

RWE



PROJET EOLIEN DU FOSSE CHATILLON

Volet Acoustique

Avril 2023

Parc Eolien du Fossé Châtillon S.A.S

50, Rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy

Communes de :

Buire-au-Bois (62)

Hear me

PROJET DE PARC EOLIEN DU
FOSSÉ CHÂTILLON (62) –
RAPPORT D'ETUDE
D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-22039-01-B – 14/02/2023



RWE



SIXENSE
Engineering

PROJET DE PARC EOLIEN DU FOSSÉ CHÂTILLON (62) – RAPPORT D’ETUDE D’IMPACT ACOUSTIQUE

RA-22039-01-B – 14/02/2023



Evaluation de la prestation

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien du Fossé Châtillon, situé sur le territoire de la commune de Buire-au-Bois dans le Pas-de-Calais (62), la société RWE Renouvelables France a confié au bureau d'ingénierie Sixense Engineering la réalisation du volet acoustique des études d'impact environnementales de son projet.

L'étude d'impact acoustique repose sur le protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre dans sa version du 22/03/2022, ainsi que sur l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

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 différentes zones habitées (4 zones) et de relevés météorologiques grande hauteur par mât météo. Ces mesures ont été réalisées sur une période continue de 5 semaines.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent a conduit à définir des situations-type selon les deux directions principales de vent.

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.

Sommaire

1	Introduction	3
2	Etat acoustique initial	7
3	Calcul d'impact du projet.....	14
4	Mesures de réduction et de suivi	28
5	Prise en compte des parcs adjacents	31
6	Conclusion	34

Annexes

A1	Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011	35
A2	Matériel de mesure	37
A3	Détail des mesures acoustiques	38
A4	Graphes de nuages de points en dB(A).....	46
A5	Données et hypothèses de calculs	54

Rédaction

Florent MONASTEROLO

Approbation

Alexis BIGOT

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

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société RWE Renewables France envisage l'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la commune de Buire-au-Bois, dans le département du Pas-de-Calais (62).

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'ingénierie Sixense Engineering a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique.

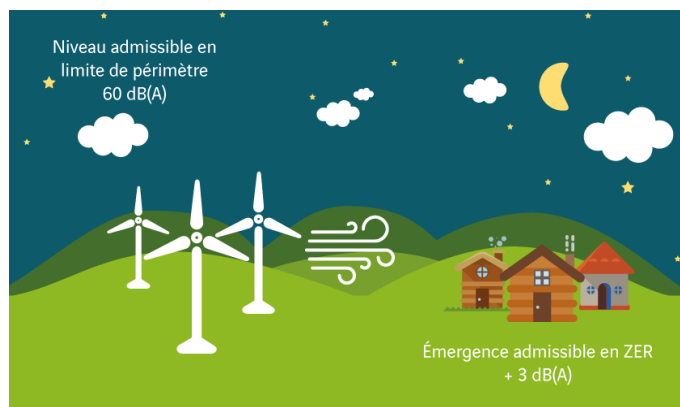
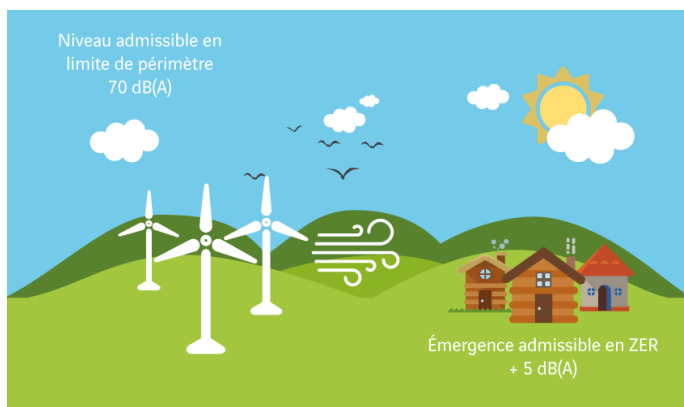
L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

- ▶ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état initial, 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 (selon l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011).
- ▶ 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 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

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 de niveau maximal au niveau du périmètre de l'installation.

1.3. DESCRIPTIF DU SITE ET DU PROJET

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	4 points fixes (PF) de 5 semaines.	Du 7 mars au 12 avril 2022.
Implantation	Sur le territoire de la commune de Buire-au-Bois.	Département du Pas-de-Calais (62).
Habitations	Plusieurs villages aux alentours.	Buire-au-Bois, Rougefay, Boffles, Vacquerie-le-Boucq, Nœud-lès-Auxi, Ferme de Mamur, ...
Infrastructures	Route D941 qui traverse la zone d'étude d'est en ouest.	Très circulée le jour. Peu circulée la nuit.
	Route D116 qui traverse la zone d'étude. Route D117 à l'ouest de la zone d'étude.	Circulées le jour. Peu circulées la nuit.
	Routes de dessertes locales.	Peu circulées de jour comme de nuit.
Végétations & relief	Peu de végétations hautes. Relief peu prononcé. Bois d'Auxi au sud-ouest de la zone d'étude. Réserve naturelle des Riez de Nœud-lès-Auxi.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

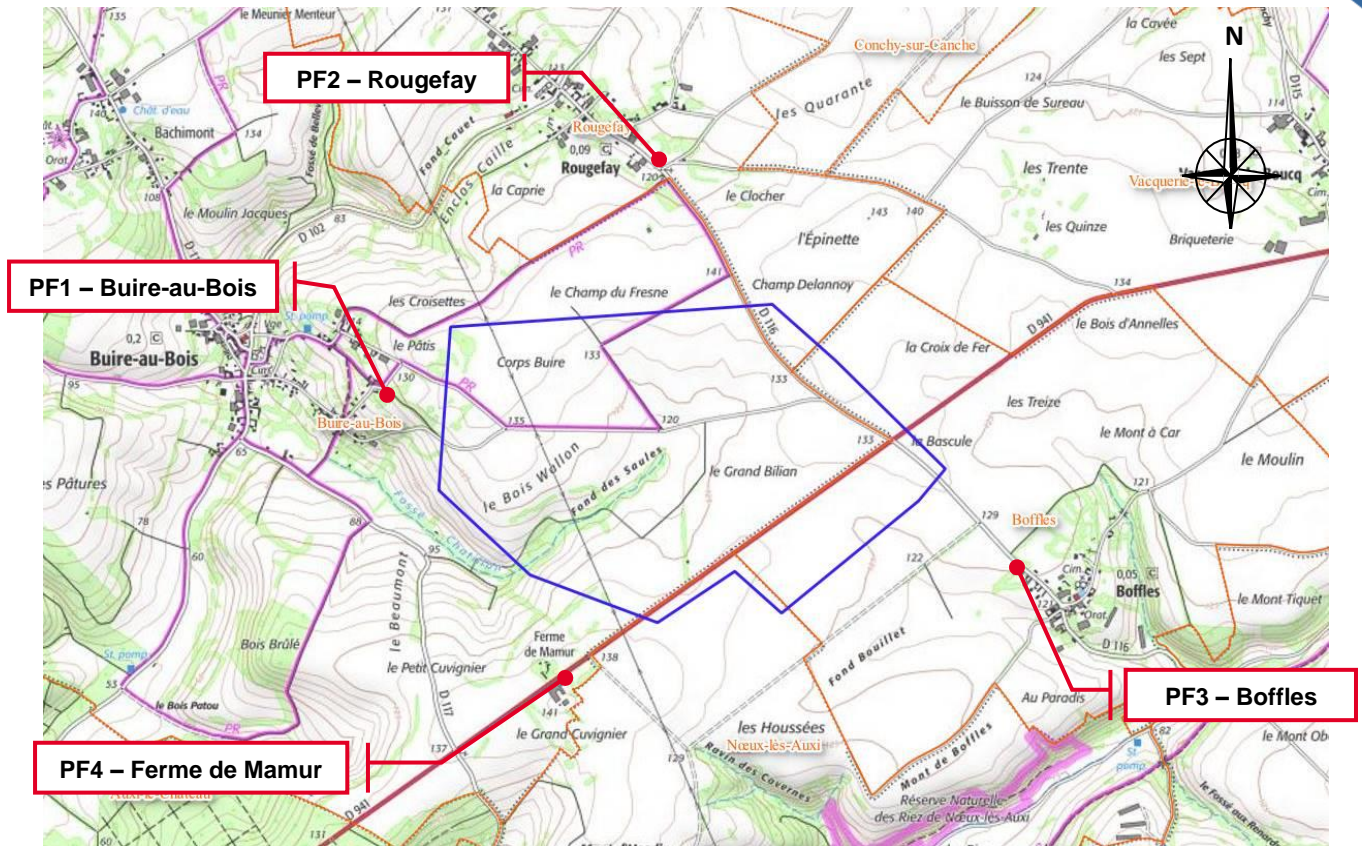
Projet	Caractéristiques	Remarques
Projet éolien du Fossé Châtillon	2 éoliennes sur une ligne nord-ouest/sud-est. 2 modèles envisagés à ce stade du projet : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99 m ▶ Siemens-Gamesa SG3.4-132 3.75 MW DT, moyeu à 97 m. 	Données et hypothèses de calculs détaillées en annexe 5.



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

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X	Y
PF1 – Buire-au-Bois	639 990	7 018 498
PF2 – Rougefay	641 249	7 019 475
PF3 – Boffles	642 782	7 017 704
PF4 – Ferme de Mamur	640 834	7 017 276


La planche 1 page suivante permet de visualiser le secteur d'implantation du projet 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

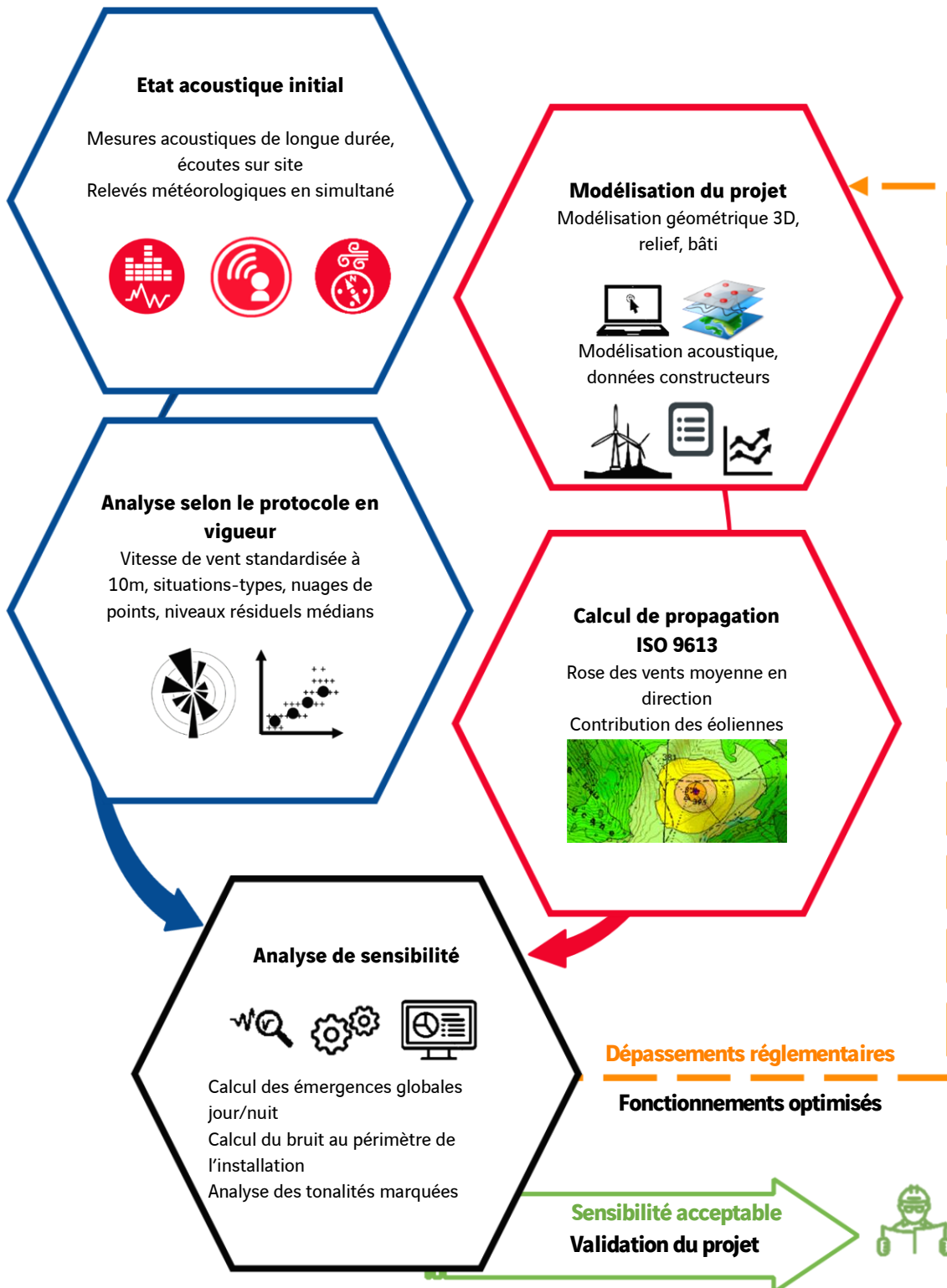


Légende :	
	Secteur d'implantation des éoliennes
	Position des points de mesures longue durée (PF)

1000 m



1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée **du 7 mars au 12 avril 2022**.

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 par RWE Renouvelables France à l'aide d'un mât météo grande hauteur situé sur la zone d'implantation du projet. RWE a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont collectés par un pluviomètre numérique installé par Sixense Engineering sur site pendant la période de mesures.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels médians par secteur de direction et 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. §2.5.6.2 du protocole de mesures du 22/03/2023). 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 300 parcs éoliens).

2.2. CONDITIONS DE MESURES

Le matériel de mesure utilisé est présenté en annexe 2 du présent rapport.

Chaque microphone est équipé d'une protection "tout-temps" (boule anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I. Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + 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.

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

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 par le protocole de mesure d'impact acoustique d'un parc éolien terrestre dans sa version du 22 mars 2022.

2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010 et au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre dans sa version du 22 mars 2022.

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 RWE 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 99 m.

Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations relevées par le pluviomètre installé sur site ont été identifiées et supprimées des analyses.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10 m) fluctue globalement entre 1 et 11 m/s tout au long de la campagne.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été d'ouest et nord-est correspondant aux deux directions principales de vent du site. Un passage sur la direction sud-est (direction secondaire de vent) a également été rencontré en début de campagne. Les conditions principalement rencontrées lors de la campagne de mesures sont bien représentatives des différentes conditions d'environnement et des conditions habituelles du site.

