



# SOCIÉTÉ DU PARC ÉOLIEN DU VILLAGE DE RICHEBOURG III

Communes de Semoine et Villiers-Herbisse (10)

**Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale  
du projet de parc éolien du Village de Richebourg III**

*(Conformément aux articles R181-13 et suivants du Code de l'environnement)*

**PIÈCE N°6.3.3 : ANNEXE 3 RAPPORT D'ÉTUDE D'IMPACT  
ACOUSTIQUE**



## AVERTISSEMENT

L'étude présentée ici a été réalisée pour un projet à 9 éoliennes. En phase instruction, An Avel Braz s'est engagé à retirer 3 éoliennes (E3, E4 et E8) suite à un avis défavorable de la direction de la sécurité aéronautique de l'Etat (DSAE). Les éoliennes restantes n'ont pas été déplacées.

### **Les conclusions de l'étude acoustique présentée ici restent donc valables :**

L'étude acoustique du projet à 9 éoliennes conclut, en intégrant également les impacts cumulés que « Au regard des résultats des calculs, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été relevé pour l'ensemble des périodes caractérisées par vents de secteur Sud-Ouest Nord-Est. Le projet éolien projeté du Village de Richebourg 3 donc doit être réglementaire pour ces situations. »

La modélisation est fiable et les mesures post-implantation assurent du respect de la réglementation. Le retrait de 3 éoliennes ne remet pas en cause ces conclusions. Le projet éolien respectera bien les émergences réglementaires, y compris en cumulant ses effets avec les autres parcs. Les mesures post implantation viendront confirmer cette modélisation.



# AN AVEL BRAZ

## *Projet éolien du Village de Richebourg III* Rapport d'étude d'impact acoustique

N° affaire : G-20-00785  
Réf. document : R-G-20-00785-13e-PEVRIII  
Le 25 janvier 2022

### GRUPE GAMBA

une filiale de GAMBA  
INTERNATIONAL

serdB et Acouphen sont  
des marques du Groupe Gamba



**ACOUPHEN**  
ingénierie en acoustique et vibrations

### Nos agences

Angers	Nantes
Fort de France	Rodez
Garges-Lès-Gonesse	Saint-Denis
Lyon	Toulouse
Marseille	Villejust

contact@gamba.fr

### Siège social

163 rue du Colombier  
31670 LABEGE  
Tél : +33 (0)5 62 24 36 76

SAS au capital de 331 580 €  
Code APE 7112 B  
SIRET 450 059 001 000 21  
<https://www.gamba.fr>

## Table des matières

1. Préambule .....	4
2. Contexte réglementaire .....	5
3. Plan de situation et points d'analyse .....	6
4. Méthodologie.....	7
4.1. Définition des niveaux de bruit résiduel .....	7
4.2. Définition des classes homogènes.....	7
4.3. Rappel des niveaux de bruit résiduel.....	8
5. Calcul prévisionnel de la propagation.....	10
5.1. Présentation de l'approche.....	10
5.2. Hypothèses de calculs .....	10
5.2.1. Géométrie du site .....	10
5.2.2. Coefficient d'absorption .....	10
5.2.3. Incertitudes.....	10
5.2.4. Conditions météorologiques .....	11
5.3. Modèles de machines envisagés et données acoustiques.....	12
5.3.1. Modèles.....	12
5.3.2. Puissances acoustiques .....	12
6. Analyses réglementaires – PEVR III .....	14
6.1. Cartes de bruit des contributions sonores pour la période nocturne .....	14
6.1.1. Secteur de vent Sud-Ouest.....	14
6.1.2. Secteur de vent Nord-Est .....	15
6.2. Émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations.....	16
6.2.1. Tableaux des émergences – dB(A) .....	16
6.2.2. Analyses réglementaires .....	21
6.3. Niveaux sonores maximum en dB(A) à proximité des machines.....	22
6.3.1. Carte de bruit des contributions sonores des machines .....	22
6.3.2. Etablissement du bruit de fond.....	23
6.3.3. Conclusion .....	23
6.4. Recherche de tonalité marquée.....	24
7. Analyses des effets cumulés du projet PEVR III avec les projets éoliens voisins.....	25
7.1. Plan d'implantation.....	26
7.2. Hypothèses de calcul et fonctionnement des éoliennes .....	27
7.3. Tableaux de comparaison des contributions sonores .....	28
7.4. Constatations sur les effets cumulés : .....	29
8. Synthèse .....	30

### Table des mises à jour du document

Indice de révision	Date	Objet de la mise à jour	Etabli par	Vérifié par
a	09/04/2021	Création du document	I.LAAMIRI	A.DELMAS
b	15/04/2021	Révision selon commentaires	I.LAAMIRI	A.DELMAS
c	25/10/2021	Révision implantation	I.LAAMIRI	A.DELMAS
d	10/11/2021	Révision selon commentaires	I.LAAMIRI	A.DELMAS
e	25/01/2022	Révision implantation	I.LAAMIRI	A.DELMAS

## Liste des abréviations

	Définition du terme
<b>ZER</b>	Zone à émergence réglementée : intérieur ou extérieur des habitations ainsi que toute zone constructible définie par des documents d'urbanisme
<b>SO</b>	Secteur de vent provenant de la direction Sud-Ouest
<b>NE</b>	Secteur de vent provenant de la direction Nord-Est
<b>FDJ</b>	Période de Fin de journée, faisant partie de la période diurne
<b>HH</b>	Hauteur de moyeu des éoliennes
<b>10m Std</b>	10 mètres au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé
<b>C.</b>	Conforme
<b>N.C.</b>	Non Conforme
<b>STE</b>	Machines équipées de serrations

## 1. Préambule

La société AN AVEL BRAZ développe le projet éolien du Village de Richebourg 3 qui sera implanté sur les communes de Semoine et Villiers Herbisse dans le département de l'Aube (10). Dans le cadre de la réalisation d'un dossier complet d'étude d'impact de ce projet, la société GAMBA Acoustique a été consultée pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique.

