2020	45

ANNEXE A - CARACTÉRISTIQUES DES EOLIENNES

Coordonnées des éoliennes

Projet éolien des Moulins de la Cologne

Coordonnées en Lambert II étendu		
Description	X	Y
E1	650202	2547021
E2	650580	2546855
E3	650915	2546603
E4	651323	2546455
E5	651901	2546415
E6	652628	2546328
E7	653032	2546764

Projet éolien de l'extension de Bernes

Coordonnées en Lambert II étendu		
Description	X	Y
B1	653556,7	2546955,9
B2	653608,5	2546510,1
B3	654088,6	2547126,5
B4	654069,8	2547574,6
B5	654089,1	2547901,9
B6	654807,4	2547911,0
B7	654842,7	2547523,1

ANNEXE B - GLOSSAIRE

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

40 dB + 40 dB = 43 dB ;

40 dB + 50 dB ≈ 50 dB.



Le décibel pondéré A (dBA)

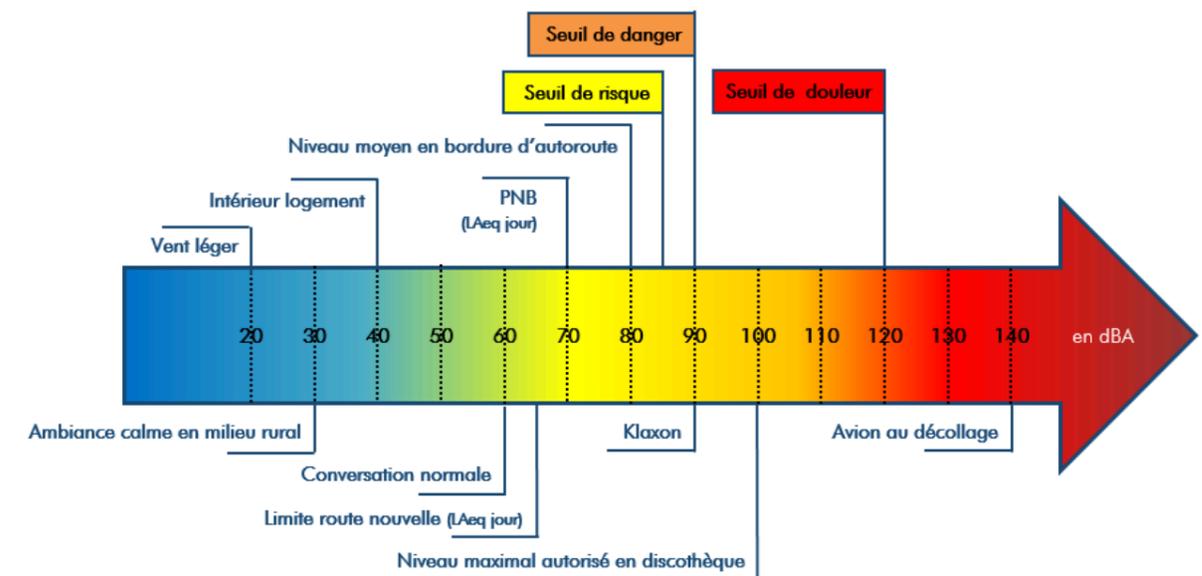
Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter 2 règles simples :

L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;

Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Échelle sonore



Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

f_c : fréquence centrale

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

Niveau de bruit équivalent Leq

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LA_{eq} .

Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

$E = Leq_{ambiant} - Leq_{résiduel}$
$E = Leq_{éoliennes \text{ en fonctionnement}} - Leq_{éoliennes \text{ à l'arrêt}}$
$E = Leq_{état \text{ futur prévisionnel}} - Leq_{état \text{ actuel (initial)}}$

Niveau fractile (L_n)

Anciennement appelé indice statistique percentile L_n .

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice LA_{50} employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