Planche 2 - Relevés météorologiques du 7 mars au 12 avril 2022

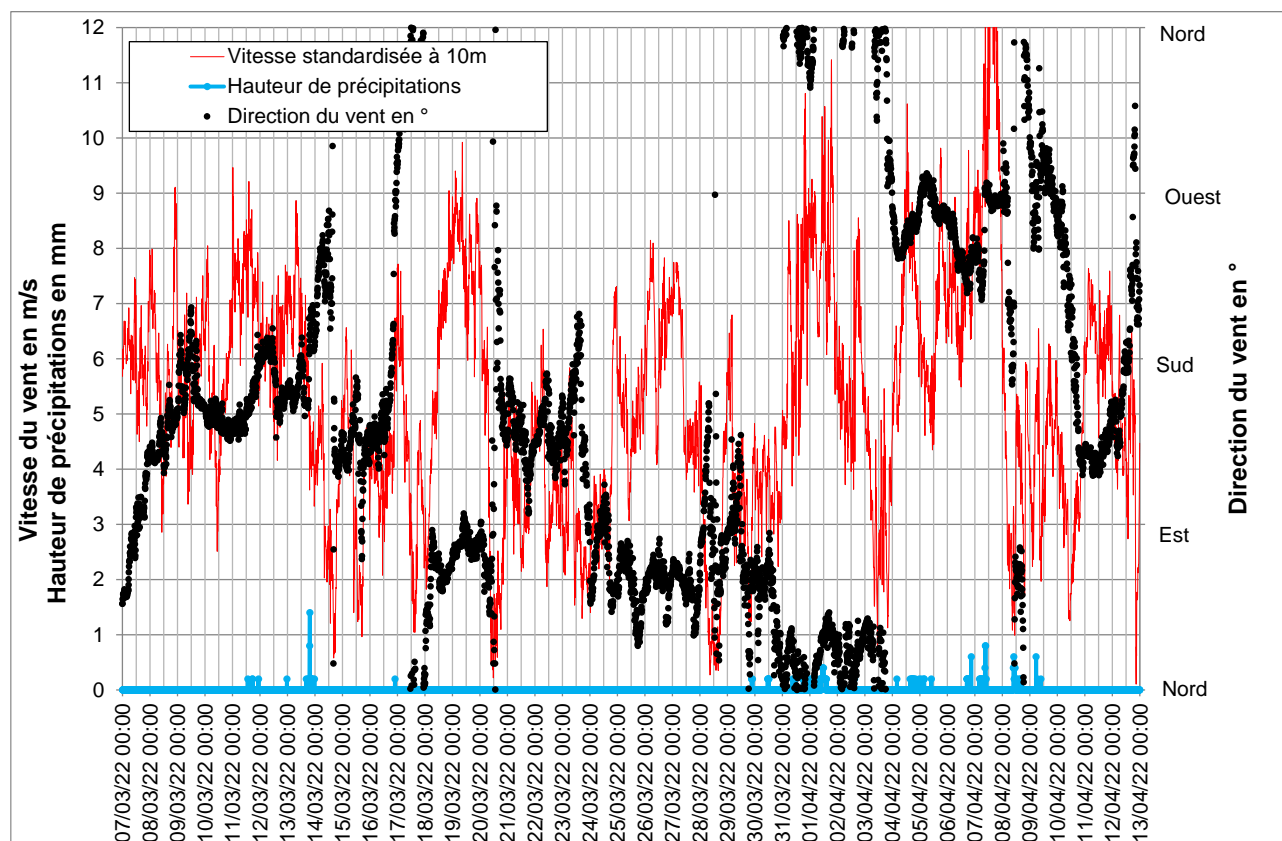


Planche 3 - Rose des vents rencontrés pendant la période de mesure

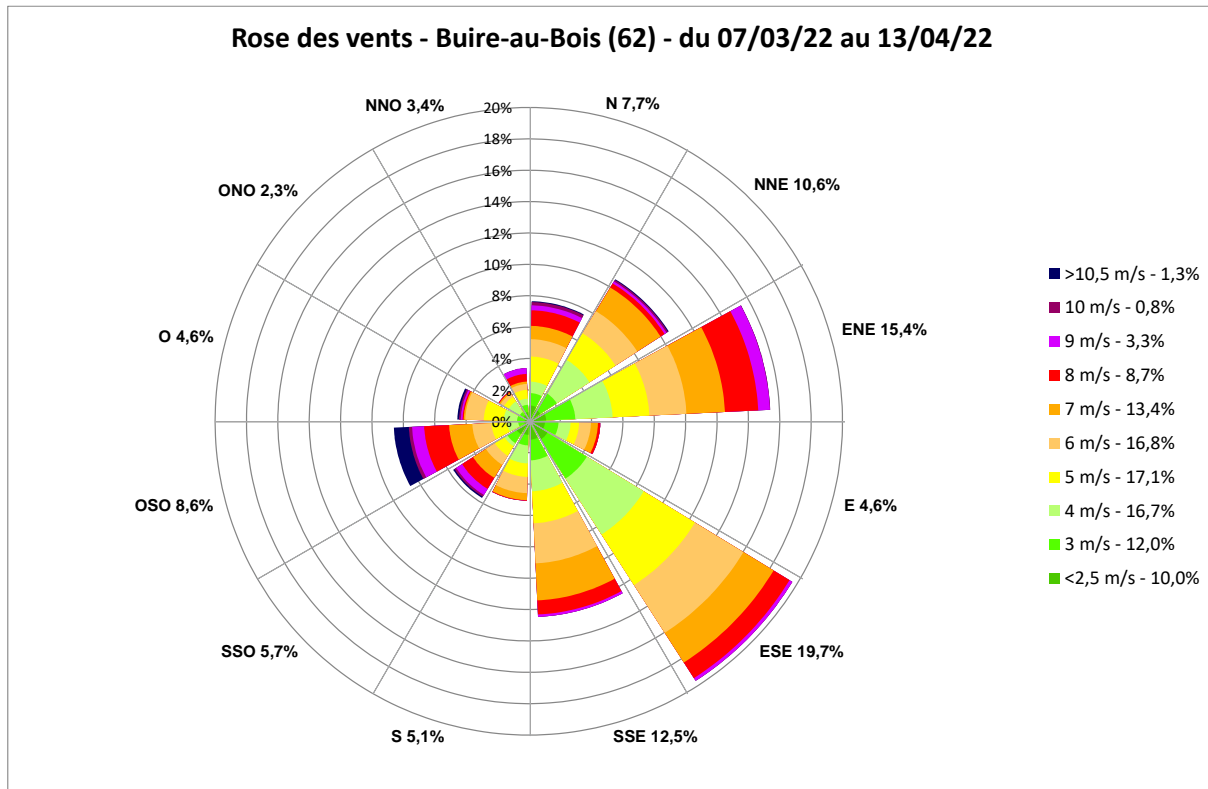
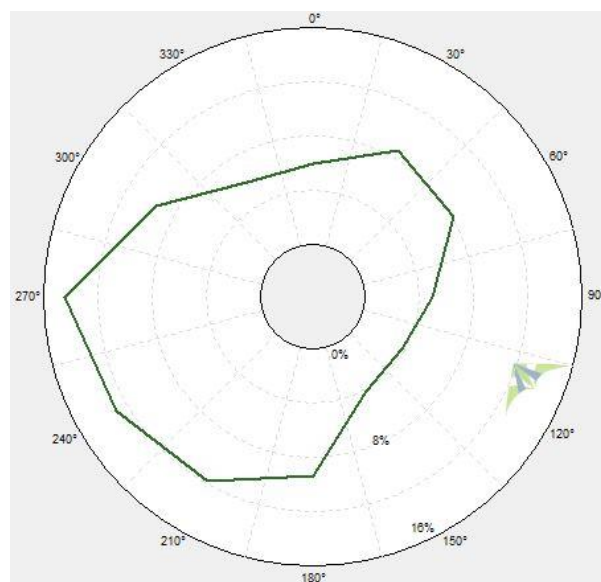


Planche 4 - Rose des vents annuelle du site,



2.4. ANALYSES DES NIVEAUX SONORES

2.4.1. Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des niveaux sonores en L_{50} corrélés aux vitesses de vent sont présentées sur les graphes en annexe 3 de ce document.

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.
- ▶ L'environnement sonore dans la zone d'implantation du parc éolien du Fossé Châtillon est principalement marqué par les bruits de trafic routier sur la RD941 le jour, ainsi que par des bruits d'origine naturelle que sont le vent dans la végétation et les oiseaux, le jour et la nuit.

2.4.2. Situations-types

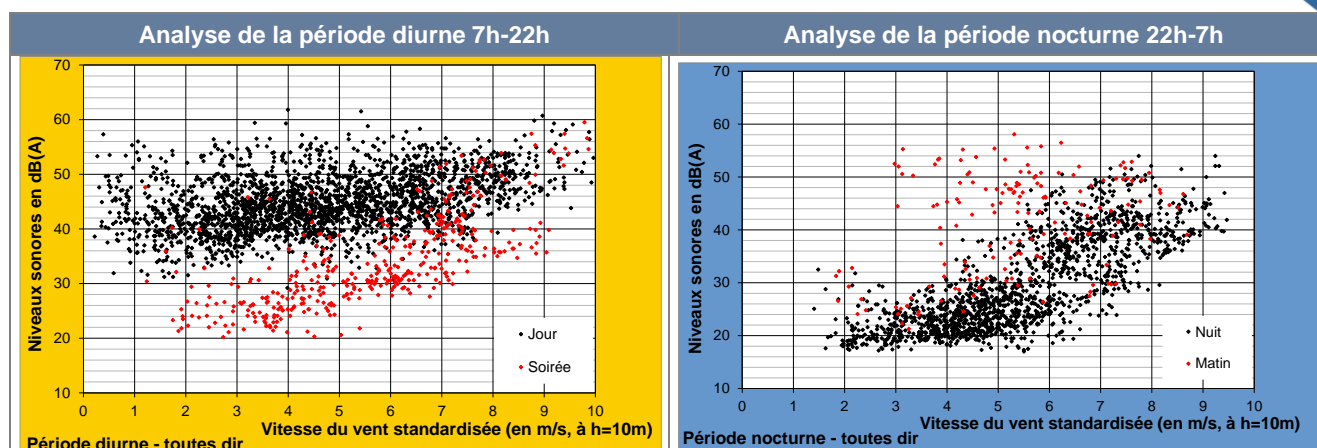
Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesure (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité...). Ainsi, conformément au protocole de mesure du 22/03/2022, des situations-types sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent au moyen des futures éoliennes.

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

- ▶ **Entre 6h 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 » (plus communément appelée période de matin) 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 pas retenue comme situation-type.
- ▶ **Entre 19h30 et 22h**, on note une diminution des niveaux sonores suite à la baisse des activités humaines et de la nature et à l'atténuation de la circulation. Ce phénomène est observé sur l'ensemble des points de mesure et une sous-période diurne 19h30-22h dite « de soirée » sera donc retenue dans la suite de l'étude.

Ces deux phénomènes sont illustrés pour le point PF3 – Boffles en planche 5 page suivante, à titre d'exemple.

Planche 5 - Echantillons de bruit résiduel du PF3 – Boffles, tous secteurs de vents



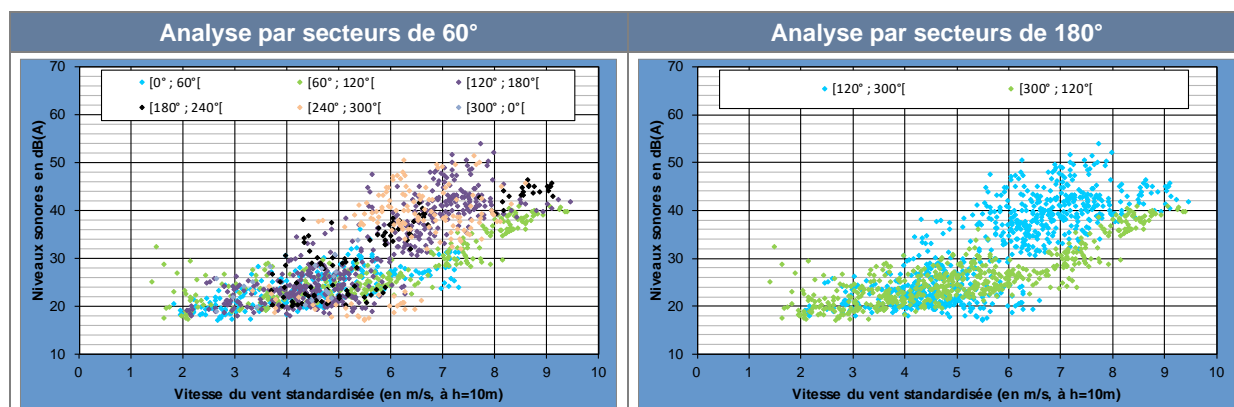
Commentaire :

- Les graphes ci-dessus illustrent clairement la diminution des niveaux sonores en soirée et l'augmentation importante des niveaux sonores en matinée.

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

Les graphes de la planche 5 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 de 180°, pour le point PF3 – Boffles, pour la période nocturne.

Planche 6 - Echantillons de bruit résiduel du PF3 – Boffles période nocturne



Commentaires :

- **Pour l'ensemble des points de mesure**, comme le montrent les graphes de la planche 3 pour le point PF3 (à titre d'illustration), le découpage par secteurs de vent de 60° ne se justifie pas. Un découpage par secteur de 180°, selon les vents dominants du site définis par la rose des vents annuelle, est retenu pour une meilleure caractérisation sonore.

Planche 7 - Situations-types retenues

Situations-types diurnes	Situations-types nocturnes
Jour (7h-19h30) Secteur sud-ouest [120° ; 300°]	Nuit (22h-6h) Secteur sud-ouest [120° ; 300°]
Jour (7h-19h30) Secteur nord-est [300° ; 120°]	Nuit (22h-6h) Secteur nord-est [300° ; 120°]
Période de soirée (19h30-22h) « toutes directions de vent »	

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 situation-type, représentant la dispersion des échantillons sonores² par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 4.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et les situations-types considérées lors de la campagne de mesure.

Planche 8 - Niveaux résiduels retenus en période diurne

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-19h30 – Secteur <u>sud-ouest</u> [120° ; 300°] Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 Buire-au-Bois	PF2 Rougefay	PF3 Boffles	PF4 Ferme de Mamur
3	41,0	40,0	42,0	45,0
4	41,0	41,0	44,5	46,0
5	41,5	41,0	45,0	46,5
6	42,0	43,0	45,5	47,0
7	44,0	45,0	46,5	47,5
8	44,0	47,5	49,0	49,5
9	46,5	49,5	51,5	49,5
10	48,0	50,5	54,0	51,5
> 10	51,0	52,0	57,0	53,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-19h30 – Secteur <u>nord-est</u> [300° ; 120°] Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 Buire-au-Bois	PF2 Rougefay	PF3 Boffles	PF4 Ferme de Mamur
3	40,0	38,5	43,0	48,0
4	40,0	39,0	43,0	48,0
5	40,5	39,5	43,5	48,5
6	41,0	41,0	45,0	48,5
7	41,5	41,5	45,5	49,0
8	43,0	44,0	49,0	50,0
9	46,0	45,5	52,0	50,5
10	48,0	46,5	53,0	51,0
> 10	50,0	47,0	54,0	51,5

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 19h30-22h – « toutes directions de vent » Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 Buire-au-Bois	PF2 Rougefay	PF3 Boffles	PF4 Ferme de Mamur
3	21,0	24,5	26,0	30,0
4	23,5	27,5	27,0	31,0
5	27,5	29,0	29,5	33,0
6	29,5	32,0	31,5	37,0
7	34,5	36,0	36,0	39,0
8	38,5	39,0	40,5	41,5
9	44,0	42,0	43,0	43,0
10	47,0	45,0	45,0	44,5
> 10	49,0	47,0	47,0	46,0

Planche 9 - Niveaux résiduels retenus en période nocturne

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Secteur sud-ouest [120° ; 300°] Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 Buire-au-Bois	PF2 Rougefay	PF3 Boffles	PF4 Ferme de Mamur
3	19,5	20,0	22,0	21,5
4	21,0	22,0	23,0	24,5
5	22,5	24,0	25,0	25,0
6	29,0	29,0	34,5	30,5
7	33,0	36,0	40,0	35,5
8	40,0	44,5	42,5	38,5
9	44,0	49,0	45,0	42,0
10	47,0	51,0	46,0	44,0
> 10	49,0	52,0	47,0	45,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Secteur nord-est [300° ; 120°] Niveaux sonores en dB(A)			
	PF1 Buire-au-Bois	PF2 Rougefay	PF3 Boffles	PF4 Ferme de Mamur
3	18,5	19,5	20,5	19,5
4	19,5	21,0	22,5	23,0
5	22,0	23,5	25,5	26,0
6	24,0	25,5	26,0	29,0
7	29,0	29,5	29,5	34,0
8	35,0	36,0	35,5	40,0
9	40,0	41,0	40,0	43,0
10	44,0	45,0	42,0	45,0
> 10	46,0	47,0	44,0	46,0

3 CALCUL D'IMPACT DU PROJET

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 en champ libre, à 1,7m du sol.
- ▶ Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables).

