

Hear me

PROJET DE PARC EOLIEN DE LA
VOIE POUÇOISE - COUPEVILLE (51)
- DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT
ACOUSTIQUE

RA-23164-02-B – 26/09/2024

 **sse**
Renewables | For a better
world of energy



SIXENSE
Engineering

PROJET DE PARC EOLIEN DE LA VOIE POUÇOISE - COUPEVILLE (51) - DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-23164-02-B – 26/09/2024

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien de la Voie Pouçoise, situé sur le territoire des communes de Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville, dans le département de la Marne (51), la société SSE Renewables France a confié au bureau d'études acoustiques de Sixense Engineering la réalisation du volet acoustique des études d'impact environnemental de son projet.

L'étude s'appuie sur les exigences de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, et sur celles de la norme NF S31-114.

La méthodologie consiste à évaluer la sensibilité acoustique du projet, à partir de mesures d'état initial acoustique qui sont corrélées à la vitesse et à la direction du vent, et à partir d'un calcul de l'impact acoustique du projet.

L'état initial a été caractérisé à l'aide d'une campagne de mesures de bruit au niveau de 6 zones habitées, et de relevés météorologiques grande hauteur par mât météo. Ces mesures ont été réalisées sur une période continue de 2,5 mois du 25 avril au 5 juillet 2023.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent a conduit à définir des classes homogènes selon les 2 directions de vent dominantes Sud-Ouest et Nord-Est.

Le calcul d'impact acoustique du projet a été ensuite réalisé à l'aide du logiciel CadnaA, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, sur la base d'un fonctionnement nominal de l'ensemble des éoliennes. Une analyse croisée de l'état initial et de la modélisation acoustique a permis de définir la sensibilité acoustique du projet en termes d'émergences sonores dans l'environnement, et de prévenir les éventuels dépassements des seuils réglementaires.

Sixense Engineering

22-24 rue Lavoisier – Bâtiment A – 1^{er} étage – 92000 NANTERRE – France
Tél. 01 55 17 20 83

www.sixense-group.com - environnement@sixense-group.com

SAS au capital de 273 174 Euros – SIRET SIEGE : 392 367 041 00200 – RCS de Nanterre - APE 7112 B

Sommaire

1	<i>Introduction</i>	4
2	<i>Etat acoustique initial</i>	8
3	<i>Calcul d'impact du projet</i>	15
4	<i>Mesures de réduction et d'accompagnement</i>	28
5	<i>Impacts cumulés avec les parcs adjacents</i>	31
6	<i>Conclusion</i>	38

Annexes

A1	<i>A1 Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011</i>	39
A2	<i>Matériel de mesures</i>	41
A3	<i>Détail des mesures</i>	42
A4	<i>Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent</i>	48
A5	<i>Graphes de nuages de points en dB(A)</i>	52
A6	<i>Données et hypothèses de calculs</i>	58
A7	<i>Impact acoustique après optimisation</i>	63

Rédaction

Florent MONASTEROLO

Approbation

David SLAVIERO

Sixense Engineering

22-24 rue Lavoisier – Bâtiment A – 1^{er} étage – 92000 NANTERRE – France

Tél. 01 55 17 20 83

www.sixense-group.com - environment@sixense-group.com

SAS au capital de 273 174 Euros – SIRET SIEGE : 392 367 041 00200 – RCS de Nanterre - APE 7112 B

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société SEPE de la Voie Pouçoise (filiale de SSE Renewables France) envisage l'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville, dans le département de la Marne (51) : le parc éolien de la Voie Pouçoise.

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale au titre ICPE relatif à ce projet nécessite la réalisation d'un dossier d'étude d'impact et le bureau d'études acoustiques de Sixense Engineering a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique.

L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

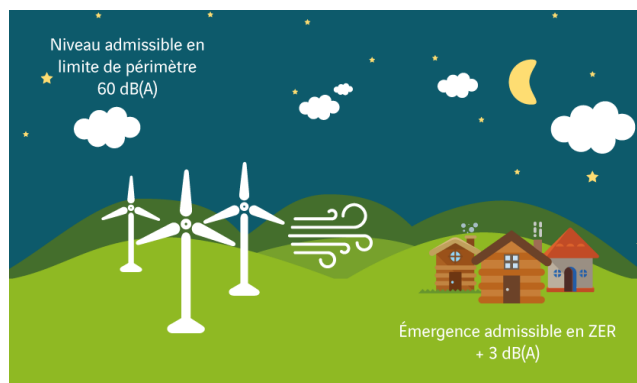
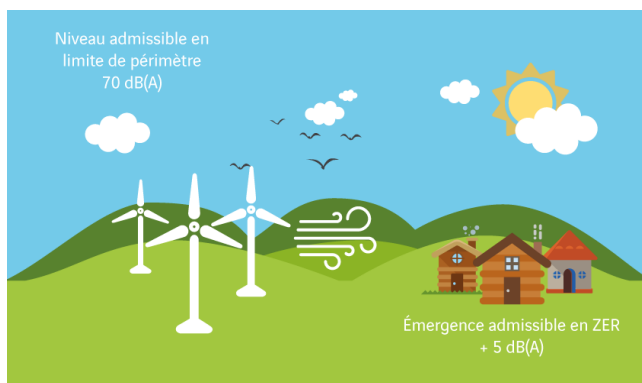
- ▶ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état actuel, avec analyse météorologique.
- ▶ Calcul de l'impact acoustique avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site.
- ▶ Evaluation de la sensibilité acoustique du projet, avec notamment le calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales).
- ▶ Mesures de réduction le cas échéant (fonctionnement optimisé).

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

Toutefois, suite à la décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024 d'annuler l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un alinéa II à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, le Protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre est abrogé, faisant ainsi de nouveau référence à la norme NF S31-114 dans sa version de juillet 2011.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :



Commentaires :

- ▶ Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées au bruit du parc éolien, ainsi que les zones constructibles.
- ▶ Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).
- ▶ En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé ainsi qu'un contrôle en limite de périmètre de l'installation.

1.3. DESCRIPTIF DU SITE

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	6 points fixes (PF) de 2,5 mois. 1 mesure météo grande hauteur.	Du 25 avril au 5 juillet 2023.
Implantation	Sur le territoire des communes de Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville.	Département de la Marne (51).
Habitations	Plusieurs villages aux alentours. Quelques fermes isolées.	Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre, Coupéville au nord. Hameau des Ormes au nord. Fermes de Mentarah, des Quatre Chemins et Sans Soucis au sud.
Infrastructures	Routes RD1 et RD54 au Nord du projet.	Peu ou modérément circulées le jour. Peu ou très peu circulées la nuit.
	Routes de dessertes locales.	Très peu circulées de jour comme de nuit.
	Chemins agricoles.	Passages de véhicules très épisodiques.
Végétations & relief	Relief légèrement vallonné. Importante zone boisée uniquement le long de la rivière La Moivre, côté Nord du parc.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

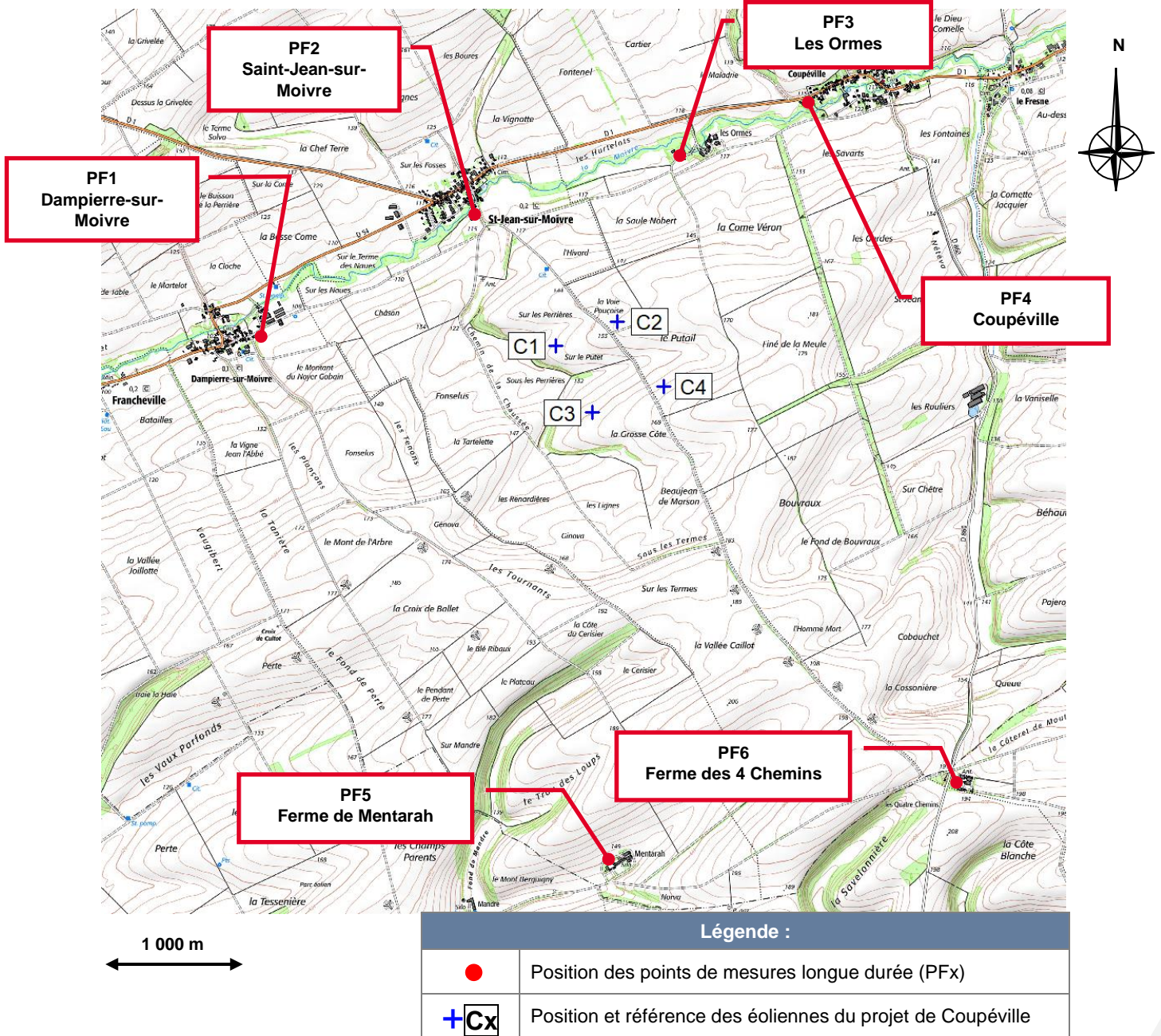
Description	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Au sud de Saint-Jean-sur-Moivre et du hameau des Ormes.	Voir planche page suivante.
Eoliennes	4 éoliennes.	Trois modèles d'éoliennes envisagés : Eoliennes Siemens Gamesa SG132-3.4 DT® . Moyeu à 101,5 m. OU Eoliennes Nordex N133/4800 STE . Moyeu 102 m. OU Eoliennes Vestas V136-4.2 MW STE . Moyeu 97 m. Données acoustiques en annexe 6.

Les coordonnées des points de mesures acoustiques sont indiquées dans le tableau suivant :

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
PF1 – Dampierre-sur-Moivre	814 518	6 867 133
PF2 – Saint-Jean-sur-Moivre	816 189	6 868 031
PF3 – Les Ormes	817 747	6 868 553
PF4 – Coupéville	818 702	6 868 918
PF5 – Ferme de Mentarah	817 203	6 863 114
PF6 – Fermes des 4 Chemins	819 864	6 863 726

La planche 1 ci-dessous permet de visualiser le site, ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

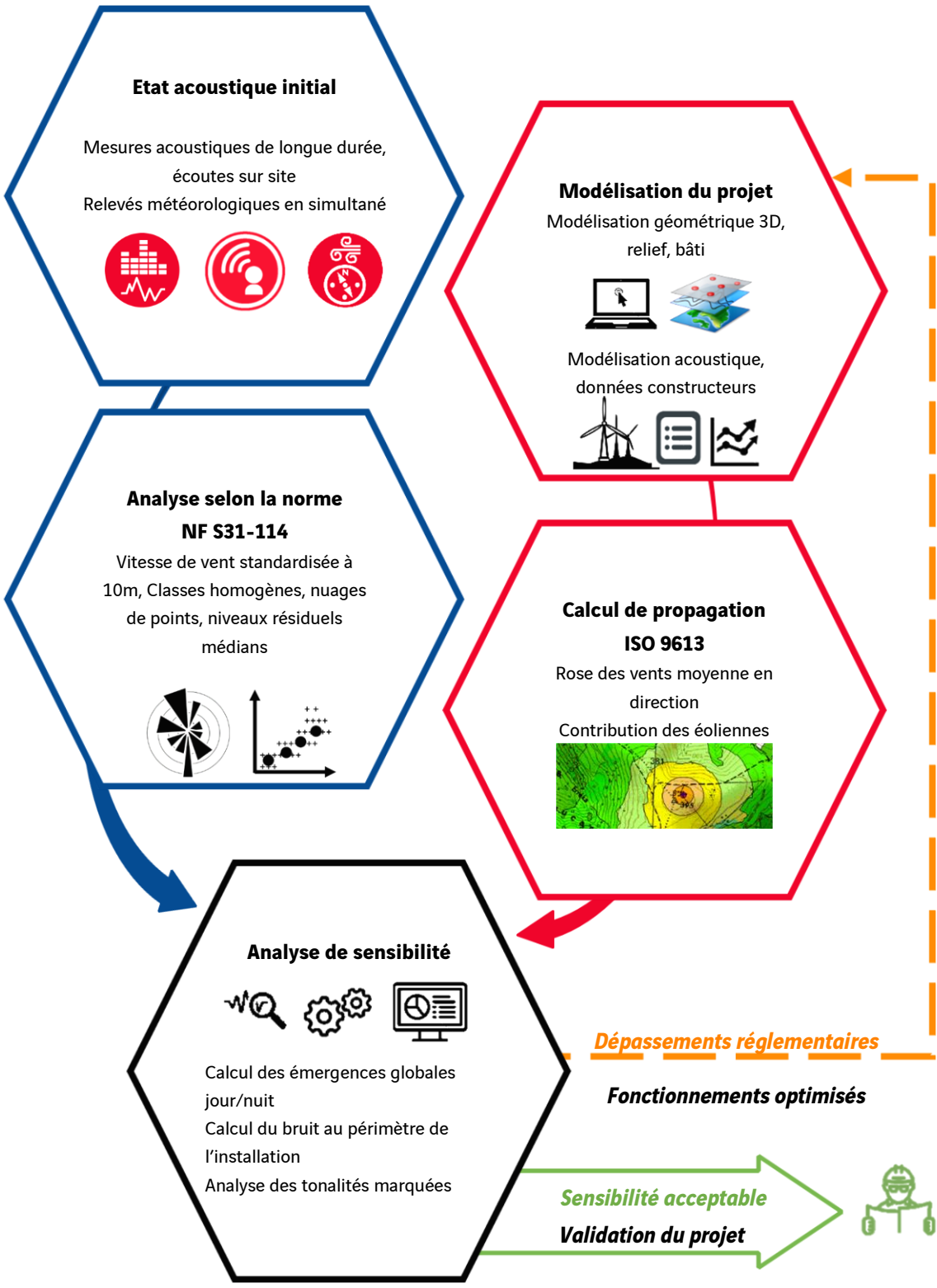
Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



De manière générale, les positions des points de mesures sont choisies en fonction d'une zone d'implantation potentielle ou d'une implantation présumée au moment du lancement de la campagne, à un moment souvent très antérieur à la définition du projet final. Ils sont également choisis de manière à être représentatifs d'une zone donnée, et non pas uniquement de l'endroit précis où a été faite la mesure.

Enfin, la position du point de mesure doit évidemment tenir compte de l'accord donné par tel ou tel riverains pour que la mesure soit faite sur sa propriété. Et lorsqu'un riverain donne son accord, la position du microphone doit aussi tenir compte de l'environnement proche et des volontés et contraintes des riverains, de telle sorte que le microphone ne crée pas une gêne pour les occupants.

1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisé **du 25 avril au 5 juillet 2023**.

2.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période :

- ▶ Les relevés de vent ont été réalisés par SSE Renewables France à l'aide d'un mât de mesure météo grande hauteur situé sur la zone d'implantation du projet. SSE Renewables France a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité.
- ▶ Les données de pluviométrie ont été relevées par une station météo placée à $h=1,5$ m proche d'un des points de mesures pendant la totalité de la campagne de mesures.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- ▶ Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50}^1 .
- ▶ Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par secteur de direction et par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vitesse de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs du site selon les périodes et les conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- ▶ Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant (le nombre minimal d'échantillons considéré comme acceptable est de 10) ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 400 parcs éoliens).

¹ L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne.

2.2. CONDITIONS DE MESURES

Chaque microphone est équipé d'un kit de protection anti-intempéries (boule anti-vent et kit anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I.

Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble rallonge + préamplificateur + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des L_{Aeq} courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

Le matériel de mesures utilisé est indiqué en annexe 2 du présent rapport.

L'emplacement détaillé des points de mesures est fourni en annexe 3.

Le choix de l'emplacement du sonomètre se porte généralement sur une habitation représentative de l'ensemble du lieu-dit, et si possible, au plus proche de la zone d'étude ; la décision finale étant évidemment conditionnée par l'acceptation des riverains.