Le projet éolien du Village de Richebourg 3 est constitué de 9 éoliennes de type V150-4.2MW munies de serrations du constructeur VESTAS et présentant une hauteur de moyeu de 115m.

Deux points d'analyse, qui présentent des zones potentielles d'exposition au bruit du parc projeté du Village de Richebourg 3, ont été choisis dans la présente étude. Ces deux points sont estimés les plus sensibles d'un point de vue acoustique aux contributions du projet, donc les constats qui seront retenus dans la suivante étude par rapport à ces points sont jugés suffisants pour conclure sur l'impact acoustique du projet. Les niveaux sonores résiduels de ces points retenus ont été définis à partir des mesures réalisées dans le cadre de l'étude acoustique du projet éolien du Village de Richebourg 1 (Rapport acoustique référencé **r1604001c-rh1**) et de l'étude acoustique du projet éolien de La Côte Noire (Rapport acoustique référencé **r1707004a-ll1**).

Le projet éolien du Village de Richebourg 3 vient s'insérer dans une zone de développement éolien où des projets éoliens sont construits (Projet éolien de La Côte Noire I – PECN I, projet éolien du Village de Richebourg I et II – PEVR I & PEVR II) et d'autres projets éolien en cours de développement (Projet éolien de La Côte Noire II). Dans le but de pouvoir discuter l'impact cumulé du projet avec ses parcs voisins, une comparaison des contributions sonores du projet, au niveau de chaque point d'analyse, sera réalisée avec les parcs éoliens voisins précédemment cités.

Les analyses réglementaires seront présentées, dans un premier temps, pour les éoliennes du projet éolien du Village de Richebourg 3 (PEVR III – 9 éoliennes), puis dans un second temps, sera présenté l'analyse des effets cumulés du projet avec les projets éoliens avoisinants.

---

**Dans toutes analyses réglementaires, les vitesses de vent sont référencées à une hauteur de 10m pour les conditions de rugosité du site et pour les secteurs de vent dominants sur le site à savoir le secteur Sud-Ouest et Nord-Est.**

---

## 2. Contexte réglementaire

Suite à la loi Grenelle 2 du 13 juillet 2010, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

A ce titre, les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'arrêté du 22 Juin 2020 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.

La réglementation impose le respect de valeurs d'émergences globales en dB(A) ci-dessous dans les zones à émergences réglementées (ZER)<sup>1</sup>.

- L'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur ou égal à 35 dB(A) chez le riverain considéré.
- Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A), l'émergence du bruit perturbateur doit être inférieure ou égale aux valeurs admissibles suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

**Bruit ambiant** : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier,

**Bruit résiduel** : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier,

**Émergence** : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

Par ailleurs, la réglementation impose des valeurs maximales du bruit ambiant mesurées en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 la hauteur hors tout de l'éolienne. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