Pour chaque période retenue, les calculs sont discrétisés suivant les 2 directions de vent dominantes du site :

- ▶ Vent de tendance sud-ouest [120° ; 300°].
- ▶ Vent de tendance nord-est [300° ; 120°].

3.1.2. Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels médians retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque situation-type :

- ▶ 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 planche page suivante, indiquée pour exemple (valeurs arrondies à 0,5 dB(A) pour les calculs d'émergence et de dépassement).

Planche 10 - 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
	Emergence	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

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.
- ▶ **Emergence** : 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 par l'arrêté du 10/12/2021 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 au seuil de 35 dB(A). Le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- ▶ Si l'émergence est de 5 dB pour la période nocturne et que le niveau sonore ambiant est supérieur à 35 dB(A), alors le critère d'émergence de +3 dB maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB 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). 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, avec les modèles envisagés, pour des éoliennes **N131/3600 STE** avec un moyeu à $h=99$ m, comme pour des **SG3.4-132 3.75 MW DTs** avec un moyeu à $h=97$ m, le rayon **R vaut 198 m**.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée à 10m de hauteur de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des différentes machines est maximale. Les données de puissance acoustique des éoliennes sont disponibles en annexe 5 et les résultats des calculs sont présentés au paragraphe 3.3.2 – *Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation*.

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 des éoliennes et présenté au paragraphe.3.3.3 - *Analyse des tonalités marquées*.

3.1.5. Impacts cumulés avec les parcs adjacents

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande à ce 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 enquête publique ;*
- ▶ *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 ».

L'analyse des impacts cumulés avec les parcs adjacents est présentée dans le paragraphe dédié 5 - *Prise en compte des parcs adjacents*.

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

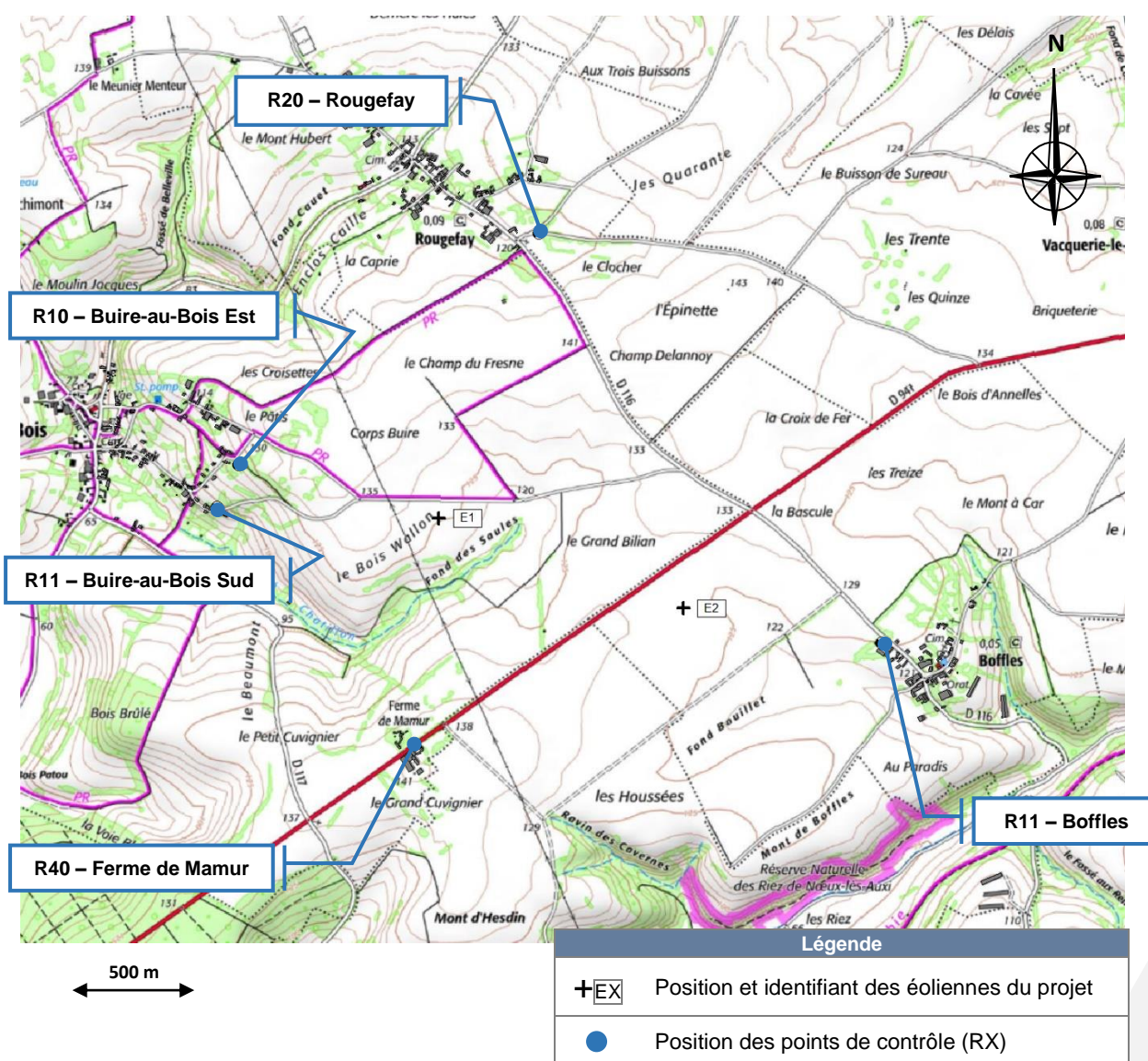
Cinq points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité 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 (m)	Y (m)	
R10 – Buire-au-Bois Est	640 048	7 018 477	PF1
R11 – Buire-au-Bois Sud	639 957	7 018 295	
R20 – Rougefay	641 337	7 019 467	PF2
R30 – Boffles	642 801	7 017 717	PF3
R40 – Ferme de Mamur	640 807	7 017 280	PF4

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

Planche 11 - Localisation des points de contrôle et du projet éolien



3.3. SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

3.3.1. Émergences globales à l'extérieur

Les modèles envisagés à ce stade du projet sont du type :

- ▶ Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99 m.
- ▶ Siemens Gamesa SG3.4-132 3.75 MW DTs, moyeu à 97 m.

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 5 du document.

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

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés au regard du protocole de mesure du 22/03/2022, de l'implantation de 2 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- ▶ En période de journée et de soirée, le risque de dépassement réglementaire du parc éolien du Fossé Châtillon sera limité, quelle que soit le modèle d'éolienne, la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun risque de dépassement n'est mis en évidence au niveau des ZER.
- ▶ En période nocturne, le risque de dépassement réglementaire du parc éolien du Fossé Châtillon sera limité avec un modèle Nordex, et faible avec un modèle Siemens-Gamesa. Selon la vitesse et la direction du vent considérée, un risque de dépassement est identifié au niveau de la ZER « Boffles ».
- ▶ Même si les éoliennes du projet pourront être audibles à l'extérieur et en présence de certaines conditions, les éloignements ainsi que les modèles d'éoliennes envisagés font que les contributions sonores générées par le parc restent plutôt modérées.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent en période de journée, soirée et nuit. Il sera nécessaire de mettre en place une optimisation du projet pour les périodes précitées.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, au chapitre 4 "Mesures de réduction et d'accompagnement", l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

L'optimisation est d'ores et déjà prévue pour les éoliennes choisies et sera implémentée à la mise en service. Les mesures de contrôle environnemental post-installation permettront de statuer sur le respect réglementaire du parc éolien et éventuellement en adapter ses conditions de fonctionnement.

Planche 12 - Analyses de sensibilité en périodes diurnes - Variante Nordex

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-19h30) en dB(A) 2 éoliennes N131/3600 STE, moyen à h=99m Par vents de secteur sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		41,0	41,0	41,5	42,0	44,0	44,0	46,5	48,0	51,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	20,0	20,7	26,5	30,2	30,6	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,5	42,5	44,0	44,0	46,5	48,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	19,5	20,2	26,0	29,7	30,1	30,4	30,4	30,4	30,4
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,5	42,0	44,0	44,0	46,5	48,0	51,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		40,0	41,0	41,0	43,0	45,0	47,5	49,5	50,5	52,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	17,7	18,4	24,2	27,9	28,3	28,6	28,6	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur	40,0	41,0	41,0	43,0	45,0	47,5	49,5	50,5	52,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		42,0	44,5	45,0	45,5	46,5	49,0	51,5	54,0	57,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	22,7	23,4	29,2	32,9	33,3	33,6	33,6	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	42,0	44,5	45,0	45,5	46,5	49,0	51,5	54,0	57,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	49,5	49,5	51,5	53,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	21,2	21,9	27,7	31,4	31,8	32,1	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	49,5	49,5	51,5	53,0
	Emergence	0,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-19h30) en dB(A) 2 éoliennes N131/3600 STE, moyen à h=99m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		40,0	40,0	40,5	41,0	41,5	43,0	46,0	48,0	50,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	20,2	20,9	26,7	30,4	30,8	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	41,5	42,0	43,5	46,0	48,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	19,8	20,5	26,3	30,0	30,4	30,7	30,7	30,7	30,7
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	41,5	42,0	43,0	46,0	48,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		38,5	39,0	39,5	41,0	41,5	44,0	45,5	46,5	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	17,3	18,0	23,8	27,5	27,9	28,2	28,2	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	39,5	41,0	41,5	44,0	45,5	46,5	47,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		43,0	43,0	43,5	45,0	45,5	49,0	52,0	53,0	54,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	22,4	23,1	28,9	32,6	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	43,5	45,0	45,5	49,0	52,0	53,0	54,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		48,0	48,0	48,5	48,5	49,0	50,0	50,5	51,0	51,5
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	22,0	22,7	28,5	32,2	32,6	32,9	32,9	32,9	32,9
	Niveau ambiant futur	48,0	48,0	48,5	48,5	49,0	50,0	50,5	51,0	51,5
	Emergence	0,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période soirée (19h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes N131/3600 STE, moyeu à h=99m Par vents de secteur sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		21,0	23,5	27,5	29,5	34,5	38,5	44,0	47,0	49,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	20,0	20,7	26,5	30,2	30,6	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur	23,5	25,5	30,0	33,0	36,0	39,0	44,0	47,0	49,0
	Emergence	2,5	2,0	2,5	3,5	1,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	19,5	20,2	26,0	29,7	30,1	30,4	30,4	30,4	30,4
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	30,0	32,5	36,0	39,0	44,0	47,0	49,0
	Emergence	2,5	1,5	2,5	3,0	1,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		24,5	27,5	29,0	32,0	36,0	39,0	42,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	17,7	18,4	24,2	27,9	28,3	28,6	28,6	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur	25,5	28,0	30,0	33,5	36,5	39,5	42,0	45,0	47,0
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		26,0	27,0	29,5	31,5	36,0	40,5	43,0	45,0	47,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	22,7	23,4	29,2	32,9	33,3	33,6	33,6	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	27,5	28,5	32,5	35,5	38,0	41,5	43,5	45,5	47,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		30,0	31,0	33,0	37,0	39,0	41,5	43,0	44,5	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	21,2	21,9	27,7	31,4	31,8	32,1	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,0	38,0	40,0	42,0	43,5	44,5	46,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période soirée (19h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes N131/3600 STE, moyeu à h=99m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		21,0	23,5	27,5	29,5	34,5	38,5	44,0	47,0	49,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	20,2	20,9	26,7	30,4	30,8	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur	23,5	25,5	30,0	33,0	36,0	39,0	44,0	47,0	49,0
	Emergence	2,5	2,0	2,5	3,5	1,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	19,8	20,5	26,3	30,0	30,4	30,7	30,7	30,7	30,7
	Niveau ambiant futur	23,5	25,5	30,0	33,0	36,0	39,0	44,0	47,0	49,0
	Emergence	2,5	2,0	2,5	3,5	1,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		24,5	27,5	29,0	32,0	36,0	39,0	42,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	17,3	18,0	23,8	27,5	27,9	28,2	28,2	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur	25,5	28,0	30,0	33,5	36,5	39,5	42,0	45,0	47,0
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		26,0	27,0	29,5	31,5	36,0	40,5	43,0	45,0	47,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	22,4	23,1	28,9	32,6	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	27,5	28,5	32,0	35,0	38,0	41,5	43,5	45,5	47,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		30,0	31,0	33,0	37,0	39,0	41,5	43,0	44,5	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	22,0	22,7	28,5	32,2	32,6	32,9	32,9	32,9	32,9
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,5	38,0	40,0	42,0	43,5	45,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,0	1,0	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	0,0