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

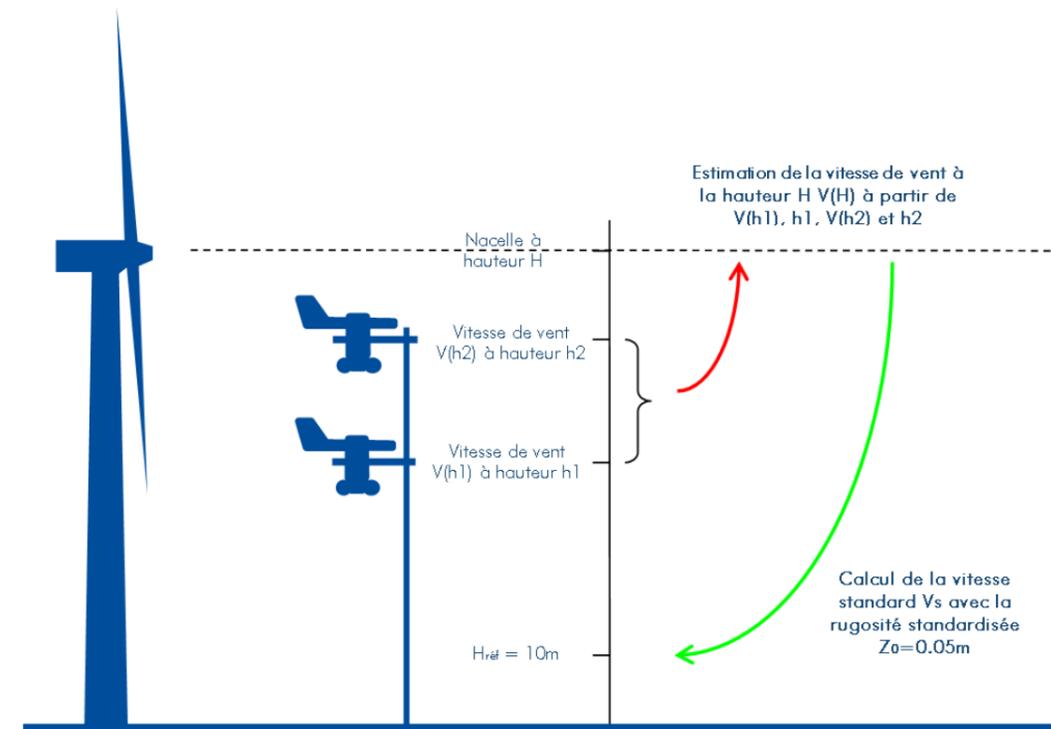
La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des

vitesse et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur K = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

Norme NFS 31-010

La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114

Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

ANNEXE C - ARRÊTÉ DU 26 AOÛT 2011

27 août 2011

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 14 sur 136

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR: DEVP1119348A

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,
Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;
Vu le code de l'environnement, notamment le titre I^{er} de son livre V ;
Vu le code de l'aviation civile ;
Vu le code des transports ;
Vu le code de la construction et de l'habitation ;
Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;
Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

- les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1^{er} janvier 2012 ;
- les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

27 août 2011

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 14 sur 136

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

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

- Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Art. 29. – Après le deuxième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. »

Art. 30. – Après le neuvième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ; ».

Art. 31. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

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

NOR : TREP2003952A

Publics concernés : exploitants d'installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent relevant du régime de l'autorisation.

Objet : introduction de l'obligation de déclarer les aérogénérateurs et leurs caractéristiques des parcs éoliens. Modification des dispositions liées à la protection des radars. Modification des obligations en matière de conception et des conditions d'exploitation. Ajout de nouvelles dispositions pour les conditions de renouvellement des parcs éoliens en fin de vie. Modification des obligations de démantèlement des aérogénérateurs. Modification des conditions de calcul du montant des garanties financières pour les nouvelles installations et les installations existantes modifiées. Définition d'un objectif de traitement pour les déchets de démolition et de démantèlement.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur au 1^{er} juillet 2020, à l'exception des délais précisés à l'article 23 du présent arrêté.

Notice : le présent arrêté fusionne les arrêtés du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Il introduit l'obligation pour les exploitants de déclarer les aérogénérateurs, aux étapes clés du cycle de vie de l'installation. Il ajoute des obligations renforçant l'encadrement des opérations de maintenance et de suivi des installations pour l'évaluation des impacts sur la biodiversité. Il ajoute les conditions spécifiques dans le cas du renouvellement des aérogénérateurs d'un parc éolien en fin de vie. Par ailleurs, il introduit l'obligation de démanteler la totalité des fondations sauf dans le cas où le bilan environnemental est défavorable sans que l'objectif de démantèlement puisse être inférieur à 1 mètre. Il ajoute par ailleurs des objectifs de recyclage ou de réutilisation des aérogénérateurs et des rotors démantelés, progressifs à partir de 2022. Il fixe également des objectifs de recyclabilité ou de réutilisation pour les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après le 1^{er} janvier 2024 ainsi que pour les aérogénérateurs mis en service après le 1^{er} janvier 2024 dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante. Enfin il modifie la formule de calcul du montant des garanties financières à constituer initialement et au moment de la réactualisation à la suite d'une modification, en prenant en compte la puissance unitaire des aérogénérateurs.