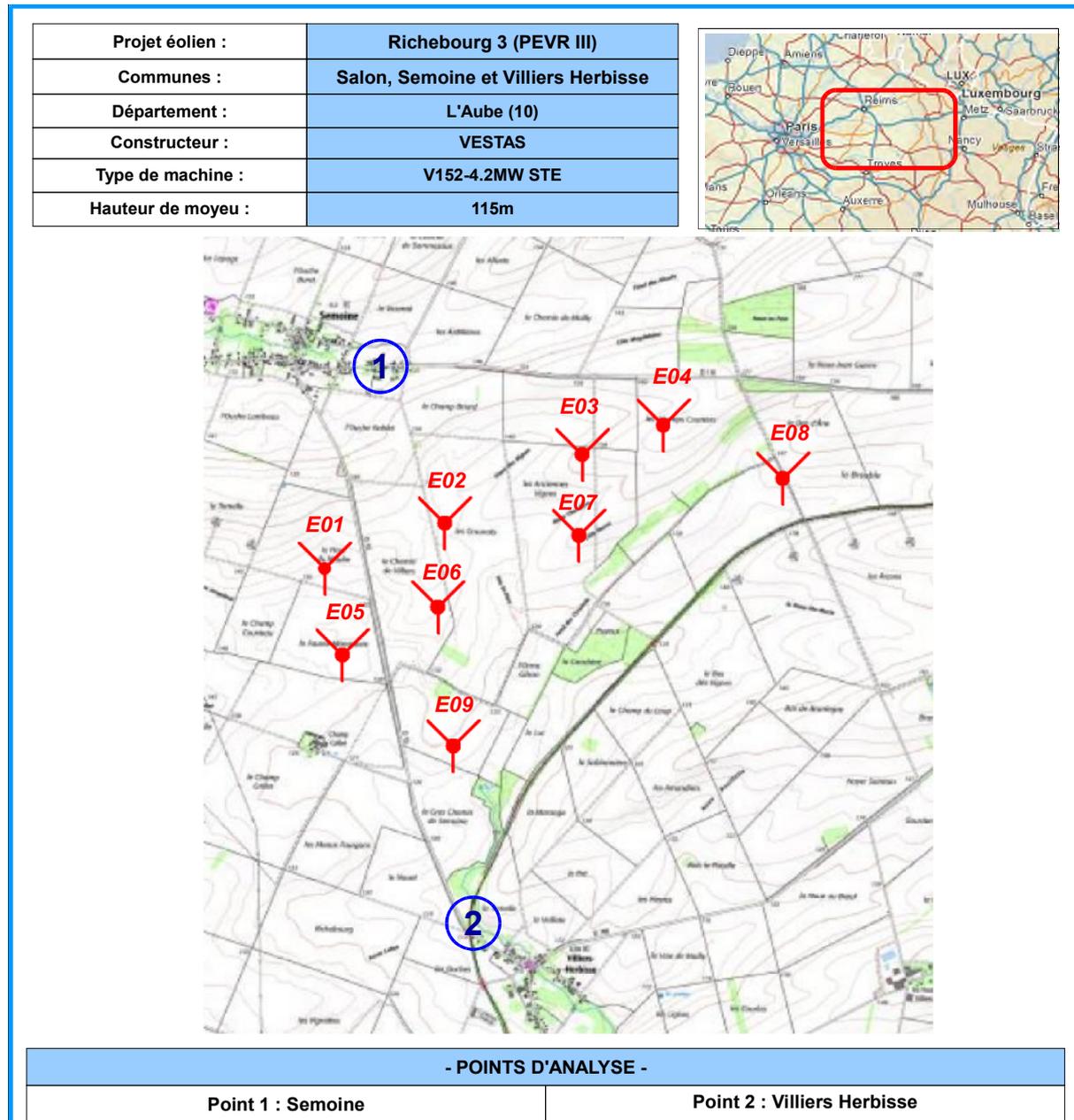
Enfin, pour le cas où le bruit ambiant mesuré chez les riverains présente une tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes de jour et de nuit.

---

<sup>1</sup> De manière synthétique, la zone à émergence réglementée correspond à l'intérieur ou l'extérieur des habitations existantes ou à des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme, à la date de l'autorisation pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

### 3. Plan de situation et points d'analyse

Le choix des points de mesurage dépend essentiellement de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. La carte ci-dessous présente le projet et ainsi que l'emplacement des points d'analyse retenus.



N.B : La ferme de Champ Grillet située à l'ouest du projet ne constitue plus une habitation à ce jour, nous n'avons donc pas considéré cet emplacement dans nos points d'analyse.

## 4. Méthodologie

### 4.1. Définition des niveaux de bruit résiduel

Les niveaux sonores résiduels des points d'analyse ont été définis comme suit :

- **Point 1 « Semoine »** : Niveaux résiduels issus des mesures réalisées du 08 au 18 Novembre 2016 pour des vents de secteur Sud-Ouest, dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet éolien de La Côte Noire (**r1707004a-III1**).

Pendant cette campagne, les mesures ont été réalisées seulement en présence de vent obtenu pour le secteur Sud-Ouest. De ce fait, pour ce point d'analyse, seulement le secteur Sud-Ouest sera analysé dans la suite de l'étude.

Les vitesses considérées pour l'établissement des niveaux de bruit résiduel ont été référencées à 10m au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé. Afin d'assurer la cohérence de l'étude, il est essentiel que l'ensemble des paramètres dépendant des vitesses de vent soient exprimés pour une même référence de vent. De ce fait, les niveaux résiduels au niveau de ce point ont été recalés pour des vitesses de vent référencées à 10m pour des conditions de rugosité du site. Pour ce faire, des estimations ont été réalisées sur les valeurs de rugosité de jour (0.05m) et de nuit (0.15m) par vents de secteur Sud-Ouest.

- **Point 2 « Villiers Herbisse »** : Niveaux résiduels issus des mesures réalisées du 23 Décembre 2014 au 14 Janvier 2015 pour des vents de secteur Sud-Ouest et du 03 au 15 Février pour des vents de secteur Nord-Est, dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet éolien du Village de Richebourg 1 (**r1604001 c-rh1**). **Les vitesses de vent pour cette campagne ont été référencées à 10m sur site.**

### 4.2. Définition des classes homogènes

Les mesures réalisées lors des campagnes de mesure sus-décrits ont permis de définir les classes homogènes suivantes :

Classes homogènes retenues			
Périodes Réglementaires	07h-22h		22h-07h
Classes homogènes retenues	Diurne	Fin de journée	Nocturne
Sud-Ouest	07h-20h	20h-22h	22h-07h
Nord-Est	07h-22h	-	22h-07h

### 4.3. Rappel des niveaux de bruit résiduel

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les analyses sont reportés dans le tableau ci-dessous.