Planche 13 - Analyses de sensibilité en période nocturne – Variante Nordex

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 2 éoliennes N131/3600 STE, moyen à h=99m Par vents de secteur sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		19,5	21,0	22,5	29,0	33,0	40,0	44,0	47,0	49,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	20,0	20,7	26,5	30,2	30,6	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur	23,0	24,0	28,0	32,5	35,0	40,5	44,0	47,0	49,0
	Emergence	3,5	3,0	5,5	3,5	2,0	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	19,5	20,2	26,0	29,7	30,1	30,4	30,4	30,4	30,4
	Niveau ambiant futur	22,5	23,5	27,5	32,5	35,0	40,5	44,0	47,0	49,0
	Emergence	3,0	2,5	5,0	3,5	2,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		20,0	22,0	24,0	29,0	36,0	44,5	49,0	51,0	52,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	17,7	18,4	24,2	27,9	28,3	28,6	28,6	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur	22,0	23,5	27,0	31,5	36,5	44,5	49,0	51,0	52,0
	Emergence	2,0	1,5	3,0	2,5	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		22,0	23,0	25,0	34,5	40,0	42,5	45,0	46,0	47,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	22,7	23,4	29,2	32,9	33,3	33,6	33,6	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	25,5	26,0	30,5	37,0	41,0	43,0	45,5	46,0	47,0
	Emergence	3,5	3,0	5,5	2,5	1,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		21,5	24,5	25,0	30,5	35,5	38,5	42,0	44,0	45,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	21,2	21,9	27,7	31,4	31,8	32,1	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	24,5	26,5	29,5	34,0	37,0	39,5	42,5	44,5	45,0
	Emergence	3,0	2,0	4,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 2 éoliennes N131/3600 STE, moyen à h=99m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		18,5	19,5	22,0	24,0	29,0	35,0	40,0	44,0	46,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	20,2	20,9	26,7	30,4	30,8	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur	22,5	23,5	28,0	31,5	33,0	36,5	40,5	44,0	46,0
	Emergence	4,0	4,0	6,0	7,5	4,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	19,8	20,5	26,3	30,0	30,4	30,7	30,7	30,7	30,7
	Niveau ambiant futur	22,0	23,0	27,5	31,0	33,0	36,5	40,5	44,0	46,0
	Emergence	3,5	3,5	5,5	7,0	4,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		19,5	21,0	23,5	25,5	29,5	36,0	41,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	17,3	18,0	23,8	27,5	27,9	28,2	28,2	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur	21,5	23,0	26,5	29,5	32,0	36,5	41,0	45,0	47,0
	Emergence	2,0	2,0	3,0	4,0	2,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		20,5	22,5	25,5	26,0	29,5	35,5	40,0	42,0	44,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	22,4	23,1	28,9	32,6	33,0	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	24,5	26,0	30,5	33,5	34,5	37,5	41,0	42,5	44,5
	Emergence	4,0	3,5	5,0	7,5	5,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		19,5	23,0	26,0	29,0	34,0	40,0	43,0	45,0	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	22,0	22,7	28,5	32,2	32,6	32,9	32,9	32,9	32,9
	Niveau ambiant futur	24,0	26,0	30,5	34,0	36,5	41,0	43,5	45,5	46,0
	Emergence	4,5	3,0	4,5	5,0	2,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Planche 14 - Analyses de sensibilité en périodes diurnes - Variante Siemens-Gamesa

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-19h30) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		41,0	41,0	41,5	42,0	44,0	44,0	46,5	48,0	51,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,0	24,0	27,5	30,6	31,9	31,8	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,5	42,5	44,5	44,5	46,5	48,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,5	23,5	27,0	30,1	31,4	31,2	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	41,0	41,0	41,5	42,5	44,0	44,0	46,5	48,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		40,0	41,0	41,0	43,0	45,0	47,5	49,5	50,5	52,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,7	21,7	25,2	28,2	29,6	29,4	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	40,0	41,0	41,0	43,0	45,0	47,5	49,5	50,5	52,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		42,0	44,5	45,0	45,5	46,5	49,0	51,5	54,0	57,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,7	26,7	30,2	33,3	34,6	34,4	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	42,0	44,5	45,0	46,0	47,0	49,0	51,5	54,0	57,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	49,5	49,5	51,5	53,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	25,2	25,2	28,7	31,8	33,0	32,8	33,0	33,0	33,0
	Niveau ambiant futur	45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	49,5	49,5	51,5	53,0
	Emergence	0,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-19h30) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		40,0	40,0	40,5	41,0	41,5	43,0	46,0	48,0	50,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,2	24,2	27,7	30,8	32,1	32,0	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	41,5	42,0	43,5	46,0	48,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,8	23,8	27,3	30,4	31,7	31,5	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,5	41,5	42,0	43,5	46,0	48,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		38,5	39,0	39,5	41,0	41,5	44,0	45,5	46,5	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,3	21,3	24,7	27,8	29,1	29,0	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	39,5	41,0	41,5	44,0	45,5	46,5	47,0
	Emergence	0,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		43,0	43,0	43,5	45,0	45,5	49,0	52,0	53,0	54,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,3	26,3	29,9	32,9	34,2	34,0	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	43,5	45,5	46,0	49,0	52,0	53,0	54,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		48,0	48,0	48,5	48,5	49,0	50,0	50,5	51,0	51,5
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	26,0	26,0	29,5	32,6	33,9	33,7	33,8	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	48,0	48,0	48,5	48,5	49,0	50,0	50,5	51,0	51,5
	Emergence	0,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période soirée (19h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		21,0	23,5	27,5	29,5	34,5	38,5	44,0	47,0	49,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,0	24,0	27,5	30,6	31,9	31,8	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	30,5	33,0	36,5	39,5	44,5	47,0	49,0
	Emergence	5,0	3,5	3,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,5	23,5	27,0	30,1	31,4	31,2	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	25,5	26,5	30,5	33,0	36,0	39,0	44,0	47,0	49,0
	Emergence	4,5	3,0	3,0	3,5	1,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		24,5	27,5	29,0	32,0	36,0	39,0	42,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,7	21,7	25,2	28,2	29,6	29,4	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	26,5	28,5	30,5	33,5	37,0	39,5	42,0	45,0	47,0
	Emergence	2,0	1,0	1,5	1,5	1,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		26,0	27,0	29,5	31,5	36,0	40,5	43,0	45,0	47,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,7	26,7	30,2	33,3	34,6	34,4	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	29,5	30,0	33,0	35,5	38,5	41,5	43,5	45,5	47,0
	Emergence	3,5	3,0	3,5	4,0	2,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		30,0	31,0	33,0	37,0	39,0	41,5	43,0	44,5	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	25,2	25,2	28,7	31,8	33,0	32,8	33,0	33,0	33,0
	Niveau ambiant futur	31,0	32,0	34,5	38,0	40,0	42,0	43,5	45,0	46,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période soirée (19h30-22h) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		21,0	23,5	27,5	29,5	34,5	38,5	44,0	47,0	49,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,2	24,2	27,7	30,8	32,1	32,0	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	30,5	33,0	36,5	39,5	44,5	47,0	49,0
	Emergence	5,0	3,5	3,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,8	23,8	27,3	30,4	31,7	31,5	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	25,5	26,5	30,5	33,0	36,5	39,5	44,0	47,0	49,0
	Emergence	4,5	3,0	3,0	3,5	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		24,5	27,5	29,0	32,0	36,0	39,0	42,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,3	21,3	24,7	27,8	29,1	29,0	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	26,0	28,5	30,5	33,5	37,0	39,5	42,0	45,0	47,0
	Emergence	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		26,0	27,0	29,5	31,5	36,0	40,5	43,0	45,0	47,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,3	26,3	29,9	32,9	34,2	34,0	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	29,0	29,5	32,5	35,5	38,0	41,5	43,5	45,5	47,0
	Emergence	3,0	2,5	3,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		30,0	31,0	33,0	37,0	39,0	41,5	43,0	44,5	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	26,0	26,0	29,5	32,6	33,9	33,7	33,8	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	31,5	32,0	34,5	38,5	40,0	42,0	43,5	45,0	46,5
	Emergence	1,5	1,0	1,5	1,5	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	0,0

Planche 15 - Analyses de sensibilité en période nocturne – Variante Siemens-Gamesa

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		19,5	21,0	22,5	29,0	33,0	40,0	44,0	47,0	49,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,0	24,0	27,5	30,6	31,9	31,8	31,9	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	25,5	26,0	28,5	33,0	35,5	40,5	44,5	47,0	49,0
	Emergence	6,0	5,0	6,0	4,0	2,5	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	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,5	23,5	27,0	30,1	31,4	31,2	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	25,0	25,5	28,5	32,5	35,5	40,5	44,0	47,0	49,0
	Emergence	5,5	4,5	6,0	3,5	2,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		20,0	22,0	24,0	29,0	36,0	44,5	49,0	51,0	52,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,7	21,7	25,2	28,2	29,6	29,4	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	24,0	25,0	27,5	31,5	37,0	44,5	49,0	51,0	52,0
	Emergence	4,0	3,0	3,5	2,5	1,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		22,0	23,0	25,0	34,5	40,0	42,5	45,0	46,0	47,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,7	26,7	30,2	33,3	34,6	34,4	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	28,0	28,0	31,5	37,0	41,0	43,0	45,5	46,5	47,0
	Emergence	6,0	5,0	6,5	2,5	1,0	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		21,5	24,5	25,0	30,5	35,5	38,5	42,0	44,0	45,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	25,2	25,2	28,7	31,8	33,0	32,8	33,0	33,0	33,0
	Niveau ambiant futur	26,5	28,0	30,0	34,0	37,5	39,5	42,5	44,5	45,5
	Emergence	5,0	3,5	5,0	3,5	2,0	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	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		18,5	19,5	22,0	24,0	29,0	35,0	40,0	44,0	46,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,2	24,2	27,7	30,8	32,1	32,0	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	25,0	25,5	28,5	31,5	34,0	37,0	40,5	44,5	46,0
	Emergence	6,5	6,0	6,5	7,5	5,0	2,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,8	23,8	27,3	30,4	31,7	31,5	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	25,0	25,0	28,5	31,5	33,5	36,5	40,5	44,0	46,0
	Emergence	6,5	5,5	6,5	7,5	4,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		19,5	21,0	23,5	25,5	29,5	36,0	41,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,3	21,3	24,7	27,8	29,1	29,0	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	23,5	24,0	27,0	30,0	32,5	37,0	41,5	45,0	47,0
	Emergence	4,0	3,0	3,5	4,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		20,5	22,5	25,5	26,0	29,5	35,5	40,0	42,0	44,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,3	26,3	29,9	32,9	34,2	34,0	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	27,5	28,0	31,0	33,5	35,5	38,0	41,0	42,5	44,5
	Emergence	7,0	5,5	5,5	7,5	6,0	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		19,5	23,0	26,0	29,0	34,0	40,0	43,0	45,0	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	26,0	26,0	29,5	32,6	33,9	33,7	33,8	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	27,0	28,0	31,0	34,0	37,0	41,0	43,5	45,5	46,5
	Emergence	7,5	5,0	5,0	5,0	3,0	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	0,0

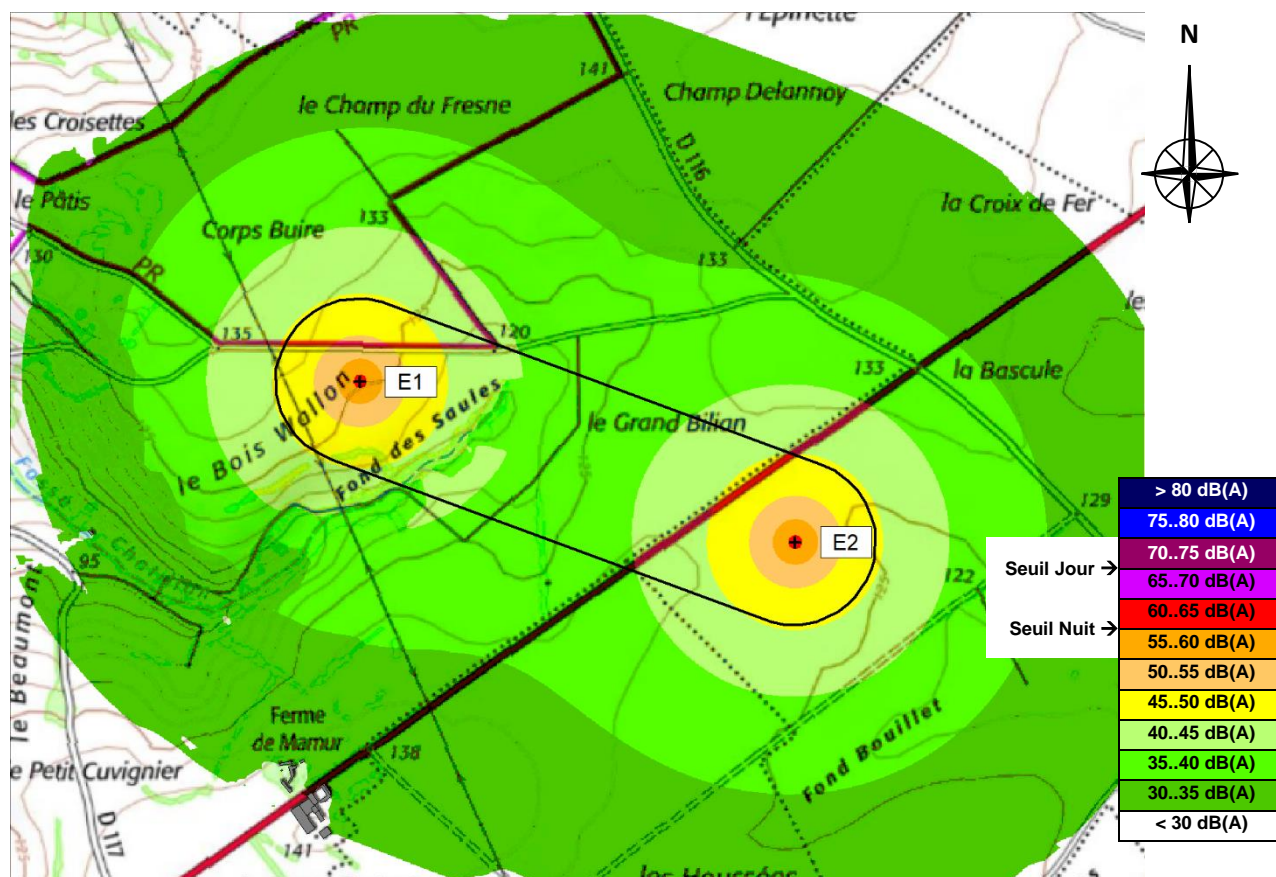
3.3.2. Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Les cartes de bruit ci-après permettent de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

On rappelle que ces cartes sont établies pour chaque variante en considérant l'impact cumulé des 2 éoliennes du projet, à puissance acoustique maximale.