Références : les textes modifiés par le présent arrêté peuvent être consultés, dans leur rédaction issue de ces modifications, sur le site *Légifrance* (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre VIII de son livre I^{er} et le titre I^{er} de son livre V et en particulier les articles L. 512-5 et L. 515-46 ;

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

Vu l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du 19 février 2020 au 10 mars 2020, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 18 mai 2020,

Arrête :

Art. 1^{er}. – L'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement est modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 22 du présent arrêté.

Art. 2. – L'article 1^{er} est modifié comme suit :

Au 2^e alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, la référence à l'article R. 512-33 est remplacée par la référence à l'article R. 181-46 du code de l'environnement.

Le troisième alinéa est remplacé par :

« Les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, sont dénommées "installations existantes".

« Les dispositions des articles des sections 1, 5, 6, 7, 8, de la section 4 à l'exception du 1^{er} et du 3^e alinéa de l'article 17 et le point V du 4-1 et le point II du 4-2 de l'article 4 de la section 2 sont applicables aux installations existantes.

« Les dispositions des articles de la section 3, du 1^{er} et du 3^e alinéa de l'article 17 de la section 4 et de la section 2 à l'exception des points V du 4-1 et II du 4-2 de l'article 4 ne sont pas applicables aux installations existantes. Dans le cadre d'un renouvellement d'une installation existante encadrée par l'article R. 181-46 du code de l'environnement, des dispositions précitées deviennent applicables. »

Art. 3. – L'article 2 est remplacé par :

« Art. 2.1. – Au sens du présent arrêté on entend par :

« Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autre d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

« Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais.

« Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

« Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixés les pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

« Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

« Zones à émergence réglementée :

« – l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

« – les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;

« – l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

« Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

« Zones d'impact : au sens du présent arrêté, les zones d'impact s'entendent à l'intérieur de la surface définie par les distances minimales d'éloignement précisées au tableau I de l'article 4 et pour lesquelles les mesures du radar météorologique sont inexploitable du fait de l'impact cumulé des aérogénérateurs.

« Garantie financière initiale : garantie financière subordonnant la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent en application du I de l'article R. 515-101 du code de l'environnement.

« Garantie financière actualisée : mise à jour de la garantie financière initiale d'une installation en exploitation selon une périodicité donnée.

« Garantie financière réactualisée : garantie financière subordonnant la remise en service d'une installation à la suite de son renouvellement porté à la connaissance du préfet en application du II de l'article R. 181-46 du code de l'environnement.

« Art. 2.2. – I. – Le pétitionnaire et l'exploitant sont tenus de déclarer les données techniques relatives à l'installation, incluant l'ensemble des aérogénérateurs. Les modalités de transmission et la nature des données techniques à déclarer sont définies par avis au *Bulletin officiel* du ministère de la transition écologique et solidaire.

« II. – A compter de la date de publication de l'avis visé au point I du présent article, la déclaration doit être réalisée, et le cas échéant mise à jour dans un délai maximal de quinze jours après chacune des étapes suivantes :

« – le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article R. 181-12 du code de l'environnement ;

« – le dépôt d'un dossier au préfet en application du II de l'article R. 181-46 du code de l'environnement ;

« – la déclaration d'ouverture du chantier de construction d'un ou plusieurs aérogénérateurs ;

« – la mise en service industrielle des aérogénérateurs y compris, le cas échéant, après leur renouvellement ;

« – le démarrage du chantier de démantèlement d'un aérogénérateur.

« Lorsque l'étape correspondante a déjà été réalisée à la date de publication de l'avis visé au point I du présent article, la déclaration est réalisée dans les six mois après cette publication.

« Art. 2.3. – I. – L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.

« II. – Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

« – les rapports de suivi environnemental visés à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;

« – les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures. »

Art. 23. – I. – Les dispositions du présent arrêté sont applicables :

– au 1^{er} juillet 2020 pour les articles 1^{er} à 16 et 20 à 22 ;

– au 1^{er} janvier 2021 pour les articles 17 à 19.

II. – Par dérogation au I, l'obligation prévue par l'article 3 du présent arrêté que les rapports et justificatifs soient dans leur version française est portée au 1^{er} juillet 2022 pour les documents visés aux articles 6 à 8 du présent arrêté.

Art. 24. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 22 juin 2020.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
C. BOURILLET