**Rappelons que les vitesses de vent sont référencées à une hauteur de 10m pour les conditions de rugosité du site.**

#### Secteur Sud-Ouest

Période Diurne (07h-20h)

Jour SO dB(A)	Point 1 Semoine	Point 2 Villiers Herbisse
3 m/s	34.0	28.5
4 m/s	34.5	31.0
5 m/s	37.0	32.5
6 m/s	37.5	35.5
7 m/s	40.0	39.5
8 m/s	46.0	44.0
9 m/s	49.5	47.0
10 m/s	50.0	49.0
11 m/s	50.0	50.5
12 m/s	50.0	54.0
13 m/s	50.0	56.0
14 m/s	50.0	58.5

Période de Fin de journée (20h-22h)

FDJ SO dB(A)	Point 1 Semoine	Point 2 Villiers Herbisse
3 m/s	30.0	22.5
4 m/s	30.0	23.0
5 m/s	31.5	25.0
6 m/s	33.5	29.0
7 m/s	37.0	33.0
8 m/s	46.0	37.0

Période Nocturne (22h-07h)

Nuit SO dB(A)	Point 1 Semoine	Point 2 Villiers Herbisse
3 m/s	25.0	21.0
4 m/s	28.0	22.0
5 m/s	31.5	29.5
6 m/s	38.0	33.0
7 m/s	41.0	38.5
8 m/s	47.5	41.0
9 m/s	53.5	45.5
10 m/s	55.0	46.5
11 m/s	55.0	50.5
12 m/s	55.0	53.0

**Secteur Nord-Est**
Période Diurne (07h-22h)

Jour NE dB(A)	Point 1 Semoine	Point 2 Villiers Herbisse
3 m/s		25.0
4 m/s		25.2
5 m/s		26.5
6 m/s		30.0
7 m/s		31.0
8 m/s		34.0
9 m/s		36.5
10 m/s		38.0
11 m/s		41.0

Période Nocturne (22h-07h)

Nuit NE dB(A)	Point 1 Semoine	Point 2 Villiers Herbisse
3 m/s		22.0
4 m/s		22.0
5 m/s		24.5
6 m/s		27.5
7 m/s		29.0
8 m/s		31.0
9 m/s		35.0
10 m/s		39.5

***Pas de mesures par vents de secteur Nord-Est pour le point 1.***

## 5. Calcul prévisionnel de la propagation

### 5.1. Présentation de l'approche

Pour les études de parcs éoliens, les distances de propagation acoustique entre sources et récepteurs sont importantes (supérieures à 500m). Pour de telles distances, outre la divergence géométrique, les influences de l'absorption atmosphérique et les conditions météorologiques sont importantes.

Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel AcouSPROPA® développé par Groupe GAMBA, selon la logique suivante :

A partir des cartes IGN, nous avons modélisé la géométrie du terrain autour du site. Ensuite, en considérant les puissances acoustiques des machines, leur implantation et dimensions, le logiciel calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement du parc chez les riverains les plus exposés en prenant en compte la direction du vent, l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores, l'absorption atmosphérique, et les éventuels effets de sol et de relief.

### 5.2. Hypothèses de calculs

#### 5.2.1. Géométrie du site

Le logiciel Acous PROPA permet de prendre en compte le relief dans le calcul de l'impact acoustique des sources sonores.

Dans le cas du projet éolien du Village de Richebourg 3, la topographie du site étant faible au regard de la hauteur des éoliennes, nous avons considéré un sol plat.

#### 5.2.2. Coefficient d'absorption

Les valeurs des coefficients d'absorption atmosphérique sont les suivantes :

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
CAA dB/100m	0.1	0.1	0.1	0.3	0.55	1.3	3.3	6
<sup>a</sup> sol	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Le sol a été considéré d'absorption équivalente à des terres agricoles avec de la végétation.

#### 5.2.3. Incertitudes

L'ensemble des résultats de calcul est à considérer avec une incertitude totale de +/- 4.3 dB(A)<sup>2</sup>. On rappelle que les incertitudes ne sont pas à reporter sur le résultat d'émergence, mais sur les valeurs calculées de contribution des éoliennes.

---

<sup>2</sup> En considérant les incertitudes suivantes : modélisation du niveau de bruit éolien +/- 4 dB(A), incertitude sur les données constructeur +/- 1.5 dB(A). L'incertitude totale est définie comme la somme quadratique de chacun des termes d'incertitude.

## 5.2.4. Conditions météorologiques

Les conditions météo utilisées lors de la modélisation sont les suivantes :

Par vent de Sud-Ouest	Jour	Nuit
Direction du vent	225°	
Température	10°C	5°C
Humidité	Humide	80,00%
Couverture nuageuse		Nuageux
Rayonnement	Moyen à faible	
Rugosité	0.05m	0.15m
Par vent de Nord-Est	Jour	Nuit
Direction du vent	75°	
Température	10°C	2°C
Humidité	Sèche	70,00%
Couverture nuageuse		Dégagé
Rayonnement	Fort	
Rugosité	0.1m	0.46m

**Les cases en gris représentent les informations qui ne sont pas requises en entrée dans le logiciel de calcul.**

## 5.3. Modèles de machines envisagés et données acoustiques

### 5.3.1. Modèles

Le projet éolien du Village de Richebourg 3 est constitué de 9 éoliennes de modèle V150-4.2MW munies de serrations du constructeur VESTAS pour une hauteur de moyeu de 115m.