Planche 16 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Calcul à h=1,7m – Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99 m – Lw = 103,9 dB(A)



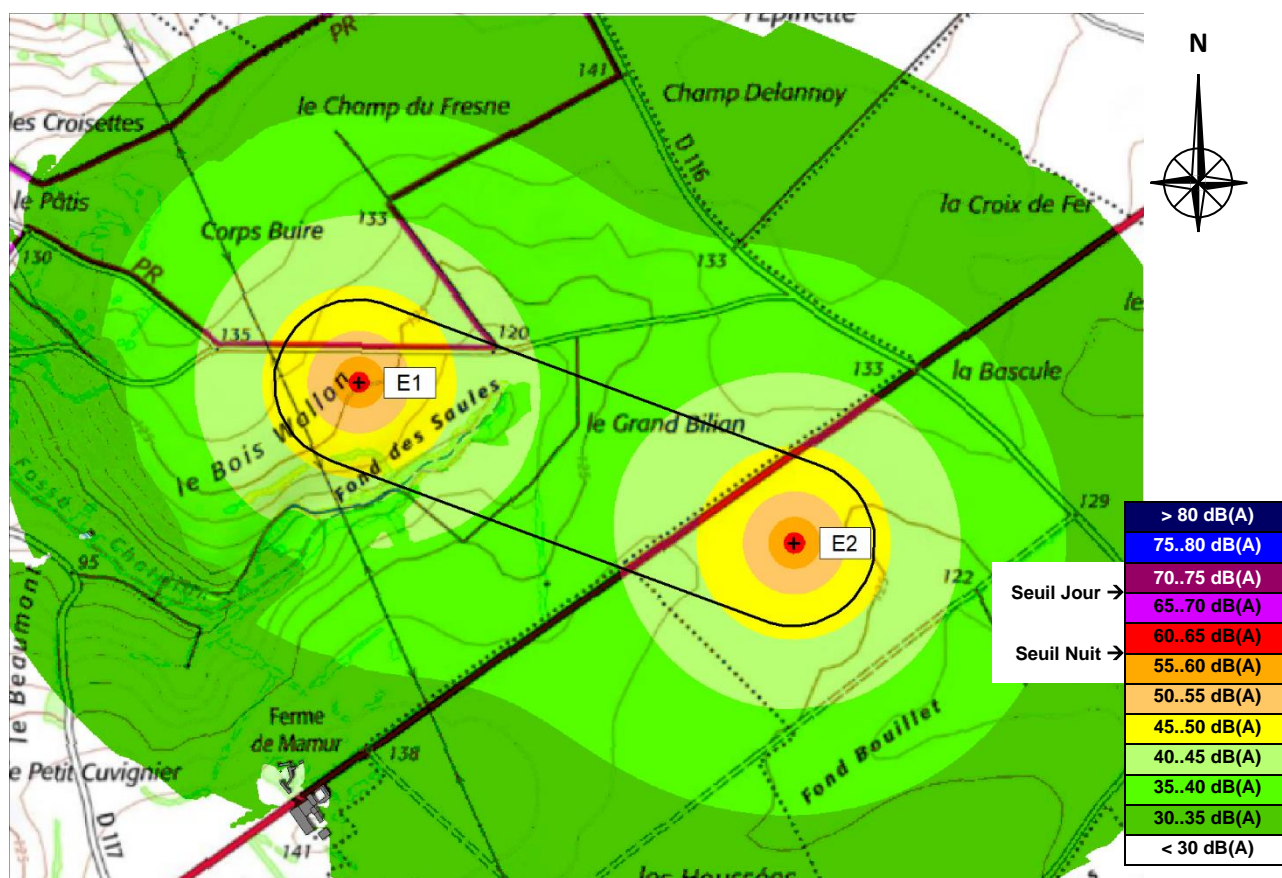
500 m

Légende :

- Périmètre de l'installation
- +EX Eoliennes du projet de parc éolien du Fossé Châtillon

Planche 17 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Calcul à h=1,7m – Siemens-Gamesa SG3.4-132 3.75 MW DT, moyeu à 97 m – Lw = 104,3 dB(A)



500 m

Légende :

	Périmètre de l'installation
	Eoliennes du projet de parc éolien du Fossé Châtillon

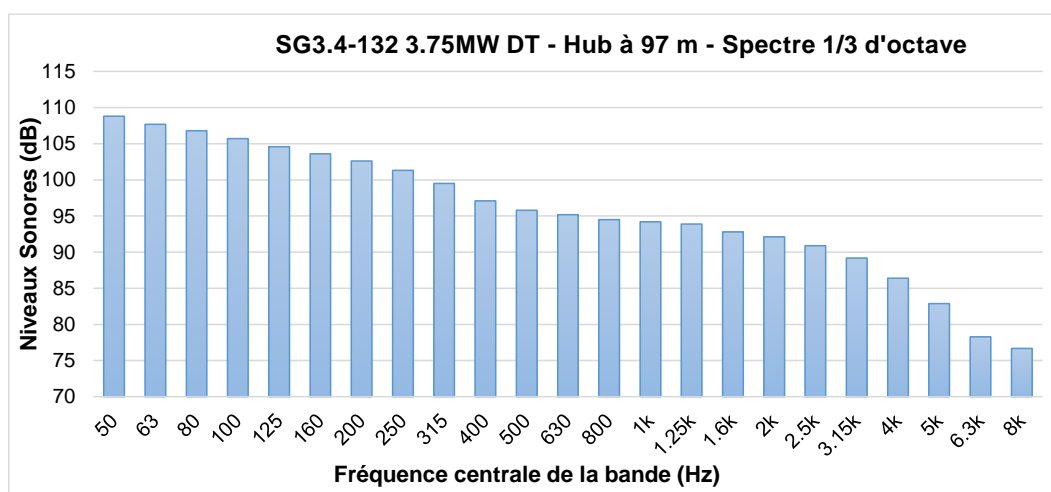
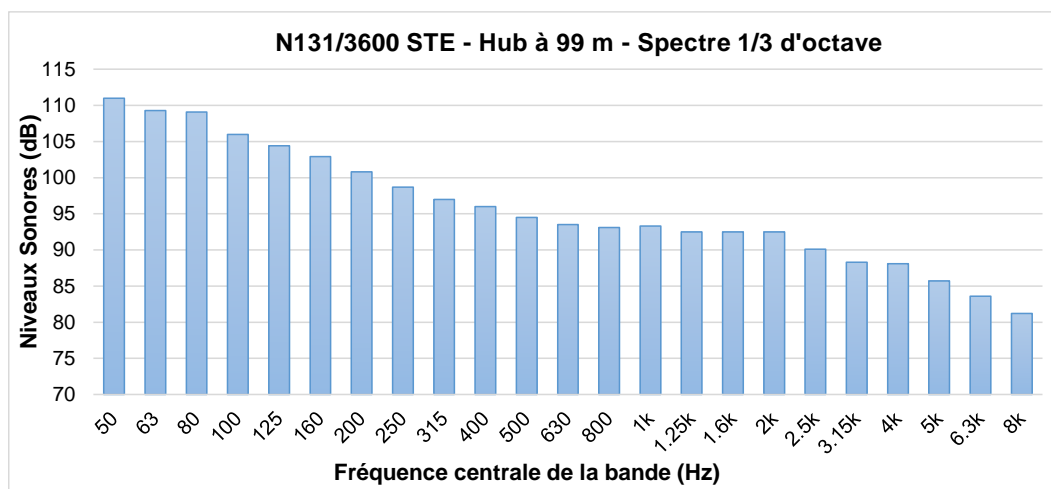
Commentaires :

- ▶ 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, quel que soit le modèle envisagé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

3.3.3. Analyse des tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore à puissance maximale des machines est donné dans les graphes ci-dessous.

Ces spectres sont issus 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), ces éoliennes ne présentent 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 DE SUIVI

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

En amont du projet actuel retenu et des mesures de réduction 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 du nombre et de l'implantation des éoliennes.**
- ▶ **Choix du meilleur compromis technico-économique** du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet).

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

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridage seront 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 bridage définitif ne pourra être confirmé qu'à la suite de ces mesures. Les plans de bridage ici présentés ont pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

i

Bridage des éoliennes

Un bridage permet de limiter la puissance acoustique de l'éolienne. Le principe est donné ci-dessous :

- **Pourquoi ?** La limitation de la puissance acoustique permet le respect de la réglementation lorsqu'il y a des dépassements possibles.
- **Comment ?** L'orientation des pales est modifiée, ce qui entraîne une diminution de la vitesse de rotation et de la prise au vent. Le niveau de bruit s'en trouve ainsi sensiblement réduit.
- **Comment le bridage est déterminé ?** L'étude d'impact acoustique peut mettre en évidence des risques de dépassements réglementaires pour des conditions données (direction du vent, vitesse du vent, moment de la journée ou de la nuit...). Des bridages pour les éoliennes à l'origine des dépassements, sont alors déterminés afin de garantir la conformité réglementaire. Les constructeurs proposent généralement plusieurs modes de bridage. Un mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Les gains par mode de chaque éolienne sont présentés en annexe 5. Suivant le dépassement le mode de bridage le plus adapté est choisi.
- **Comment le bridage est mis en place ?** Les bridages sont programmés dans la machine afin que les éoliennes gèrent automatiquement leur mise en place lorsque les conditions sont réunies (vitesse, direction, heure).

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

4.2.1. Mesures de réduction




Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien du Fossé Châtillon à sa mise en service en période nocturne, par vent de nord-est, dans le cas d'un modèle Siemens-Gameasa.

L'exemple de plan d'optimisation proposé ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce plan de bridage constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. 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, les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront validés et potentiellement adaptés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Un plan de fonctionnement optimisé est ainsi défini, dans le cas du modèle Siemens-Gameasa, pour :

- ▶ La période nocturne.
- ▶ Les vents de secteur nord-est [300° ; 120°].

Le plan d'optimisation est donné dans le tableau ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

	Fonctionnement standard
	Mode de bridage
	Arrêt

L'exemple de plan de bridage 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 18 - Exemple de plan de fonctionnement optimisé – Secteur nord-est [300° ; 120°]

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DTs, moyeu à h=97m - Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]									
Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - SG3.4-132 3.75MW DTs HH97									
2 - SG3.4-132 3.75MW DTs HH97					NRS - A				

Commentaires :

- ▶ Le tableau précédent présente le plan de bridage correspondant à la période où des risques de dépassements réglementaires ont été identifiés.
- ▶ Le tableau de sensibilité tenant compte de ce plan d'optimisation de fonctionnement est présenté ci-dessous.

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 2 éoliennes SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à h=97m Par vents de secteur nord-est [300° ; 120°]		Vitesse du vent en m/s standardisée à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		18,5	19,5	22,0	24,0	29,0	35,0	40,0	44,0	46,0
R10 - Buire-au-Bois Est	Contribution du parc	24,2	24,2	27,7	30,8	32,0	32,0	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	25,0	25,5	28,5	31,5	34,0	37,0	40,5	44,5	46,0
	Emergence	6,5	6,0	6,5	7,5	5,0	2,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Buire-au-Bois Sud	Contribution du parc	23,8	23,8	27,3	30,4	31,6	31,5	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	25,0	25,0	28,5	31,5	33,5	36,5	40,5	44,0	46,0
	Emergence	6,5	5,5	6,5	7,5	4,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		19,5	21,0	23,5	25,5	29,5	36,0	41,0	45,0	47,0
R20 - Rougefay	Contribution du parc	21,3	21,3	24,7	27,8	28,9	29,0	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	23,5	24,0	27,0	30,0	32,0	37,0	41,5	45,0	47,0
	Emergence	4,0	3,0	3,5	4,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		20,5	22,5	25,5	26,0	29,5	35,5	40,0	42,0	44,0
R30 - Boffles	Contribution du parc	26,3	26,3	29,9	32,9	33,6	34,0	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	27,5	28,0	31,0	33,5	35,0	38,0	41,0	42,5	44,5
	Emergence	7,0	5,5	5,5	7,5	5,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		19,5	23,0	26,0	29,0	34,0	40,0	43,0	45,0	46,0
R40 - Ferme de Mamur	Contribution du parc	26,0	26,0	29,5	32,6	33,7	33,7	33,8	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	27,0	28,0	31,0	34,0	37,0	41,0	43,5	45,5	46,5
	Emergence	7,5	5,0	5,0	5,0	3,0	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	0,0

4.2.2. Mesures de suivi

La société RWE Renouvelables France prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc, conformément à l'arrêté modificatif du 10 décembre 2021. Cela pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage retenu si nécessaire.

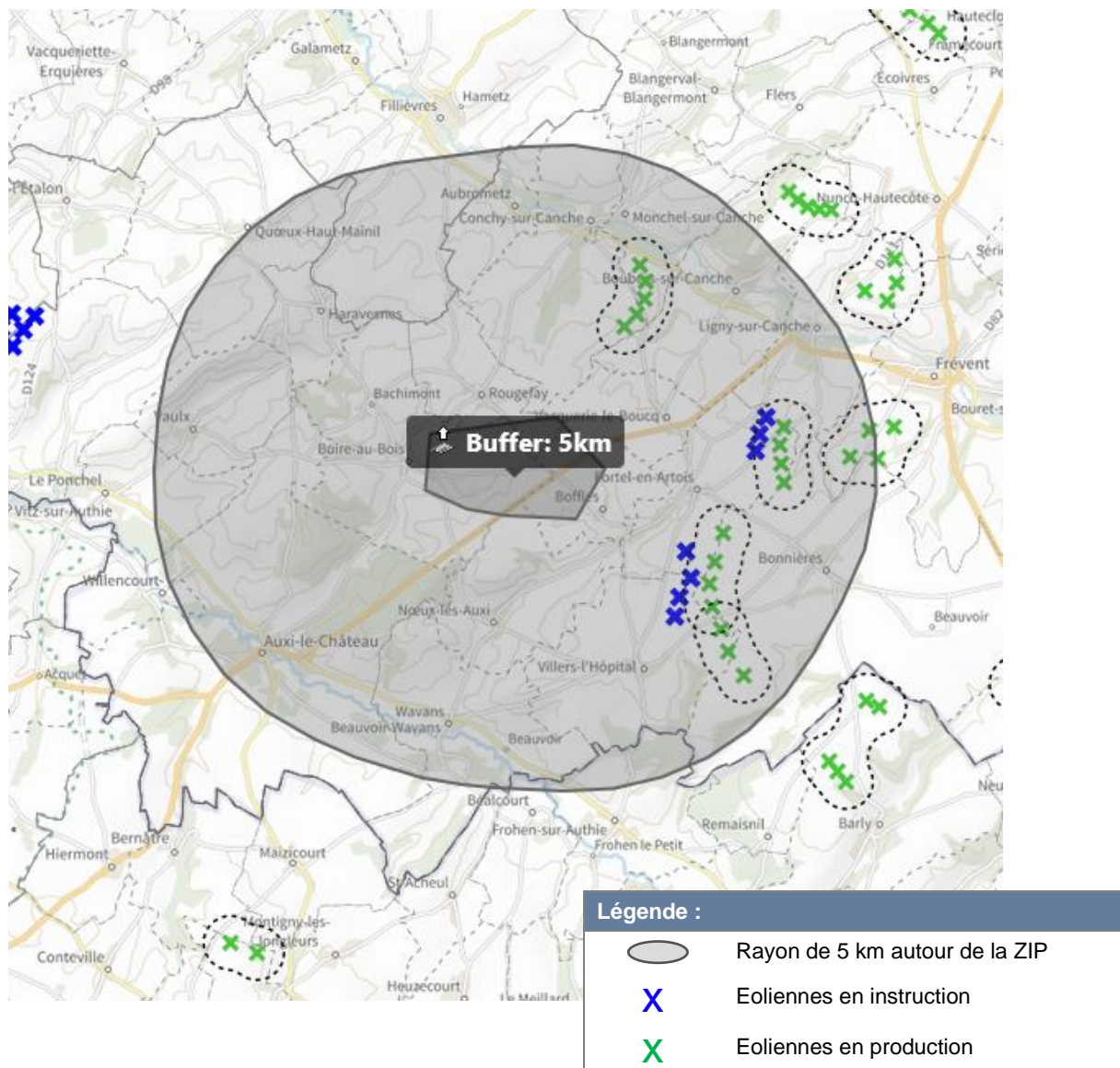
5 PRISE EN COMPTE DES PARCS ADJACENTS

5.1. PRESENTATION DU CONTEXTE

Les parcs et projets adjacents au projet dans un rayon de 5 km sont pris en compte dans l'étude des impacts cumulés.

La planche ci-dessous présente le contexte dans lequel s'insère le projet du Fossé Châtillon, dans un rayon de 5 km.

