

Hear me.

PROJET DE PARC EOLIEN DE
CHAINTRIX-BIERGES (51) –
MISE A JOUR 2019 –
RAPPORT D'ETUDE
D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-19100-01-B – 06/05/2019

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY



SIXENSE
Environment

PROJET DE PARC EOLIEN DE CHAINTRIX-BIERGES (51) – MISE A JOUR 2019 - RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-19100-01-B – 06/05/2019

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien de Chaintrix-Bierges, situé sur le territoire des communes de Chaintrix-Bierges et Vélye, dans le département de la Marne (51), la société SIEMENS GAMESA a confié au bureau d'ingénierie SIXENSE ENVIRONNEMENT la réalisation du volet acoustique des études d'impact environnementales de son projet.

L'étude d'impact acoustique est conforme aux recommandations de la norme NF S31-114, ainsi qu'à l'arrêté du 26 août 2011 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 5 zones habitées, et de relevés météorologiques grande hauteur par mât météo. Ces mesures ont été réalisées sur une période continue de 1 mois.

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 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 permet de définir la sensibilité acoustique du projet en termes d'émergences sonores dans l'environnement, et de prévenir les éventuels dépassements des seuils réglementaires.

<u>1</u>	<i>Introduction</i>	<i>3</i>
<u>2</u>	<i>Etat acoustique initial</i>	<i>7</i>
<u>3</u>	<i>Calcul d'impact du projet.....</i>	<i>14</i>
<u>4</u>	<i>Mesures de réduction et d'accompagnement</i>	<i>27</i>
<u>5</u>	<i>Conclusion</i>	<i>30</i>
<u>A1</u>	<i>Arrêté du 26 août 2011 - Extraits relatifs au bruit - Sections 1 et 6</i>	<i>31</i>
<u>A2</u>	<i>Matériel de mesures.....</i>	<i>33</i>
<u>A3</u>	<i>Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent.....</i>	<i>34</i>
<u>A4</u>	<i>Graphes de nuages de points en dB(A).....</i>	<i>37</i>
<u>A5</u>	<i>Données et hypothèses de calculs</i>	<i>42</i>
<u>A6</u>	<i>Impact acoustique après optimisation.....</i>	<i>44</i>

Rédaction

David SLAVIERO

Approbation

Christophe MIRABEL

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société SIEMENS GAMESA envisage l'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Chaintrix-Bierges et Vélye, dans le département de la Marne (51).

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 ENVIRONMENT a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique.

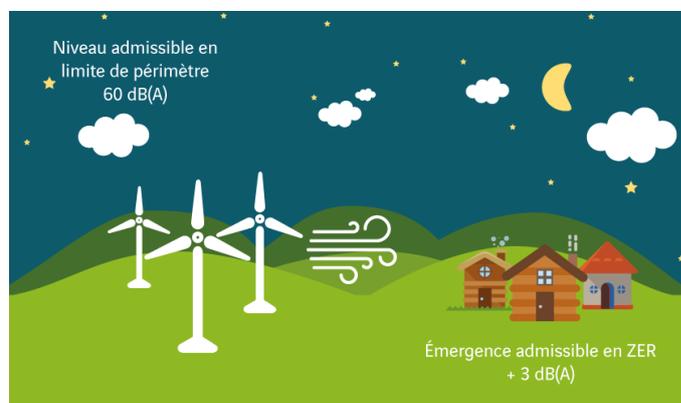
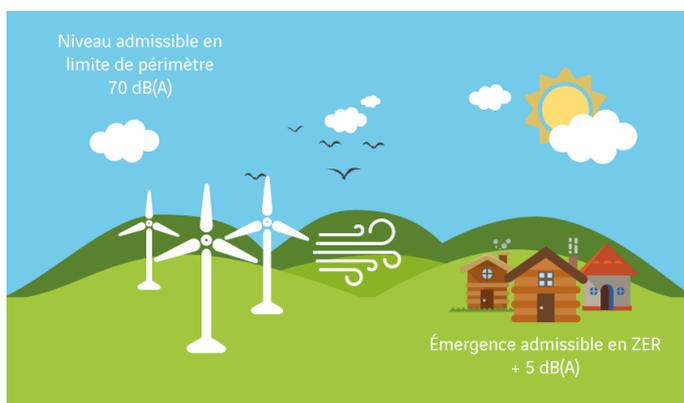
L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

- ▶ 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 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 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 aux nuisances sonores 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.

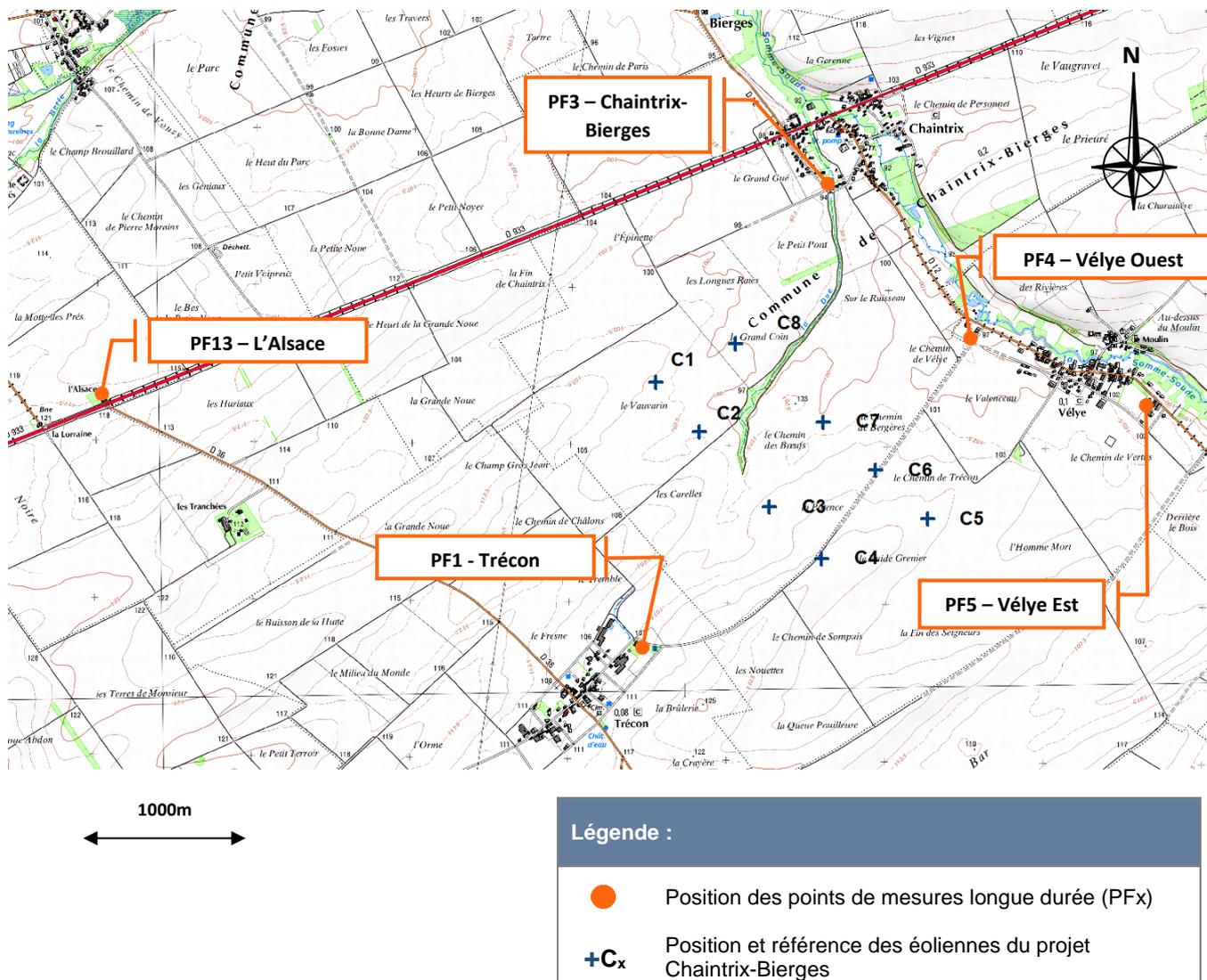
1.3. DESCRIPTIF DU SITE

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	5 points fixes (PF) de 4 semaines.	Du 26 avril au 23 mai 2017.
	Mesure du vent à hauteur des microphones et pluviométrie. 1 mesure météo grande hauteur.	
Implantation	Sur le territoire des communes de Chaintrix-Bierges et Vélye.	Département de la Marne (51).
Habitations	Plusieurs villages aux alentours. Quelques fermes isolées.	Trécon, Voipreux, Vélye, Germinon, ...
Infrastructures	Route D933 au Nord de la zone d'étude.	Très circulée le jour. Moyennement circulée la nuit.
	Route D12 à l'Est de la zone d'étude.	Trafic modéré le jour. Trafic faible la nuit.
	Routes de dessertes locales.	Peu circulées de jour comme de nuit.
Végétations & relief	Peu de végétations hautes. Relief peu prononcé.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

Projet	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Au Sud-Ouest de Chaintrix-Bierges. Au Nord-Est de Trécon.	Voir planche page suivante.
Eoliennes	8 machines.	De type Gamesa G126 2.625MW moyeu 84m. Données acoustiques en annexe 5.

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

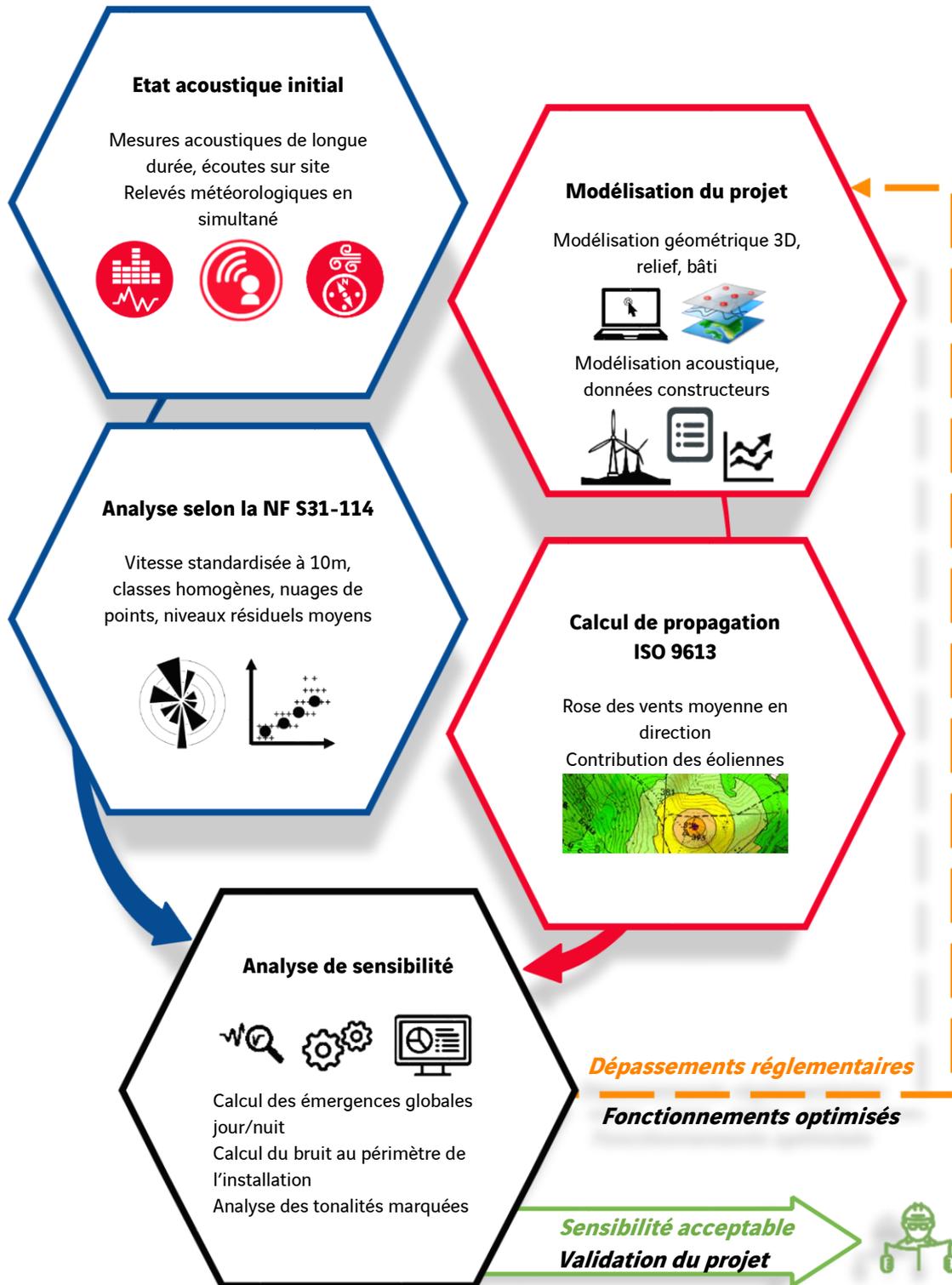
Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



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

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X	Y
PF1 – Trécon	779 722	6 864 113
PF3 – Chaintrix-Bierges	780 954	6 867 098
PF4 – Vélye Ouest	782 274	6 865 859
PF5 – Vélye Est	782 963	6 865 678
PF13 – L'Alsace	775 968	6 865 546

1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée du 26 avril au 23 mai 2017.