### 5.3.2. Puissances acoustiques

Les données acoustiques considérées dans les analyses pour le projet éolien du Village de Richebourg 3 sont récapitulés dans le tableau suivant :

#### V150-4.2MW STE / HH- 115m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

VESTAS V150-4.2MW – HH-115m										
Vent à HH	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	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	91.1	91.3	93.2	96.4	99.9	103.3	104.9	104.9	104.9	104.9
Bridage Mode SO1	91.1	91.3	93.2	96.4	99.9	102.7	103.3	103.3	103.3	103.3
Delta Mode SO1	0	0	0	0	0	0.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Bridage Mode SO2	91.1	91.3	93.2	96.4	99.9	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0	0	0	0	0	1.3	2.9	2.9	2.9	2.9
Bridage Mode SO3	91.1	91.3	93.2	96.3	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode SO3	0	0	0	0.1	0.4	3.8	5.4	5.4	5.4	5.4
Bridage Mode Mode SO11	91.1	91.3	93	94.4	95.6	96.8	98	98.8	99	99.2
Delta Mode Mode SO11	0	0	0.2	2	4.3	6.5	6.9	6.1	5.9	5.7
Bridage Mode SO12	91.1	91.3	93	94.9	96.9	98.9	99.6	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0	0	0.2	1.5	3	4.4	5.3	5	5	5
Bridage Mode Mode SO13	91.1	91.3	91.9	92.1	93.1	94.2	95.8	96.5	96.9	97
Delta Mode Mode SO13	0	0	1.3	4.3	6.8	9.1	9.1	8.4	8	7.9

#### V150-4.2MW STE / HH- 115m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

VESTAS V150-4.2MW – HH-115m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 9 m/s	112.9	109.4	104.2	101.8	100.8	94.3	90.9	81.4	104.9

Les vents des puissances acoustiques issus des données constructeurs sont référencées à hauteur de moyeu.

Afin de rester cohérents dans les analyses, il est nécessaire que le vent de référence des niveaux de bruit résiduel (établis à 10m sur site) et celui des puissances acoustiques (établies à hauteur de moyeu) soient identiques.

Il a donc été nécessaire de recalculer le vent des puissances acoustiques des machines pour un vent à 10m dans les conditions de rugosité du site. Pour ce faire, des estimations ont été réalisées sur les valeurs de rugosité de jour et de nuit, et selon les orientations de vent :

Secteur de vent Sud-Ouest	Secteur de vent Nord-Est
Rugosité de jour : 0.05 m	Rugosité de jour : 0.10 m
Rugosité de nuit : 0.15m	Rugosité de nuit : 0.46m

Les puissances acoustiques des machines sont donc distinguées selon la période et les secteurs de vent considérés dans la suite des analyses.

### Puissances acoustiques – Période de Jour/FDJ SO :

VESTAS V150-4.2MW – HH-115m JOUR SO										
Vent à 10m sur site	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	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	<b>91.8</b>	<b>95.6</b>	<b>100.7</b>	<b>104.6</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>
Bridage Mode SO1	91.8	95.6	100.6	103.3	103.3	103.3	103.4	103.4	103.4	103.4
Delta Mode SO1	0	0	0.1	1.3	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
Bridage Mode SO2	91.8	95.6	100.5	102.1	102	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0	0	0.2	2.5	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Bridage Mode SO3	91.8	95.5	99.7	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode SO3	0	0.1	1	5.1	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Bridage Mode SO11	91.8	94.1	95.9	97.6	98.9	99.1	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	0	1.5	4.8	7	6	5.8	5.7	5.7	5.7	5.7
Bridage Mode SO12	91.8	94.5	97.4	99.5	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0	1.1	3.3	5.1	5	5	5	5	5	5
Bridage Mode SO13	91.5	92	93.3	95.3	96.6	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	0.3	3.6	7.4	9.3	8.3	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9

### Puissances acoustiques – Période de Nuit SO :

VESTAS V150-4.2MW – HH-115m NUIT SO										
Vent à 10m sur site	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	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	<b>92.4</b>	<b>97.3</b>	<b>102.7</b>	<b>105</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>
Bridage Mode SO1	92.4	97.3	102.3	103.3	103.3	103.3	103.4	103.4	103.4	103.4
Delta Mode SO1	0	0	0.4	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
Bridage Mode SO2	92.4	97.3	101.8	102	102	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0	0	0.9	3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Bridage Mode SO3	92.4	97.2	99.6	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode SO3	0	0.1	3.1	5.5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Bridage Mode SO11	92.4	94.7	96.6	98.4	99	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	0	2.6	6.1	6.6	5.9	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Bridage Mode SO12	92.4	95.4	98.6	99.7	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0	1.9	4.1	5.3	5	5	5	5	5	5
Bridage Mode SO13	91.8	92.3	93.9	96.2	96.9	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	0.6	5	8.8	8.8	8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9

### Puissances acoustiques – Période de Jour NE :

VESTAS V150-4.2MW – HH-115m NUIT NE										
Vent à 10m sur site	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	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	<b>92.4</b>	<b>97.3</b>	<b>102.7</b>	<b>105</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>	<b>104.9</b>
Bridage Mode SO1	92.4	97.3	102.3	103.3	103.3	103.3	103.4	103.4	103.4	103.4
Delta Mode SO1	0	0	0.4	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
Bridage Mode SO2	92.4	97.3	101.8	102	102	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0	0	0.9	3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Bridage Mode SO3	92.4	97.2	99.6	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode SO3	0	0.1	3.1	5.5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Bridage Mode SO11	92.4	94.7	96.6	98.4	99	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	0	2.6	6.1	6.6	5.9	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Bridage Mode SO12	92.4	95.4	98.6	99.7	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0	1.9	4.1	5.3	5	5	5	5	5	5
Bridage Mode SO13	91.8	92.3	93.9	96.2	96.9	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	0.6	5	8.8	8.8	8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9