Planche 19 - Implantation des projets adjacents au projet du Fossé Châtillon



Nom du parc	Caractéristique	Remarques	Prise en compte
Projet du Fossé Châtillon	Objet de l'étude	2 éoliennes de 2 modèles envisagés : Nordex N131/3600 STE Ou Siemens-Gamesa SG3.4-132 3.75MW DT	Objet de l'étude : prise en compte en mode OPTIMISE
Projet d'extension de Fortel-Villers	Projet en instruction	7 éoliennes GE Wind GE 3.2-103, Moyeu à h=83,5 m	Prise en compte en mode Full Power
Parc éolien de Bonnières I et II	En production Opérateur BORALEX	8 éoliennes GE Wind GE 2.85 -103, Moyeu à h=83,5 m	En opération au moment des mesures d'état initial
Parc éolien de la Longue Rive	En production Opérateur Innovent	3 éoliennes. Gabarit : Diamètre 90 m, Bout de pale 125 m, Puissance électrique 3.0 MW	En opération au moment des mesures d'état initial
Parc éolien des Tambours	En production Opérateur ENGIE Green	5 éoliennes Ecotecnia 80 1.6 (1670 kW), Moyeu à h=70 m	En opération au moment des mesures d'état initial

Les parcs en exploitation au moment de la campagne d'état initial sont déjà intégrés dans les niveaux sonores résiduels.

5.2. CONTRIBUTION DES PROJETS ADJACENTS

Les contributions nocturnes (période réglementaire la plus sensible) des différents parcs sont présentées page suivante pour :

- ▶ Le projet du Fossé Châtillon dans son modèle le plus impactant : la Siemens-Gamesa,
- ▶ Les deux secteurs de vents,
- ▶ Chacun des points de contrôle définis au paragraphe 3.2.

Commentaires :

- ▶ Il est rappelé que ces résultats sont informatifs
- ▶ Les puissances acoustiques des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès des différents constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostées ou mise en œuvre de serrations de pales) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- ▶ Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins. L'ensemble de leurs machines sont considérées en fonctionnement standard et nominal, ce qui peut représenter une approche protectrice pour les riverains.

Planche 20 - Impacts cumulés – vents de Sud-Ouest

Contributions des parcs de la zone Vents de Sud-ouest [120° ; 300°]		Vitesse du vent standardisée en m/s									Conclusion
		3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	
R10_Buire-au-Bois Est	Projet du Fossé Châtillon	24,0	24,0	27,5	30,6	31,9	31,8	31,9	31,9	31,9	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	1,7	2,5	6,0	9,3	11,4	11,5	11,3	11,0	11,0	
	Contribution totale dB(A)	24,0	24,0	27,5	30,6	31,9	31,8	31,9	31,9	31,9	
R11_Buire-au-Bois Sud	Projet du Fossé Châtillon	23,5	23,5	27,0	30,1	31,4	31,2	31,3	31,3	31,3	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	3,1	4,0	7,5	10,8	12,9	13,0	12,8	12,4	12,4	
	Contribution totale dB(A)	23,5	23,5	27,0	30,2	31,5	31,3	31,4	31,4	31,4	
R20_Rougefay	Projet du Fossé Châtillon	21,7	21,7	25,2	28,2	29,6	29,4	29,5	29,5	29,5	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	7,4	8,3	11,7	15,0	17,1	17,2	17,0	16,7	16,7	
	Contribution totale dB(A)	21,9	21,9	25,4	28,4	29,8	29,7	29,7	29,7	29,7	
R30_Boffles	Projet du Fossé Châtillon	26,7	26,7	30,2	33,3	34,6	34,4	34,5	34,5	34,5	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	8,1	8,9	12,4	15,7	17,8	17,9	17,7	17,4	17,4	
	Contribution totale dB(A)	26,8	26,8	30,3	33,4	34,7	34,5	34,6	34,6	34,6	
R40_Ferme de Mamur	Projet du Fossé Châtillon	25,2	25,2	28,7	31,8	33,0	32,8	33,0	33,0	33,0	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	3,4	4,2	7,7	11,0	13,1	13,2	13,0	12,7	12,7	
	Contribution totale dB(A)	25,2	25,2	28,7	31,8	33,0	32,8	33,0	33,0	33,0	

Planche 21 - Impacts cumulés – vents de Nord-Est

Contributions des parcs de la zone Vents de Nord-Est [300° ; 120°]		Vitesse du vent standardisée en m/s									Conclusion
		3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	
R10_Buire-au-Bois Est	Projet du Fossé Châtillon	24,2	24,2	27,7	30,8	32,0	32,0	32,1	32,1	32,1	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	2,8	3,6	7,2	10,4	12,5	12,6	12,4	12,1	12,1	
	Contribution totale dB(A)	24,2	24,2	27,7	30,8	32,0	32,0	32,1	32,1	32,1	
R11_Buire-au-Bois Sud	Projet du Fossé Châtillon	23,8	23,8	27,3	30,4	31,6	31,5	31,6	31,6	31,6	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	4,2	5,1	8,6	11,9	14,0	14,1	13,9	13,6	13,6	
	Contribution totale dB(A)	23,8	23,9	27,4	30,5	31,7	31,6	31,7	31,7	31,7	
R20_Rougefay	Projet du Fossé Châtillon	21,3	21,3	24,7	27,8	28,9	29,0	29,1	29,1	29,1	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	7,5	8,3	11,8	15,1	17,2	17,3	17,1	16,8	16,8	
	Contribution totale dB(A)	21,5	21,5	24,9	28,0	29,2	29,3	29,4	29,3	29,3	
R30_Boffles	Projet du Fossé Châtillon	26,3	26,3	29,9	32,9	33,6	34,0	34,1	34,1	34,1	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	8,9	9,7	13,2	16,5	18,6	18,7	18,5	18,2	18,2	
	Contribution totale dB(A)	26,4	26,4	30,0	33,0	33,7	34,1	34,2	34,2	34,2	
R40_Ferme de Mamur	Projet du Fossé Châtillon	26,0	26,0	29,5	32,6	33,7	33,7	33,8	33,8	33,8	Parc du Fossé Châtillon est prépondérant
	Projet d'extension Fortel-Villers	5,1	6,0	9,5	12,7	14,9	15,0	14,8	14,5	14,5	
	Contribution totale dB(A)	26,0	26,0	29,5	32,6	33,8	33,8	33,9	33,9	33,9	

Commentaires :

- ▶ Pour toutes les ZER entourant la ZIP, le projet de parc prépondérant reste le projet du Fossé Châtillon. L'impact du projet d'extension de Fortel-Villers sera faible dans la proximité immédiate du projet RWE.
- ▶ Du fait des écarts entre les contributions des différents projets, le cumul des impacts est faible dans la zone du projet du Fossé Châtillon.

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet du parc éolien sur le territoire de la commune de Buire-au-Pois, dans le département du Pas-de-Calais (62), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- ▶ Une campagne de mesures de bruit réalisée du 7 mars au 12 avril 2022, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site au niveau de 4 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, de soirée 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 les deux modèles aujourd'hui envisagés met en évidence :

- ▶ Des contributions sonores calculées modérées.
- ▶ Une sensibilité acoustique limitée en périodes diurne et de soirée, et une sensibilité faible en période nocturne. Un risque de dépassement du seuil d'émergence réglementaire est mis en évidence en période nocturne à des vitesses de vent modérées au niveau d'une ZER, pour modèle d'éolienne Siemens-Gamesa considéré.
- ▶ La nécessité d'envisager à ce stade du projet la mise en œuvre d'un plan de fonctionnement 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 bridage définitif sera édité à la suite de ces mesures.

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.

A2 Matériel de mesure

Les sonomètres ont été calibrés au début et à la fin de chaque mesure, en vérifiant que l'écart entre les deux calibrages soit inférieur à 0,5 dB(A).

Les sonomètres et le calibre sont étalonnés tous les 2 ans.

Les enregistrements sont effectués en continu par la méthode des L_{Aeq} courts (1s) permettant une analyse statistique et la différenciation par codage des sources particulières, sur une durée suffisamment longue pour être représentative du bruit observé.

Balises de surveillance acoustique:

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	EB_BR_23	0003598	I	029505	142501	14 Aug 2020
E-BOX BRUIT (SV277C)	EB_BR_35	59687	I	064886	19541	04 Nov 2020
E-BOX BRUIT (SV277C)	EB_BR_37	69264	I	071661	20205	16 Feb 2021
E-BOX BRUIT (SV277C)	EB_BR_42	69560	I	93869	20203	13 Aug 2020

Sources références:

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
NC-75	CAL_ML_01	34802634	I	05 Mar 2021

Stations Météorologiques:

Modèle	ID	Référence
Rain Collector 6465M	PLUVIO_02	Néant

Accessoires de mesures :

Modèle
Boule anti-vent (mousse diam. 9cm)
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

A3 **Détail des mesures acoustiques**

Point PF1 (Buire-au-Bois)

FICHE DE MESURE

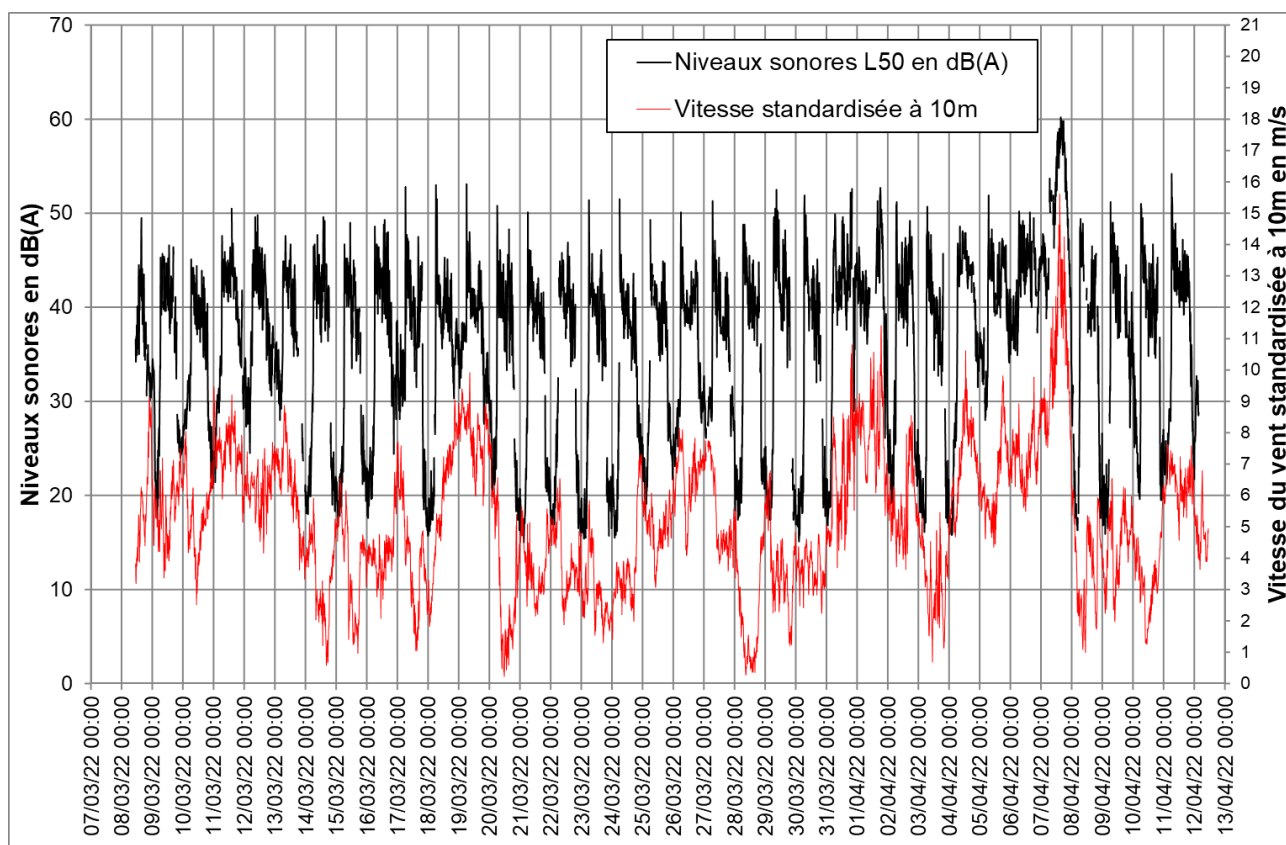
PF1 (Buire-au-Bois)



TYPE DE MESURE	LOCALISATION
Résiduel	Chez M. BASSECOUR 2 rue Delacroix 62390 BUIRE-AU-BOIS En champ libre, côté nord, zone de projet à l'est. À h = 1,5m.
NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	PERCEPTION
Trafic routier local épisodique	+++
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Animaux de basse-cour	+ à ++
Trafic routier de la RD941	+

NP : non perceptible + : peu perceptible ++ : perceptible +++ : très perceptible

Niveaux sonores et vitesse du vent



Point PF2 (Rougefay)

FICHE DE MESURE

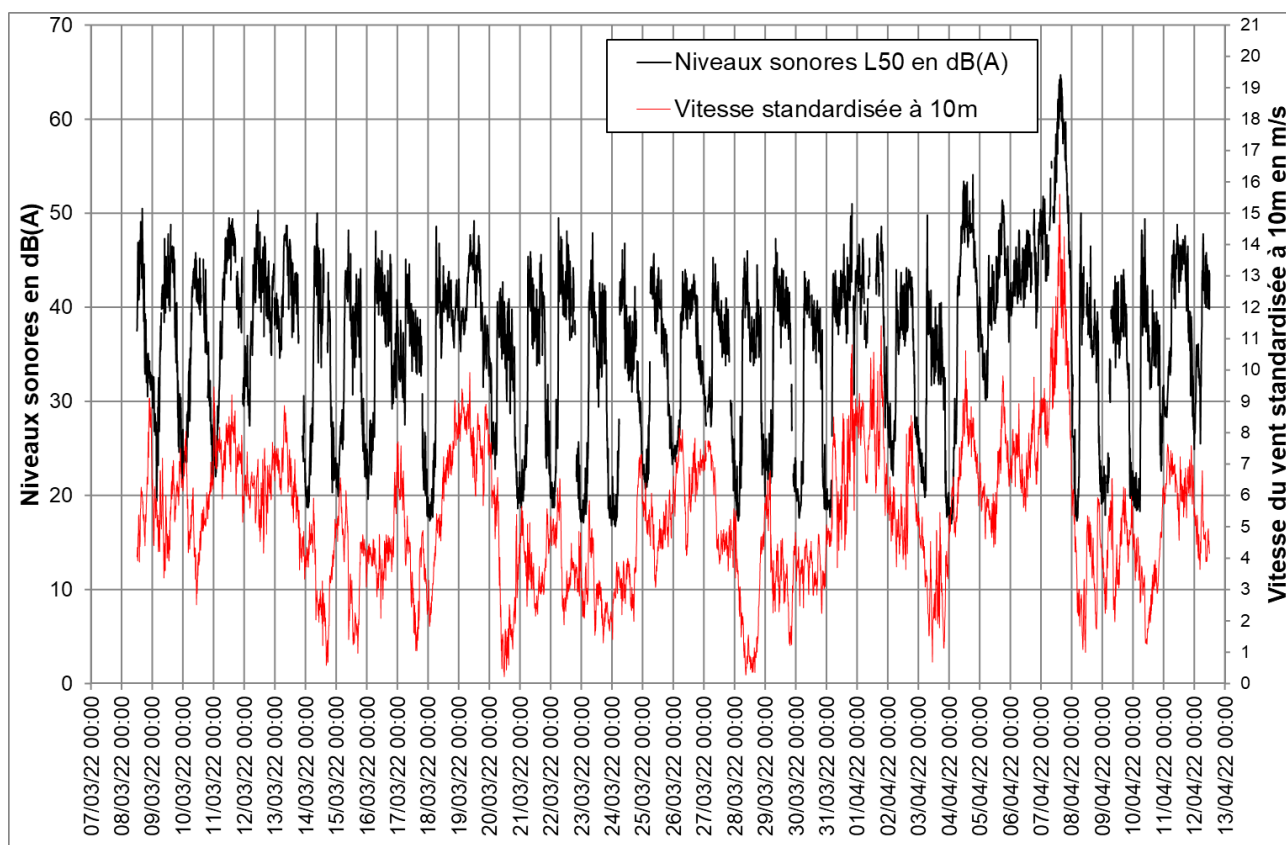
PF2 (Rougefay)