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 SIEMENS GAMESA à l'aide d'un mât météo grande hauteur situé sur la zone d'implantation du projet. SIEMENS GAMESA 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 la station météo installée à proximité du point PF13 (à l'Alsace), par SIXENSE ENVIRONMENT.
- ▶ Des relevés de vent ont été effectués à hauteur de chacun des microphones.

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 vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe 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 des 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).

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

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit (De NP à +++)
PF1	Chez M. LEHERLE TRECON En champ libre, à h = 1,5m.		<ul style="list-style-type: none"> - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Vent dans les arbres (+ à ++) - Passages d'avions (+ à ++) - Ligne électrique HT en conditions de forte humidité (NP à +) - Parc éolien voisin (NP à +++)
PF3	Chez Mme BEAUJEU CHAINTRIX-BIERGES En champ libre, à h = 1,5m.		<ul style="list-style-type: none"> - Vent dans les arbres (+++) - Cloches (+++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+ à ++) - Trafic routier lointain (+) - Passages d'avions (+)
PF4	Chez M. ROQUE VELYE Ouest En champ libre, à h = 1,5m.		<ul style="list-style-type: none"> - Activités de voisinage ponctuelles (+++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Vent dans les arbres (+ à ++) - Trafic routier local (+) - Parc éolien voisin (NP)
PF5	Chez M. MASSET VELYE Est En champ libre, à h = 1,5m.		<ul style="list-style-type: none"> - Activités agricoles (NP à +++) - Vent dans les arbres (+ à ++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+) - Parc éolien voisin (NP)
PF13	Chez M. MATTELIN L'ALSACE En champ libre, à h = 1,5m.		<ul style="list-style-type: none"> - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Trafic routier local (+++) - Passages d'avions (+++) - Activités de voisinage ponctuelles (++ à +++) - Vent dans les arbres (+ à ++)

Légende : (NP) Non perceptible ; (+) Peu Perceptible ; (++) Modérément perceptible ; (+++) Très perceptible.

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 LAeq 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 mesure utilisé est présenté en annexe 2 du présent rapport.

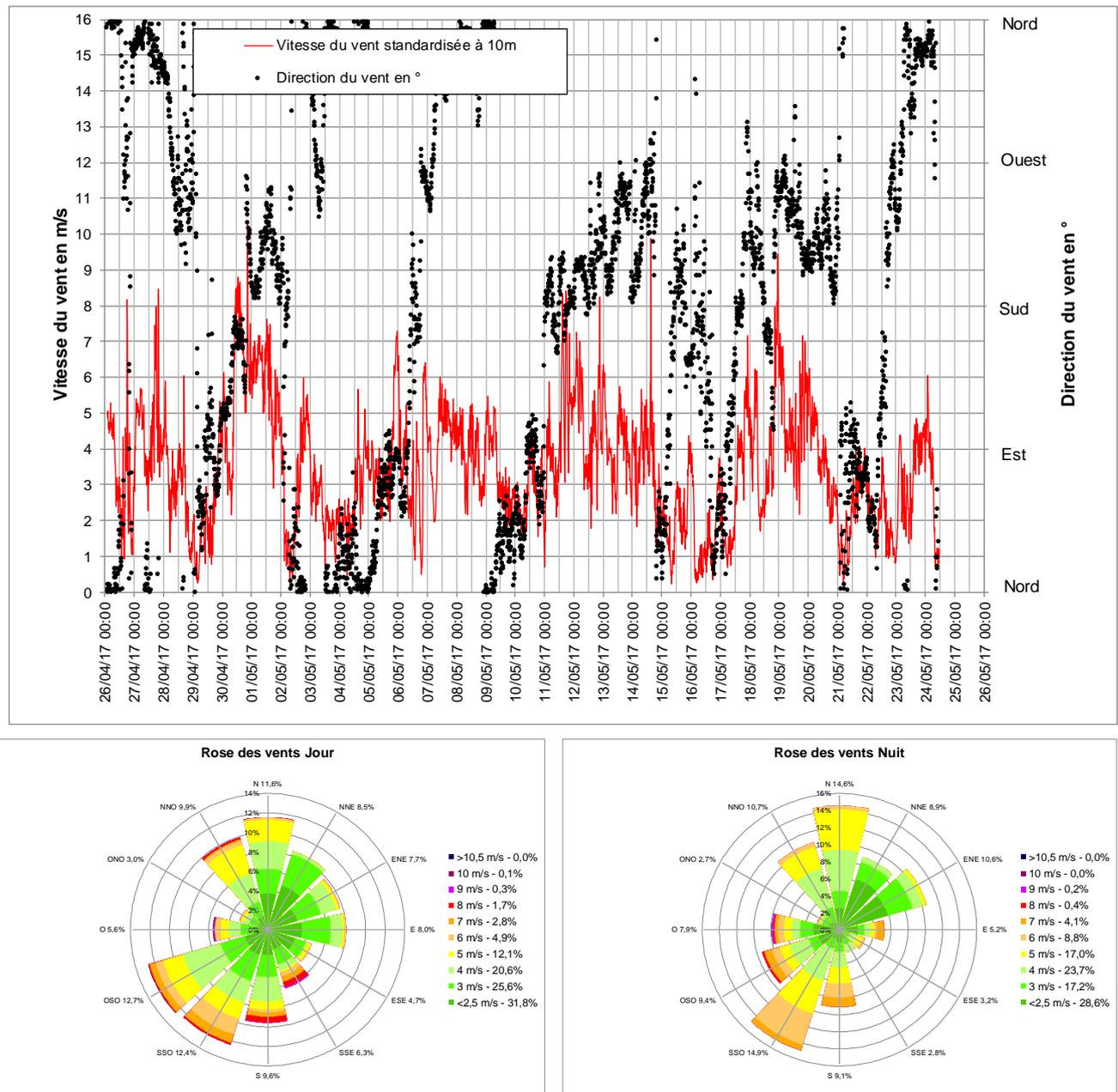
2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Globalement, 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 10m sont calculées à partir des données mesurées et fournies par SIEMENS GAMESA. La standardisation a été effectuée à partir des relevés de vent à la hauteur de 84m.

Planche 2 - Relevés météorologiques du 26 avril au 23 mai 2017



Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations marquées ont été supprimées des analyses.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 1 et 10 m/s tout au long de la campagne.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de Sud-Ouest et de Nord. Ces directions de vent sont cohérentes avec la rose des vents long terme du site.

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 3 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.
- ▶ Au point PF5, l'interruption dans le graphe du 28/04/2017 au 03/05/2017 est dû à un défaut temporaire d'alimentation de l'appareil.
- ▶ Pour l'ensemble des points de mesures, vers 5h30 du matin, on observe une augmentation brusque des niveaux sonores, due au réveil de la nature. Le réveil de la nature étant variable tout au long de l'année (en horaire et en intensité sonore), les échantillons sonores nocturnes entre 5h30 et 7h ont été exclus des analyses, pour une meilleure représentativité annuelle des niveaux résiduels retenus et afin de ne pas risquer de surestimer ces valeurs de référence.
- ▶ Pour l'ensemble des points de mesures, les courtes périodes pour lesquelles la vitesse de vent au microphone a dépassé 5 m/s ont été supprimées des analyses.

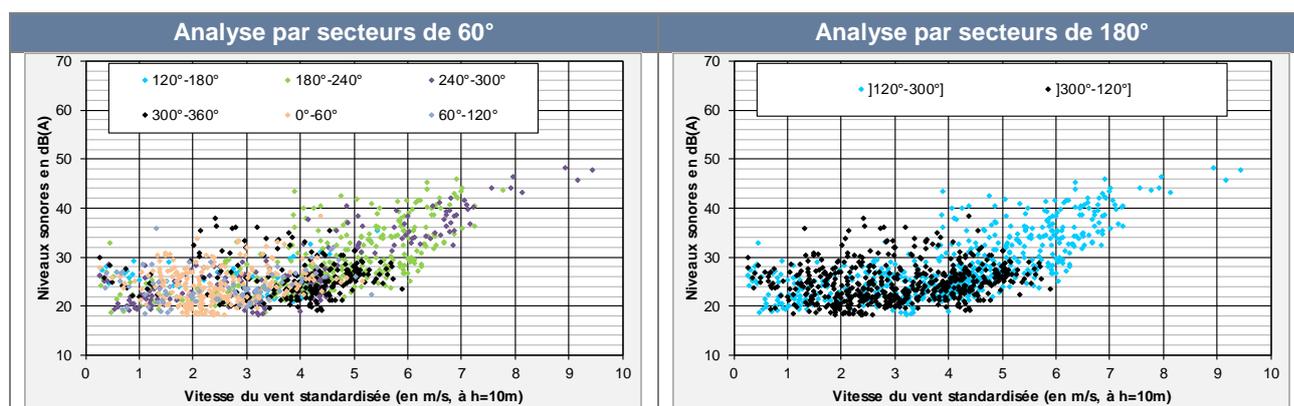
2.4.2. Classes homogènes

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 par vitesse 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° et 180°, pour le point PF1 (Trécon), en période nocturne.

Planche 3 - Echantillons de bruit résiduel du PF1 (Trécon) en période nocturne



Commentaires :

- ▶ **Pour l'ensemble des points de mesure**, comme le montre les graphes de la planche 3 pour le point PF1 (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 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	Classes homogènes Nuit
Secteur Sud-Ouest]120° ; 300°]	Secteur Sud-Ouest]120° ; 300°]
Secteur Nord-Est]300° ; 120°]	Secteur Nord-Est]300° ; 120°]

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 4.

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

Planche 5 - Niveaux résiduels en période diurne

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne – Secteur Sud-Ouest [120° ; 300°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Trécon	PF3 Chaintrix-Bierges	PF4 Vélye Ouest	PF5 Vélye Est	PF13 L'Alsace
3	42,5	39,0	34,0	38,0	49,5
4	43,0	40,5	35,0	39,0	49,5
5	43,0	42,0	36,5	40,0	49,5
6	43,0	42,5	38,0	40,5	49,5
7	47,5	45,0	42,0	43,0	50,0
8	51,0	47,5	44,0	46,5	54,0
9	53,0	50,0	45,0	47,0	55,0
10	54,0	52,0	46,0	48,0	56,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne – Secteur Nord-Est [300° ; 120°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Trécon	PF3 Chaintrix-Bierges	PF4 Vélye Ouest	PF5 Vélye Est	PF13 L'Alsace
3	42,0	40,0	34,0	37,5	48,0
4	42,0	40,0	34,5	38,0	48,0
5	42,0	40,5	35,5	40,0	48,0
6	42,5	41,5	36,5	41,0	48,0
7	44,0	43,0	39,0	43,0	49,0
8	45,0	44,0	42,5	44,0	50,0
9	46,0	45,0	43,0	45,0	51,0
10	47,0	46,0	44,0	46,0	52,0

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Planche 6 - Niveaux résiduels en période nocturne

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne – Secteur Sud-Ouest [120° ; 300°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Trécon	PF3 Chaintrix-Bierges	PF4 Vélye Ouest	PF5 Vélye Est	PF13 L'Alsace
3	24,0	29,0	27,0	27,0	24,0
4	24,5	29,0	27,5	28,0	27,0
5	29,5	31,0	29,5	30,0	30,0
6	34,0	33,5	32,0	31,0	34,0
7	40,0	41,0	37,5	34,0	42,0
8	44,0	46,0	42,0	38,0	45,0
9	46,0	50,0	44,0	40,0	46,0
10	47,0	52,0	45,0	42,0	47,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne – Secteur Nord-Est [300° , 120°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Trécon	PF3 Chaintrix-Bierges	PF4 Vélye Ouest	PF5 Vélye Est	PF13 L'Alsace
3	23,0	29,0	28,0	30,0	24,5
4	24,5	30,0	28,0	30,5	26,0
5	26,0	30,0	28,5	32,0	26,0
6	30,0	31,0	32,5	33,0	28,0
7	34,0	32,5	36,5	35,0	32,0
8	38,0	35,0	39,0	37,0	35,0
9	40,0	37,0	41,0	39,0	37,0
10	42,0	39,0	43,0	40,0	39,0

3 CALCUL D'IMPACT DU PROJET

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

- ▶ Eoliennes Gamesa G114 2.5MW, moyeu à 93m.
- ▶ Eoliennes Gamesa G114 2.625MW, moyeu à 93m.
- ▶ Eoliennes Gamesa G126 2.5MW, moyeu à 84m.
- ▶ Eoliennes Gamesa G126 2.625MW, moyeu à 84m.
- ▶ Eoliennes Gamesa G132 3.3MW, moyeu 84m.
- ▶ Eoliennes Gamesa G132 3.465MW, moyeu 84m.
- ▶ Eoliennes Siemens SWT113 3.0MW, moyeu à 92.5m.