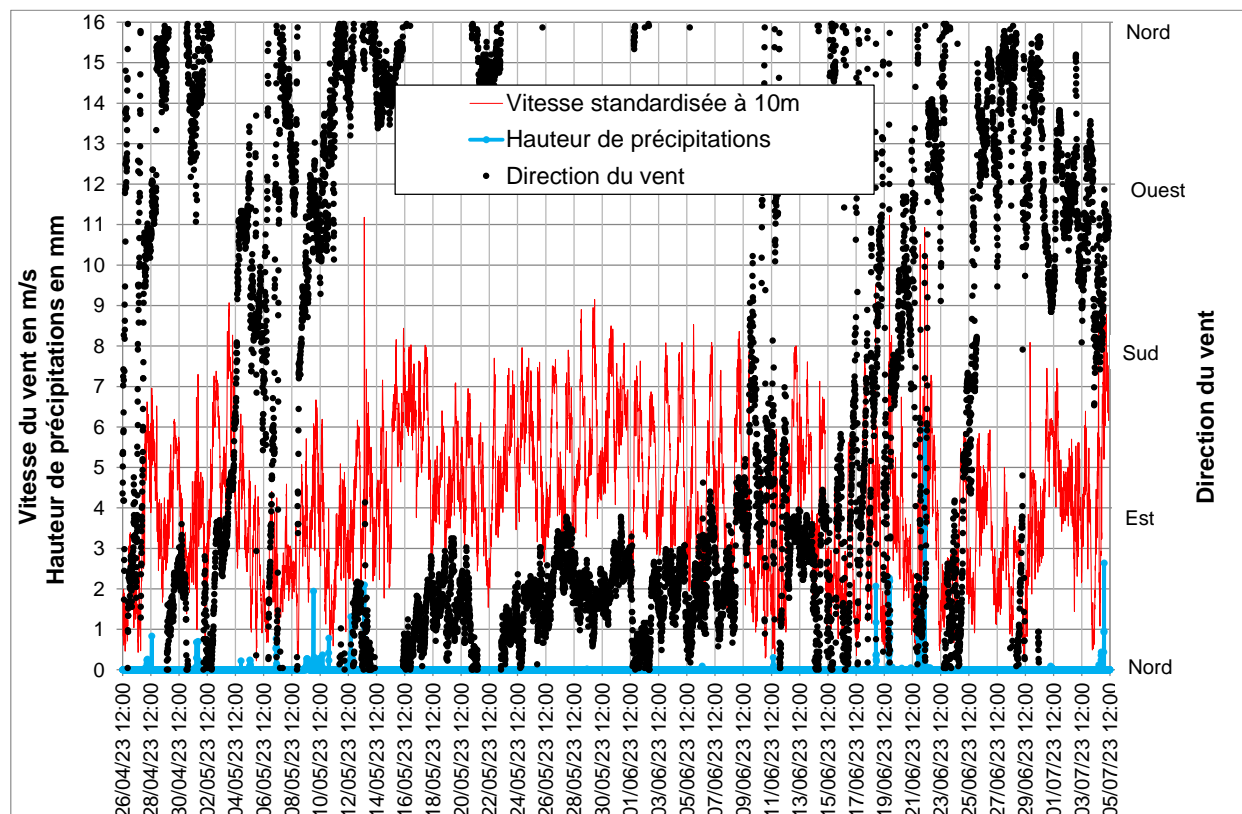
2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

La planche suivante présente l'évolution temporelle des données météorologiques sur la période de mesure.

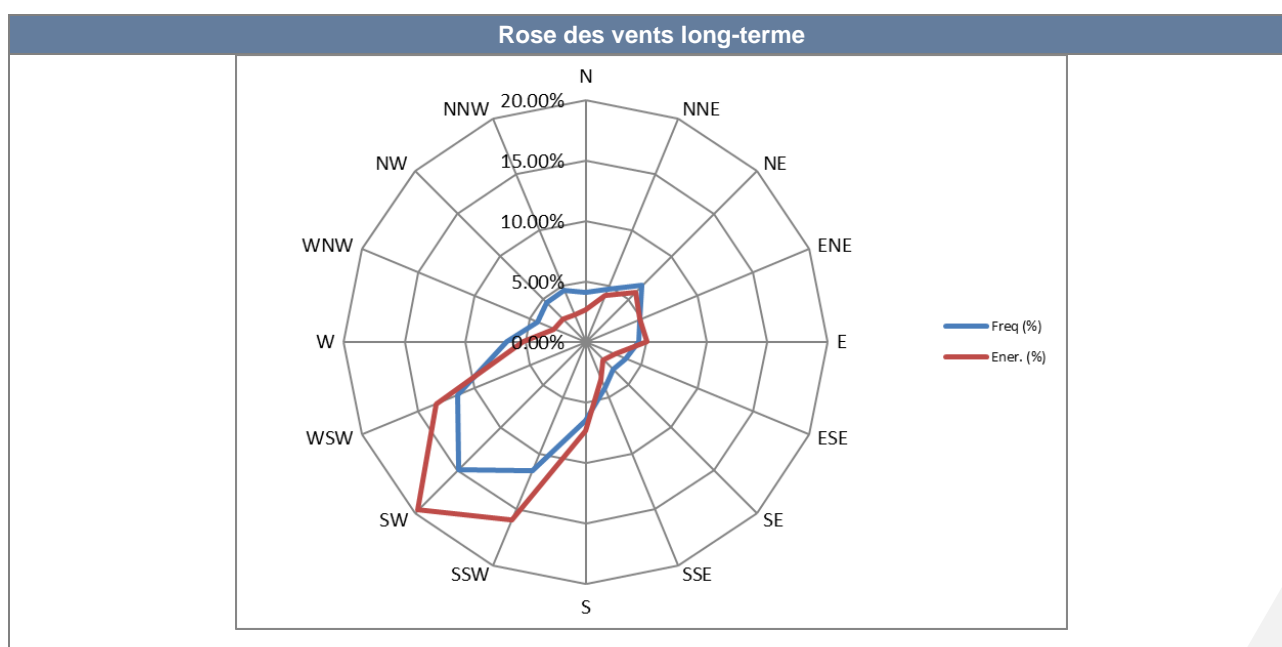
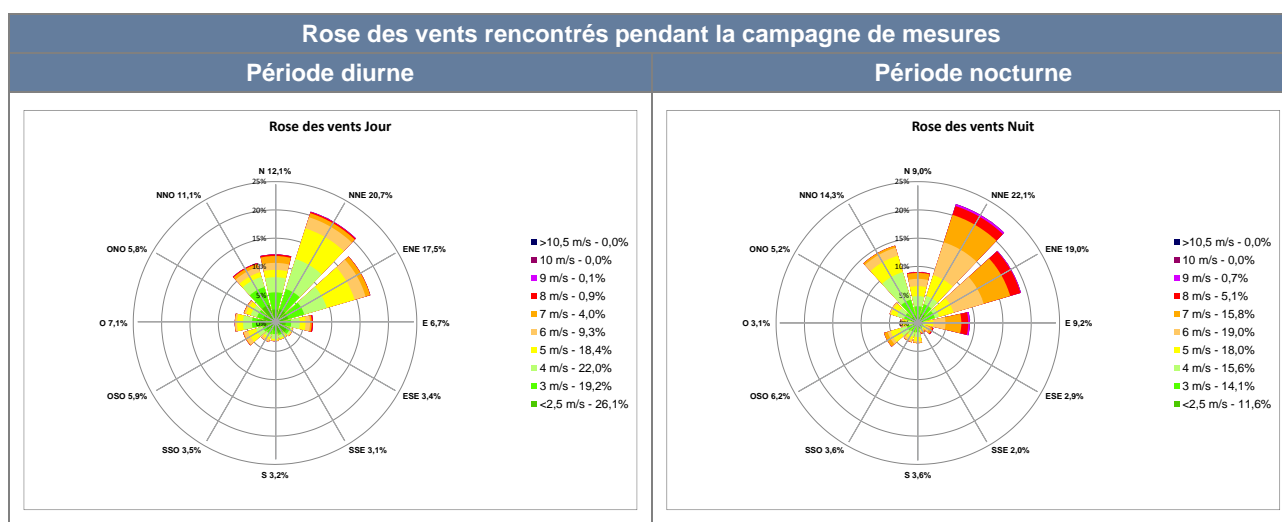
Les vitesses de vent standardisées à 10 m sont calculées et fournies par SSE Renewables France à partir des données mesurées à l'aide du mât météo. La standardisation des vitesses de vent a été effectuée en considérant une hauteur de moyeu de 102,5 m pour les éoliennes du projet.

Planche 2 - Relevés météorologiques du 25 avril au 5 juillet 2023



Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations ont été supprimées des analyses.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10 m) fluctue globalement entre 0 et 9 m/s tout au long de la campagne.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont été très variables du Sud au Nord en passant par l'Ouest en début et fin de campagne, et de Nord-Est plus stable sur le milieu de la campagne. Les 2 composantes Nord-Est et Sud-Ouest sont cohérentes avec la rose des vents long terme du site, dans des proportions toutefois différentes, comme illustré sur les graphes suivants.



2.4. ANALYSES DES NIVEAUX SONORES

2.4.1. Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des mesures, corrélées aux vitesses de vent sont présentées sur les graphes en annexe 4 de ce document, sur lesquels sont tracés les niveaux sonores L_{50} .

Commentaires :

- ▶ Les graphes illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.
- ▶ Les interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes particulièrement bruyantes et perturbées par la pluie ou à des événements jugés non représentatifs. Ces périodes ont été supprimées de l'analyse pour une meilleure pertinence et une meilleure corrélation acoustique/météo.

2.4.2. Classes homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité.). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la période :

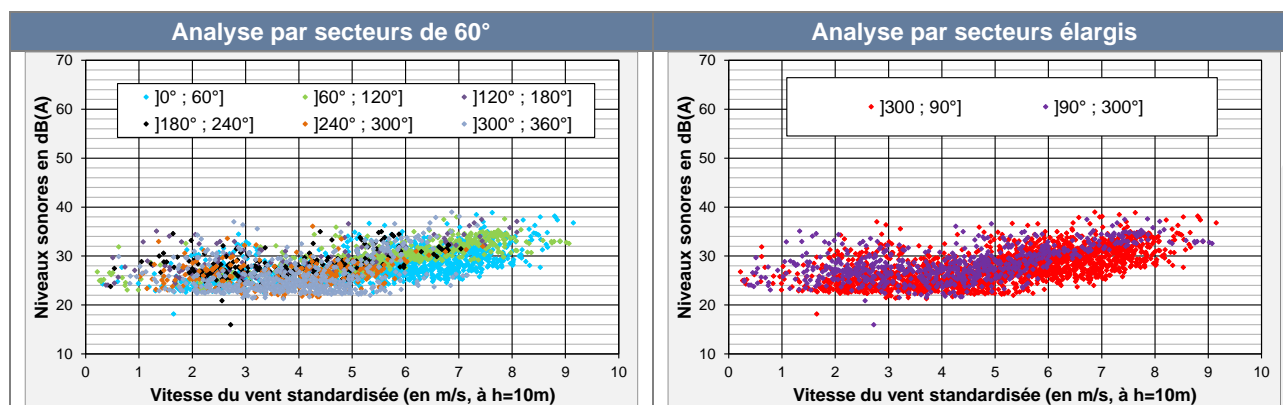
- ▶ **Entre 5h et 7h**, on constate une hausse des niveaux sonores en raison du réveil de la nature, et de la reprise des activités humaines. La sous-période nocturne du « Réveil de la nature » est généralement marquée par des niveaux sonores équivalents ou supérieurs à la période de journée, et présentant une dispersion importante. Cette sous-période n'est toutefois pas retenue comme classe homogène, étant donné son caractère très variable en horaires et en intensité au cours de l'année.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la direction de vent :

Les graphes de la planche 3 présentent l'analyse des mesures sous forme de nuages de points, en considérant un découpage des secteurs de vent par tranche de 60°, puis par secteurs élargis, pour le point PF2 – Saint-Jean-sur-Moivre, pour la période nocturne, à titre d'illustration.

Planche 3 - Echantillons de bruit résiduel en période nocturne

PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)



Commentaires :

- ▶ **Pour l'ensemble des points de mesure**, comme le montrent les graphes de la planche 3 pour le point PF2 (à titre d'illustration), le découpage par secteurs de vent de 60° ne se justifie pas. Un découpage par secteur élargi de tailles asymétriques, selon les vents prédominants du site définis par la rose des vents annuelle, est retenu pour une meilleure caractérisation sonore, soit les directions Sud-Ouest et Nord-Est.
- ▶ Les seuils d'émergences réglementaires sont définis par la période considérée (respectivement 3 ou 5 dB(A) pour les périodes nuit et jour) indépendamment de la direction du vent.

Planche 4 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes Jour 7h-22h	Classes homogènes Nuit 22h-7h
Secteur Nord-Est]300° ; 90°]	Secteur Nord-Est]300° ; 90°]
Secteur Sud-Ouest]90° ; 300°]	Secteur Sud-Ouest]90° ; 300°]

2.4.3. Niveaux résiduels retenus

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores² par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 5.

Les tableaux ci-après présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et chaque classe homogène.

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Planche 5 - Niveaux résiduels en période diurne

Vitesse du vent standardisé à 10 m (m/s)	Période diurne – Secteur Nord-Est [300° ; 90°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Dampierre-sur-Moivre	PF2 Saint-Jean-sur-Moivre	PF3 Les Ormes	PF4 Coupéville	PF5 Ferme de Mentarah	PF6 Ferme des 4 Chemins
3	32,0	36,5	41,0	43,5	43,0	45,5
4	32,5	38,0	41,0	44,0	43,0	46,0
5	33,0	39,0	41,0	45,0	44,0	47,5
6	34,0	40,0	42,0	45,5	45,0	48,5
7	34,0	40,5	41,5	45,5	45,0	49,5
8	35,0	43,5	43,0	47,5	47,0	50,0
9	36,0	45,0	44,0	48,0	48,0	51,0
10	37,0	46,0	45,0	49,0	49,0	52,0

Vitesse du vent standardisé à 10 m (m/s)	Période diurne – Secteur Sud-Ouest [90° ; 300°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Dampierre-sur-Moivre	PF2 Saint-Jean-sur-Moivre	PF3 Les Ormes	PF4 Coupéville	PF5 Ferme de Mentarah	PF6 Ferme des 4 Chemins
3	33,0	36,5	40,5	44,5	43,0	45,0
4	33,5	37,0	40,5	44,5	43,0	45,0
5	34,5	38,5	41,0	45,0	43,0	45,5
6	36,0	39,5	42,5	47,5	44,5	46,5
7	37,5	42,0	44,0	49,0	47,5	48,0
8	38,0	43,0	45,0	49,5	49,0	49,0
9	39,0	44,0	46,0	50,0	50,0	50,0
10	40,0	45,0	47,0	51,0	51,0	51,0

Planche 6 - Niveaux résiduels en période nocturne

Vitesse du vent standardisé à 10 m (m/s)	Période nocturne – Secteur Nord-Est [300° ; 90°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Dampierre-sur-Moivre	PF2 Saint-Jean-sur-Moivre	PF3 Les Ormes	PF4 Coupéville	PF5 Ferme de Mentarah	PF6 Ferme des 4 Chemins
3	21,5	24,5	27,0	24,5	29,5	28,0
4	21,5	24,5	27,0	24,5	31,0	32,5
5	23,5	26,5	27,5	27,0	33,0	32,5
6	27,0	29,0	28,0	27,5	36,0	35,0
7	29,0	30,5	29,0	29,0	37,0	37,0
8	31,0	32,0	29,5	29,0	38,5	38,5
9	32,0	35,0	31,0	30,0	40,0	40,0
10	33,0	37,0	32,0	31,0	41,0	41,0

Vitesse du vent standardisé à 10 m (m/s)	Période nocturne – Secteur Sud-Ouest [90° ; 300°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Dampierre-sur-Moivre	PF2 Saint-Jean-sur-Moivre	PF3 Les Ormes	PF4 Coupéville	PF5 Ferme de Mentarah	PF6 Ferme des 4 Chemins
3	25,0	26,5	28,0	25,5	29,0	27,0
4	25,5	26,5	28,0	25,5	29,0	29,0
5	26,5	28,0	29,0	28,0	31,5	32,0
6	29,5	30,5	30,0	30,0	35,0	35,5
7	33,0	33,0	31,0	31,0	37,0	37,5
8	35,0	34,5	32,0	31,5	38,5	42,0
9	36,0	36,0	33,0	32,0	39,5	44,0
10	37,0	37,0	34,0	33,0	41,0	45,0

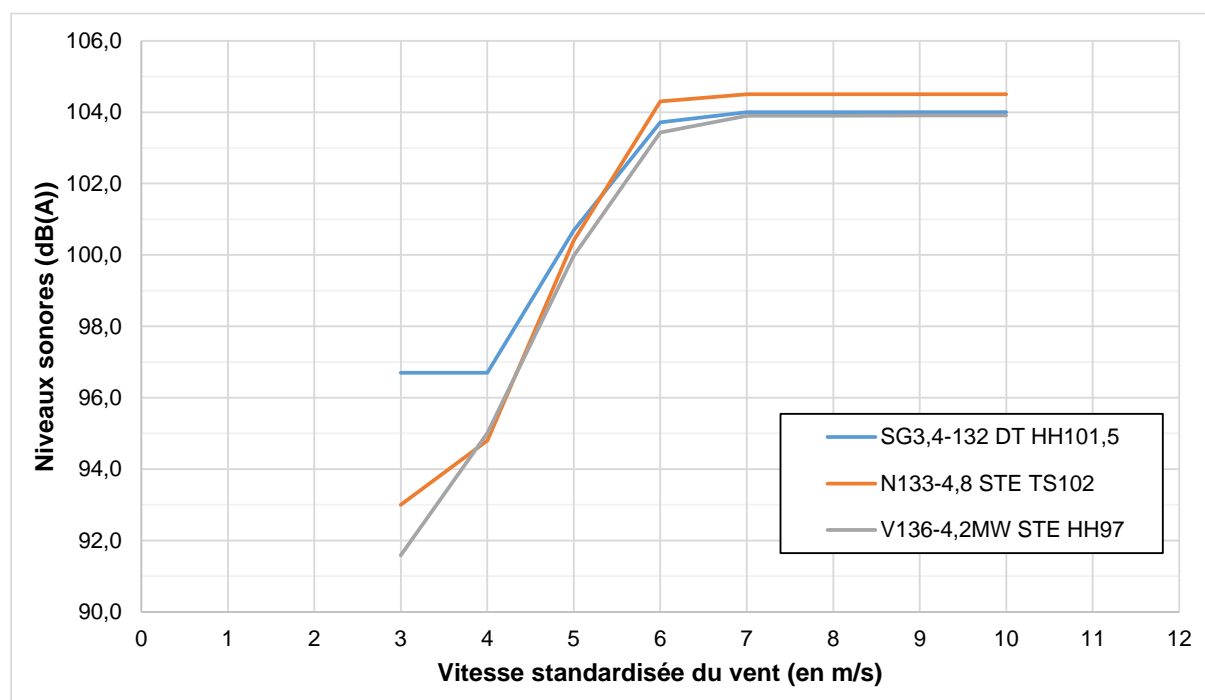
3 CALCUL D'IMPACT DU PROJET

A ce stade du projet, différents types d'éoliennes sont envisagés :

- ▶ Eoliennes Siemens Gamesa SG132-3.4 DT 3.465MW. Moyeu à 101,5 m.
- ▶ Eoliennes Nordex N133/4.8 STE, 4,8MW. Moyeu 102 m.
- ▶ Eoliennes Vestas V136-4.2MW STE. Moyeu 97 m.

Les caractéristiques acoustiques de ces différents modèles d'éoliennes sont données dans le tableau ci-dessous :

Vitesses standardisées à 10 m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) – Mode nominal							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
SG132-3.4 DT. Moyeu 101,5 m	96,7	96,7	101,1	103,8	104,0	104,0	104,0	104,0
N133/4.8 STE. Moyeu 102 m	93,0	95,0	100,6	104,6	104,5	104,5	104,5	104,5
V136-4.2 STE. Moyeu 97 m	91,8	95,7	100,8	103,7	103,9	103,9	103,9	103,9



A l'exception des faibles vitesses de vent au démarrage des éoliennes, rarement génératrices de non-conformités réglementaires, l'éolienne Nordex N133/4.8 STE est le modèle le plus bruyant dans le gabarit considéré.