### Puissances acoustiques – Période de Nuit NE :

VESTAS V150-4.2MW – HH-115m NUIT NE										
Vent à 10m sur site	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	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	<b>94.1</b>	<b>100.1</b>	<b>104.8</b>	<b>104.9</b>						
Bridage Mode SO1	94.1	100.1	103.3	103.3	103.3	103.4	103.4	103.4	103.4	103.4
Delta Mode SO1	0	0	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Bridage Mode SO2	94.1	100.1	102.1	102	102	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0	0	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Bridage Mode SO3	94	99.6	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode SO3	0.1	0.5	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Bridage Mode SO11	93.5	95.7	97.8	99	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	0.6	4.4	7	5.9	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Bridage Mode SO12	93.6	97	99.6	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0.5	3.1	5.2	5	5	5	5	5	5	5
Bridage Mode SO13	92	93.2	95.6	96.9	97	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	2.1	6.9	9.2	8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9

## 6. Analyses réglementaires – PEVR III

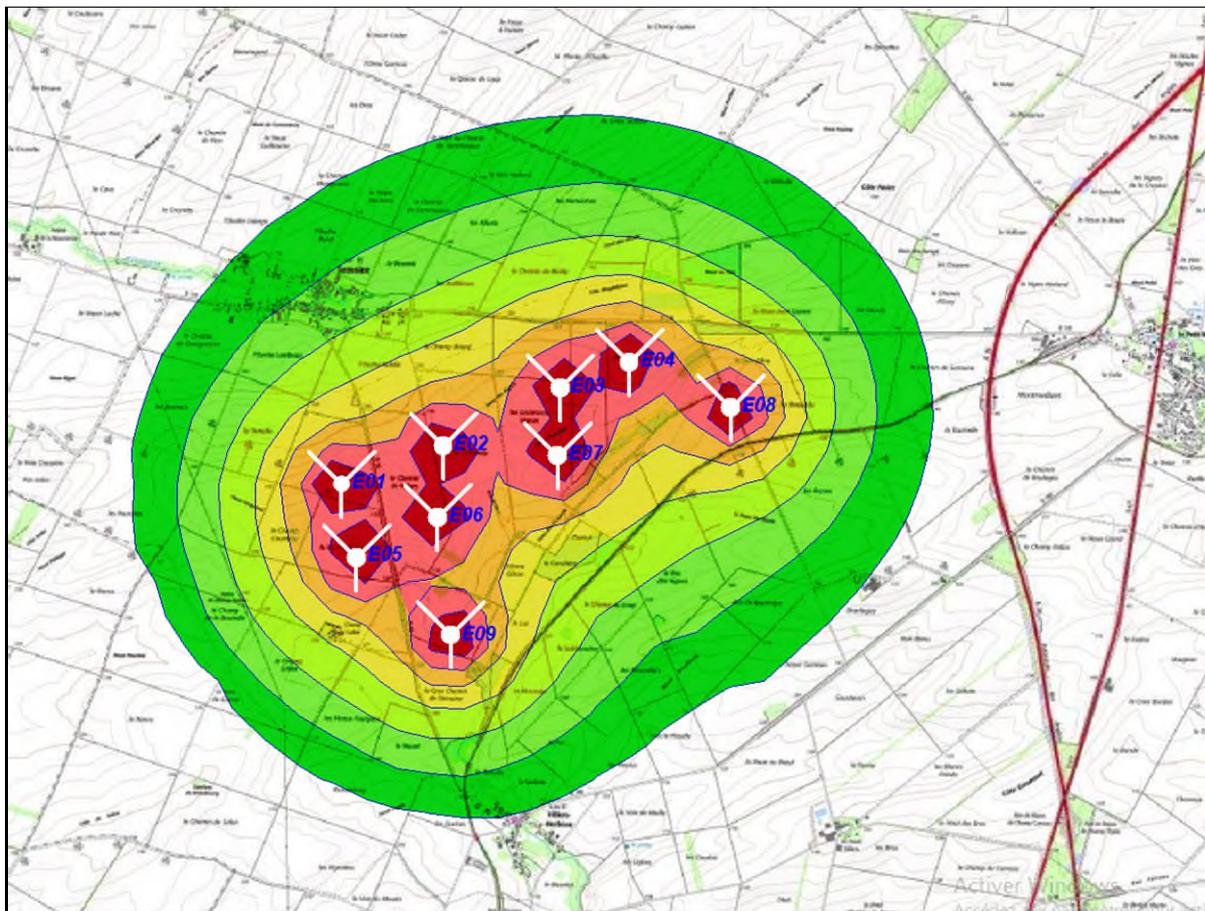
Nous présentons ci-dessous les résultats des analyses réglementaires portant sur l'impact acoustique de projet éolien du Village de Richebourg 3, en considérant les machines V150-4.2MW munies de serrations.