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

Vitesses standardisées à 10m	Niveaux de puissance en dB(A) – Mode Full Power							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Gamesa G114 2.5MW Moyeu 93m	95,1	97,6	102,8	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0
Gamesa G114 2.625MW Moyeu 93m	95,1	97,6	102,8	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6
Gamesa G126 2.5MW Moyeu 84m	96,0	98,0	103,2	106,2	106,2	106,2	106,2	106,2
Gamesa G126 2.625MW Moyeu 84m	96,0	98,1	103,1	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
Gamesa G132 3.3MW Moyeu 84m	94,9	96,7	102	105,6	105,7	105,6	105,6	105,6
Gamesa G132 3.465MW Moyeu 84m	94,9	96,7	102,0	105,7	106,3	106,1	106,1	106,1
Siemens SWT113 3.0MW Moyeu 92.5m	94,0	96,0	99,9	104,2	105,5	105,5	105,5	105,5

Afin de présenter dans l'étude le cas le plus conservatif en termes d'impact acoustique, les simulations d'impact pour les éoliennes Gamesa G126 2.625MW (moyeu 84m) 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 4.6.155). 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 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).

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 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 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 planche ci-dessus, indiquée pour exemple.

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

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°1	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 réglementaire	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 PF1** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°1. Ils sont issus des mesures au point PF1 lors de l'état initial.
- ▶ **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 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) 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(A) de nuit (5 dB(A) 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 :

- ▶ A 3 m/s, l'émergence est de 5 dB(A). Mais le niveau sonore ambiant futur (35 dB(A)) est inférieur au seuil de 35 dB(A). Le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- ▶ Entre 4 et 7 m/s, le niveau sonore ambiant futur sera supérieur à 35 dB(A) : le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB(A) le jour). Les émergences étant respectivement de 5,5 / 4 / 5 et 4 dB(A), il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- ▶ A 4 m/s, le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A) (dépassement de +2,5 dB(A) attendu). 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(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

3.1.3. Contrôle au périmètre

Pour répondre également à la réglementation, 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 polygone 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 des éoliennes Gamesa G114 avec un moyeu à $h=93\text{m}$, le rayon R vaut 180m.
- ▶ Pour des éoliennes Gamesa G126 avec un moyeu à $h=84\text{m}$, le rayon R vaut 176,4m.
- ▶ Pour des éoliennes Gamesa G132 avec un moyeu à $h=84\text{m}$, le rayon R vaut 180m.
- ▶ Pour des éoliennes Siemens SWT113 avec un moyeu à $h=92.5\text{m}$, le rayon R vaut 178,8m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes G126 2.625MW (cas conservatif), à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est 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 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

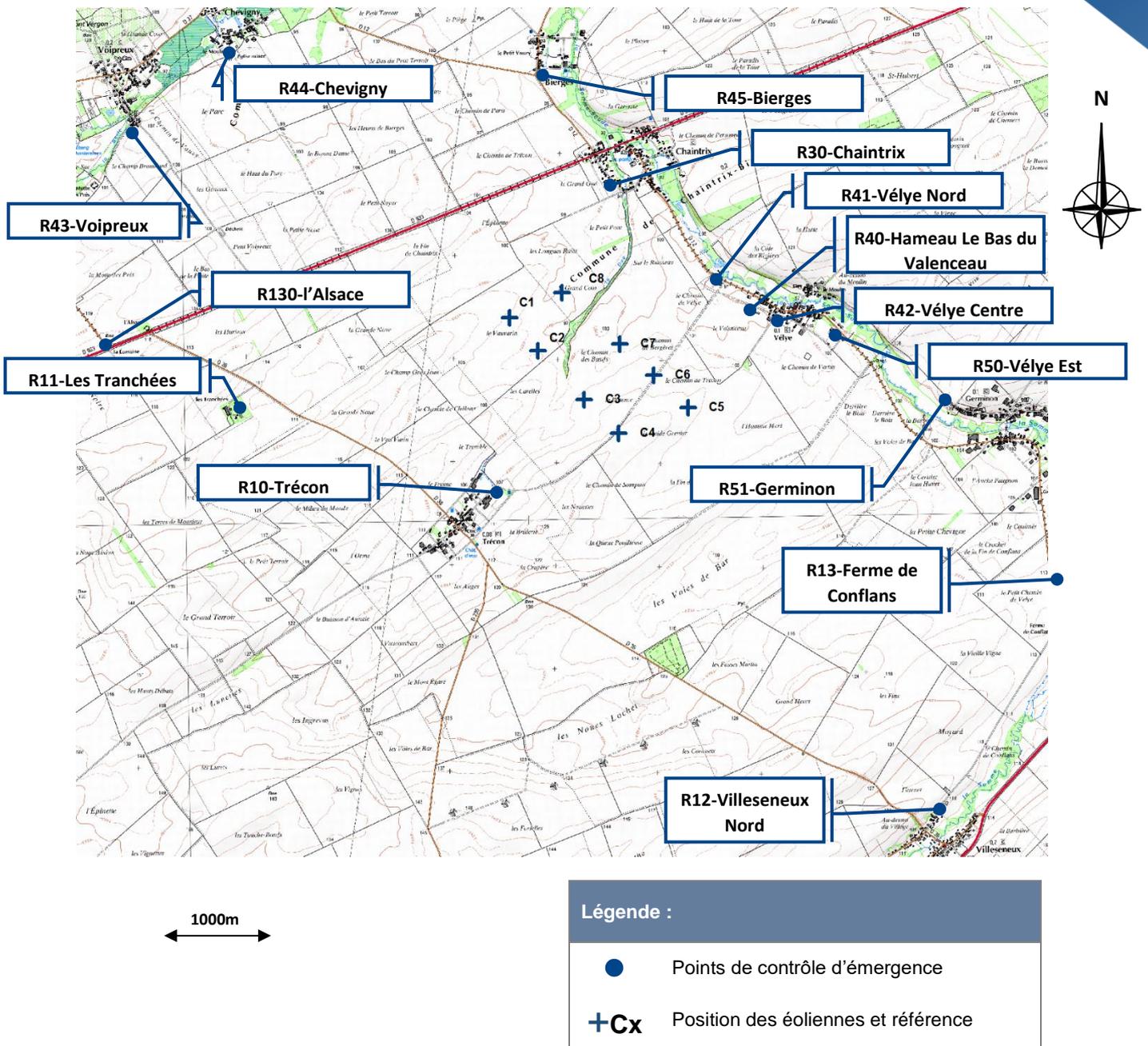
3.2. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE

Quatorze 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...) et à la distance vis-à-vis de la RD933 (infrastructure de transport la plus circulée).

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 – Trécon	779 765,62	6 864 175,06	PF1 - Trécon
R11 - Les Tranchées	777 263,33	6 865 011,44	
R12 - Villeseneux Nord	783 988,40	6 861 043,06	
R13 - Ferme de Conflans	785 225,48	6 862 897,11	
R30 - Chaintrix	780 812,22	6 867 150,67	PF3 – Chaintrix-Bierges
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	782 179,44	6 865 898,11	PF4 – Vélye Ouest
R41 - Vélye Nord	781 849,71	6 866 194,15	
R42 - Vélye Centre	782 486,13	6 865 770,53	
R43 - Voipreux	776 272,13	6 867 662,43	
R44 - Chevigny	777 424,39	6 868 532,30	
R45 – Bierges	780 203,76	6 868 185,59	
R50 - Vélye Est	782 987,25	6 865 718,75	PF5 – Vélye Est
R51 - Germinon	784 049,35	6 865 071,47	
R130 - l'Alsace	775 998,79	6 865 568,48	PF13 – l'Alsace

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



Légende :

- Points de contrôle d'urgence
- +Cx Position des éoliennes et référence

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 Gamesa G126 2.625MW, moyeu à 84m.

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

Les résultats par période réglementaire sont donnés dans les planches pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de 8 éoliennes Gamesa G126 2.625MW moyeu à 84m, et des données acoustiques retenues :

- ▶ En période diurne, l'impact sonore du parc éolien de Chaintrix-Bierges sera limité, quelle que soit la direction du vent considérée. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlées.
- ▶ En période nocturne, l'impact sonore du parc éolien de Chaintrix-Bierges sera faible à modéré : quelques risques de légers dépassements réglementaires sont mis en évidence principalement sur la zone centrale du projet (hameaux de Trécon, Vélye, Chaintrix), pour les 2 secteurs de vent.
- ▶ Les éoliennes Gamesa G126 2.625MW moyeu à 84m étant le modèle d'éolienne le plus conservatif en termes d'impact acoustique, ces résultats sont valables pour tous les autres modèles considérés dans le projet.