Afin de présenter dans l'étude le cas le plus conservatif en termes d'impact acoustique, les simulations d'impact pour les éoliennes Nordex N133/4.8 STE sont présentées dans la suite du document.

3.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

3.1.1. Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2022). CadnaA permet de calculer :

- ▶ La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- ▶ Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- ▶ Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- ▶ Calculs à 2 m en avant des façades les plus exposées, à 1,5 m du sol.
- ▶ Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables).

Pour les calculs, nous discrétiserons en 2 directions de vent dominantes sur le site en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels :

- ▶ Vent de tendance Nord-Est [300° ; 90°].
- ▶ Vent de tendance Sud-Ouest [90° ; 300°].

Une différenciation Jour/Nuit est également réalisée, afin de prendre en compte les différences de propagation liées à la rose des vents Long Terme.

3.1.2. Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- ▶ Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- ▶ Les émergences sonores.
- ▶ Les éventuels dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la page suivante, indiquée pour exemple.

Planche 7 - Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité en dB(A) Période nocturne		Vitesse standardisée du vent à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PFX		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Émergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota : les valeurs indiquées dans ce tableau ne représentent pas un point considéré dans la présente étude.

Quelques explications des éléments du tableau :

- ▶ **Niveau résiduel retenu PFX** : niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X.
- ▶ **Contribution du parc** : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- ▶ **Niveau ambiant futur** : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- ▶ **Émergence** : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- ▶ **Dépassement réglementaire** : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 modifié et à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB de nuit et de 5 dB de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
 - ▶ Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB de nuit (5 dB de jour).
 - ▶ Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

Exemples :

- ▶ Si l'émergence est de 5 dB pour la période nocturne à une vitesse de vent donnée, mais que le niveau sonore ambiant futur est inférieur ou égal au seuil de 35 dB(A), le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- ▶ Si l'émergence est de 5 dB(A) pour la période nocturne et que le niveau sonore ambiant est supérieur à 35 dB(A), alors le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique (+5 dB(A) le jour). Dans ce cas, il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- ▶ Dans le cas où l'on constate une émergence nocturne de 5,5 dB pour un niveau sonore ambiant de 36,5 dB(A), alors le dépassement est de +1,5 dB bien que l'émergence soit de 5,5 dB. En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

3.1.3. Contrôle au périmètre

L'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Dans le cadre de ce projet :

- ▶ Pour les éoliennes Nordex N133/4.8 STE 4.8MW avec un moyeu à $h=102$ m, le rayon **R vaut 202,2 m.**

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est déjà maximale.

3.1.4. Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée³ au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur de la machine.

3.1.5. Impacts cumulés avec les parcs adjacents

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande que soit étudié le « *cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

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

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

³ La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave		
Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

3.2. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE

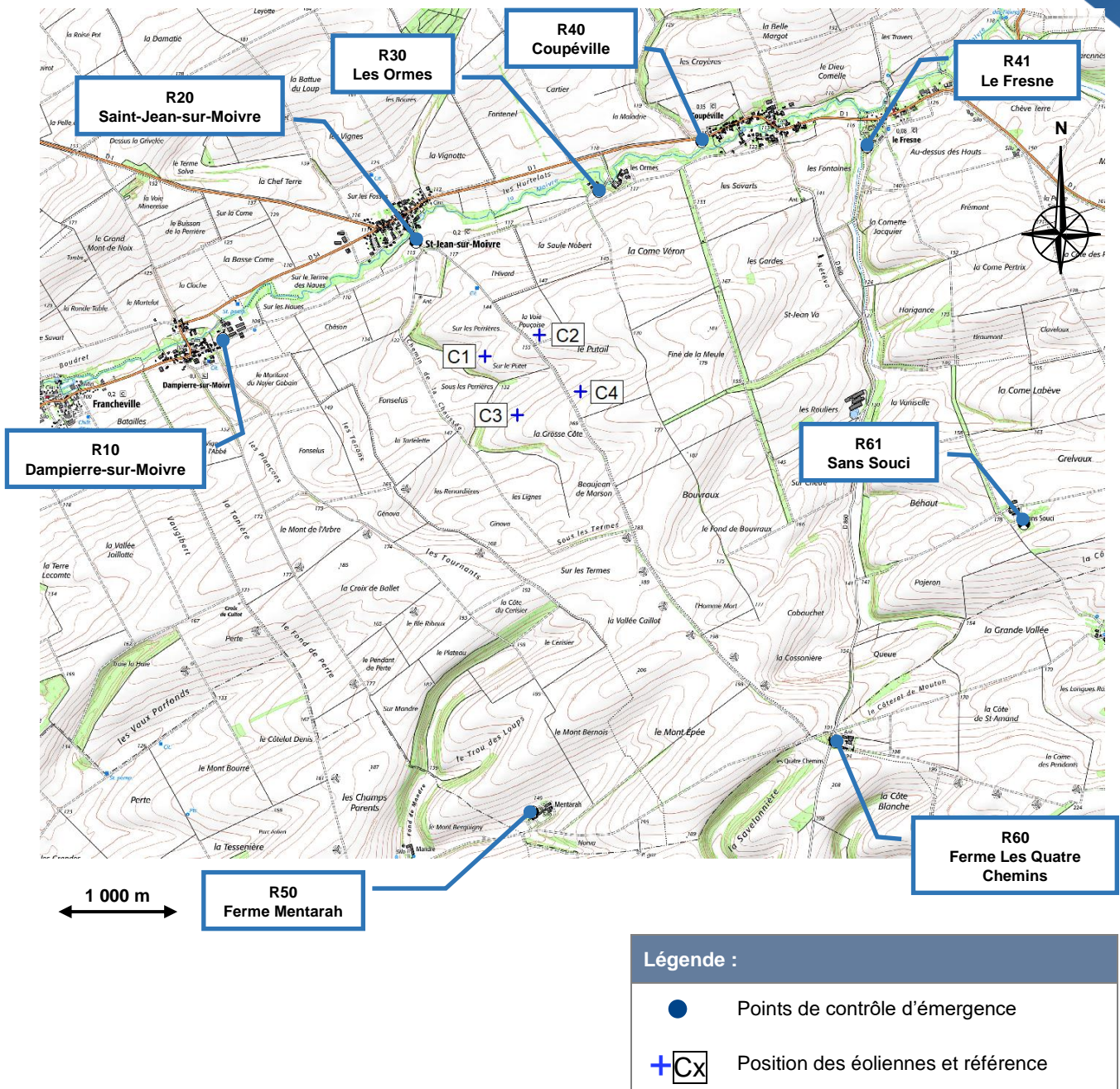
Huit points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X	Y	
R10-Dampierre-sur-Moivre	814 519	6 867 197	PF1 – Dampierre-sur-Moivre
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	816 189	6 868 034	PF2 – Saint-Jean-sur-Moivre
R30-Les Ormes	817 773	6 868 468	PF3 – Les Ormes
R40-Coupeville	818 661	6 868 898	PF4 – Coupeville
R41-Le Fresne	820 090	6 868 859	
R50-Ferme Mentarah	817 201	6 863 109	PF5 – Ferme de Mentarah
R60-Ferme Les Quatre Chemins	819 817	6 863 715	PF6 – Ferme des Quatre Chemins
R61-Sans Souci	821 450	6 865 598	

La planche page suivante présente le projet d'implantation étudié ainsi que les points de contrôle de l'émergence.

Planche 8 - Localisation des points de contrôle et du projet éolien



3.3. SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

3.3.1. Emergences globales à l'extérieur

Les éoliennes présentées dans cette étude (cas conservatif) sont de type Nordex N133/4.8 STE 4.8MW, moyeu à 102 m.

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 6 du document.

Les résultats par périodes, directions et vitesses de vent sont donnés dans les planches pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés au regard de la norme NF S31-114, de l'implantation de 4 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- ▶ En période diurne, l'impact acoustique du projet éolien de la Voie Pouçoise est limité. Aucun risque de dépassement n'est mis en évidence au niveau des ZER les plus proches.
- ▶ En période nocturne, un léger risque de dépassement réglementaire peut être attendu à la ZER Saint-Jean-sur-Moivre aux vitesses de 6 à 8 m/s selon la direction, et à la ZER Les Ormes en secteur sud-ouest. Les dépassements n'excèdent toutefois pas 1 dB(A).
- ▶ Les éoliennes Nordex N133/4.8 STE 4.8MW étant le modèle d'éolienne le plus conservatif en termes d'impact acoustique parmi les différents modèles envisagés à ce stade du projet, ces résultats sont valables pour tous les autres modèles considérés dans le projet.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de légers dépassements des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent.

Un Plan de Gestion Acoustique est donc proposé au chapitre 4 "Mesures de réduction et d'accompagnement" afin de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Planche 9 - Analyses de sensibilité acoustique en période diurne

Vents de secteur Nord-Est]300° ; 90°]

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw Nord-Est]300° ; 90°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		32,0	32,5	33,0	34,0	34,0	35,0	36,0	37,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du parc	15,3	17,1	22,7	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Niveau ambiant futur	32,0	32,5	33,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		36,5	38,0	39,0	40,0	40,5	43,5	45,0	46,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du parc	22,5	24,3	29,9	33,8	34,0	34,0	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	36,5	38,0	39,5	41,0	41,5	44,0	45,5	46,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		41,0	41,0	41,0	42,0	41,5	43,0	44,0	45,0
R30-Les Ormes	Contribution du parc	19,7	21,5	27,1	31,0	31,2	31,2	31,2	31,2
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,0	42,5	42,0	43,5	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		43,5	44,0	45,0	45,5	45,5	47,5	48,0	49,0
R40-Coupéville	Contribution du parc	13,9	15,7	21,3	25,2	25,4	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur	43,5	44,0	45,0	45,5	45,5	47,5	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41-Le Fresne	Contribution du parc	7,3	9,1	14,7	18,6	18,8	18,8	18,8	18,8
	Niveau ambiant futur	43,5	44,0	45,0	45,5	45,5	47,5	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		43,0	43,0	44,0	45,0	45,0	47,0	48,0	49,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du parc	6,6	8,4	14,0	17,9	18,2	18,1	18,1	18,1
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	44,0	45,0	45,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		45,5	46,0	47,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du parc	5,7	7,5	13,1	17,0	17,2	17,2	17,2	17,2
	Niveau ambiant futur	45,5	46,0	47,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Sans Souci	Contribution du parc	8,8	10,6	16,2	20,1	20,3	20,3	20,3	20,3
	Niveau ambiant futur	45,5	46,0	47,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vents de secteur Sud-Ouest [90° ; 300°]

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-22h) en dB(A) 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw Sud-Ouest [90° ; 300°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		33,0	33,5	34,5	36,0	37,5	38,0	39,0	40,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du parc	14,0	15,8	21,4	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	33,0	33,5	34,5	36,5	38,0	38,0	39,0	40,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		36,5	37,0	38,5	39,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du parc	22,6	24,4	30,0	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	36,5	37,0	39,0	40,5	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		40,5	40,5	41,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0
R30-Les Ormes	Contribution du parc	21,2	23,0	28,6	32,5	32,7	32,7	32,7	32,7
	Niveau ambiant futur	40,5	40,5	41,0	43,0	44,5	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		44,5	44,5	45,0	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0
R40-Coupéville	Contribution du parc	17,0	18,8	24,4	28,3	28,6	28,5	28,5	28,5
	Niveau ambiant futur	44,5	44,5	45,0	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41-Le Fresne	Contribution du parc	11,2	13,0	18,6	22,5	22,7	22,7	22,7	22,7
	Niveau ambiant futur	44,5	44,5	45,0	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		43,0	43,0	43,0	44,5	47,5	49,0	50,0	51,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du parc	4,7	6,5	12,1	16,0	16,2	16,2	16,2	16,2
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	43,0	44,5	47,5	49,0	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		45,0	45,0	45,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du parc	5,3	7,1	12,7	16,6	16,8	16,8	16,8	16,8
	Niveau ambiant futur	45,0	45,0	45,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Sans Souci	Contribution du parc	10,0	11,8	17,4	21,3	21,6	21,5	21,5	21,5
	Niveau ambiant futur	45,0	45,0	45,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Planche 10 - Analyses de sensibilité acoustique en période nocturne

Vents de secteur Nord-Est]300° ; 90°]

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw Nord-Est]300° ; 90°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		21,5	21,5	23,5	27,0	29,0	31,0	32,0	33,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du parc	15,4	17,2	22,8	26,7	26,9	26,9	26,9	26,9
	Niveau ambiant futur	22,5	23,0	26,0	30,0	31,0	32,5	33,0	34,0
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		24,5	24,5	26,5	29,0	30,5	32,0	35,0	37,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du parc	22,6	24,4	30,0	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	31,5	35,0	35,5	36,0	37,5	39,0
	Emergence	2,0	3,0	5,0	6,0	5,0	4,0	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		27,0	27,0	27,5	28,0	29,0	29,5	31,0	32,0
R30-Les Ormes	Contribution du parc	19,8	21,6	27,2	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	28,0	28,0	30,5	33,0	33,5	33,5	34,0	34,5
	Emergence	1,0	1,0	3,0	5,0	4,5	4,0	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		24,5	24,5	27,0	27,5	29,0	29,0	30,0	31,0
R40-Coupéville	Contribution du parc	14,1	15,9	21,5	25,4	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	25,0	25,0	28,0	29,5	30,5	30,5	31,5	32,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41-Le Fresne	Contribution du parc	7,2	9,0	14,6	18,5	18,7	18,7	18,7	18,7
	Niveau ambiant futur	24,5	24,5	27,0	28,0	29,5	29,5	30,5	31,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		29,5	31,0	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du parc	6,6	8,4	14,0	17,9	18,1	18,1	18,1	18,1
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du parc	5,6	7,4	13,0	16,9	17,1	17,1	17,1	17,1
	Niveau ambiant futur	28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Sans Souci	Contribution du parc	8,5	10,3	15,9	19,8	20,0	20,0	20,0	20,0
	Niveau ambiant futur	28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vents de secteur Sud-Ouest [90° ; 300°]

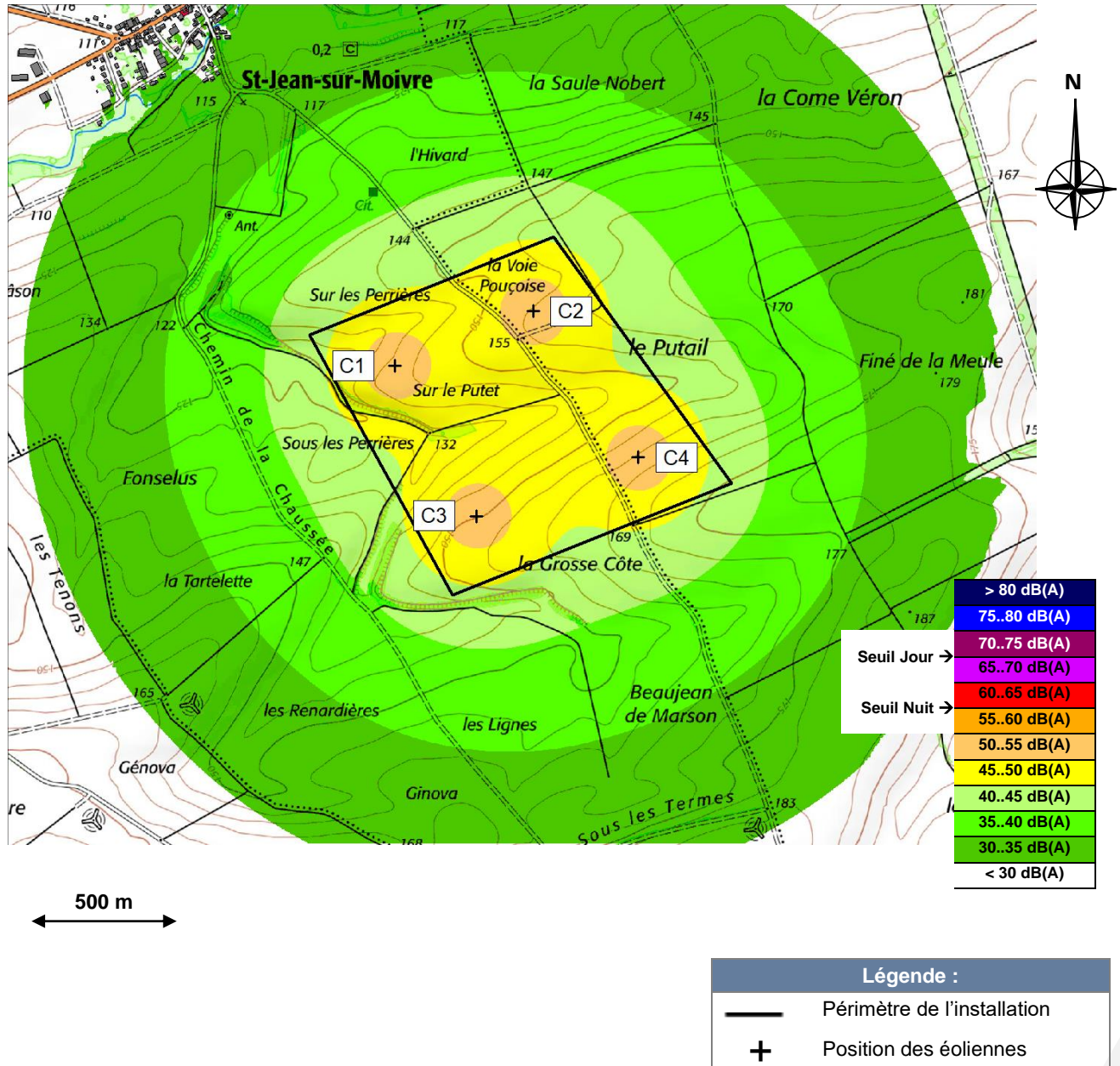
Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw Sud-Ouest [90° ; 300°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		25,0	25,5	26,5	29,5	33,0	35,0	36,0	37,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du parc	14,1	15,9	21,5	25,4	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	25,5	26,0	27,5	31,0	33,5	35,5	36,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		26,5	26,5	28,0	30,5	33,0	34,5	36,0	37,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du parc	22,6	24,4	30,0	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	28,0	28,5	32,0	35,5	36,5	37,5	38,0	39,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	5,0	3,5	3,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		28,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R30-Les Ormes	Contribution du parc	21,2	23,0	28,6	32,5	32,7	32,7	32,7	32,7
	Niveau ambiant futur	29,0	29,0	32,0	34,5	35,0	35,5	36,0	36,5
	Emergence	1,0	1,0	3,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		25,5	25,5	28,0	30,0	31,0	31,5	32,0	33,0
R40-Coupéville	Contribution du parc	17,0	18,8	24,4	28,3	28,5	28,5	28,5	28,5
	Niveau ambiant futur	26,0	26,5	29,5	32,0	33,0	33,5	33,5	34,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41-Le Fresne	Contribution du parc	11,2	13,0	18,6	22,5	22,7	22,7	22,7	22,7
	Niveau ambiant futur	25,5	25,5	28,5	30,5	31,5	32,0	32,5	33,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		29,0	29,0	31,5	35,0	37,0	38,5	39,5	41,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du parc	4,5	6,3	11,9	15,8	16,0	16,0	16,0	16,0
	Niveau ambiant futur	29,0	29,0	31,5	35,0	37,0	38,5	39,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du parc	5,2	7,0	12,6	16,5	16,7	16,7	16,7	16,7
	Niveau ambiant futur	27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Sans Souci	Contribution du parc	10,0	11,8	17,4	21,3	21,5	21,5	21,5	21,5
	Niveau ambiant futur	27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.3.2. Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Planche 11 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Calcul à h=1,5 m - N133/4.8 STE moyen 102 m - Lw = 104,5 dB(A) à Vs = 8 m/s