TYPE DE MESURE	LOCALISATION
<p>Résiduel</p>	<p>Chez M. PRANGER 17 rue de Doullens 62390 ROUGE Fay</p> <p>En champ libre, côté est, zone de projet au sud. À h = 1,5m.</p>
NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	PERCEPTION
Trafic routier local épisodique	+++
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Bruit du vent dans les arbres	+

NP : non perceptible + : peu perceptible ++ : perceptible +++ : très perceptible

Niveaux sonores et vitesse du vent



Point PF3 (Boffles)

FICHE DE MESURE

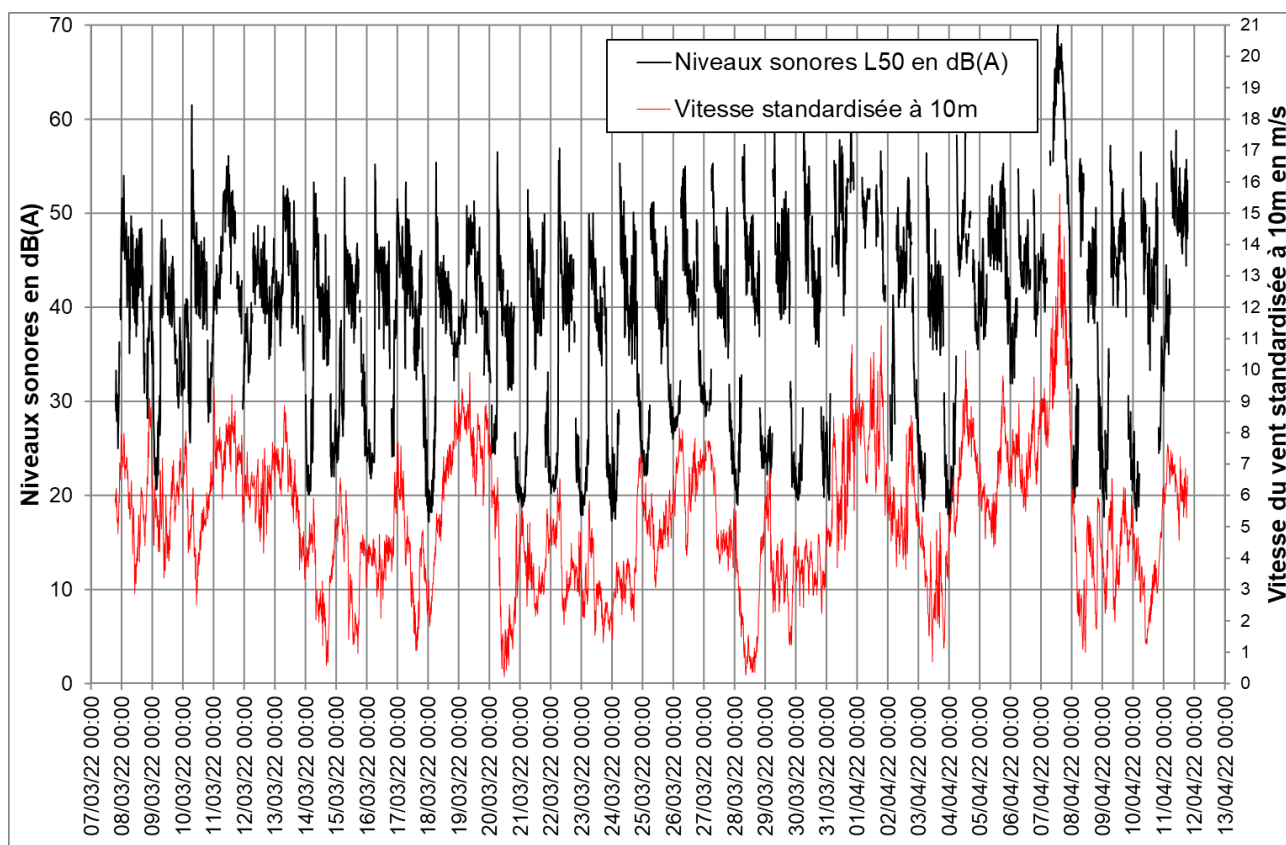
PF3 (Boffles)



🔌 TYPE DE MESURE	📍 LOCALISATION
<h2>Résiduel</h2>	<p>Chez M. GAMBIER 2 rue des Tilleuls 62390 BOFFLES</p> <p>En champ libre, côté exposé à la zone de projet. À h = 1,5m.</p>
🔔 NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	👂 PERCEPTION
Activités de voisinage épisodique	+++
Animaux de la ferme	+ à +++
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Trafic routier de la RD941	+
Eoliennes du parc voisin existant	+

NP : non perceptible + : peu perceptible ++ : perceptible +++ : très perceptible

Niveaux sonores et vitesse du vent



Point PF4 (Ferme de Mamur)

FICHE DE MESURE

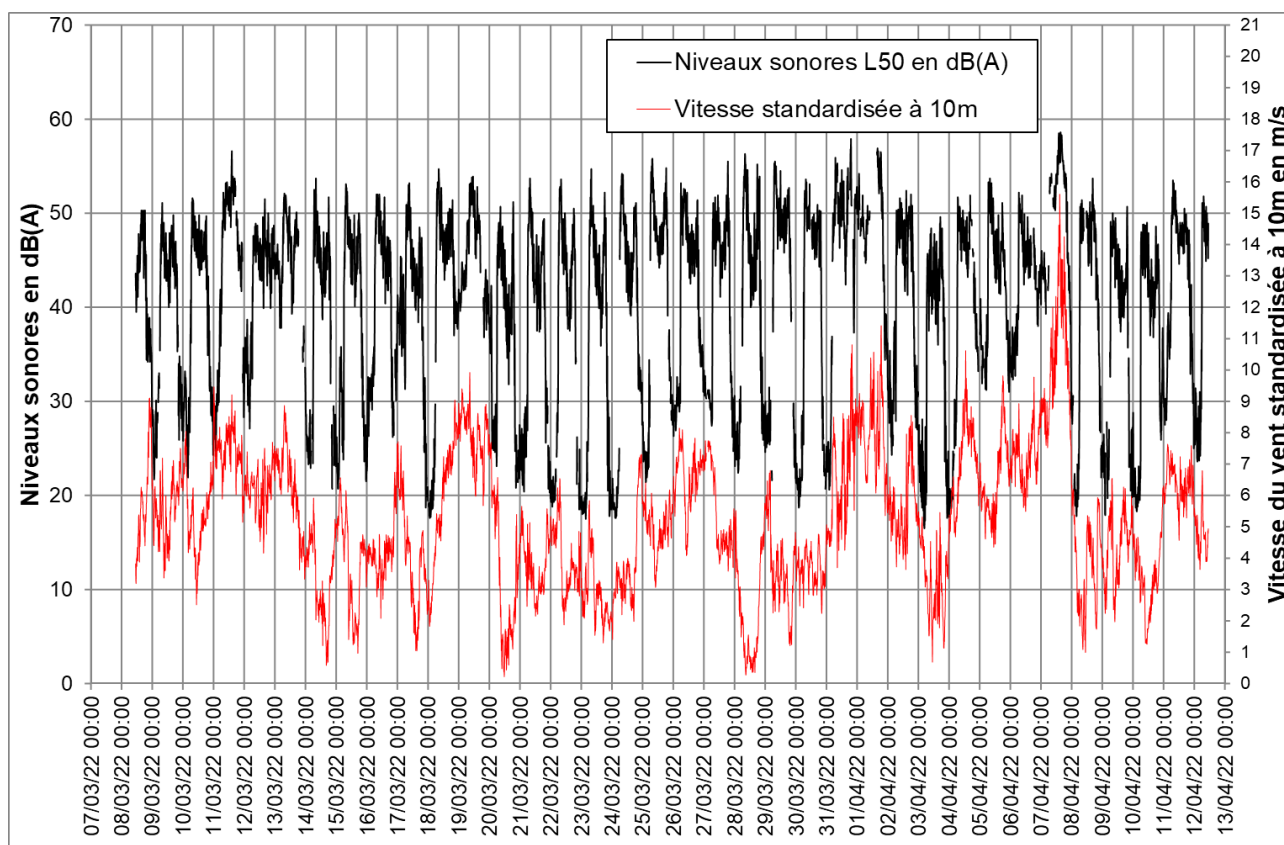
PF4 (Ferme de Mamur)



🔌 TYPE DE MESURE	📍 LOCALISATION
Résiduel	Chez M. MERLIN 1 ferme de Mamur 62390 BUIRE-AU-BOIS En champ libre, côté exposé à la zone de projet. À h = 1,5m.
🔔 NOM DE LA SOURCE DE BRUIT	👂 PERCEPTION
Trafic routier de la RD941	+++
Bruit de la nature (oiseaux)	++
Bruit du vent dans les arbres	+
Animaux de basse-cour	+

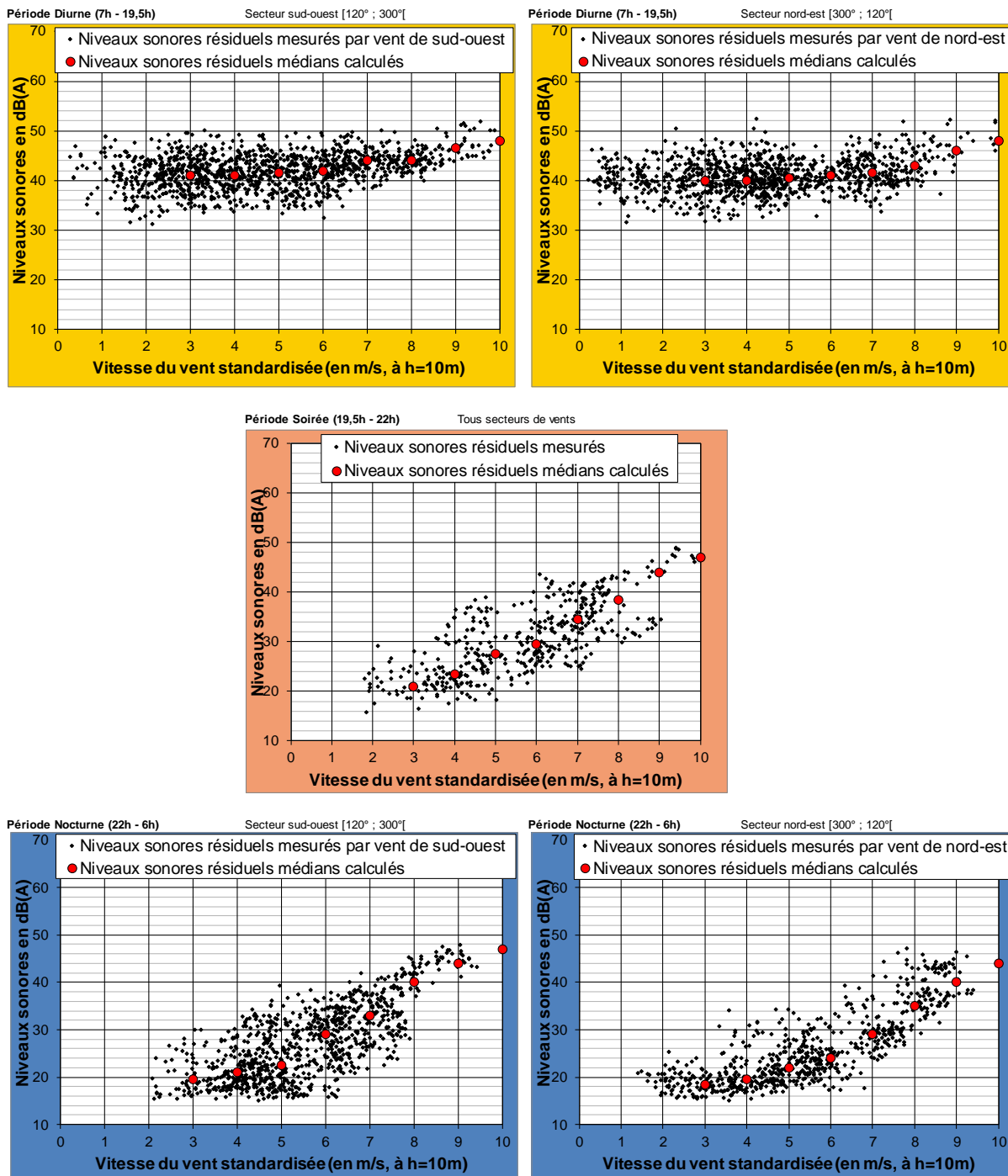
NP : non perceptible + : peu perceptible ++ : perceptible +++ : très perceptible

Niveaux sonores et vitesse du vent



A4 Graphes de nuages de points en dB(A)

Point PF1 (Buire-au-Bois)