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

Des plans d'optimisation sont donc proposés 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 Sud-Ouest]120° ; 300°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) G126 2,625MW - Vent Sud-Ouest - courbes Lw		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Trécon)		<42,5	42,5	43,0	43,0	43,0	47,5	51,0	53,0	54,0
R10 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,7	26,8	31,8	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,5	43,0	43,5	43,5	48,0	51,0	53,0	54,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,2	16,3	21,3	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,5	43,0	43,0	43,0	47,5	51,0	53,0	54,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Villeseneux Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	4,7	6,8	11,8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,5	43,0	43,0	43,0	47,5	51,0	53,0	54,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13 - Ferme de Conflans	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,5	10,6	15,6	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,5	43,0	43,0	43,0	47,5	51,0	53,0	54,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Chaintrix-Bierges)		<39,0	39,0	40,5	42,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,0
R30 - Chaintrix	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,5	27,6	32,6	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	40,5	42,5	43,5	45,5	48,0	50,0	52,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Vélye Ouest)		<34,0	34,0	35,0	36,5	38,0	42,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,0	29,1	34,1	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,0	36,0	38,5	41,0	43,5	45,0	46,0	46,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,0	3,0	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Vélye Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,9	30,0	35,0	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,0	36,0	39,0	41,5	43,5	45,0	46,0	46,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,5	3,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 - Vélye Centre	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,2	27,3	32,3	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	35,5	38,0	40,0	43,0	44,5	45,5	46,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R43 - Voipreux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,6	12,7	17,7	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	35,0	36,5	38,0	42,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R44 - Chevigny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,7	13,8	18,8	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	35,0	36,5	38,0	42,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R45 - Bierges	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,7	20,8	25,8	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	35,0	37,0	38,5	42,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Vélye Est)		<38	38,0	39,0	40,0	40,5	43,0	46,5	47,0	48,0
R50 - Vélye Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,0	24,1	29,1	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,0	40,5	41,0	43,5	46,5	47,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Germinon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	18,6	23,6	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,0	40,0	40,5	43,0	46,5	47,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF13 (L'Alsace)		<49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	50,0	54,0	55,0	56,0
R130 - l'Alsace	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,4	12,5	17,5	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	49,5	49,5	49,5	49,5	50,0	54,0	55,0	56,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vents de secteur Nord-Est]300° ; 120°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) G126 2,625MW - Vent Nord-Est - courbes Lw		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Trécon)		<42	42,0	42,0	42,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0
R10 - Trécon	Contribution du parc		26,3	28,4	33,4	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,0	42,5	43,5	45,0	45,5	46,5	47,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Tranchées	Contribution du parc		15,9	18,0	23,0	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,0	42,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Villeseneux Nord	Contribution du parc		6,5	8,6	13,6	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,0	42,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13 - Ferme de Conflans	Contribution du parc		8,9	11,0	16,0	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,0	42,0	42,5	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Chaintrix-Bierges)		<40	40,0	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R30 - Chaintrix	Contribution du parc		23,7	25,8	30,8	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	40,0	41,0	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Vélye Ouest)		<34	34,0	34,5	35,5	36,5	39,0	42,5	43,0	44,0
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	Contribution du parc		26,0	28,1	33,1	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	35,5	37,5	39,5	41,0	43,5	44,0	45,0
	Emergence		0,5	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Vélye Nord	Contribution du parc		26,7	28,8	33,8	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	35,5	37,5	40,0	41,5	43,5	44,0	45,0
	Emergence		0,5	1,0	2,0	3,5	2,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 - Vélye Centre	Contribution du parc		24,1	26,2	31,2	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	35,0	37,0	39,0	40,5	43,0	43,5	44,5
	Emergence		0,5	0,5	1,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R43 - Voipreux	Contribution du parc		10,4	12,5	17,5	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	34,5	35,5	36,5	39,0	42,5	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R44 - Chevigny	Contribution du parc		10,4	12,5	17,5	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	34,5	35,5	36,5	39,0	42,5	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R45 - Bierges	Contribution du parc		16,2	18,3	23,3	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	34,5	36,0	37,0	39,5	42,5	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Vélye Est)		<37,5	37,5	38,0	40,0	41,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R50 - Vélye Est	Contribution du parc		20,6	22,7	27,7	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,5	38,0	40,0	41,5	43,5	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Germinon	Contribution du parc		15,7	17,8	22,8	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,5	38,0	40,0	41,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF13 (L'Alsace)		<48	48,0	48,0	48,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R130 - l'Alsace	Contribution du parc		11,6	13,7	18,7	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	48,0	48,0	48,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		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 Sud-Ouest]120° ; 300°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) G126 2,625MW - Vent Sud-Ouest - courbes Lw		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Trécon)		<24	24,0	24,5	29,5	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
R10 - Trécon	Contribution du parc		24,7	26,8	31,8	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	29,0	34,0	38,0	41,5	44,5	46,5	47,5
	Emergence		3,5	4,5	4,5	4,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Tranchées	Contribution du parc		14,4	16,5	21,5	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,5	25,0	30,0	34,5	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence		0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Villeseneux Nord	Contribution du parc		4,5	6,6	11,6	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,0	24,5	29,5	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13 - Ferme de Conflans	Contribution du parc		8,5	10,6	15,6	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,0	24,5	29,5	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Chaintrix-Bierges)		<29	29,0	29,0	31,0	33,5	41,0	46,0	50,0	52,0
R30 - Chaintrix	Contribution du parc		25,5	27,6	32,6	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	30,5	31,5	35,0	38,0	42,5	46,5	50,0	52,0
	Emergence		1,5	2,5	4,0	4,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Vélye Ouest)		<27	27,0	27,5	29,5	32,0	37,5	42,0	44,0	45,0
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	Contribution du parc		27,0	29,1	34,1	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	30,0	31,5	35,5	39,0	40,5	43,5	45,0	46,0
	Emergence		3,0	4,0	6,0	7,0	3,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Vélye Nord	Contribution du parc		27,9	30,0	35,0	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	30,5	32,0	36,0	39,5	41,0	43,5	45,0	46,0
	Emergence		3,5	4,5	6,5	7,5	3,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	1,0	4,5	0,5	0,0	0,0	0,0
R42 - Vélye Centre	Contribution du parc		25,2	27,3	32,3	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	30,5	34,0	37,5	40,0	43,0	44,5	45,5
	Emergence		2,0	3,0	4,5	5,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R43 - Voipreux	Contribution du parc		10,7	12,8	17,8	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,0	27,5	30,0	32,5	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R44 - Chevigny	Contribution du parc		11,7	13,8	18,8	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,0	27,5	30,0	32,5	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R45 - Bierges	Contribution du parc		18,8	20,9	25,9	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	28,5	31,0	34,0	38,0	42,0	44,0	45,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Vélye Est)		<27	27,0	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	40,0	42,0
R50 - Vélye Est	Contribution du parc		22,0	24,1	29,1	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,0	29,5	32,5	35,0	36,5	39,0	41,0	42,5
	Emergence		1,0	1,5	2,5	4,0	2,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Germinon	Contribution du parc		16,5	18,6	23,6	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	28,5	31,0	32,5	35,0	38,5	40,0	42,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF13 (L'Alsace)		<24	24,0	27,0	30,0	34,0	42,0	45,0	46,0	47,0
R130 - l'Alsace	Contribution du parc		10,5	12,6	17,6	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,0	27,0	30,0	34,0	42,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vents de secteur Nord-Est]300° ; 120°]

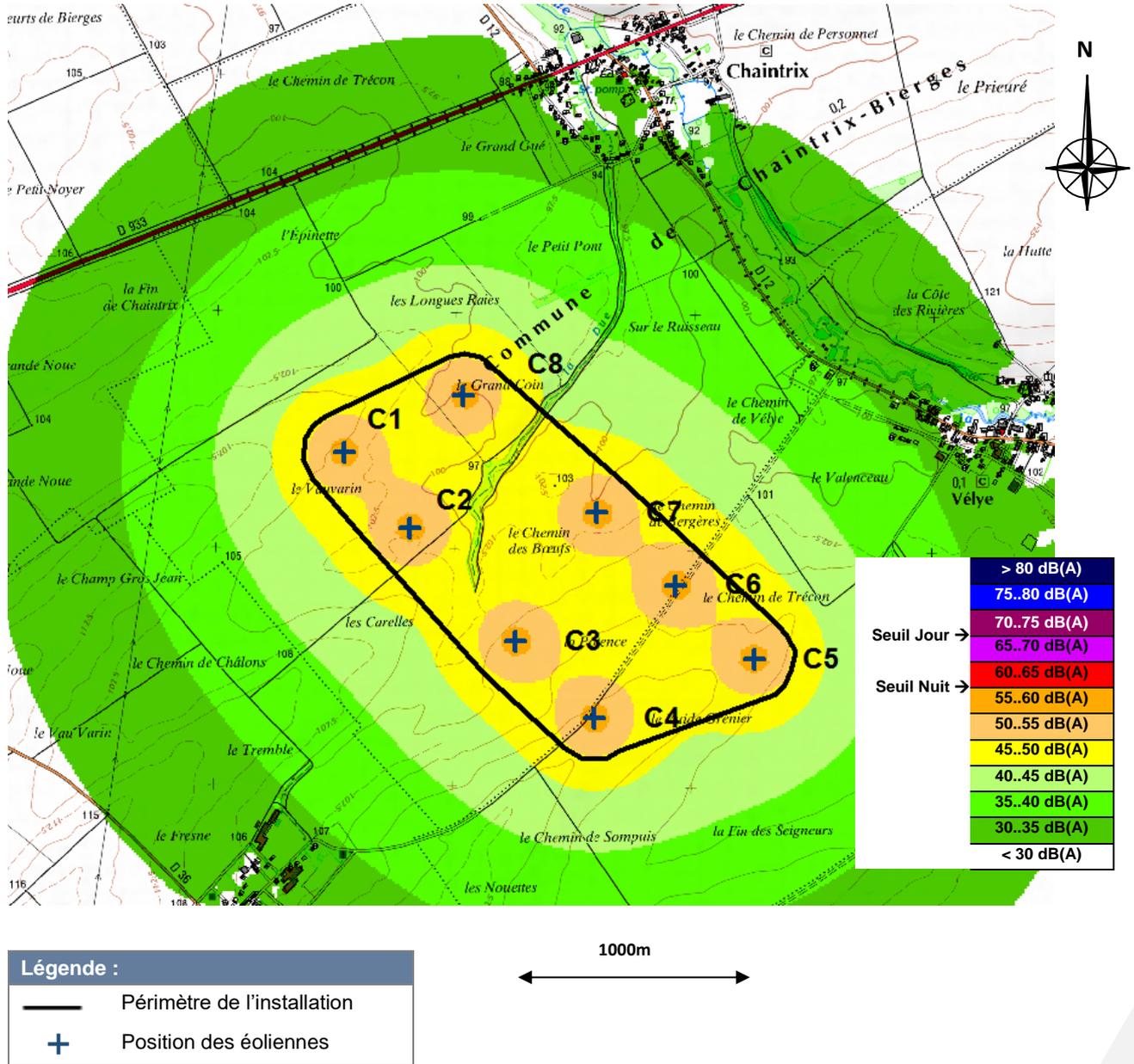
Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) G126 2,625MW - Vent Nord-Est - courbes Lw		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Trécon)		<23	23,0	24,5	26,0	30,0	34,0	38,0	40,0	42,0
R10 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,3	28,4	33,4	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	34,0	38,0	39,0	40,5	42,0	43,0
	Emergence		5,0	5,5	8,0	8,0	5,0	2,5	2,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,9	18,0	23,0	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur		24,0	25,5	28,0	31,5	34,5	38,5	40,0	42,0
	Emergence		1,0	1,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Villeseneux Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	6,5	8,6	13,6	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
	Niveau ambiant futur		23,0	24,5	26,0	30,0	34,0	38,0	40,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13 - Ferme de Conflans	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,9	11,0	16,0	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
	Niveau ambiant futur		23,0	24,5	26,5	30,5	34,0	38,0	40,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Chaintrix-Bierges)		<29	29,0	30,0	30,0	31,0	32,5	35,0	37,0	39,0
R30 - Chaintrix	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	23,6	25,7	30,7	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur		30,0	31,5	33,5	36,0	36,5	37,5	39,0	40,5
	Emergence		1,0	1,5	3,5	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Vélye Ouest)		<28	28,0	28,0	28,5	32,5	36,5	39,0	41,0	43,0
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,0	28,1	33,1	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur		30,0	31,0	34,5	38,0	39,5	41,0	42,5	44,0
	Emergence		2,0	3,0	6,0	5,5	3,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Vélye Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,7	28,8	33,8	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur		30,5	31,5	35,0	38,5	40,0	41,5	42,5	44,0
	Emergence		2,5	3,5	6,5	6,0	3,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0
R42 - Vélye Centre	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	26,3	31,3	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur		29,5	30,0	33,0	37,0	39,0	40,5	42,0	43,5
	Emergence		1,5	2,0	4,5	4,5	2,5	1,5	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R43 - Voipreux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,4	12,5	17,5	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
	Niveau ambiant futur		28,0	28,0	29,0	33,0	36,5	39,0	41,0	43,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R44 - Chevigny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,3	12,4	17,4	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
	Niveau ambiant futur		28,0	28,0	29,0	33,0	36,5	39,0	41,0	43,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R45 - Bierges	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,9	18,0	23,0	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur		28,5	28,5	29,5	33,5	37,0	39,0	41,0	43,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Vélye Est)		<30	30,0	30,5	32,0	33,0	35,0	37,0	39,0	40,0
R50 - Vélye Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	20,7	22,8	27,8	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur		30,5	31,0	33,5	35,5	36,5	38,0	39,5	40,5
	Emergence		0,5	0,5	1,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Germinon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	17,9	22,9	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6
	Niveau ambiant futur		30,0	30,5	32,5	34,0	35,5	37,5	39,0	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF13 (L'Alsace)		<24,5	24,5	26,0	26,0	28,0	32,0	35,0	37,0	39,0
R130 - l'Alsace	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,6	13,7	18,7	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4
	Niveau ambiant futur		24,5	26,0	26,5	29,0	32,5	35,0	37,0	39,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		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=1,5m - Gamesa G126 2.625MW moyeu 84m - Lw = 106,8 dB(A) à Vs = 8 m/s