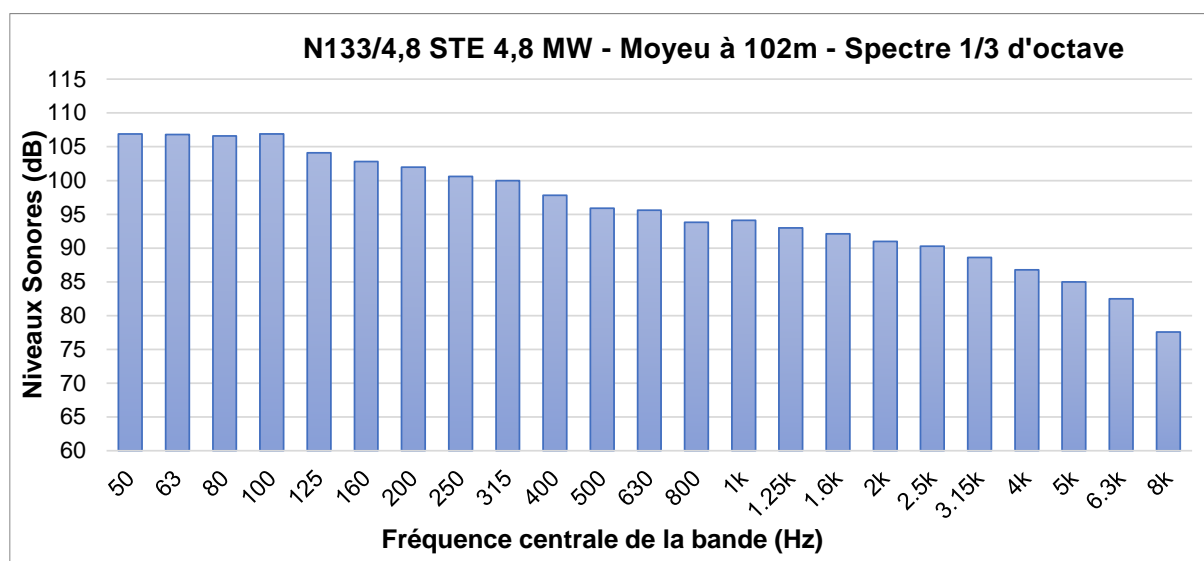
Commentaires :

- ▶ Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

3.3.3. Analyse des tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore à 8 m/s est donné dans le graphe ci-dessous.

Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques, fournis par le constructeur.



Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), l'éolienne Nordex N133/4.8 STE 4.8MW ne présente pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

4 MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

4.1. MESURES DE REDUCTION DE L'IMPACT SONORE A LA CONCEPTION DU PROJET

En amont du projet actuel retenu et des mesures compensatoires associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- ▶ **Optimisation de l'implantation des éoliennes** avec un critère d'éloignement minimal d'environ 1 150 m entre les machines et les habitations riveraines les plus proches.
- ▶ **Modèle d'éoliennes avec serrations** pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement par vitesse de vent, dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, un Plan de Gestion Acoustique sera mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement (périodes, vitesses et directions de vent).

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire et de valider le plan de fonctionnement mis en place. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, l'éventuel Plan de Gestion Acoustique définitif ne pourra être confirmé qu'à la suite de ces mesures. Le Plan de Gestion Acoustique ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

4.2. MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT DE L'IMPACT SONORE PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION

4.2.1. Mesure de réduction

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de la Voie Pouçoise à sa mise en service, en période nocturne, pour les 2 secteurs de vent.

L'exemple de Plan de Gestion Acoustique proposé ci-après correspond aux bridages permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce Plan de Gestion Acoustique constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'éventuel Plan de Gestion Acoustique définitif à mettre en place sera déterminé sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Le Plan de Gestion Acoustique défini pour :

- ▶ La période nocturne uniquement.
- ▶ Les vents de secteur Sud-Ouest [90° ; 300°] et de secteur Nord-Est [300° ; 90°].

Le Plan de Gestion Acoustique est donné dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

	Fonctionnement standard
	Mode bridé (version)
	Arrêt

L'exemple de Plan de Gestion Acoustique présenté ci-après est susceptible d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Planche 12 - Exemple de Plan de Gestion Acoustique

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw - Nord-Est [300° ; 90°]								
Vitesse de vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Vhub à 102m en m/s	[3,6 : 5]	[5 : 6,5]	[6,5 : 7,9]	[7,9 : 9,3]	[9,3 : 10,8]	[10,8 : 12,2]	[12,2 : 13,7]	[13,7 : 15,1]
C1 - N133/4.8 STE TS102					Mode 4	Mode 6		
C2 - N133/4.8 STE TS102						Mode 3		
C3 - N133/4.8 STE TS102								
C4 - N133/4.8 STE TS102								

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw - Sud-Ouest [90° ; 300°]								
Vitesse de vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Vhub à 102m en m/s	[3,6 : 5]	[5 : 6,5]	[6,5 : 7,9]	[7,9 : 9,3]	[9,3 : 10,8]	[10,8 : 12,2]	[12,2 : 13,7]	[13,7 : 15,1]
C1 - N133/4.8 STE TS102				Mode 3	Mode 3			
C2 - N133/4.8 STE TS102						Mode 2		
C3 - N133/4.8 STE TS102								
C4 - N133/4.8 STE TS102								

Les tableaux de sensibilité, tenant compte de ce Plan de Gestion Acoustique, sont présentés en annexe 7.

4.2.2. Mesure d'accompagnement

Le pétitionnaire, la SEPE de la Voie Pouçoise, prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc. Cela pourra donner lieu à une actualisation du Plan de Gestion Acoustique si nécessaire.

5 IMPACTS CUMULES AVEC LES PARCS ADJACENTS

Le tableau suivant liste les éoliennes des projets de parcs adjacents prises en compte au moment de l'étude, ainsi que leurs caractéristiques. Seules les éoliennes comprises dans un rayon de 5 km autour du projet sont prises en compte dans l'étude des impacts cumulés.

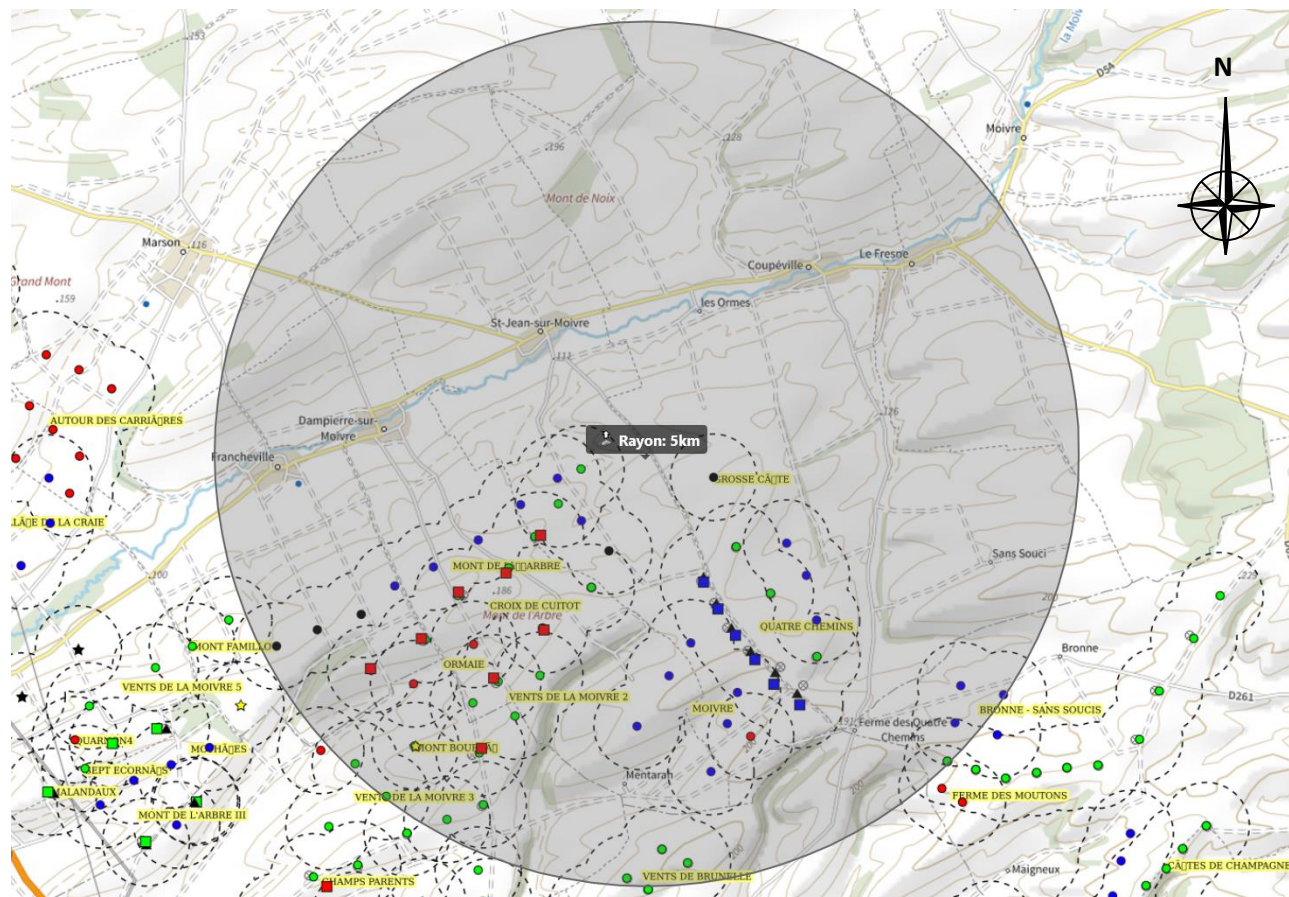
Nom du projet	Eoliennes retenues	Etat	Communes	Distance à la zone d'étude
Projet éolien de Coupéville	4 éoliennes	Objet de l'étude	Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville	-
Parc de Bronne-Sans-Soucis	7 éoliennes Vestas V117-3.6MW STE HH91	Autorisé	Coupéville et Vanault-le-Châtel	1600 m
Parc de Moivre	6 éoliennes Nordex N117/3600 STE TS76	Autorisé	Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre et Francheville	2000 m
Parc de Mont de l'Arbre	6 éoliennes Vestas V126-3.45MW STE HH87	Autorisé	Francheville, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre	650 m
Renouvellement du parc des Quatre Chemins	Projet de renouvellement : 6 éoliennes N133/4.8 STE TS83 3 éoliennes Senvion 3.0M122 HH89	Autorisé	Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville	1200 m
Parc de Tessenières Est	1 éolienne Siemens Gamesa SG3.65-132 3.65MW DT HH84	Autorisé	La Chaussée-sur-Marne	4400 m
Renouvellement du parc de Champs Parents	Projet de renouvellement : 2 éoliennes prises en compte Siemens Gamesa SG3.65-132 3.65MW DT 1x HH97 et 1x HH114	En instruction	La Chaussée-sur-Marne et Dampierre-sur-Moivre	2700 m
Renouvellement du parc de Croix de Cuitot	Projet de renouvellement : 6 éoliennes Siemens Gamesa SG3.65-132 3.65MW DT 4x HH84 et 2x HH97	En instruction	La Chaussée-sur-Marne et Dampierre-sur-Moivre	1150 m
Parc des Vents de la Moivre	5 zones mises en service en Mai 2024 : 9 éoliennes prises en compte 2 éoliennes SG2.625-114 HH93 + éoliennes SG3.65-132 3.65MW DT 2x HH97 et 5x HH84	En opération (depuis Mai 2024)	Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre, Pogany, Francheville, La Chaussée-sur-Marne...	410 m

Commentaires :

- ▶ La contribution sonore des éoliennes situées à une distance supérieure à 5 km est considérée comme négligeable.
- ▶ Les contributions sonores des parcs éoliens en exploitation au moment de la campagne de mesure d'état initial sont, de fait, intégrées dans les niveaux résiduels de référence mesurés.
- ▶ Les contributions sonores du parc des Vents de la Moivre, mis en service après la campagne de mesures, sont intégrées dans l'étude des impacts cumulés avec les parcs adjacents.






La planche ci-dessous indique la position des projets de parcs adjacents au projet éolien de la Voie Pouçoise.

Planche 13 - Localisation de la zone d'étude et des projets de parcs adjacents (sept 2024)



1000 m

Légende :

-  Rayon de 5 km autour du projet de la Voie Pouçoise
-  Position des éoliennes des parcs en opération
-  Position des éoliennes des parcs autorisés
-  Position des éoliennes des parcs en instruction
-  Position des éoliennes des parcs abandonnés

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet éolien de la Voie Pouçoise et des projets éoliens voisins, en périodes diurne et nocturne, pour un fonctionnement du projet en Nordex N133/4.8 STE 4.8MW TS102, à titre d'illustration. Le choix de la variante en Nordex N133/4.8 STE 4.8MW TS102 pour le projet de la Voie Pouçoise a été fait car il s'agit du modèle d'éolienne présentant globalement les niveaux de puissance acoustique les plus forts parmi les 3 modèles envisagés à ce stade (approche conservative).

Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- ▶ Les éoliennes des projets adjacents sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- ▶ Les niveaux de puissance acoustique des machines pour les projets voisins sont issus des données « publiques » disponibles auprès du constructeur. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostés) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- ▶ L'implantation des projets adjacents prise en compte et les données de puissance acoustique des éoliennes sont synthétisés en annexe 6 du document. Ces projets voisins sont susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois.
- ▶ Le projet éolien de la Voie Pouçoise est considéré dans son fonctionnement optimisé (Plans de bridage détaillés dans le chapitre 4).

Impacts cumulés

Planche 14 - Période diurne (7h-22h)

Impacts cumulés Période diurne (7h-22h) en dB(A) Par vents de secteur nord-est [300° ; 90°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		32,0	32,5	33,0	34,0	34,0	35,0	36,0	37,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	15,3	17,1	22,7	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Contribution des projets voisins	26,2	27,6	31,6	35,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur total	33,0	34,0	35,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		36,5	38,0	39,0	40,0	40,5	43,5	45,0	46,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	22,5	24,3	29,9	33,8	34,0	34,0	34,0	34,0
	Contribution des projets voisins	26,7	28,4	32,5	36,1	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur total	37,0	38,5	40,5	42,0	42,5	45,0	46,0	47,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		41,0	41,0	41,0	42,0	41,5	43,0	44,0	45,0
R30-Les Ormes	Contribution du projet de Coupéville	19,7	21,5	27,1	31,0	31,2	31,2	31,2	31,2
	Contribution des projets voisins	21,7	23,4	27,4	30,9	31,8	31,8	31,7	31,8
	Niveau ambiant futur total	41,0	41,0	41,5	42,5	42,5	43,5	44,5	45,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		43,5	44,0	45,0	45,5	45,5	47,5	48,0	49,0
R40-Coupéville	Contribution du projet de Coupéville	13,9	15,7	21,3	25,2	25,4	25,4	25,4	25,4
	Contribution des projets voisins	21,1	22,8	26,6	29,9	30,8	30,8	30,7	30,8
	Niveau ambiant futur total	43,5	44,0	45,0	45,5	45,5	47,5	48,0	49,0
R41-Le Fresne	Contribution du projet de Coupéville	7,3	9,1	14,7	18,6	18,8	18,8	18,8	18,8
	Contribution des projets voisins	18,4	20,5	24,4	27,7	28,7	28,7	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur total	43,5	44,0	45,0	45,5	45,5	47,5	48,0	49,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		43,0	43,0	44,0	45,0	45,0	47,0	48,0	49,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du projet de Coupéville	6,6	8,4	14,0	17,9	18,2	18,1	18,1	18,1
	Contribution des projets voisins	29,9	30,7	34,7	38,3	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur total	43,0	43,0	44,5	46,0	46,0	47,5	48,5	49,5
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		45,5	46,0	47,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du projet de Coupéville	5,7	7,5	13,1	17,0	17,2	17,2	17,2	17,2
	Contribution des projets voisins	31,1	33,4	37,4	40,7	41,5	41,4	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur total	45,5	46,0	48,0	49,0	50,0	50,5	51,5	52,5
R61-Sans Souci	Contribution du projet de Coupéville	8,8	10,6	16,2	20,1	20,3	20,3	20,3	20,3
	Contribution des projets voisins	25,2	27,4	31,4	34,8	36,0	36,0	35,9	35,8
	Niveau ambiant futur total	45,5	46,0	47,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,0

Impacts cumulés Période diurne (7h-22h) en dB(A) Par vents de secteur sud-ouest [90° ; 300°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		33,0	33,5	34,5	36,0	37,5	38,0	39,0	40,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	14,0	15,8	21,4	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5
	Contribution des projets voisins	26,2	27,6	31,6	35,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur total	34,0	34,5	36,5	39,0	40,0	40,5	41,0	41,5
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		36,5	37,0	38,5	39,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	22,6	24,4	30,0	33,9	34,1	34,1	34,1	34,1
	Contribution des projets voisins	26,7	28,4	32,5	36,1	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur total	37,0	38,0	40,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		40,5	40,5	41,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0
R30-Les Ormes	Contribution du projet de Coupéville	21,2	23,0	28,6	32,5	32,7	32,7	32,7	32,7
	Contribution des projets voisins	21,7	23,4	27,4	30,9	31,8	31,8	31,7	31,8
	Niveau ambiant futur total	40,5	40,5	41,5	43,0	44,5	45,5	46,5	47,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		44,5	44,5	45,0	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0
R40-Coupéville	Contribution du projet de Coupéville	17,0	18,8	24,4	28,3	28,6	28,5	28,5	28,5
	Contribution des projets voisins	21,1	22,8	26,6	29,9	30,8	30,8	30,7	30,8
	Niveau ambiant futur total	44,5	44,5	45,0	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0
R41-Le Fresne	Contribution du projet de Coupéville	11,2	13,0	18,6	22,5	22,7	22,7	22,7	22,7
	Contribution des projets voisins	18,4	20,5	24,4	27,7	28,7	28,7	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur total	44,5	44,5	45,0	47,5	49,0	49,5	50,0	51,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		43,0	43,0	43,0	44,5	47,5	49,0	50,0	51,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du projet de Coupéville	4,7	6,5	12,1	16,0	16,2	16,2	16,2	16,2
	Contribution des projets voisins	29,9	30,7	34,7	38,3	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur total	43,0	43,0	43,5	45,5	48,0	49,5	50,5	51,5
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		45,0	45,0	45,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du projet de Coupéville	5,3	7,1	12,7	16,6	16,8	16,8	16,8	16,8
	Contribution des projets voisins	31,1	33,4	37,4	40,7	41,5	41,4	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur total	45,0	45,5	46,0	47,5	49,0	49,5	50,5	51,5
R61-Sans Souci	Contribution du projet de Coupéville	10,0	11,8	17,4	21,3	21,6	21,5	21,5	21,5
	Contribution des projets voisins	25,2	27,4	31,4	34,8	36,0	36,0	35,9	35,8
	Niveau ambiant futur total	45,0	45,0	45,5	47,0	48,5	49,0	50,0	51,0