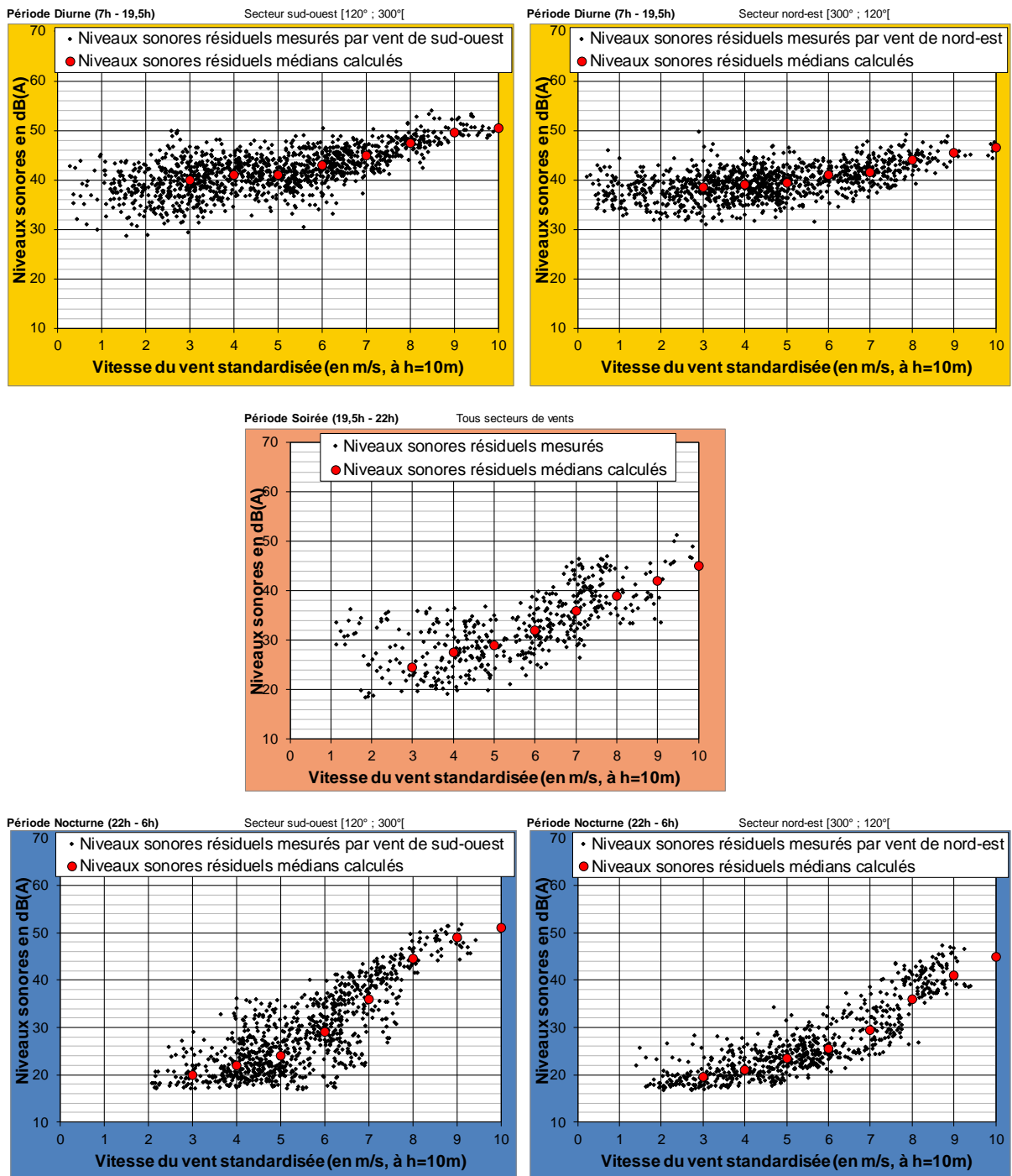
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	230	169	29	58	73
4	190	217	80	186	106
5	187	166	55	210	144
6	197	100	87	198	112
7	136	139	94	145	85
8	99	71	40	75	88
9	35	17	19	29	44
10	15	9	7	0	0
11	13	3	7	0	0

Niveaux retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	41,0	40,0	21,0	19,5	18,5
4	41,0	40,0	23,5	21,0	19,5
5	41,5	40,5	27,5	22,5	22,0
6	42,0	41,0	29,5	29,0	24,0
7	44,0	41,5	34,5	33,0	29,0
8	44,0	43,0	38,5	40,0	35,0
9	46,5	46,0	44,0	44,0	40,0
10	48,0	48,0	47,0	47,0	44,0
11	51,0	50,0	49,0	49,0	46,0

Point PF2 (Rougefay)



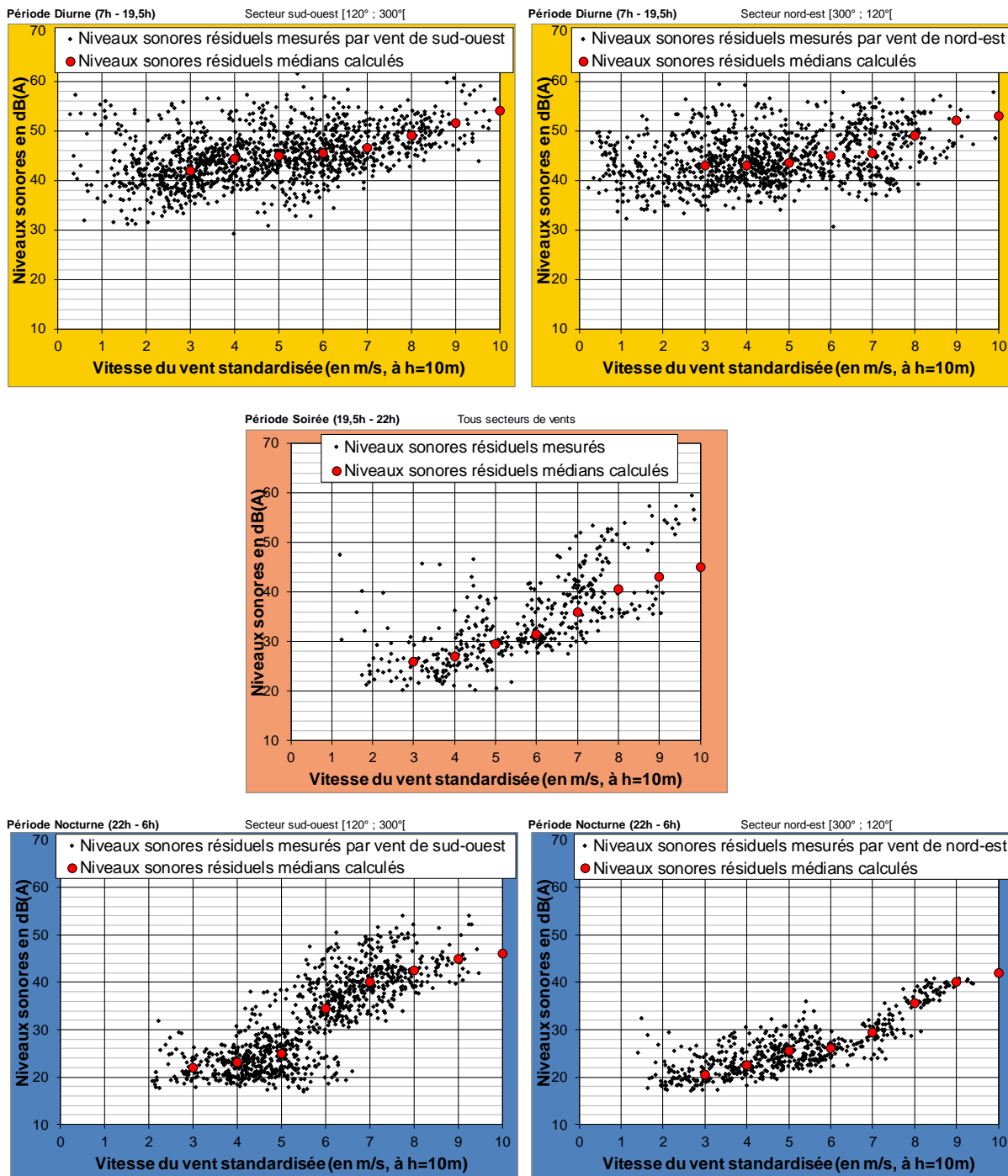
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	229	173	35	58	75
4	180	222	80	191	110
5	201	174	54	211	143
6	217	104	86	194	111
7	137	136	98	142	85
8	107	73	46	57	87
9	37	16	21	29	42
10	15	8	7	0	0
11	13	3	7	0	0

Niveaux retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	40,0	38,5	24,5	20,0	19,5
4	41,0	39,0	27,5	22,0	21,0
5	41,0	39,5	29,0	24,0	23,5
6	43,0	41,0	32,0	29,0	25,5
7	45,0	41,5	36,0	36,0	29,5
8	47,5	44,0	39,0	44,5	36,0
9	49,5	45,5	42,0	49,0	41,0
10	50,5	46,5	45,0	51,0	45,0
11	52,0	47,0	47,0	52,0	47,0

Point PF3 (Boffles)



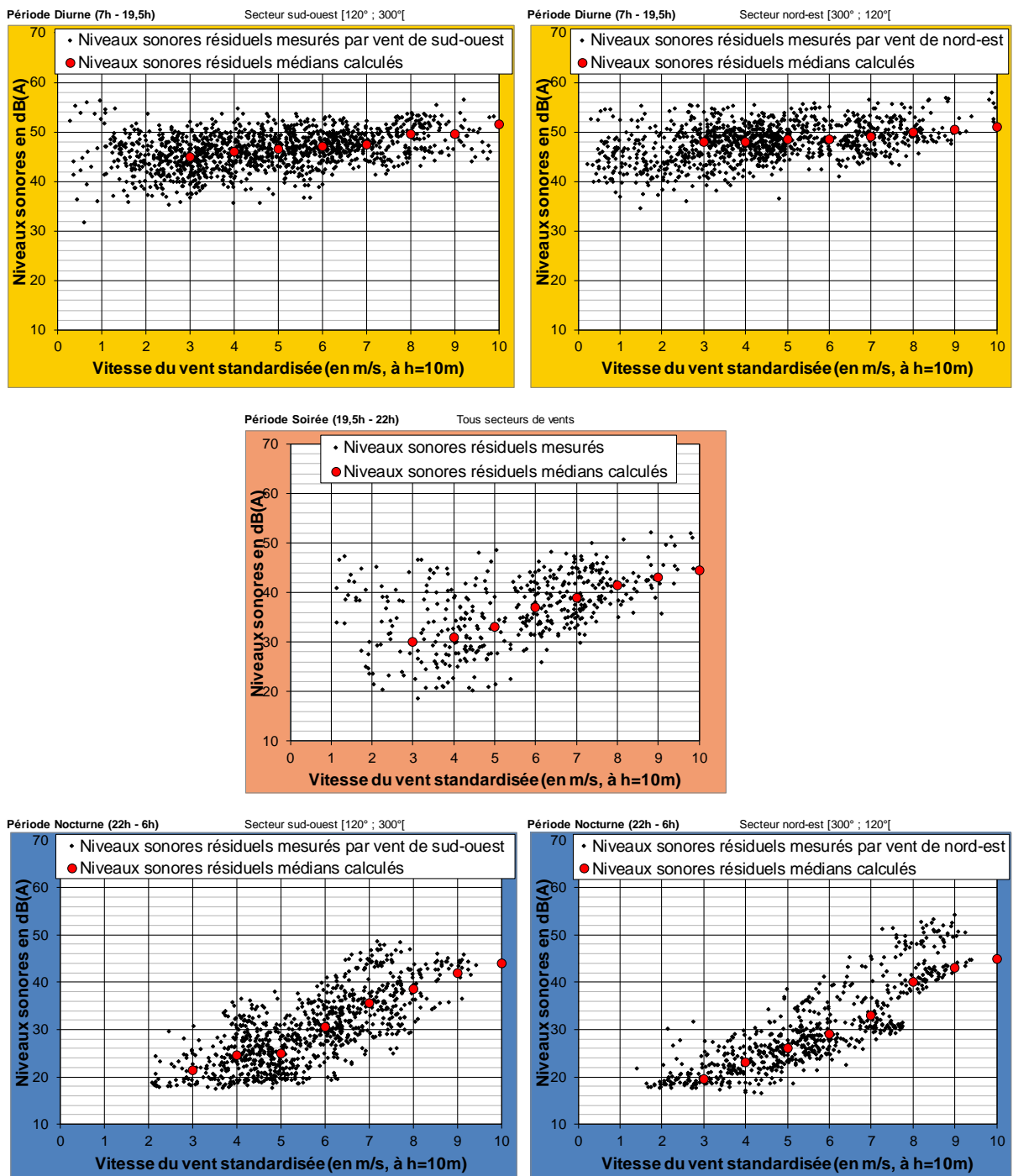
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	233	168	31	58	74
4	186	215	72	177	111
5	196	166	56	201	128
6	215	100	76	204	78
7	130	135	90	180	67
8	102	69	42	90	46
9	35	15	21	37	20
10	13	4	7	0	0
11	12	0	5	0	0

Niveaux retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	42,0	43,0	26,0	22,0	20,5
4	44,5	43,0	27,0	23,0	22,5
5	45,0	43,5	29,5	25,0	25,5
6	45,5	45,0	31,5	34,5	26,0
7	46,5	45,5	36,0	40,0	29,5
8	49,0	49,0	40,5	42,5	35,5
9	51,5	52,0	43,0	45,0	40,0
10	54,0	53,0	45,0	46,0	42,0
11	57,0	54,0	47,0	47,0	44,0

Point PF4 (Ferme de Mamur)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	236	176	31	50	67
4	195	228	74	182	96
5	206	180	44	198	139
6	221	102	81	185	111
7	138	131	96	150	85
8	105	71	45	82	82
9	37	16	21	31	40
10	15	9	7	0	0
11	13	3	6	0	0

Niveaux retenus :

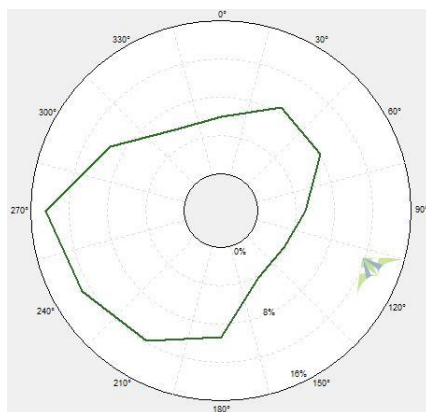
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 19,5h)		Période Soirée (19,5h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)	
	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[	Tous secteurs de vent	Secteur sud-ouest [120° ; 300°[	Secteur nord-est [300° ; 120°[
3	45,0	48,0	30,0	21,5	19,5
4	46,0	48,0	31,0	24,5	23,0
5	46,5	48,5	33,0	25,0	26,0
6	47,0	48,5	37,0	30,5	29,0
7	47,5	49,0	39,0	35,5	33,0
8	49,5	50,0	41,5	38,5	40,0
9	49,5	50,5	43,0	42,0	43,0
10	51,5	51,0	44,5	44,0	45,0
11	53,0	51,5	46,0	45,0	46,0

A5 Données et hypothèses de calculs

Hypothèses de calcul CadnaA

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

- ▶ Absorption du 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 : [120° ; 300°[et [300° ; 120°[.
- ▶ 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 RWE).






Implantation des machines :

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

Réf.	Coordonnées Lambert 93	
	X	Y
E1	640 908	7 018 249
E2	641 953	7 017 864

Données acoustiques Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99 mètres



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

- ▶  F008_257_A13_EN_R10_Nordex_N131_3600_IEC_S.pdf
- ▶  F008_257_A14_EN_R03_Nordex_N131_3600_IEC_S.pdf
- ▶  F008_257_A17_EN_R03_Nordex_N131_3600_IEC_S.pdf

N131/3600 STE Moyeu 99 m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode 0	93,0	93,7	99,5	103,2	103,6	103,9	103,9	103,9	103,9

Données acoustiques Siemens-Gamesa SG3.4-132 3.75MW DT, moyeu à 97 mètres


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

- ▶  SG 3.4-132 GD385576 R1_DT_s_LOW_NOISE_MODES.pdf
- ▶  SG 3.4-132 GD393055 R0 + DTs_OPTIMAFLEX_Flexible Rating Noise Spectrum.pdf

SG3.4-132 3.75MW DT Moyeu 97 m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode AM+3 (3.75 MW)	96,7	96,7	100,4	103,6	104,7	104,3	104,3	104,3	104,3
Mode NRS A	95,5	95,5	99,3	103,5	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0

Données acoustiques GE Wind GE 3.2-103, moyeu à 83,5 mètres

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

- ▶  2.3_Noise_Emission-NO_3.2-DFIG-103-xxHz_3MW_EN_r01.pdf

GE 3.2-103 Moyeu 83,5 m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)								
Vitesses standardisées à 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode FP	95,1	96,3	99,7	102,7	104,8	105,0	105,0	105,0	105,0

RWE