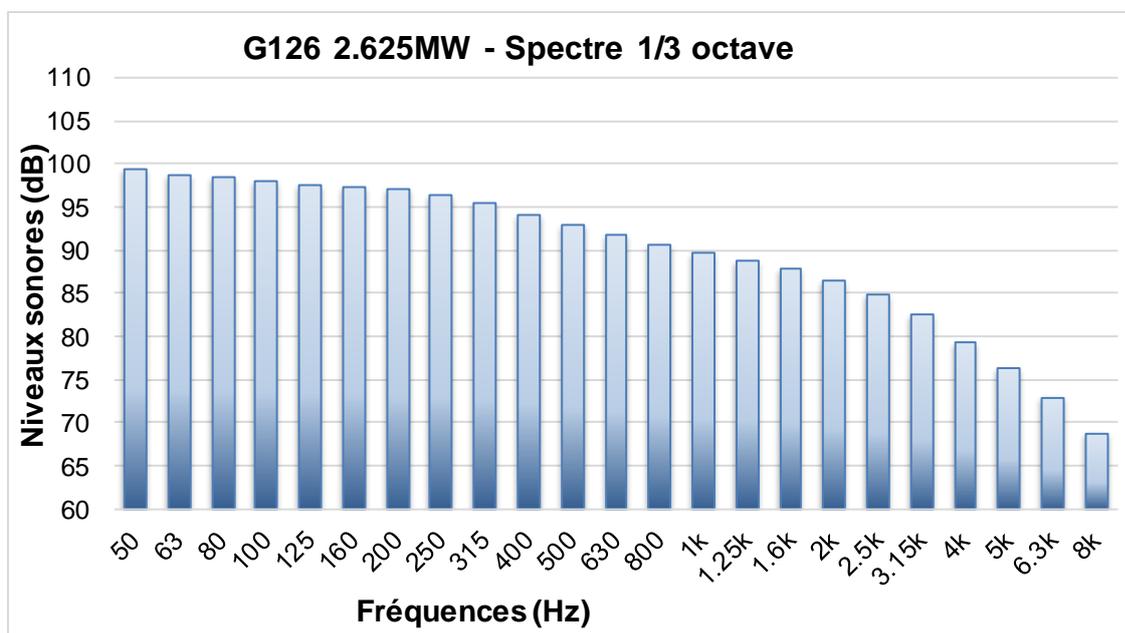
Commentaires :

- ▶ 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 Gamesa G126 2.625MW 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 1080 m entre les machines et les habitations riveraines.
- ▶ **Choix du meilleur compromis technico-économique** du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).

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, des plans de bridages pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage 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 Chaintrix-Bierges à sa mise en service, en période nocturne, pour les 2 secteurs de vent.

L'exemple de plans d'optimisation proposés ci-après correspond aux bridages permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces plans de bridage constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Les plans de fonctionnement optimisés sont définis pour :

- ▶ La période nocturne uniquement.
- ▶ Les vents de secteur Sud-Ouest]120° ; 300°] et de secteur Nord-Est]300° ;120°].

Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

	Fonctionnement standard
	Mode bridé (version)
	Arrêt

Les exemples de plans de bridage présentés ci-après sont susceptibles 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 fonctionnement optimisé par vent de secteur Sud-Ouest]120° ; 300°]

Optimisation période diurne - Sud-Ouest]120° ; 300°]								
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
C1								
C2								
C3								
C4								
C5								
C6								
C7								
C8								

Optimisation période nocturne - Sud-Ouest]120° ; 300°]								
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
C1				NRS B				
C2				NRS C				
C3				N3				
C4				N3				
C5				N3				
C6			NRS C	Stop	N1			
C7			NRS B	Stop	N1			
C8				N3				

Planche 13 - Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de secteur Nord-Est]300° ; 120°]

Optimisation période diurne - Nord-Est]300° ; 120°]								
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
C1								
C2								
C3								
C4								
C5								
C6								
C7								
C8								

Optimisation période nocturne - Nord-Est]300° ; 120°]								
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
C1				N1	N1			
C2				N3	N3			
C3				N3	N3			
C4				N3	N3			
C5				N3				
C6				Stop				
C7				N3	N3			
C8				N2	N2			

Les tableaux de sensibilité, tenant compte de ces plans d'optimisation de fonctionnement, sont présentés en Annexe 6.

4.2.2. Mesure d'accompagnement

Le pétitionnaire prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

5 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de parc éolien de Chaintrix-Bierges, 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 26 avril au 23 mai 2017, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site dans 5 Zones à Emergence Réglementée (ZER) proches 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 bâtiments 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 met en évidence :

- ▶ Une sensibilité acoustique faible en période diurne et faible à modérée en période nocturne.
- ▶ La nécessité d'envisager à ce stade la mise en œuvre de plans de fonctionnement en fonction notamment de la période réglementaire considérée 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 dans toutes les conditions d'environnement.
- ▶ Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- ▶ L'absence de tonalités marquées.

A1 Arrêté du 26 août 2011 - Extraits relatifs au bruit - Sections 1 et 6

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

NOR : DEVP1119348A

Section 1

Généralités

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

- ▶ Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.
- ▶ Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.
- ▶ Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.
- ▶ Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.
- ▶ Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).
- ▶ Zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.
- ▶ Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

Section 6

Bruit

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

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

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	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)

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

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

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

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

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

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

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, 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. – 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)	E-Box_011	N° 3189	I	N°23920	N° 135580	6-mars-17
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_012	N° 3190	I	N°23919	N° 135392	6-mars-17
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_013	N° 3191	I	N°23921	N° 135584	6-mars-17
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_014	N° 3192	I	N°23922	N° 135582	6-mars-17
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_015	N° 3193	I	N°23923	N° 135590	6-mars-17

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
Cal21	CalAub_1	50241515	I	2-déc.-16

Station Météorologique :

Modèle	ID	Référence	Date d'étalonnage
WXT510 CR200	Mistral	B2140006	13-févr.-12

Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

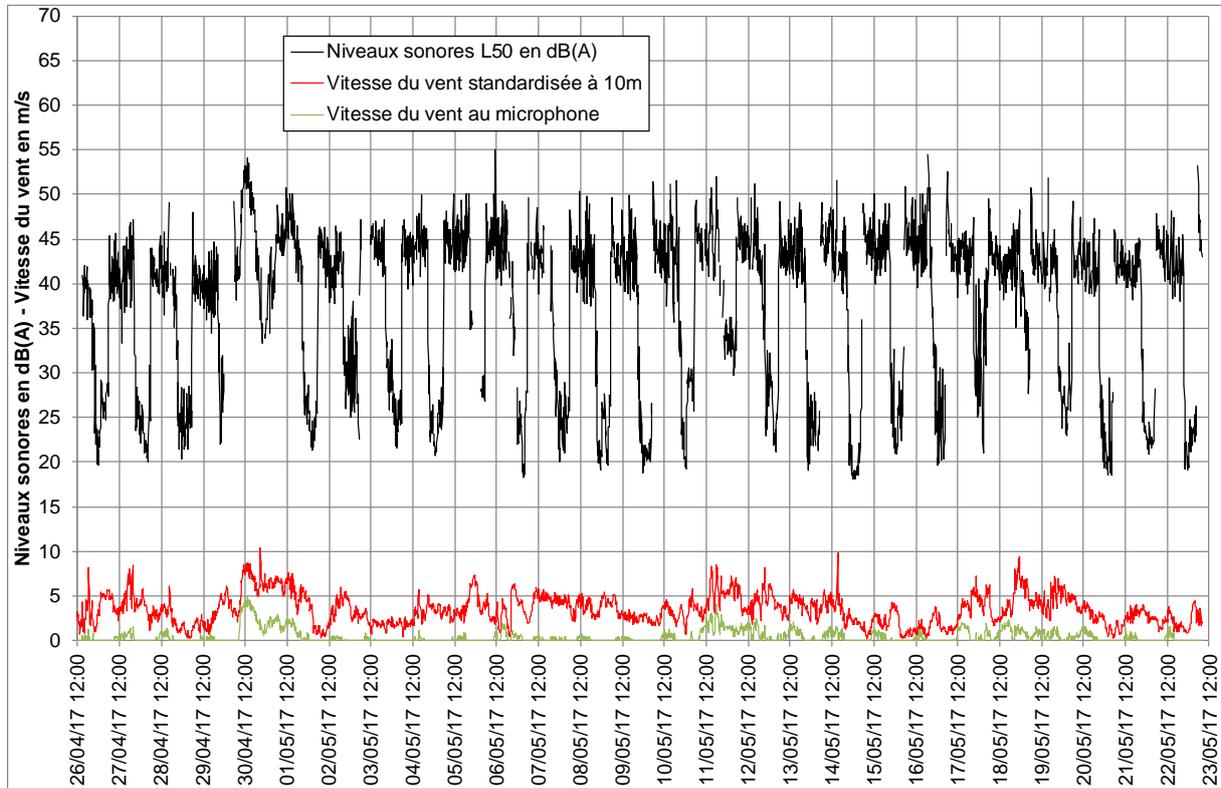
Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.8.1.0	03/06/2016

Dernière mise à jour le : 20/04/2017

A3 Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent

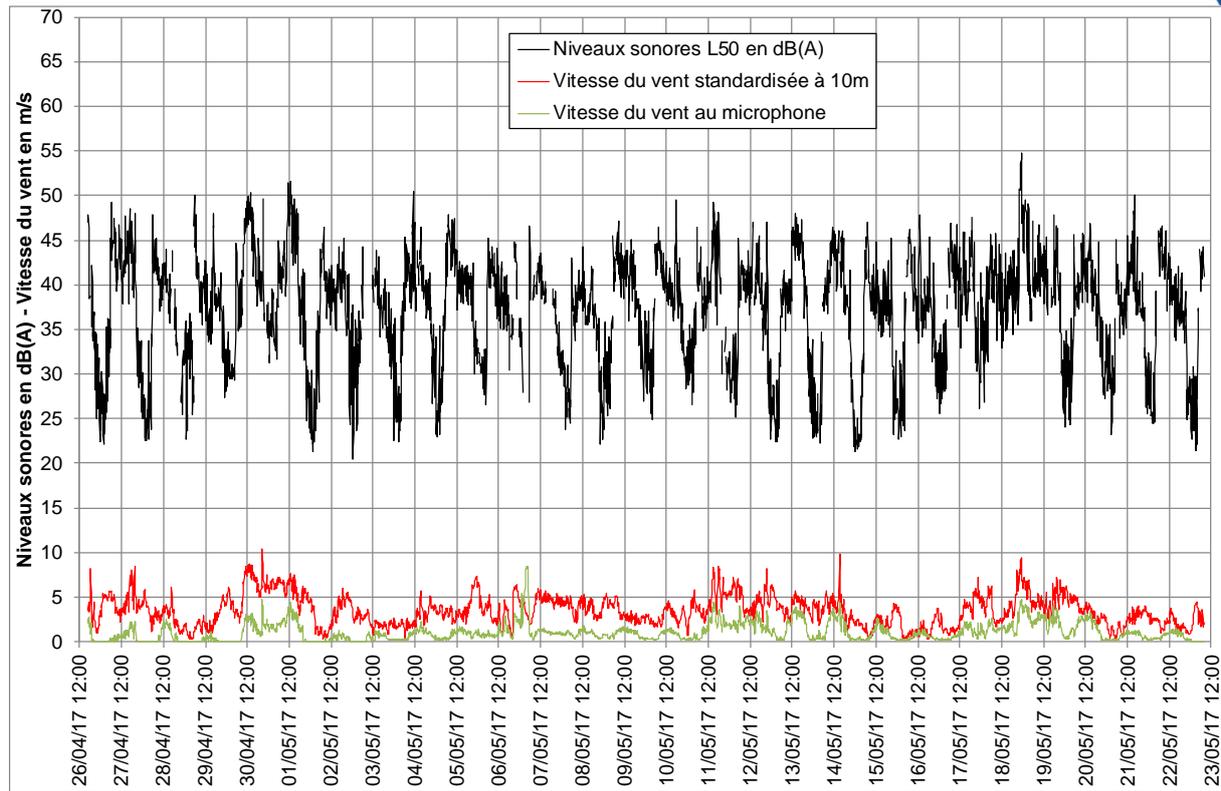
Niveaux sonores et vitesse du vent

PF1 (Trécon)