Planche 15 - Période nocturne (22h-7h)

Impacts cumulés Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Par vents de secteur nord-est [300° ; 90°[Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		21,5	21,5	23,5	27,0	29,0	31,0	32,0	33,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	15,4	17,2	22,8	26,7	26,3	25,6	26,9	26,9
	Contribution des projets voisins	26,2	27,6	31,6	35,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur total	27,5	29,0	32,5	36,5	37,5	37,5	38,0	38,5
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		24,5	24,5	26,5	29,0	30,5	32,0	35,0	37,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	22,6	24,4	30,0	33,9	33,3	32,4	34,1	34,1
	Contribution des projets voisins	26,7	28,4	32,5	36,1	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur total	29,5	31,0	35,0	38,5	39,0	39,0	40,5	41,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		27,0	27,0	27,5	28,0	29,0	29,5	31,0	32,0
R30-Les Ormes	Contribution du projet de Coupéville	19,8	21,6	27,2	31,1	31,0	30,2	31,3	31,3
	Contribution des projets voisins	21,7	23,4	27,4	30,9	31,8	31,8	31,7	31,8
	Niveau ambiant futur total	28,5	29,5	32,0	35,0	35,5	35,5	36,0	36,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		24,5	24,5	27,0	27,5	29,0	29,0	30,0	31,0
R40-Coupéville	Contribution du projet de Coupéville	14,1	15,9	21,5	25,4	25,3	24,7	25,6	25,6
	Contribution des projets voisins	21,1	22,8	26,6	29,9	30,8	30,8	30,7	30,8
	Niveau ambiant futur total	26,5	27,0	30,5	33,0	33,5	33,5	34,0	34,5
R41-Le Fresne	Contribution du projet de Coupéville	7,2	9,0	14,6	18,5	18,5	18,0	18,7	18,7
	Contribution des projets voisins	18,4	20,5	24,4	27,7	28,7	28,7	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur total	25,5	26,0	29,0	31,0	32,0	32,0	32,5	33,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		29,5	31,0	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du projet de Coupéville	6,6	8,4	14,0	17,9	17,7	17,3	18,1	18,1
	Contribution des projets voisins	29,9	30,7	34,7	38,3	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur total	32,5	34,0	37,0	40,5	41,0	42,0	42,5	43,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du projet de Coupéville	5,6	7,4	13,0	16,9	16,9	16,4	17,1	17,1
	Contribution des projets voisins	31,1	33,4	37,4	40,7	41,5	41,4	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur total	33,0	36,0	38,5	41,5	43,0	43,0	43,5	44,0
R61-Sans Souci	Contribution du projet de Coupéville	8,5	10,3	15,9	19,8	19,7	19,2	20,0	20,0
	Contribution des projets voisins	25,2	27,4	31,4	34,8	36,0	36,0	35,9	35,8
	Niveau ambiant futur total	30,0	33,5	35,0	38,0	39,5	40,5	41,5	42,0

Impacts cumulés Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Par vents de secteur sud-ouest [90° ; 300°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		25,0	25,5	26,5	29,5	33,0	35,0	36,0	37,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	14,1	15,9	21,5	25,0	25,1	25,4	25,6	25,6
	Contribution des projets voisins	26,2	27,6	31,6	35,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur total	29,0	30,0	33,0	36,5	38,0	39,0	39,5	40,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		26,5	26,5	28,0	30,5	33,0	34,5	36,0	37,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du projet de Coupéville	22,6	24,4	30,0	33,3	33,4	33,8	34,1	34,1
	Contribution des projets voisins	26,7	28,4	32,5	36,1	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur total	30,5	31,5	35,5	38,5	39,5	40,0	40,5	41,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		28,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R30-Les Ormes	Contribution du projet de Coupéville	21,2	23,0	28,6	32,3	32,4	32,3	32,7	32,7
	Contribution des projets voisins	21,7	23,4	27,4	30,9	31,8	31,8	31,7	31,8
	Niveau ambiant futur total	29,5	30,0	33,0	36,0	36,5	37,0	37,5	37,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		25,5	25,5	28,0	30,0	31,0	31,5	32,0	33,0
R40-Coupéville	Contribution du projet de Coupéville	17,0	18,8	24,4	28,1	28,3	28,3	28,5	28,5
	Contribution des projets voisins	21,1	22,8	26,6	29,9	30,8	30,8	30,7	30,8
	Niveau ambiant futur total	27,5	28,0	31,5	34,0	35,0	35,0	35,5	36,0
R41-Le Fresne	Contribution du projet de Coupéville	11,2	13,0	18,6	22,4	22,6	22,4	22,7	22,7
	Contribution des projets voisins	18,4	20,5	24,4	27,7	28,7	28,7	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur total	26,5	27,0	30,0	32,5	33,5	33,5	34,0	34,5
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		29,0	29,0	31,5	35,0	37,0	38,5	39,5	41,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du projet de Coupéville	4,5	6,3	11,9	15,6	15,7	15,8	16,0	16,0
	Contribution des projets voisins	29,9	30,7	34,7	38,3	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur total	32,5	33,0	36,5	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du projet de Coupéville	5,2	7,0	12,6	16,3	16,5	16,5	16,7	16,7
	Contribution des projets voisins	31,1	33,4	37,4	40,7	41,5	41,4	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur total	32,5	35,0	38,5	42,0	43,0	44,5	46,0	46,5
R61-Sans Souci	Contribution du projet de Coupéville	10,0	11,8	17,4	21,1	21,3	21,3	21,5	21,5
	Contribution des projets voisins	25,2	27,4	31,4	34,8	36,0	36,0	35,9	35,8
	Niveau ambiant futur total	29,5	31,5	35,0	38,5	40,0	43,0	44,5	45,5

Commentaires :

- ▶ Le calcul des impacts acoustiques cumulés avec les projets de parcs éoliens voisins, sur la base des hypothèses maximisantes concernant leurs fonctionnements, met en évidence :
 - ▶ Pour les ZER de Dampierre-sur-Moivre, Ferme des Quatre Chemins, Sans Souci et Le Fresne, une contribution sonore supérieure des projets voisins (en fonctionnement nominal), comparativement au projet de la Voie Pouçoise.
 - ▶ Pour la ZER des Ormes, une contribution sonore légèrement plus importante pour le projet de la Voie Pouçoise en comparaison avec les autres projets (en fonctionnement nominal).
 - ▶ Pour les ZER de Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville, une contribution équivalente des projets voisins (en fonctionnement nominal) et du projet de la Voie Pouçoise.
- ▶ Ces niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels plans de bridage (non connus à ce jour) pour les projets éoliens voisins.

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet du parc éolien sur le territoire des communes de Saint-Jean-sur-Moivre et Coupéville, dans le département de la Marne (51), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- ▶ Une campagne de mesures de bruit réalisée du 25 avril au 5 juillet 2023, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site au niveau de 6 Zones à Emergence Réglementée (ZER) autour du projet.
- ▶ Un calcul de la propagation sonore du bruit depuis les éoliennes, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, permettant de quantifier leur impact sur les habitations les plus proches.
- ▶ Une analyse croisée des 2 éléments précédents permettant le calcul des émergences réglementaires en période diurne et nocturne.

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet éolien avec le modèle d'éolienne le plus bruyant parmi les différents modèles envisagés met en évidence :

- ▶ Des contributions sonores calculées globalement faibles à modérées.
- ▶ Une sensibilité acoustique limitée en période diurne et une sensibilité faible à modérée en période nocturne. Un risque de dépassement du seuil d'émergence réglementaire est mis en évidence en période nocturne aux vitesses de vent de 6 à 8 m/s selon la direction de vent considérée, aux ZER Saint-Jean-sur-Moivre et Les Ormes.
- ▶ La nécessité d'envisager à ce stade du projet la mise en œuvre d'un Plan de Gestion Acoustique en période nocturne en fonction de la vitesse et de la direction du vent. Ceci sera à vérifier in situ à la suite de mesures de contrôles acoustiques. Ces mesures permettront également de définir le mode de fonctionnement du parc qui permettra de satisfaire au respect réglementaire.
- ▶ Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- ▶ L'absence de tonalités marquées.

Une campagne de mesures acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, et le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. Le cas échéant, si des dépassements des émergences réglementaires sont mis en évidence, un Plan de Gestion Acoustique définitif sera défini à la suite de ces mesures.

A1 A1 Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011

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

NOR : TREP2136555A

Section 1

Art. 3. – L'article 2.1 est ainsi modifié :

...

- ▶ Zones à émergence réglementée :
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation ou à la date du permis de construire pour les installations existantes historiques, 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 ou à la date du permis de construire pour les installations existantes historiques ;
 - ▶ 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.

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	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

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

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

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

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, hautparleurs), 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. –

- I. – L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.
- II. ~~Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.~~

Suite à la décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024 d'annuler l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un alinéa II à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, le Protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre est abrogé, faisant ainsi de nouveau référence à la norme NF S31-114 dans sa version de juillet 2011.

Art. 28 de 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 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.

A2 Matériel de mesures

Balises de surveillance acoustique:

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	EB_BR_01	0002721	I	019276	123441	25 Aug 2022
E-BOX BRUIT (LD831)	EB_BR_02	0002722	I	019275	140682	25 Aug 2022
E-BOX BRUIT (LD831)	EB_BR_14 (ML)	0003192	I	023922	135582	21 Feb 2023
E-BOX BRUIT (LD831)	EB_BR_15 (ML)	0003193	I	019279	135590	21 Feb 2023
E-BOX BRUIT (LD831)	EB_BR_20 (ML)	0003240	I	046559	171619	21 Feb 2023
E-BOX BRUIT (LD831C)	EB_BR_70 (ML)	12028	I	077232	340818	03 Jan 2023

Sources références:

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
CAL200	CAL_ML_09	20744	I	10 Nov 2022

Stations Météorologiques:

Modèle	ID	Référence
WXT536	TRAMONTANE	S3610066

Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

A3

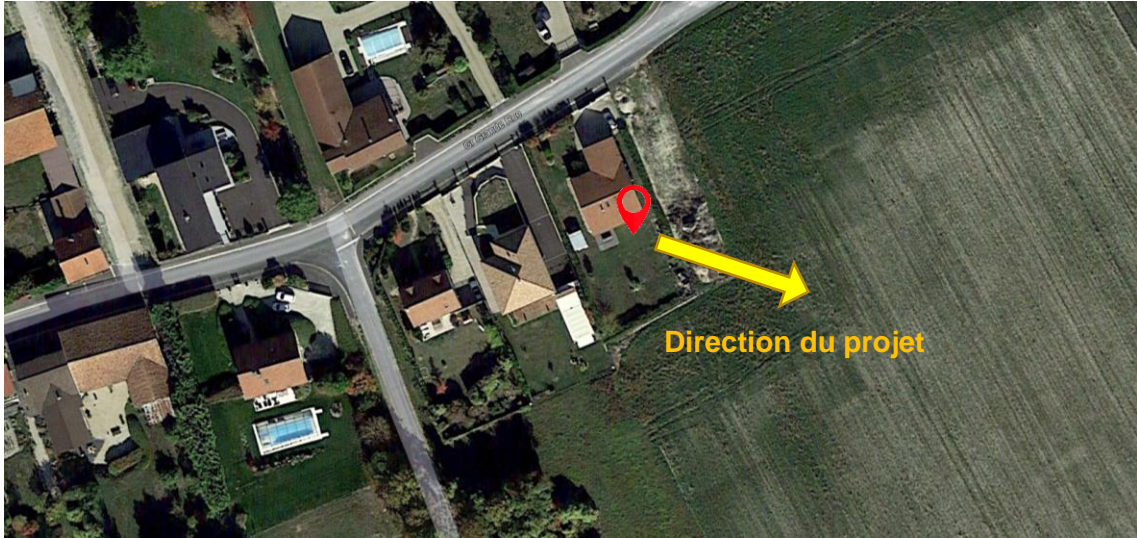
Détail des mesures

FICHE DE MESURE

PF1



Dampierre-sur-Moivre



TYPE DE MESURE	LOCALISATION
<p>Etat initial</p>	<p>24, Grande Rue 51 240 Dampierre-sur-Moivre</p> <p>À 2 m en façade, côté exposé au parc À h = 1,5 m</p>
NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	PERCEPTION AU MOMENT DE L'INSTALLATION
Bruit de la nature (oiseaux)	+
Bruits de voisinage occasionnels	++
Trafic routier local épisodique	++
Passages épisodiques d'avion	+

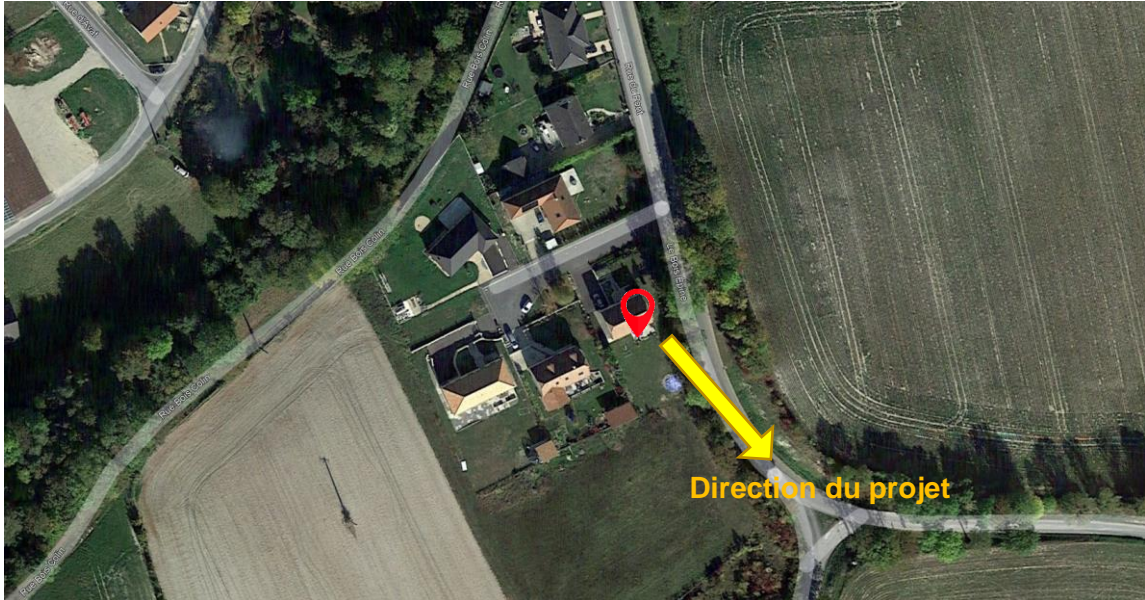
Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible

FICHE DE MESURE

PF2



Saint-Jean-sur-Moivre

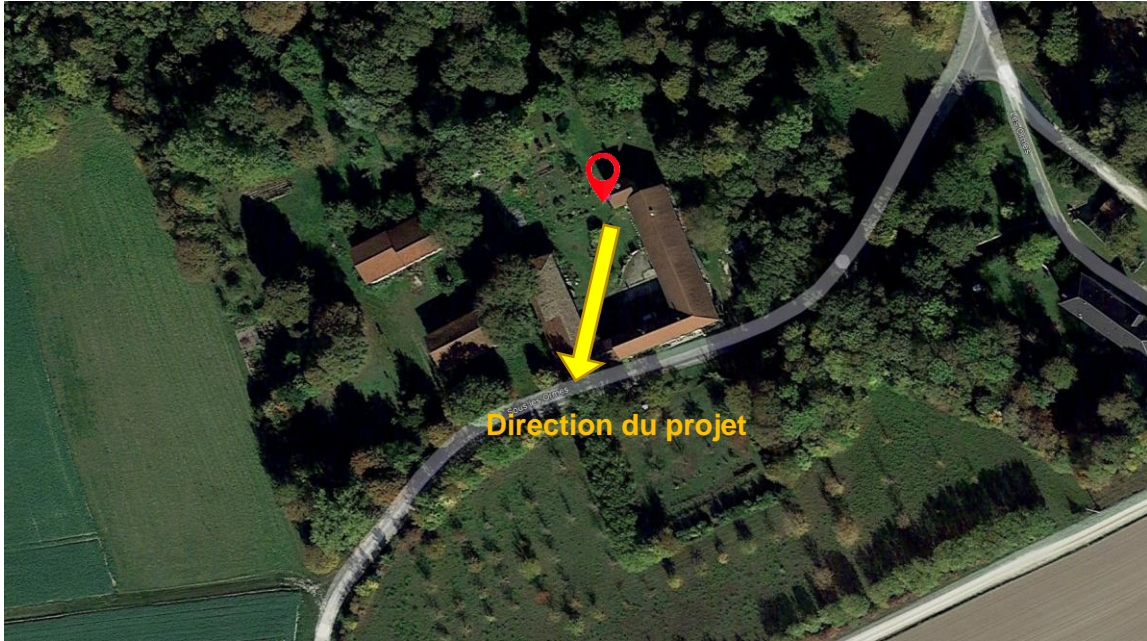


🔌 TYPE DE MESURE	📍 LOCALISATION
Etat initial	2, rue du Bois Colin 51 240 Saint-Jean-sur-Moivre
	À 2 m en façade, côté exposé au parc À h = 1,5 m
🔔 NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	👂 PERCEPTION AU MOMENT DE L'INSTALLATION
Bruit de la nature (oiseaux)	+
Trafic routier au loin	+ à ++
Passages épisodiques d'avions	++
Parc éolien en opération	NP
Ecoulement d'eau	NP à +

Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible

FICHE DE MESURE

PF3 Les Ormes

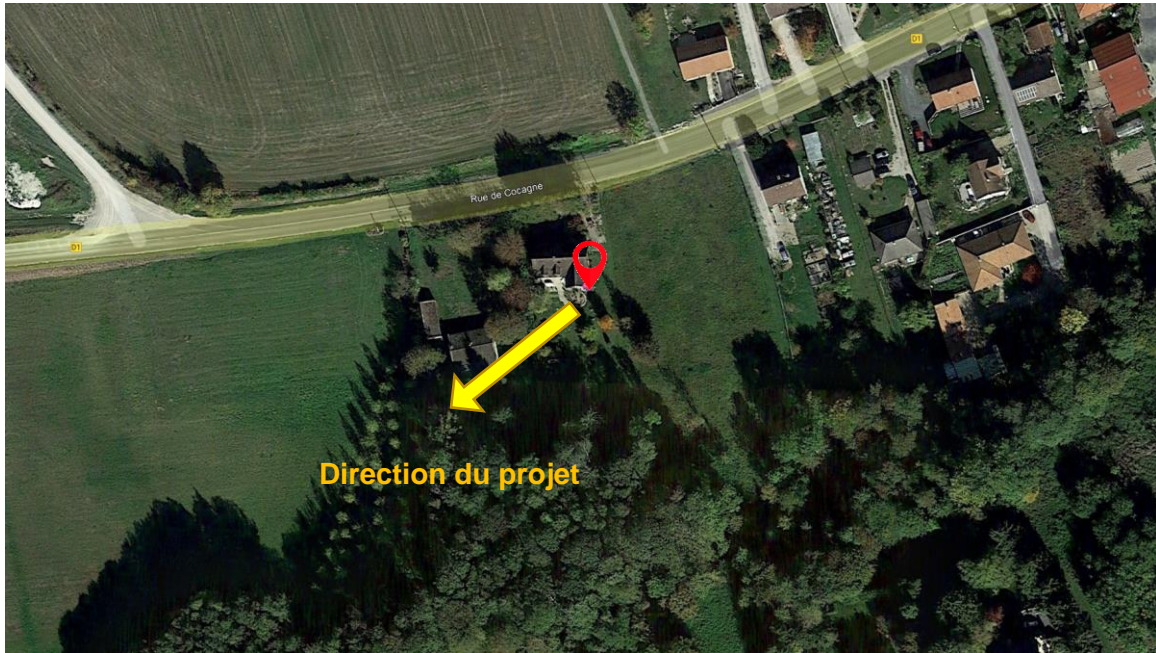


TYPE DE MESURE	LOCALISATION
Etat initial	Les Ormes 51 240 Coupéville À 2 m en façade, côté exposé au parc À h = 1,5 m
NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	PERCEPTION AU MOMENT DE L'INSTALLATION
Activités agricoles	NP à +++
Bruit du vent dans les arbres	+
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Trafic routier sur la RD1	++
Bruits de voisinage occasionnels	NP à +
Ecoulement d'eau rivière La Moivre	NP à +

Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible

FICHE DE MESURE

PF4 Coupéville



🔌 TYPE DE MESURE	📍 LOCALISATION
Etat initial	3, rue de Cocagne 51 240 Coupéville
	À 2 m en façade, côté exposé au parc À h = 1,5 m
🔔 NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	👂 PERCEPTION AU MOMENT DE L'INSTALLATION
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Bruit du vent dans les arbres	NP à +
Trafic routier local épisodique	+++
Ecoulement d'eau rivière La Moivre	NP à +

Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible

FICHE DE MESURE

PF5



Ferme de Mentarah



TYPE DE MESURE	LOCALISATION
Etat initial	Ferme de Mentarah 51 240 Dampierre-sur-Moivre À 5 m en façade, côté exposé au parc À h = 1,5 m
NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	PERCEPTION AU MOMENT DE L'INSTALLATION
Activités agricoles occasionnelles	NP à ++
Parc éolien en opération	NP à +
Bruit de la nature (oiseaux)	+ à ++
Bruit du vent dans les arbres	NP à +
Equipements dans les hangars de la ferme	+
Chiens (abolements épisodiques)	+++
Passages épisodiques d'avions	++

Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible

FICHE DE MESURE

PF6



Ferme des 4 Chemins

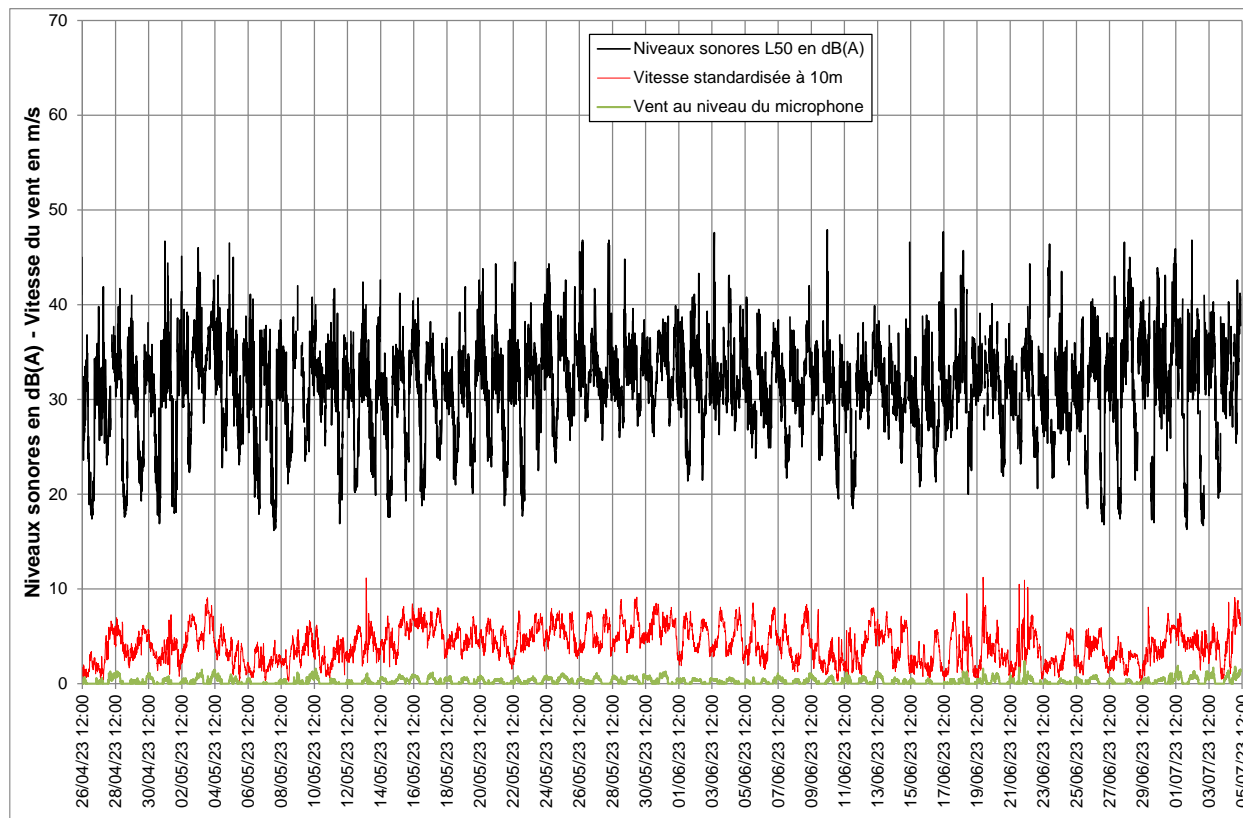


🔌 TYPE DE MESURE	📍 LOCALISATION
Etat initial	Ferme des 4 Chemins 51 330 Vanault-le-Chatel
	En champ libre, côté exposé au parc À h = 1,5 m
🔔 NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	👂 PERCEPTION AU MOMENT DE L'INSTALLATION
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Bruit du vent dans les arbres	++
Chiens (abolements épisodiques)	++
Parc éolien en opération	+
Activités agricoles occasionnelles	+
Trafic routier local épisodique	+

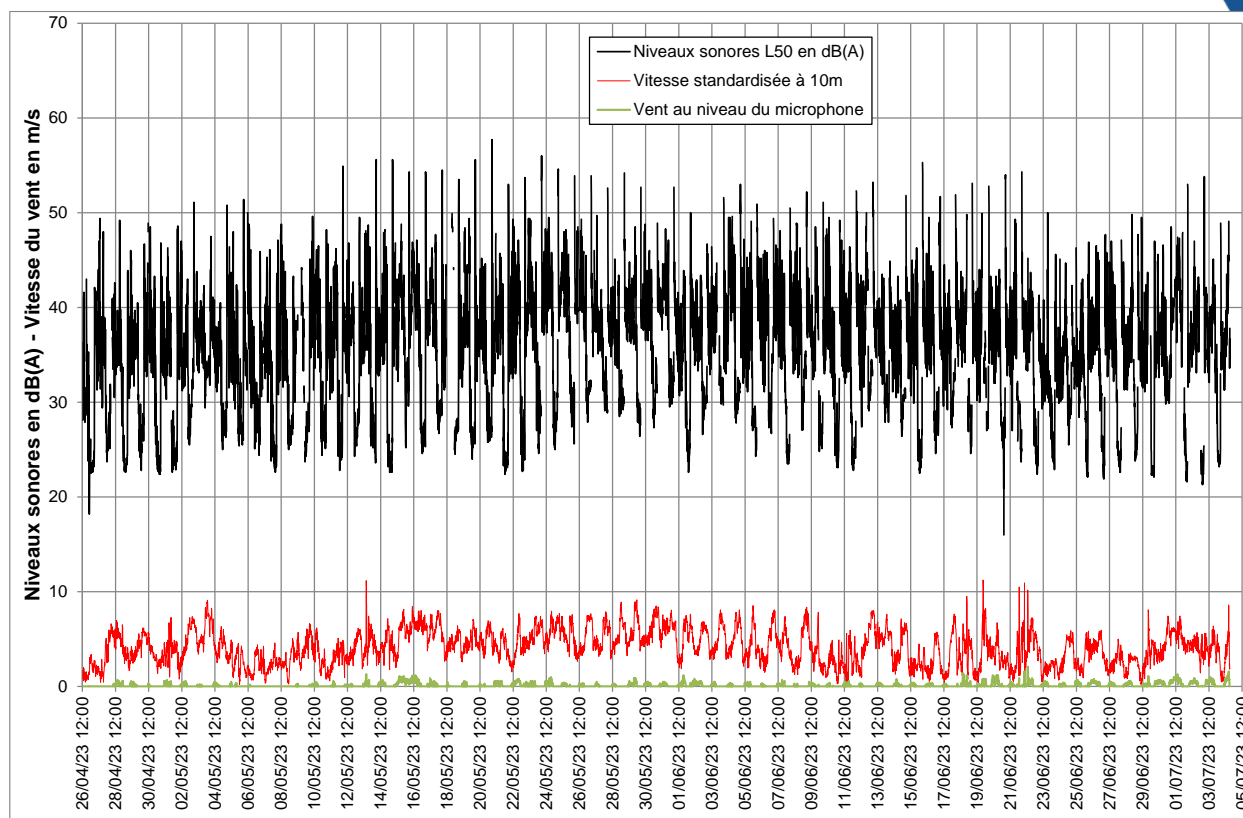
Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible

A4 Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent

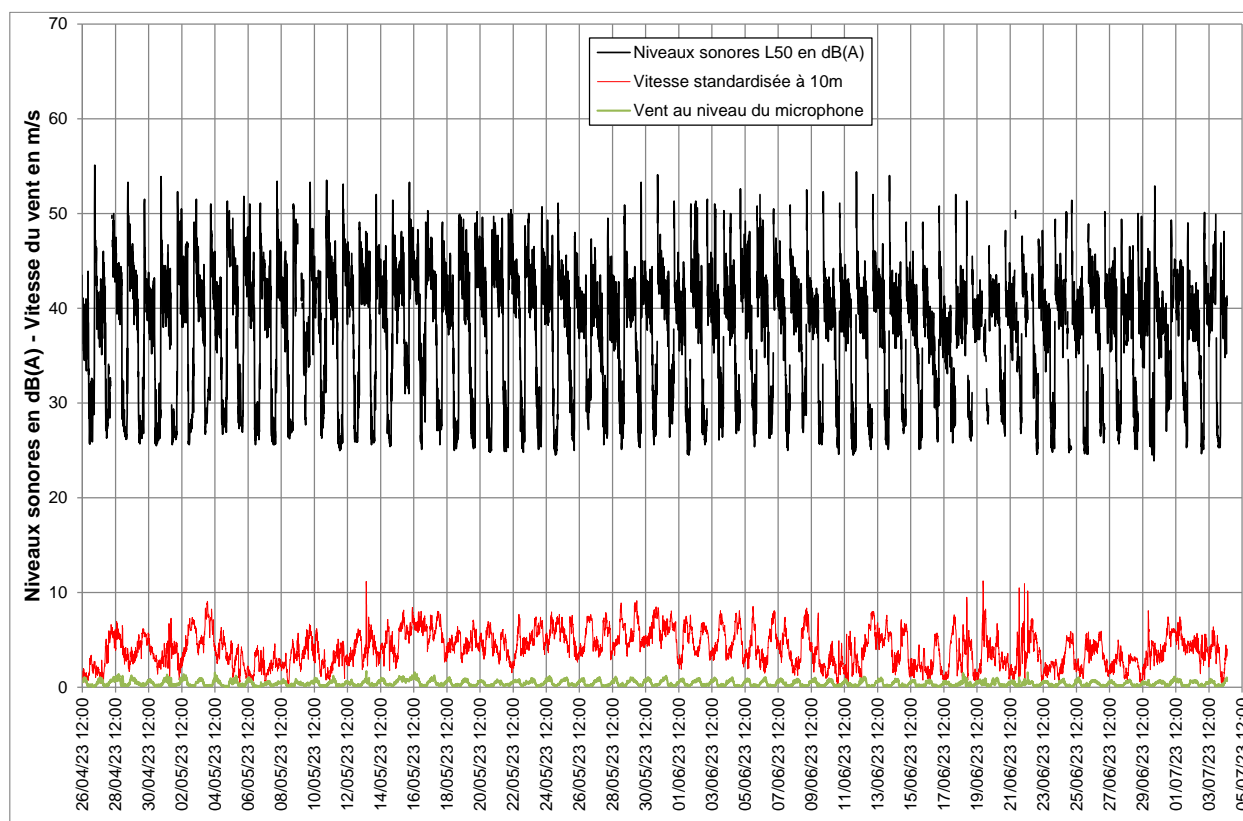
PF1 (Dampierre-sur-Moivre)



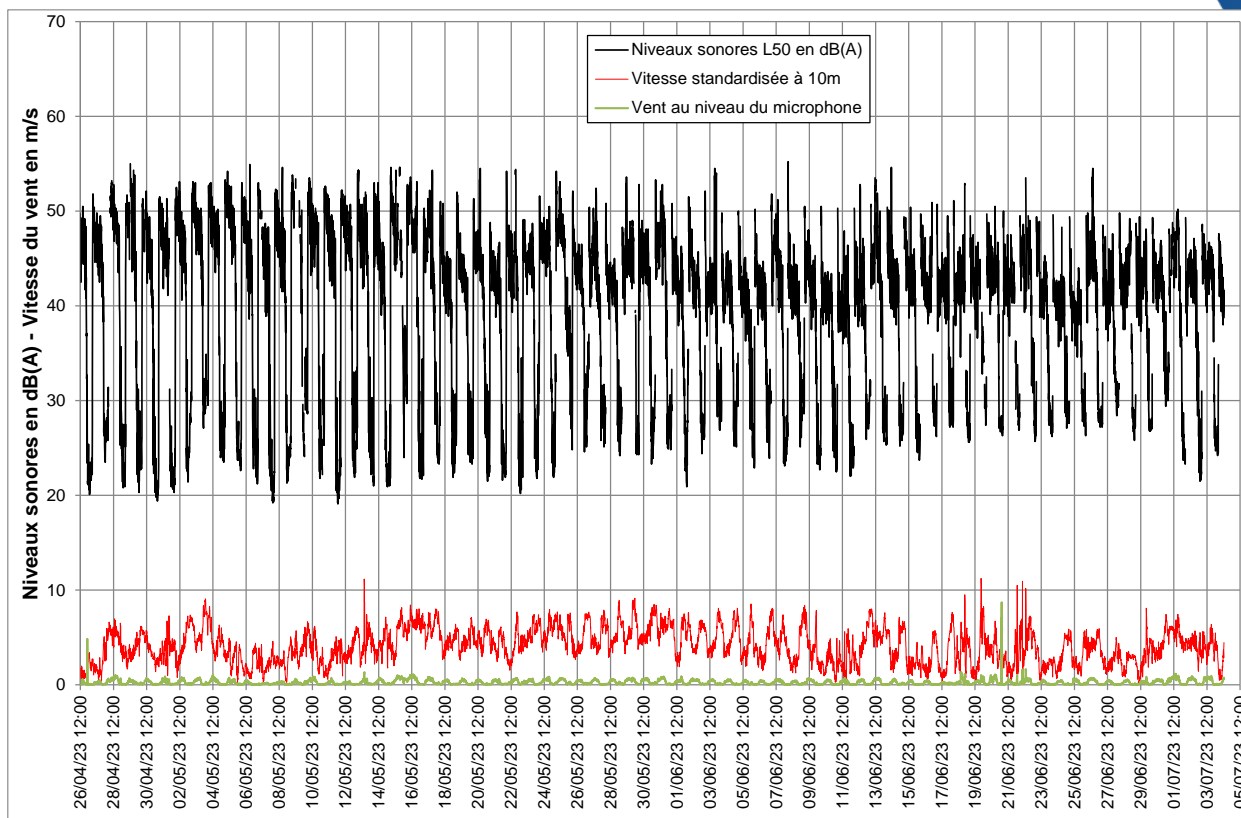
PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)



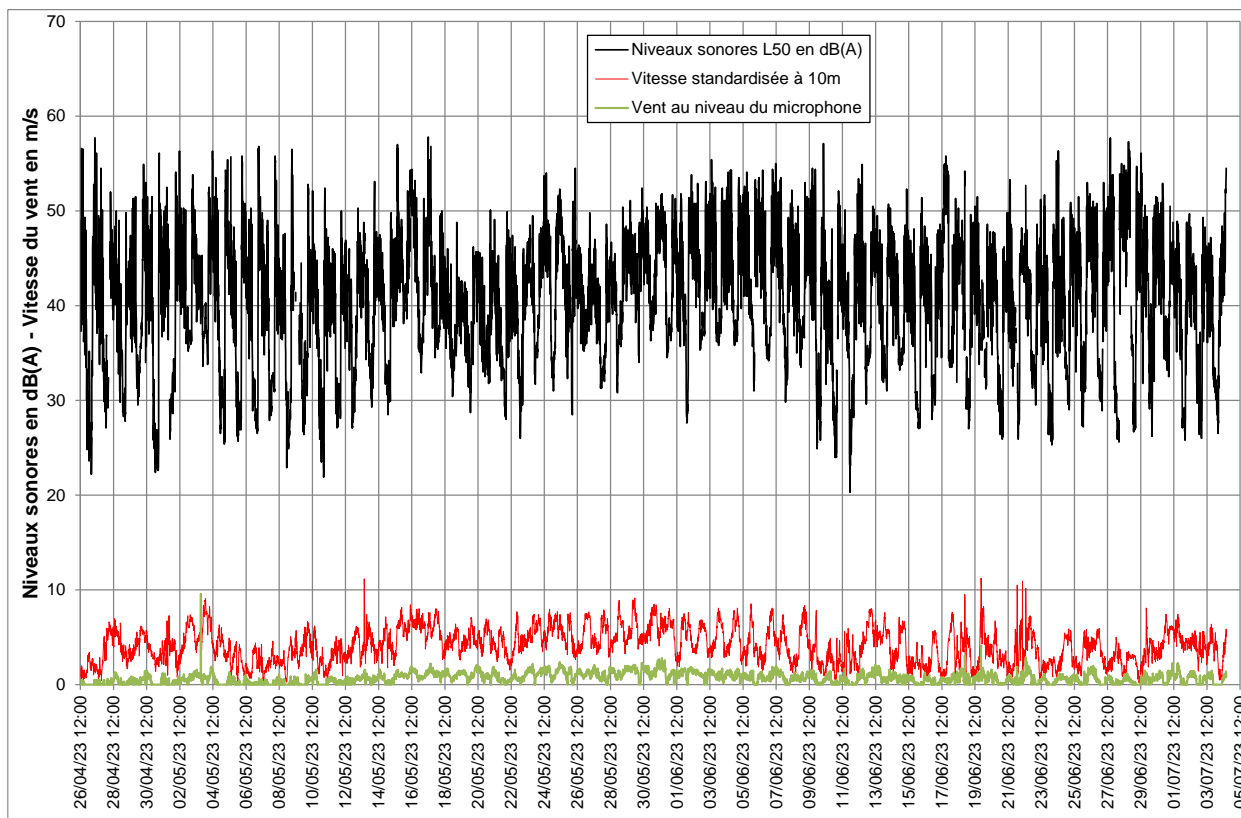
PF3 (Les Ormes)



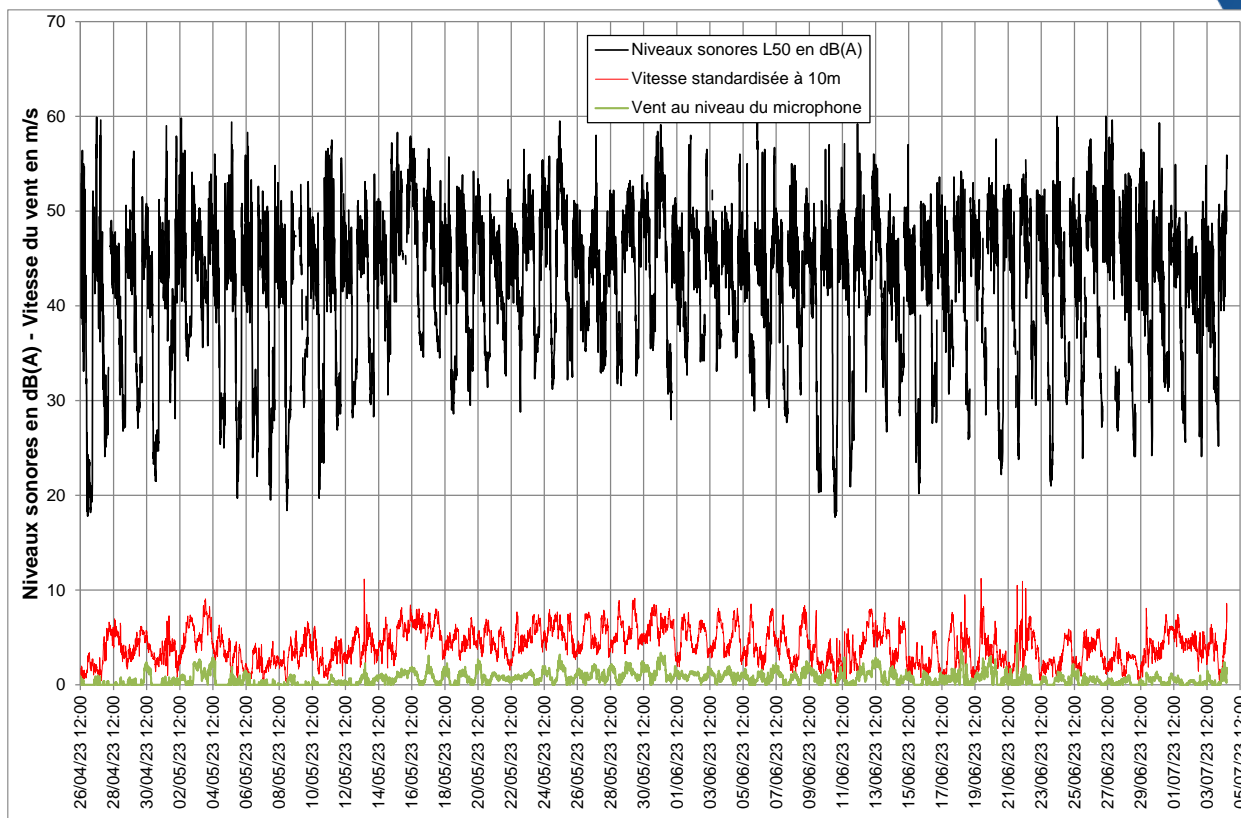
PF4 (Coupéville)



PF5 (Ferme de Mentarah)

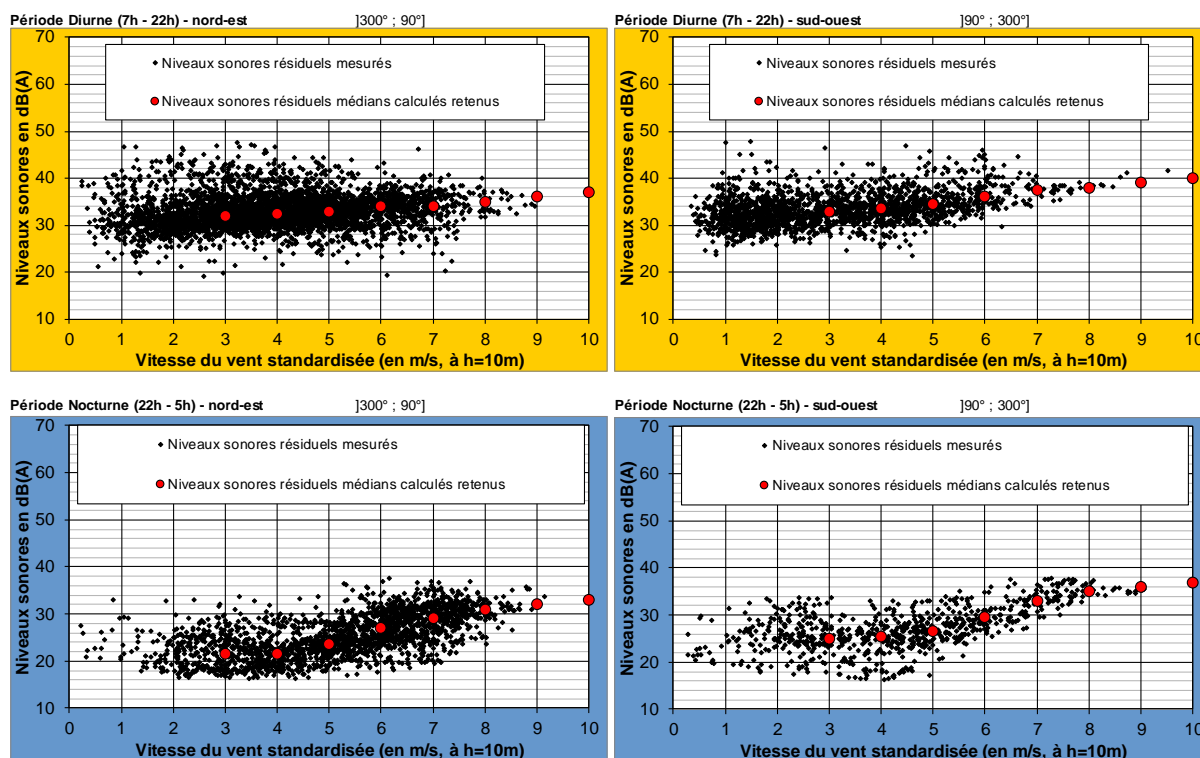


PF6 (Ferme des 4 Chemins)



A5 Graphes de nuages de points en dB(A)

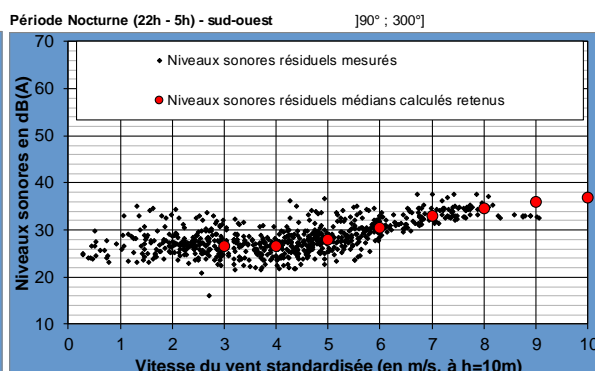
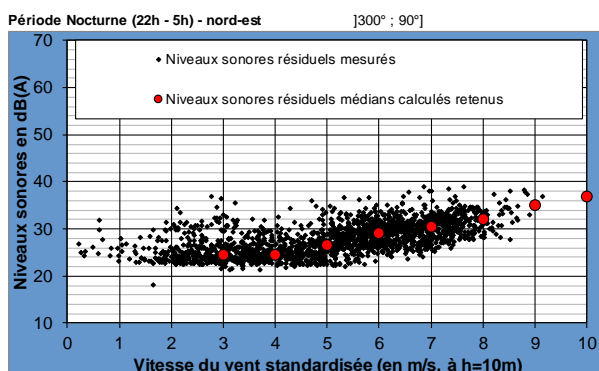
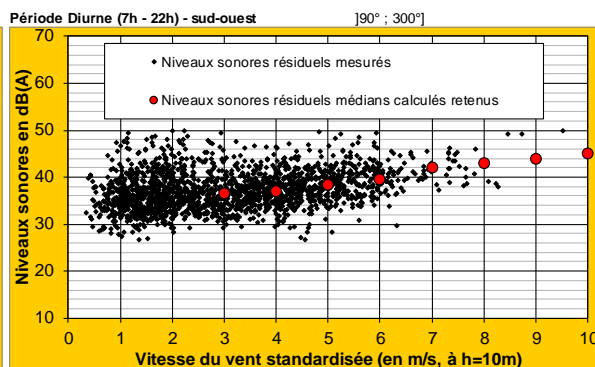
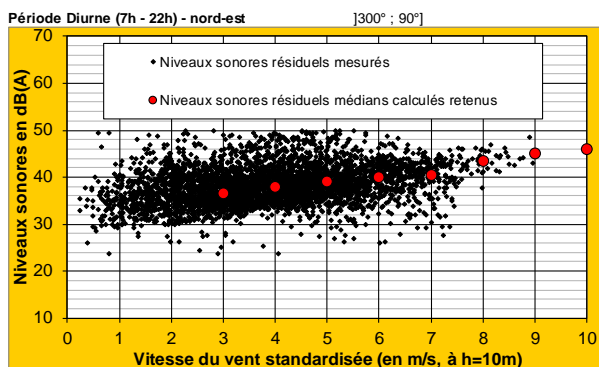
PF1 (Dampierre-sur-Moivre)



Nombre d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (moyeu 102,5m)	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]
3	851	306	237	127
4	954	357	291	146
5	862	253	367	146
6	439	130	451	101
7	219	34	389	72
8	44	11	123	32
9	6	2	13	9
10	0	2	0	0

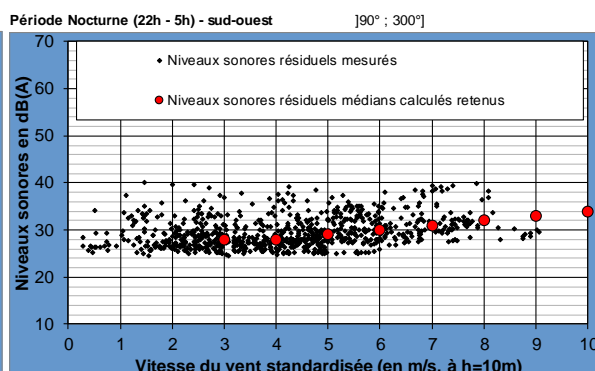
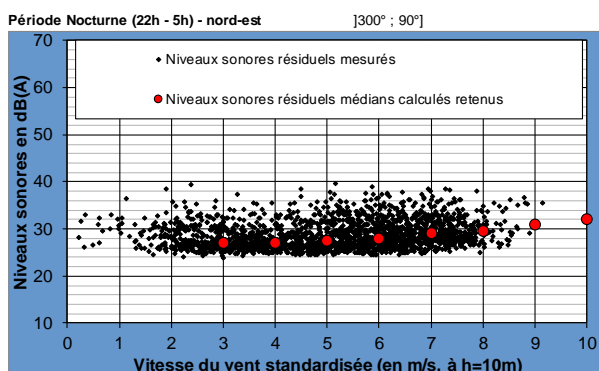
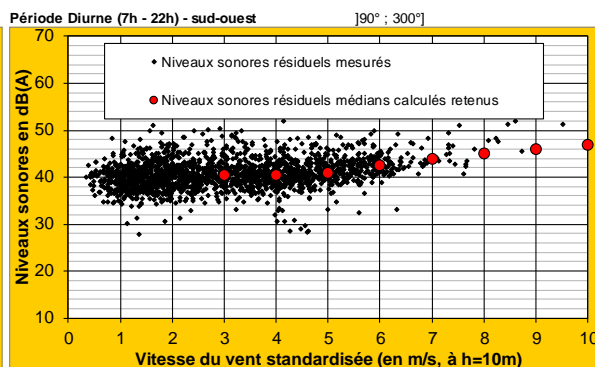
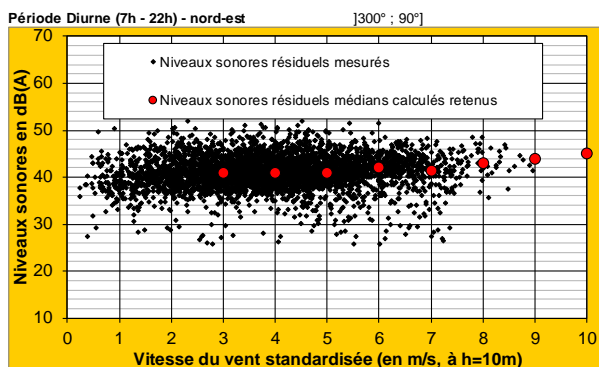
PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)



Nombre d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (from 102,5m)	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]
3	839	308	255	125
4	880	373	286	142
5	802	247	364	145
6	433	128	438	91
7	217	32	380	63
8	43	11	122	26
9	6	1	13	8
10	0	1	0	0

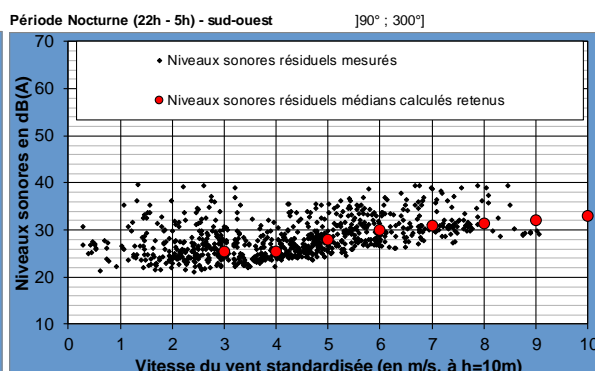
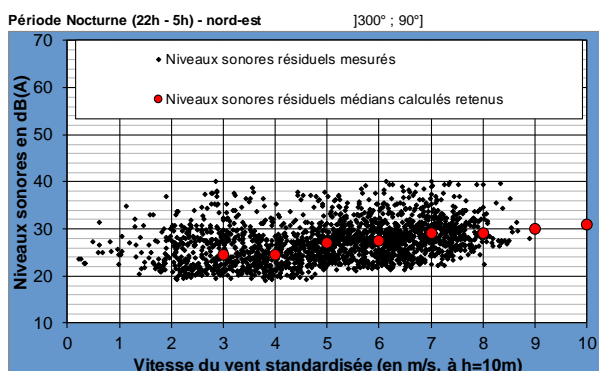
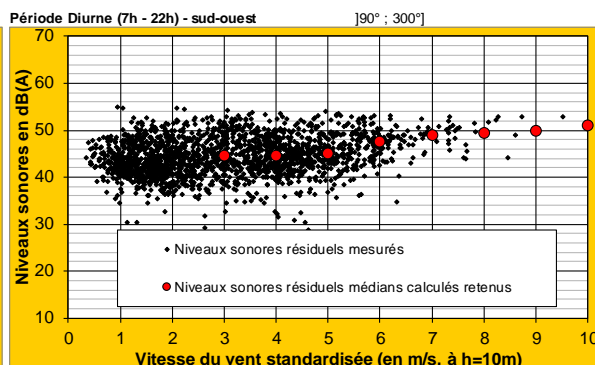
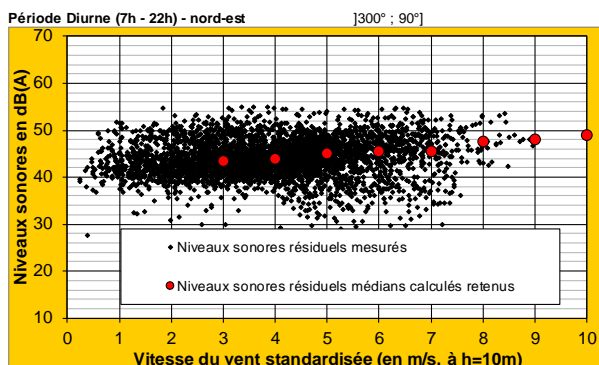
PF3 (Les Ormes)



Nombre d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (from 102,5m)	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]
3	851	304	267	139
4	966	360	297	150
5	865	244	369	148
6	432	127	444	101
7	217	25	384	70
8	45	10	121	26
9	6	2	13	8
10	0	2	0	0