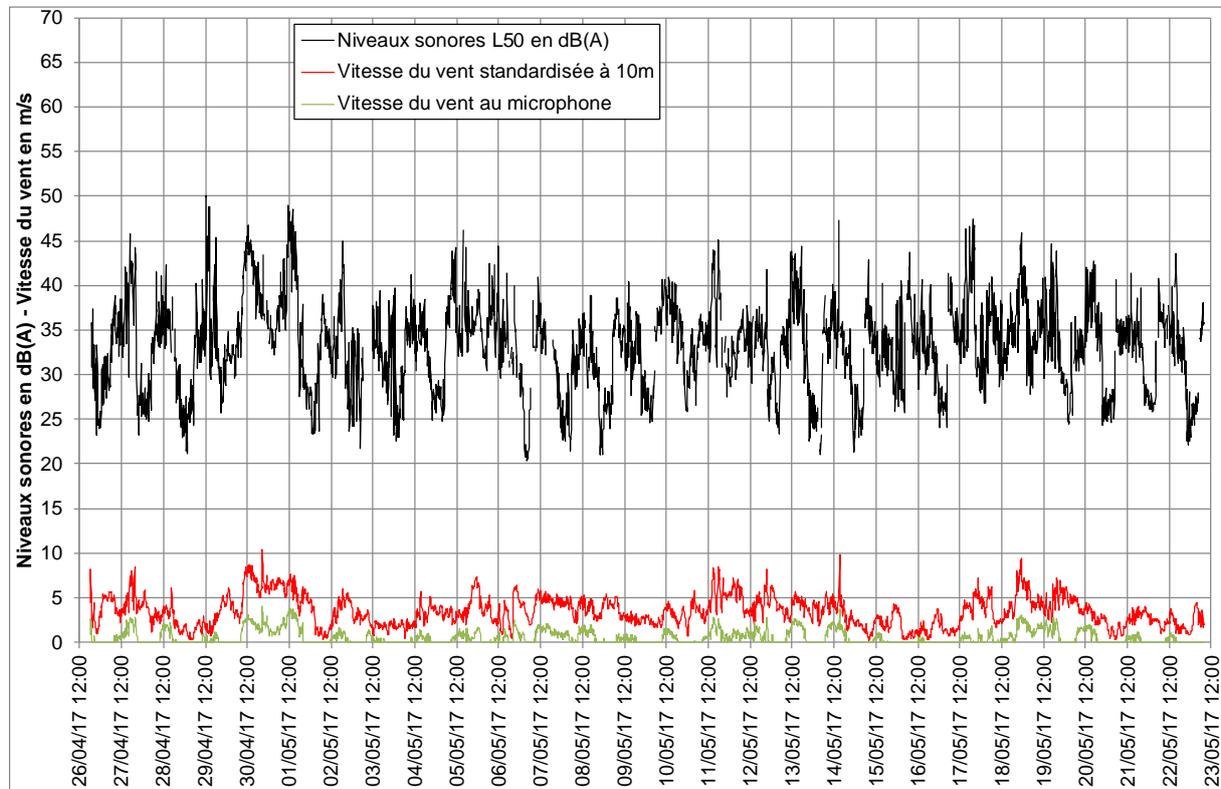


Niveaux sonores et vitesse du vent

PF3 (Chaintrix-Bierges)

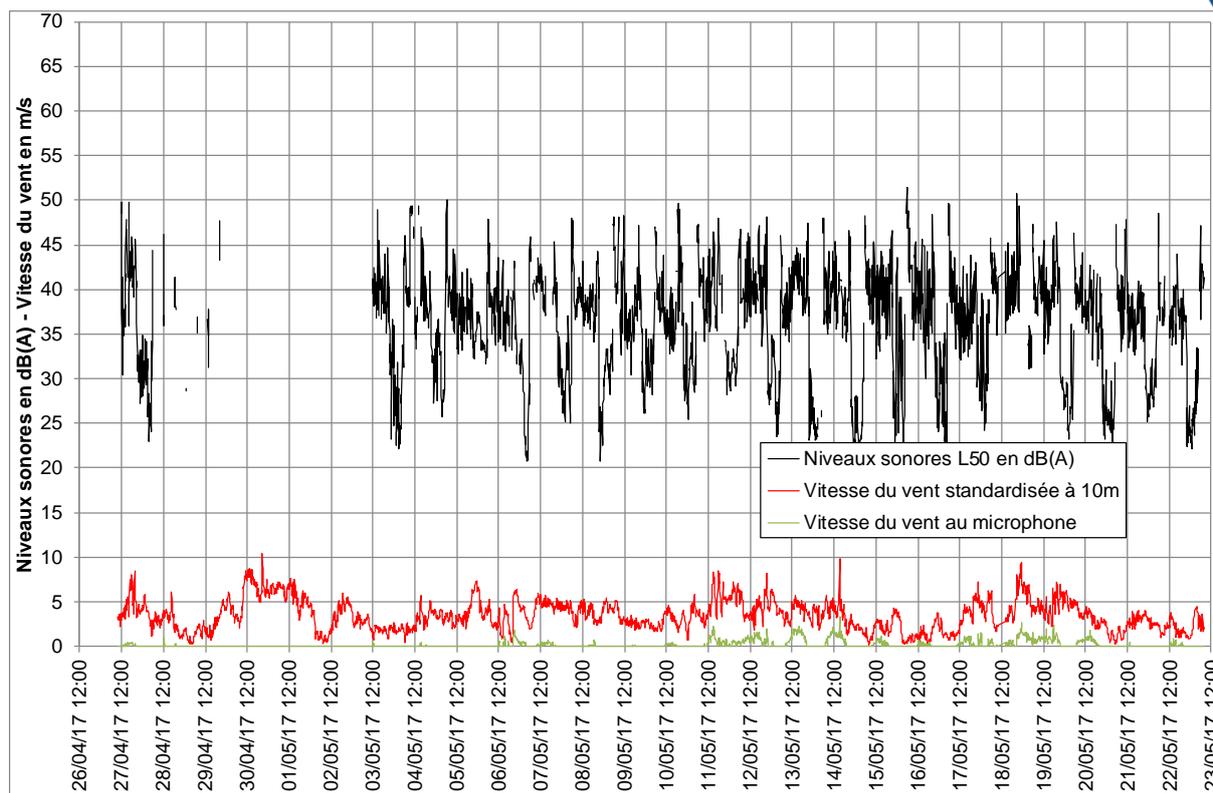


PF4 (Vélye Ouest)

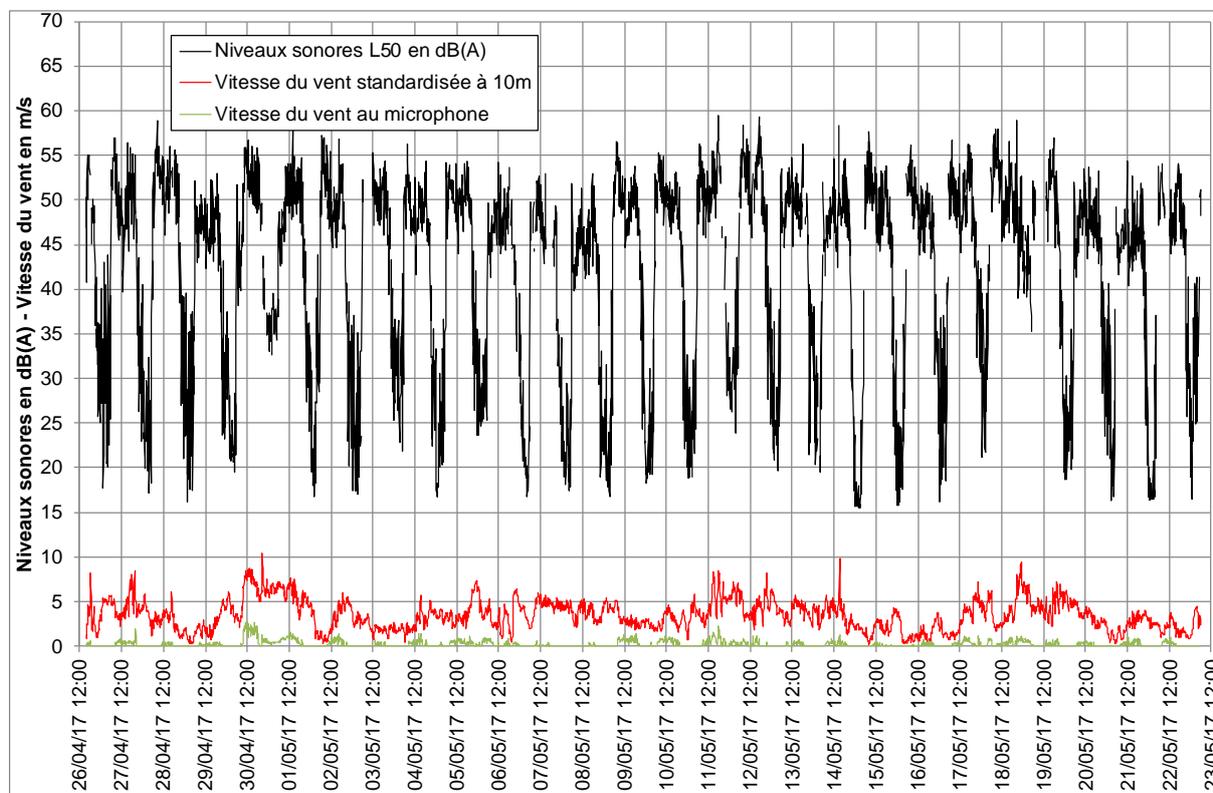


Niveaux sonores et vitesse du vent

PF5 (Vélye Est)



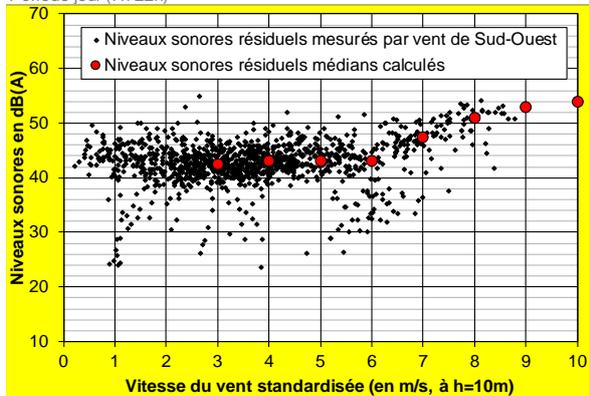
PF13 (L'Alsace)



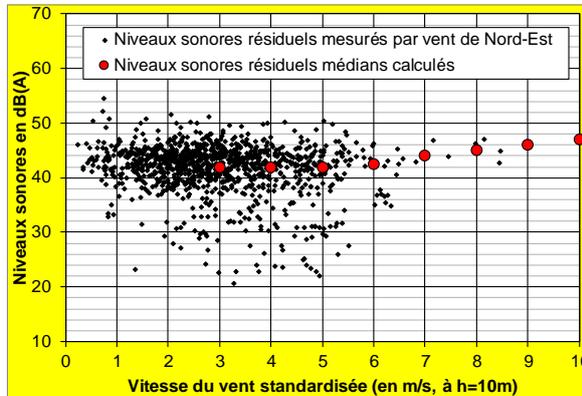
A4 Graphes de nuages de points en dB(A)

PF1 (Trécon)

Période jour (7h-22h)

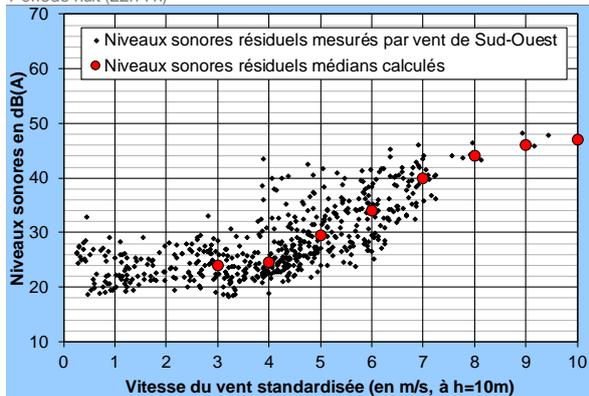


Vent de Sud-Ouest [120°-300°]

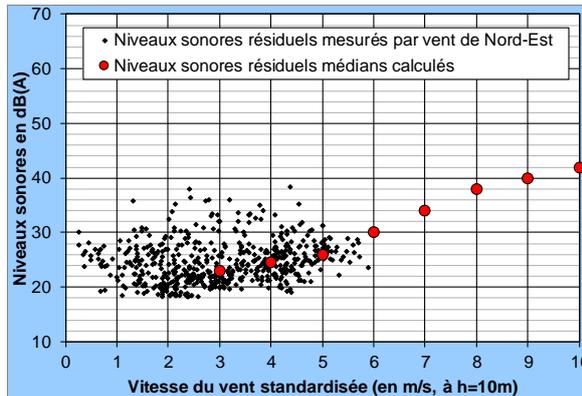


Vent de Nord-Est [300°-120°]

Période nuit (22h-7h)



Vent de Sud-Ouest [120°-300°]



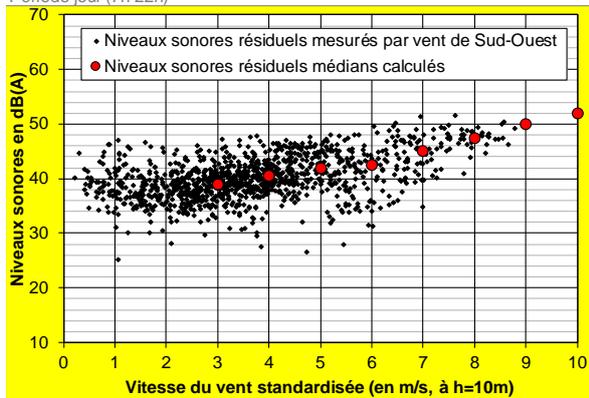
Vent de Nord-Est [300°-120°]

Nombre d'échantillons

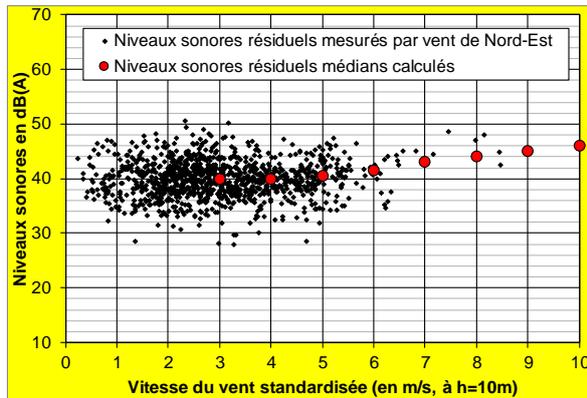
Vitesse du vent standardisée à 10m	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Sud-Ouest [120°-300°]	Nord-Est [300°-120°]	Sud-Ouest [120°-300°]	Nord-Est [300°-120°]
3	268	305	71	133
4	270	188	124	134
5	141	129	105	72
6	92	26	89	8
7	63	4	38	0
8	38	4	5	0
9	5	0	3	0
10	0	0	0	0

PF3 (Chaintrix-Bierges)

Période jour (7h-22h)

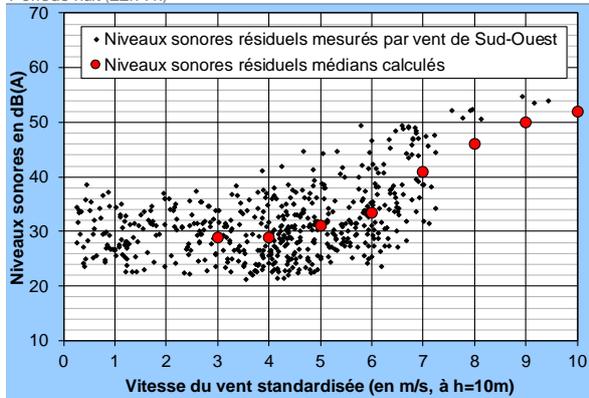


Vent de Sud-Ouest]120°-300°]

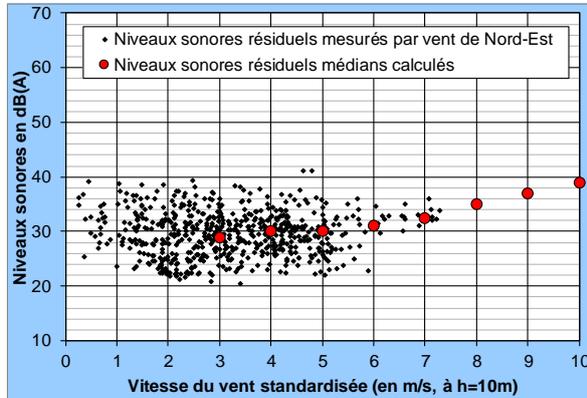


Vent de Nord-Est]300°-120°]

Période nuit (22h-7h)



Vent de Sud-Ouest]120°-300°]



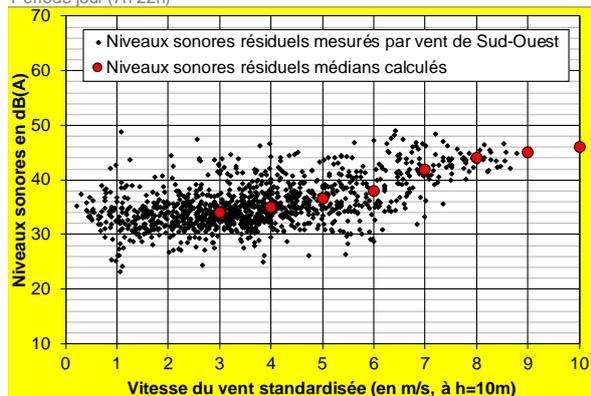
Vent de Nord-Est]300°-120°]

Nombre d'échantillons

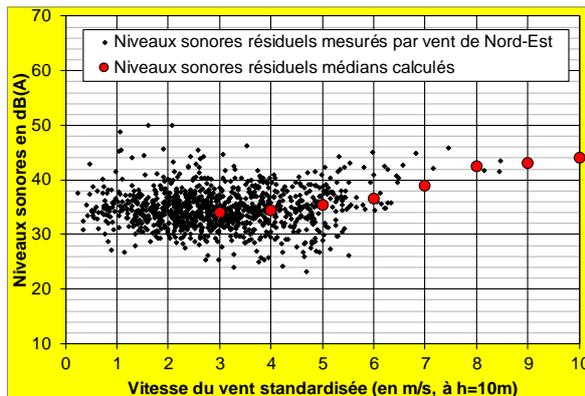
Vitesse du vent standardisée à 10m	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]
3	265	307	61	144
4	264	189	116	147
5	140	129	103	86
6	90	26	89	17
7	62	4	38	14
8	36	4	5	0
9	5	0	3	0
10	0	0	0	0

PF4 (Vélye Ouest)

Période jour (7h-22h)

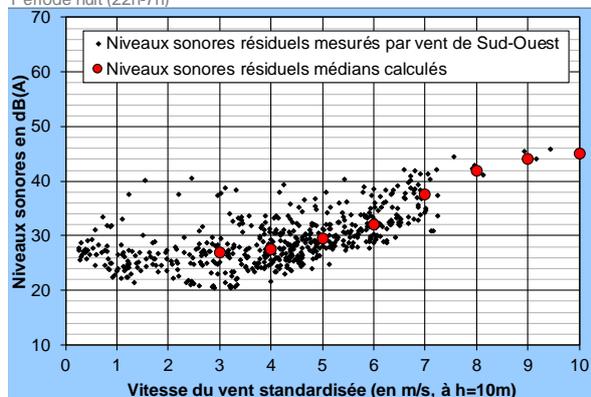


Vent de Sud-Ouest]120°-300°]

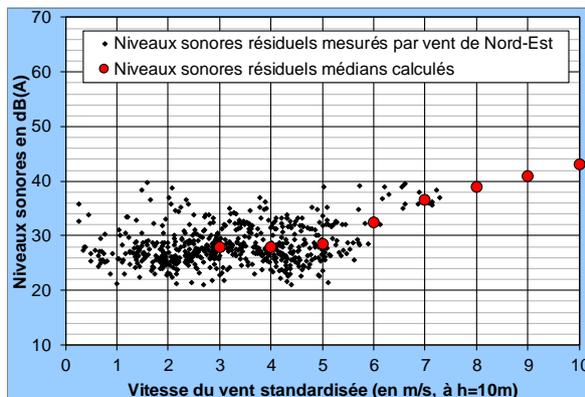


Vent de Nord-Est]300°-120°]

Période nuit (22h-7h)



Vent de Sud-Ouest]120°-300°]



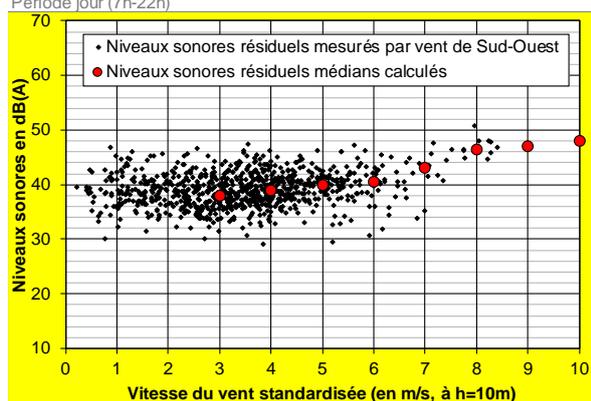
Vent de Nord-Est]300°-120°]

Nombre d'échantillons

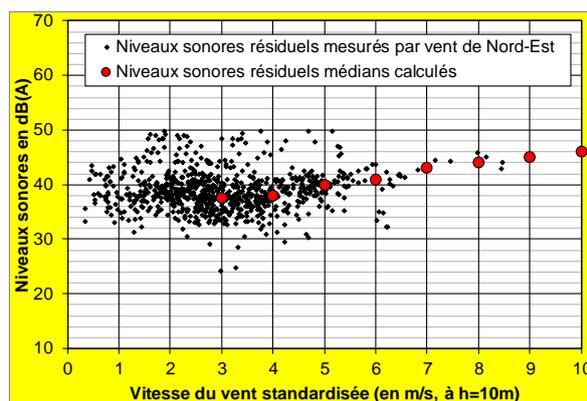
Vitesse du vent standardisée à 10m	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]
3	268	301	73	145
4	267	185	124	149
5	142	129	102	86
6	92	26	89	17
7	63	4	38	14
8	37	4	4	0
9	5	0	3	0
10	0	0	0	0

PF5 (Vélye Est)

Période jour (7h-22h)

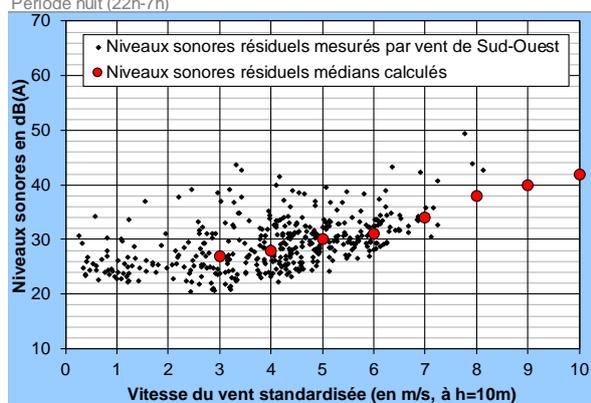


Vent de Sud-Ouest]120°-300°]

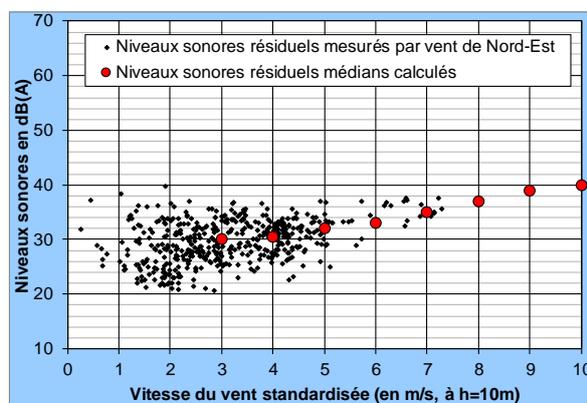


Vent de Nord-Est]300°-120°]

Période nuit (22h-7h)



Vent de Sud-Ouest]120°-300°]



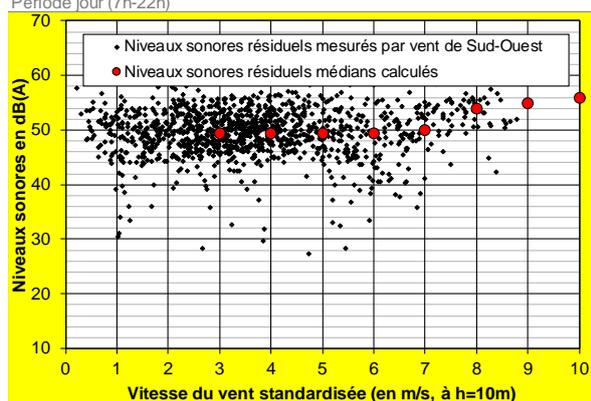
Vent de Nord-Est]300°-120°]