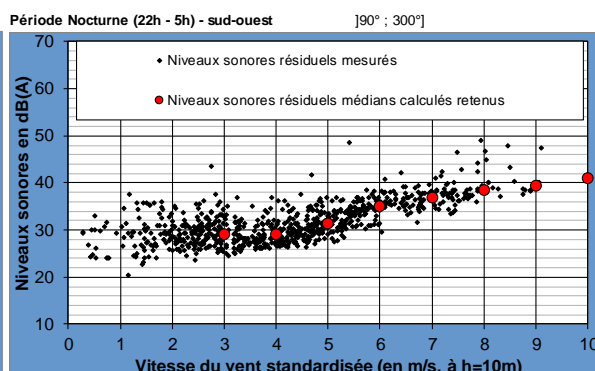
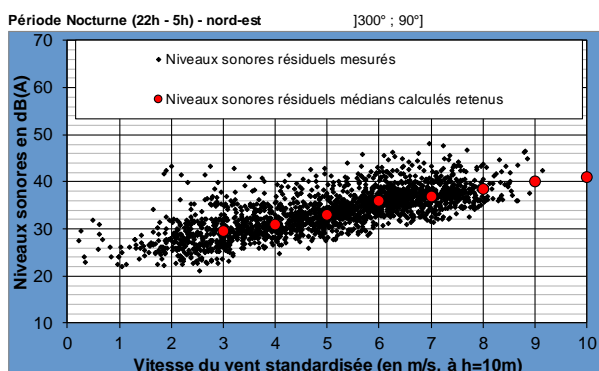
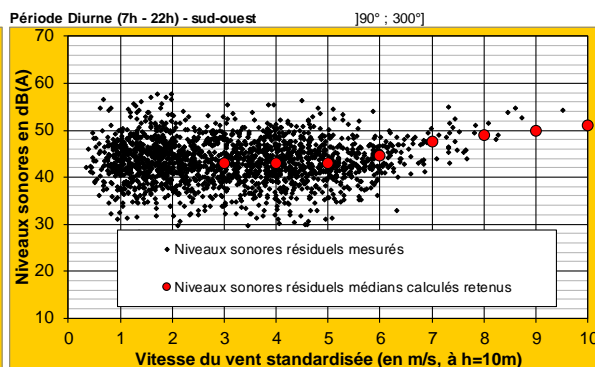
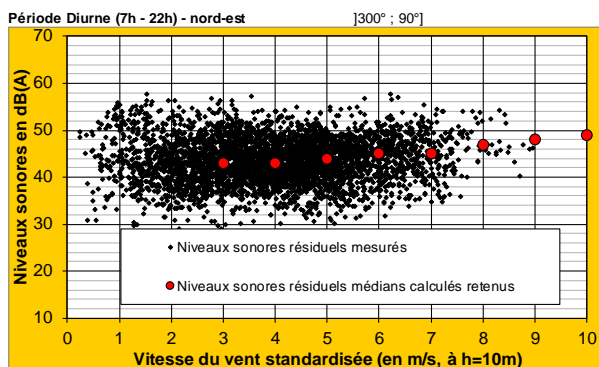
PF4 (Coupéville)



Nombre d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (from 102,5m)	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]
3	851	313	261	137
4	953	374	293	146
5	858	254	374	148
6	431	133	442	101
7	210	34	375	69
8	44	11	117	30
9	6	2	7	9
10	0	2	0	0

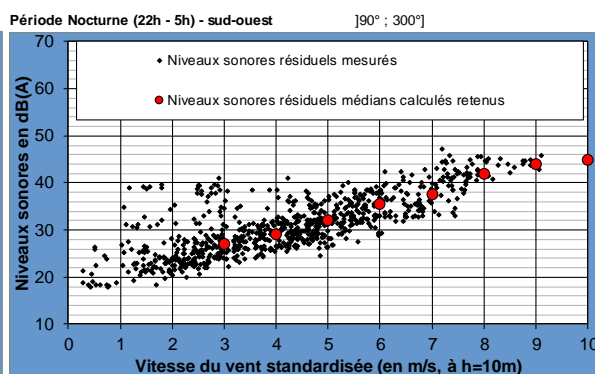
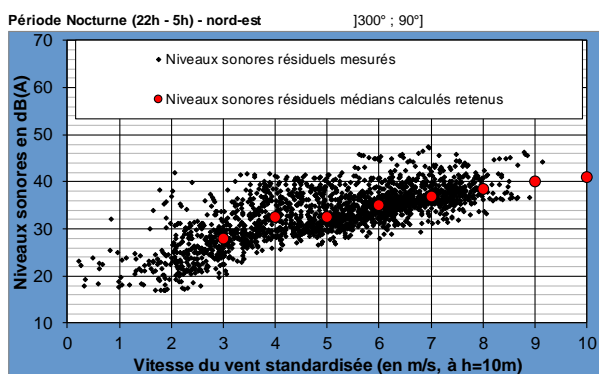
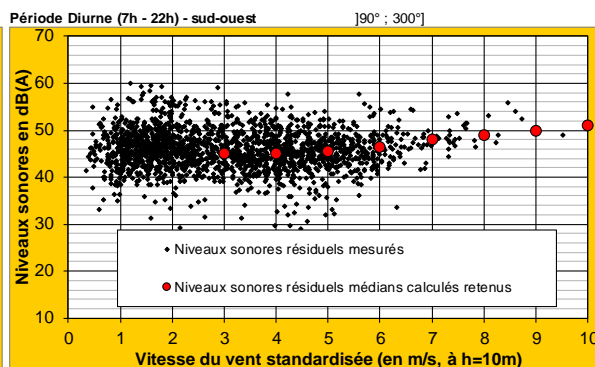
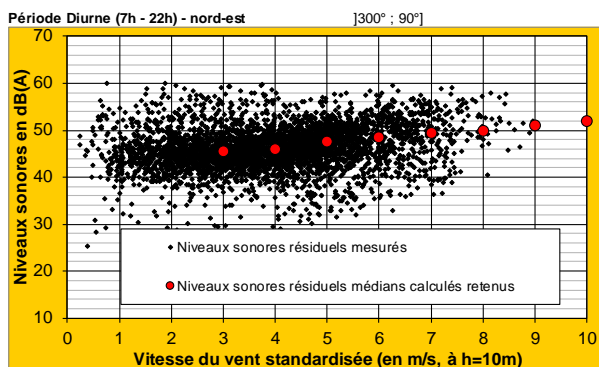
PF5 (Ferme de Mentarah)



Nombre d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (from 102,5m)	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]
3	855	313	264	144
4	969	374	295	147
5	863	254	374	147
6	439	133	452	102
7	218	34	390	72
8	44	11	124	31
9	6	2	13	10
10	0	2	0	0

PF6 (Ferme des 4 Chemins)



Nombre d'échantillons

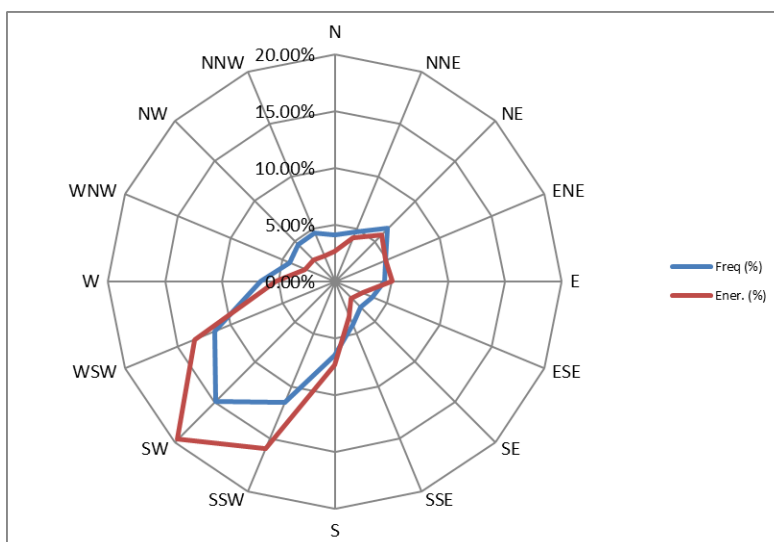
Vitesse du vent standardisée à 10m (from 102,5m)	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]	Nord-Est [300° ; 90°]	Sud-Ouest [90° ; 300°]
3	865	311	255	142
4	965	373	291	148
5	862	254	361	150
6	440	133	434	101
7	219	34	384	72
8	45	11	124	33
9	6	2	13	10
10	0	2	0	0

A6 Données et hypothèses de calculs

Hypothèses de calcul CadnaA

Dans la modélisation du projet, les hypothèses suivantes sont retenues.

- ▶ Facteur de sol : $G = 0,5$.
- ▶ Température : 10°C, Hygrométrie : 70 %.
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres=10 m).
- ▶ Calcul en deux secteurs de vent : Nord-Est [300° ; 90°] & Sud-Ouest [90° ; 300°].
- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.
- ▶ Rose des vents moyenne annuelle issue d'une station météorologique localisée sur le site (données transmises par SSE Renewables France).





Implantation des éoliennes :

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93	
	X	Y
C1	816 788	6 867 048
C2	817 257	6 867 233
C3	817 064	6 866 538
C4	817 614	6 866 739

Données acoustiques N133/4.8 STE 4.8MW, moyeu à 102 mètres.

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents ci-dessous :



- ▶  F008_272_A14_EN_R06_Nordex_N133_4_8.pdf
- ▶  F008_272_A17_EN_R02_Nordex_N133_4_8.pdf

N133/4.8 4.8MW STE TS102 Vitesses standardisées à h=10m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode 0	93,0	94,8	100,4	104,3	104,5	104,5	104,5	104,5
Mode 1	93,0	94,8	100,4	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
Mode 2	93,0	94,8	100,4	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 3	93,0	94,8	100,4	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 4	93,0	94,8	100,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 5	93,0	94,8	100,4	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 6	93,0	94,8	100,4	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 7	93,0	94,8	100,2	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Mode 8	93,0	94,8	98,8	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 9	93,0	94,8	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 10	93,0	94,8	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 11	93,0	94,8	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 12	93,0	94,8	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 13	93,0	94,7	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

N133/4.8 4.8MW STE TS102 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode 0	75,5	86,2	93,2	97,0	97,9	98,4	97,1	92,8	83,6

Données acoustiques parcs adjacents

Eoliennes Vestas V117-3.6MW STE HH91 – Bonne-Sans-Soucis

- ▶  0057-8823_V01 - V117-3.6MW Third Octaves.pdf
- ▶  0056-4781_V01 - Performance Specification V117-3.6MW.pdf

V117-3.6MW STE HH91	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode PO1	92,6	96,1	100,7	104,8	106,9	107,0	107,0	107,0

V117-3.6MW STE HH91 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode PO1	80,0	89,3	96,3	99,0	100,7	101,3	99,1	95,2	84,1

Nordex N117/3600 STE TS76 – Moivre

- ▶  F008_256_A14_EN_R01_Nordex_N117_3600.pdf

N117/3600 STE TS76	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode 0	92,5	94,4	99,3	102,8	103,5	103,5	103,5	103,5

N117/3600 STE TS76 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode 0	74,8	84,2	90,4	93,3	93,8	96,6	98,0	97,0	87,7



Vestas V126-3.45MW STE HH87 – Mont de l'Arbre

- ▶  0056-6303_V06 - Performance Specification V126-3.45MW HTq (2).pdf

V126-3,45MW STE HH91	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode 0	91,9	94,9	99,3	103,1	104,4	104,4	104,4	104,4

V126-3,45MW STE HH91 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode 0	73,6	84,2	90,8	96,8	99,2	99,4	95,5	88,5	69,2



Siemens Gamesa SG3.65-132 3.65MW DT HH84 – Tessenières Est – Croix de Cuitot – Vents de la Moivre

- ▶  [GD379202R0-SG3.4-132 3.465MW + DinoTail @ POWER C. & NOISE.pdf](#)
- ▶  [GD379203_R0_SG3.4-132_3.465MW+_DTs_NOISE_SPECTRUM.pdf](#)

SG3,65-132 HH84	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
AM2	96,7	96,7	99,9	103,6	104,4	104,2	104,2	104,2

SG3,65-132 HH84 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
AM2	76,1	86,1	92,5	97,1	97,6	98,4	97,0	91,3	80,6



Siemens Gamesa SG3.65-132 3.65MW DT HH97 – Champs Parents – Croix de Cuitot – Vents de la Moivre

- ▶  [GD379202R0-SG3.4-132 3.465MW + DinoTail @ POWER C. & NOISE.pdf](#)
- ▶  [GD379203_R0_SG3.4-132_3.465MW+_DTs_NOISE_SPECTRUM.pdf](#)

SG3,65-132 HH97	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
AM2	96,7	96,7	100,4	103,6	104,4	104,2	104,2	104,2

SG3,65-132 HH97 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
AM2	76,1	86,1	92,5	97,1	97,6	98,4	97,0	91,3	80,6



Siemens Gamesa SG3.65-132 3.65MW DT HH114 – Champs Parents

- ▶  [GD379202R0-SG3.4-132 3.465MW + DinoTail @ POWER C. & NOISE.pdf](#)
- ▶  [GD379203_R0_SG3.4-132_3.465MW+_DTs_NOISE_SPECTRUM.pdf](#)

SG3,65-132 HH114	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
AM2	96,7	96,7	101,5	103,9	104,4	104,2	104,2	104,2

SG3,65-132 HH114 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
AM2	76,1	86,1	92,5	97,1	97,6	98,4	97,0	91,3	80,6



Senvion 3.0M122 3.0MW HH89 – Quatre Chemins

- ▶  *GI-3.10-WT.PO.00-C-EN-A Octave & Third Octave Band Data.pdf*
- ▶  *SD-3.10-WT.PC.00-B-B-EN Power Curve & Sound Power Level.pdf*

Sen 3,0M122 HH89	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode 0	96,1	99,0	101,9	103,5	103,5	103,2	103,0	103,0

Sen 3,0M122 HH89 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode 0	74,8	85,6	92,9	97,2	97,7	96,0	94,5	87,7	74,1



Nordex N133/4.8 STE TS83 – Quatre Chemins

- ▶  *F008_272_A14_EN_R06_Nordex_N133_4_8.pdf*
- ▶  *F008_272_A17_EN_R02_Nordex_N133_4_8.pdf*

N133/4/8 STE TS83	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode 0	93,0	94,2	99,7	103,9	104,5	104,5	104,5	104,5

N133/4.8 STE TS83 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode 0	75,5	86,2	93,2	97,0	97,9	98,4	97,1	92,8	83,6

Siemens Gamesa SG2.625-114 2.625MW HH93 – Vents de la Moivre

- ▶  *GD385966 SG 2.6-114 POWER CURVE AND NOISE.PDF*
- ▶  *GD385967 SG2.6-114 Emissions-analysis.pdf*

SG2,625-114 HH93	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)							
Vitesses standardisées à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Mode 0	93,1	95,6	100,8	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6

SG2,625-114 HH93 Vs 8 m/s	Spectre 1/1 octave en dB(A)								
Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Mode 0	73,2	81,9	88,8	93,8	97,3	99,5	99,2	94,6	82,4

A7

Impact acoustique après optimisation

Période nocturne - Vents de Nord-Est [300° ; 90°]

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw Nord-Est [300° ; 90°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		21,5	21,5	23,5	27,0	29,0	31,0	32,0	33,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du parc	15,4	17,2	22,8	26,7	26,3	25,6	26,9	26,9
	Niveau ambiant futur	22,5	23,0	26,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		24,5	24,5	26,5	29,0	30,5	32,0	35,0	37,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du parc	22,6	24,4	30,0	33,9	33,3	32,4	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	31,5	35,0	35,0	35,0	37,5	39,0
	Emergence	2,0	3,0	5,0	6,0	4,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		27,0	27,0	27,5	28,0	29,0	29,5	31,0	32,0
R30-Les Ormes	Contribution du parc	19,8	21,6	27,2	31,1	31,0	30,2	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	28,0	28,0	30,5	33,0	33,0	33,0	34,0	34,5
	Emergence	1,0	1,0	3,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		24,5	24,5	27,0	27,5	29,0	29,0	30,0	31,0
R40-Coupéville	Contribution du parc	14,1	15,9	21,5	25,4	25,3	24,7	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	25,0	25,0	28,0	29,5	30,5	30,5	31,5	32,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41-Le Fresne	Contribution du parc	7,2	9,0	14,6	18,5	18,5	18,0	18,7	18,7
	Niveau ambiant futur	24,5	24,5	27,0	28,0	29,5	29,5	30,5	31,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		29,5	31,0	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du parc	6,6	8,4	14,0	17,9	17,7	17,3	18,1	18,1
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du parc	5,6	7,4	13,0	16,9	16,9	16,4	17,1	17,1
	Niveau ambiant futur	28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Sans Souci	Contribution du parc	8,5	10,3	15,9	19,8	19,7	19,2	20,0	20,0
	Niveau ambiant futur	28,0	32,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne - Vents de Sud-Ouest [90° ; 300°]

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4x N133/4.8 STE TS102 - Courbes Lw Sud-Ouest [90° ; 300°]		Vitesse de vent standardisée à 10m							
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	>9m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Dampierre-sur-Moivre)		25,0	25,5	26,5	29,5	33,0	35,0	36,0	37,0
R10-Dampierre-sur-Moivre	Contribution du parc	14,1	15,9	21,5	25,0	25,1	25,4	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	25,5	26,0	27,5	31,0	33,5	35,5	36,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Jean-sur-Moivre)		26,5	26,5	28,0	30,5	33,0	34,5	36,0	37,0
R20-Saint-Jean-sur-Moivre	Contribution du parc	22,6	24,4	30,0	33,3	33,4	33,8	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	28,0	28,5	32,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0
	Emergence	1,5	2,0	4,0	4,5	3,0	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Les Ormes)		28,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R30-Les Ormes	Contribution du parc	21,2	23,0	28,6	32,3	32,4	32,3	32,7	32,7
	Niveau ambiant futur	29,0	29,0	32,0	34,5	35,0	35,0	36,0	36,5
	Emergence	1,0	1,0	3,0	4,5	4,0	3,0	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Coupéville)		25,5	25,5	28,0	30,0	31,0	31,5	32,0	33,0
R40-Coupéville	Contribution du parc	17,0	18,8	24,4	28,1	28,3	28,3	28,5	28,5
	Niveau ambiant futur	26,0	26,5	29,5	32,0	33,0	33,0	33,5	34,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41-Le Fresne	Contribution du parc	11,2	13,0	18,6	22,4	22,6	22,4	22,7	22,7
	Niveau ambiant futur	25,5	25,5	28,5	30,5	31,5	32,0	32,5	33,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Ferme de Mentarah)		29,0	29,0	31,5	35,0	37,0	38,5	39,5	41,0
R50-Ferme Mentarah	Contribution du parc	4,5	6,3	11,9	15,6	15,7	15,8	16,0	16,0
	Niveau ambiant futur	29,0	29,0	31,5	35,0	37,0	38,5	39,5	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des 4 Chemins)		27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
R60-Ferme Les Quatre Chemins	Contribution du parc	5,2	7,0	12,6	16,3	16,5	16,5	16,7	16,7
	Niveau ambiant futur	27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Sans Souci	Contribution du parc	10,0	11,8	17,4	21,1	21,3	21,3	21,5	21,5
	Niveau ambiant futur	27,0	29,0	32,0	35,5	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0