Nombre d'échantillons

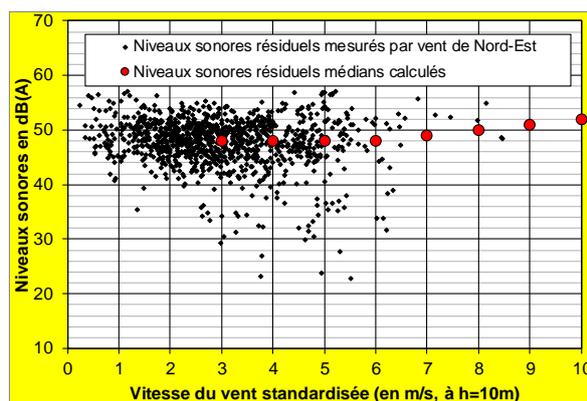
Vitesse du vent standardisée à 10m	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]
3	213	259	64	115
4	239	149	109	117
5	110	93	87	41
6	50	22	61	8
7	18	4	14	14
8	11	4	3	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

PF13 (L'Alsace)

Période jour (7h-22h)

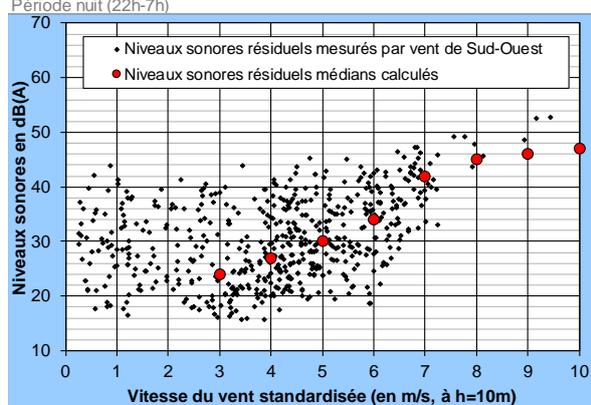


Vent de Sud-Ouest]120°-300°]

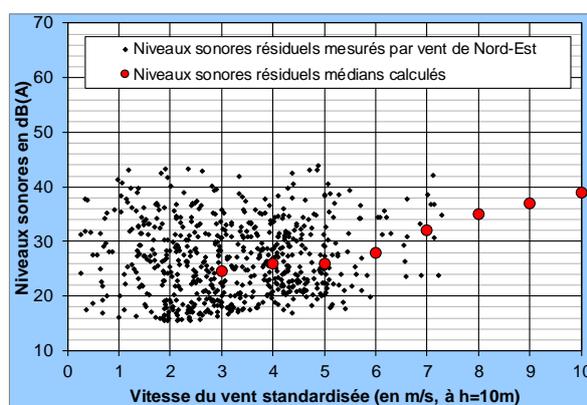


Vent de Nord-Est]300°-120°]

Période nuit (22h-7h)



Vent de Sud-Ouest]120°-300°]



Vent de Nord-Est]300°-120°]

Nombre d'échantillons

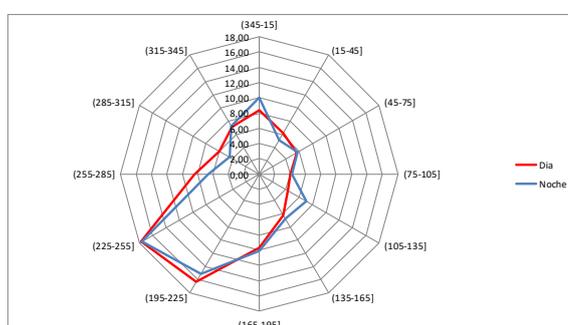
Vitesse du vent standardisée à 10m	Période jour (7h-22h)		Période nuit (22h-7h)	
	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]	Sud-Ouest]120°-300°]	Nord-Est]300°-120°]
3	270	302	73	145
4	243	188	124	149
5	132	128	104	86
6	91	26	88	17
7	63	4	38	14
8	38	4	5	0
9	5	0	3	0
10	0	0	0	0

A5 Données et hypothèses de calculs

Hypothèses de calcul CadnaA

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

- ▶ Absorption du sol : $G = 0,68$.
- ▶ Température : 10°C , Hygrométrie : 70 %.
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres=10m).
- ▶ Calcul en deux secteurs de vent : Sud-Ouest [120° ; 300°] & Nord-Est [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 SIEMENS GAMESA).



Implantation des machines :

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

Réf.	Coordonnées Lambert 93	
	X	Y
C1	779 886	6 865 836
C2	780 162	6 865 517
C3	780 605	6 865 039
C4	780 935	6 864 713
C5	781 603	6 864 966
C6	781 276	6 865 276
C7	780 945	6 865 582
C8	780 388	6 866 078

Données acoustiques Gamesa G126 2.625MW, moyeu à 84 mètres.

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

G126 2.625MW Moyeu 84m	Niveaux de puissance en dB(A)								
	Vitesses standardisée	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Standard Mode	96,0	98,1	103,1	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
Mode bridé N1	96,0	98,1	103,1	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
Mode bridé N2	96,0	98,1	103,1	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2
Mode bridé N3	96,0	98,1	103,1	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2
Mode bridé NRS A	96,0	97,0	102,1	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
Mode bridé NRS B	96,0	96,4	101,0	105,4	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
Mode bridé NRS C	96,0	96,1	100,1	104,5	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8

G126 2.625MW Moyeu 84m	Spectre 1/1 octave en dB								
	Fréquences	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Standard Mode	75,2	84,9	93,5	99,2	101,2	101,2	99,3	92,8	80,9

A6 Impact acoustique après optimisation

Période nocturne - Vents de Sud-Ouest]120° ; 300°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) G126 2,625MW - Vent Sud-Ouest - courbes Lw		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Trécon)		<24	24,0	24,5	29,5	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
R10 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,7	26,8	31,5	31,8	35,3	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	33,5	36,0	41,5	44,5	46,5	47,5
	Emergence		3,5	4,5	4,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,4	16,5	21,1	21,7	24,9	25,2	25,2	25,2
	Niveau ambiant futur		24,5	25,0	30,0	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence		0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Villeseneux Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	4,5	6,6	11,1	10,9	15,0	15,3	15,3	15,3
	Niveau ambiant futur		24,0	24,5	29,5	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13 - Ferme de Conflans	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,5	10,6	15,0	14,7	18,9	19,3	19,3	19,3
	Niveau ambiant futur		24,0	24,5	29,5	34,0	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Chaintrix-Bierges)		<29	29,0	29,0	31,0	33,5	41,0	46,0	50,0	52,0
R30 - Chaintrix	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,5	27,6	32,2	32,3	36,0	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur		30,5	31,5	34,5	36,0	42,0	46,5	50,0	52,0
	Emergence		1,5	2,5	3,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Vélye Ouest)		<27	27,0	27,5	29,5	32,0	37,5	42,0	44,0	45,0
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,0	29,1	33,1	31,7	37,1	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur		30,0	31,5	34,5	35,0	40,5	43,5	45,0	46,0
	Emergence		3,0	4,0	5,0	3,0	3,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Vélye Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,9	30,0	33,9	32,4	37,9	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur		30,5	32,0	35,0	35,0	40,5	43,5	45,0	46,0
	Emergence		3,5	4,5	5,5	3,0	3,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 - Vélye Centre	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,2	27,3	31,4	30,4	35,4	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur		29,0	30,5	33,5	34,5	39,5	43,0	44,5	45,5
	Emergence		2,0	3,0	4,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R43 - Voipreux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,7	12,8	17,4	18,0	21,2	21,5	21,5	21,5
	Niveau ambiant futur		27,0	27,5	30,0	32,0	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R44 - Chevigny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,7	13,8	18,5	19,0	22,3	22,5	22,5	22,5
	Niveau ambiant futur		27,0	27,5	30,0	32,0	37,5	42,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R45 - Bierges	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,8	20,9	25,5	25,8	29,3	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur		27,5	28,5	31,0	33,0	38,0	42,0	44,0	45,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Vélye Est)		<27	27,0	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	40,0	42,0
R50 - Vélye Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,0	24,1	28,3	27,4	32,2	32,8	32,8	32,8
	Niveau ambiant futur		28,0	29,5	32,0	32,5	36,0	39,0	41,0	42,5
	Emergence		1,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Germinon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	18,6	22,9	22,4	26,9	27,3	27,3	27,3
	Niveau ambiant futur		27,5	28,5	31,0	31,5	35,0	38,5	40,0	42,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF13 (L'Alsace)		<24	24,0	27,0	30,0	34,0	42,0	45,0	46,0	47,0
R130 - l'Alsace	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,5	12,6	17,3	17,8	21,1	21,3	21,3	21,3
	Niveau ambiant futur		24,0	27,0	30,0	34,0	42,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne - Vents de Nord-Est [300° ; 120°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) G126 2,625MW - Vent Nord-Est - courbes Lw		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Trécon)		<23	23,0	24,5	26,0	30,0	34,0	38,0	40,0	42,0
R10 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,3	28,4	33,4	33,5	34,4	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	34,0	35,0	37,0	40,5	42,0	43,0
	Emergence		5,0	5,5	8,0	5,0	3,0	2,5	2,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,9	18,0	23,0	23,5	24,3	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur		24,0	25,5	28,0	31,0	34,5	38,5	40,0	42,0
	Emergence		1,0	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Villeseneux Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	6,5	8,6	13,6	13,2	15,5	17,3	17,3	17,3
	Niveau ambiant futur		23,0	24,5	26,0	30,0	34,0	38,0	40,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R13 - Ferme de Conflans	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,9	11,0	16,0	15,5	18,4	19,7	19,7	19,7
	Niveau ambiant futur		23,0	24,5	26,5	30,0	34,0	38,0	40,0	42,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Chaintrix-Bierges)		<29	29,0	30,0	30,0	31,0	32,5	35,0	37,0	39,0
R30 - Chaintrix	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	23,6	25,7	30,7	31,2	32,1	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur		30,0	31,5	33,5	34,0	35,5	37,5	39,0	40,5
	Emergence		1,0	1,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Vélye Ouest)		<28	28,0	28,0	28,5	32,5	36,5	39,0	41,0	43,0
R40 - Hameau le Bas du Valenceau	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,0	28,1	33,1	31,8	35,7	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur		30,0	31,0	34,5	35,0	39,0	41,0	42,5	44,0
	Emergence		2,0	3,0	6,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Vélye Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,7	28,8	33,8	32,9	35,9	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur		30,5	31,5	35,0	35,5	39,0	41,5	42,5	44,0
	Emergence		2,5	3,5	6,5	3,0	2,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 - Vélye Centre	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	26,3	31,3	30,2	33,9	35,0	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur		29,5	30,0	33,0	34,5	38,5	40,5	42,0	43,5
	Emergence		1,5	2,0	4,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R43 - Voipreux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,4	12,5	17,5	18,0	19,0	21,2	21,2	21,2
	Niveau ambiant futur		28,0	28,0	29,0	32,5	36,5	39,0	41,0	43,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R44 - Chevigny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,3	12,4	17,4	18,0	18,9	21,1	21,1	21,1
	Niveau ambiant futur		28,0	28,0	29,0	32,5	36,5	39,0	41,0	43,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R45 - Bierges	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,9	18,0	23,0	23,4	24,4	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur		28,5	28,5	29,5	33,0	37,0	39,0	41,0	43,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Vélye Est)		<30	30,0	30,5	32,0	33,0	35,0	37,0	39,0	40,0
R50 - Vélye Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	20,7	22,8	27,8	26,8	30,4	31,5	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur		30,5	31,0	33,5	34,0	36,5	38,0	39,5	40,5
	Emergence		0,5	0,5	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Germinon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	17,9	22,9	22,4	25,2	26,6	26,6	26,6
	Niveau ambiant futur		30,0	30,5	32,5	33,5	35,5	37,5	39,0	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF13 (L'Alsace)		<24,5	24,5	26,0	26,0	28,0	32,0	35,0	37,0	39,0
R130 - l'Alsace	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,6	13,7	18,7	19,2	20,1	22,4	22,4	22,4
	Niveau ambiant futur		24,5	26,0	26,5	28,5	32,5	35,0	37,0	39,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0