**Nous rappelons que dans les analyses, les vitesses de vent considérées sont à 10m pour des conditions de rugosité du site.**

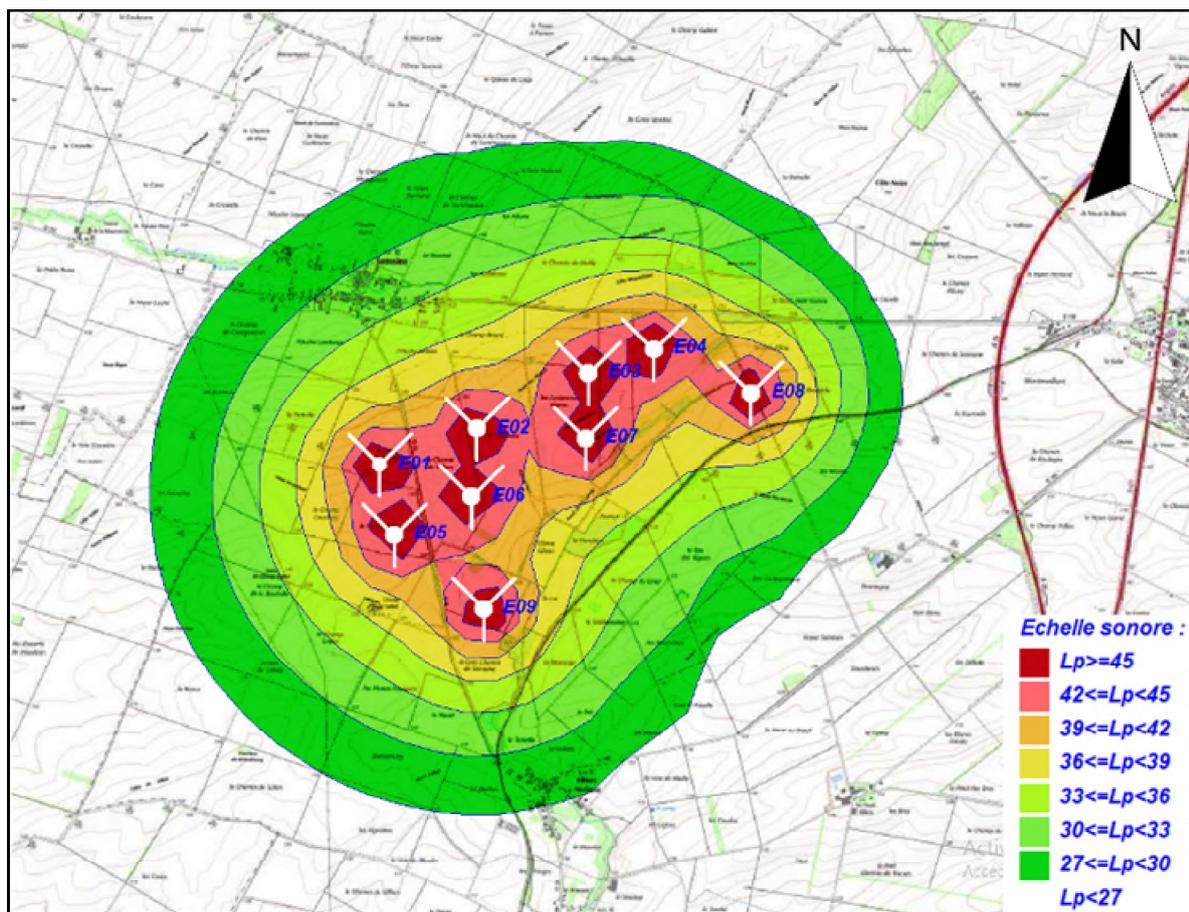
Les cartographies sont réalisées en tenant compte de la vitesse à partir de laquelle la puissance acoustique de la machine se stabilise et atteint son maximum.

### 6.1. Cartes de bruit des contributions sonores pour la période nocturne

#### 6.1.1. Secteur de vent Sud-Ouest



### 6.1.2. Secteur de vent Nord-Est



## 6.2. Émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations

### 6.2.1. Tableaux des émergences – dB(A)

Nous proposons ci-dessous les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases sur fond bleu présentant «  $L_{amb} < 35$  dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35 dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

**Secteur Sud-Ouest**
Période Diurne (07h-20h)

V150-4,20MW STE Jour SO		Point 1 : Semoine	Point 2 : Villiers Herbisse
3 m/s	Lrés	34,0	28,5
	Léol	21,0	18,0
	Lamb	34,0	29,0
	E	0,0	0,5
	Conformité	C	C
4 m/s	Lrés	34,5	31,0
	Léol	24,0	20,0
	Lamb	35,0	31,5
	E	0,5	0,5
	Conformité	C	C
5 m/s	Lrés	37,0	32,5
	Léol	28,5	23,5
	Lamb	37,5	33,0
	E	0,5	0,5
	Conformité	C	C
6 m/s	Lrés	37,5	35,5
	Léol	32,5	27,0
	Lamb	38,5	36,0
	E	1,0	0,5
	Conformité	C	C
7 m/s	Lrés	40,0	39,5
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	40,5	40,0
	E	0,5	0,5
	Conformité	C	C
8 m/s	Lrés	46,0	44,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	46,0	44,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C
9 m/s	Lrés	49,5	47,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	49,5	47,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C
10 m/s	Lrés	50,0	49,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	50,0	49,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C
11 m/s	Lrés	50,0	50,5
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	50,0	50,5
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C
12 m/s	Lrés	50,0	54,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	50,0	54,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C
13 m/s	Lrés	50,0	56,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	50,0	56,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C
14 m/s	Lrés	50,0	58,5
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	50,0	58,5
	E	0,0	0,0
	Conformité	C	C

*Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche*

Période Diurne (20h-22h)

V150-4,2MW STE FDJ SO		Point 1 : Semoine	Point 2 : Villiers Herbisse
3 m/s	Lrés	30,0	22,5
	Léol	21,0	18,0
	Lamb	30,5	24,0
	E	0,5	1,5
	Conformité	C	C
4 m/s	Lrés	30,0	23,0
	Léol	24,0	20,0
	Lamb	31,0	25,0
	E	1,0	2,0
	Conformité	C	C
5 m/s	Lrés	31,5	25,0
	Léol	28,5	23,5
	Lamb	33,5	27,5
	E	2,0	2,5
	Conformité	C	C
6 m/s	Lrés	33,5	29,0
	Léol	32,5	27,0
	Lamb	36,0	31,0
	E	2,5	2,0
	Conformité	C	C
7 m/s	Lrés	37,0	33,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	38,5	34,0
	E	1,5	1,0
	Conformité	C	C
8 m/s	Lrés	46,0	37,0
	Léol	32,5	27,5
	Lamb	46,0	37,5
	E	0,0	0,5
	Conformité	C	C

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Période Nocturne (22h-07h)

V150-4,2MW STE Nuit SO		Point 1 : Semoine	Point 2 : Villiers Herbisse
3 m/s	Lrés	25,0	21,0
	Léol	21,0	16,5
	Lamb	26,5	22,5
	E	1,5	1,5
	Conformité	C.	C.
4 m/s	Lrés	28,0	22,0
	Léol	24,0	17,5
	Lamb	29,5	23,5
	E	1,5	1,5
	Conformité	C.	C.
5 m/s	Lrés	31,5	29,5
	Léol	28,5	19,5
	Lamb	33,5	30,0
	E	2,0	0,5
	Conformité	C.	C.
6 m/s	Lrés	38,0	33,0
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	39,0	33,5
	E	1,0	0,5
	Conformité	C.	C.
7 m/s	Lrés	41,0	38,5
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	41,5	38,5
	E	0,5	0,0
	Conformité	C.	C.
8 m/s	Lrés	47,5	41,0
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	47,5	41,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C.	C.
9 m/s	Lrés	53,5	45,5
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	53,5	45,5
	E	0,0	0,0
	Conformité	C.	C.
10 m/s	Lrés	55,0	46,5
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	55,0	46,5
	E	0,0	0,0
	Conformité	C.	C.
11 m/s	Lrés	55,0	50,5
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	55,0	50,5
	E	0,0	0,0
	Conformité	C.	C.
12 m/s	Lrés	55,0	53,0
	Léol	32,5	22,0
	Lamb	55,0	53,0
	E	0,0	0,0
	Conformité	C.	C.

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

**Secteur Nord-Est**
Période Diurne (07h-22h)

<b>V150-4,2MW STE Jour NE</b>		<b>Point 2 : Villiers Herbisse</b>
<b>3 m/s</b>	Lrés	25,0
	Léol	18,5
	Lamb	26,0
	<b>E</b>	1,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>4 m/s</b>	Lrés	25,0
	Léol	21,0
	Lamb	26,5
	<b>E</b>	1,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>5 m/s</b>	Lrés	26,5
	Léol	25,0
	Lamb	29,0
	<b>E</b>	2,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>6 m/s</b>	Lrés	30,0
	Léol	27,5
	Lamb	32,0
	<b>E</b>	2,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>7 m/s</b>	Lrés	31,0
	Léol	27,5
	Lamb	32,5
	<b>E</b>	1,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>8 m/s</b>	Lrés	34,0
	Léol	27,5
	Lamb	35,0
	<b>E</b>	1,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>9 m/s</b>	Lrés	36,5
	Léol	27,5
	Lamb	37,0
	<b>E</b>	0,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>10 m/s</b>	Lrés	38,0
	Léol	27,5
	Lamb	38,5
	<b>E</b>	0,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
<b>11 m/s</b>	Lrés	41,0
	Léol	27,5
	Lamb	41,0
	<b>E</b>	0,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>

*Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche*

Période Nocturne (22h-07h)

V150-4,2MW STE Nuit NE		Point 2 : Villiers Herbisse
3 m/s	Lrés	22,0
	Léol	19,0
	Lamb	23,5
	<b>E</b>	1,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
4 m/s	Lrés	22,0
	Léol	21,0
	Lamb	24,5
	<b>E</b>	2,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
5 m/s	Lrés	24,5
	Léol	25,5
	Lamb	28,0
	<b>E</b>	3,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
6 m/s	Lrés	27,5
	Léol	29,0
	Lamb	31,0
	<b>E</b>	3,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
7 m/s	Lrés	29,0
	Léol	29,0
	Lamb	32,0
	<b>E</b>	3,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
8 m/s	Lrés	31,0
	Léol	29,0
	Lamb	33,0
	<b>E</b>	2,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
9 m/s	Lrés	35,0
	Léol	29,0
	Lamb	36,0
	<b>E</b>	1,0
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>
10 m/s	Lrés	39,5
	Léol	29,0
	Lamb	40,0
	<b>E</b>	0,5
	<b>Conformité</b>	<b>C.</b>

*Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche*

### 6.2.2. Analyses réglementaires

Pour l'ensemble des périodes caractérisées par vents de secteur Sud-Ouest et Nord-Est, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté. Le projet donc doit être réglementaire pour ces situations.

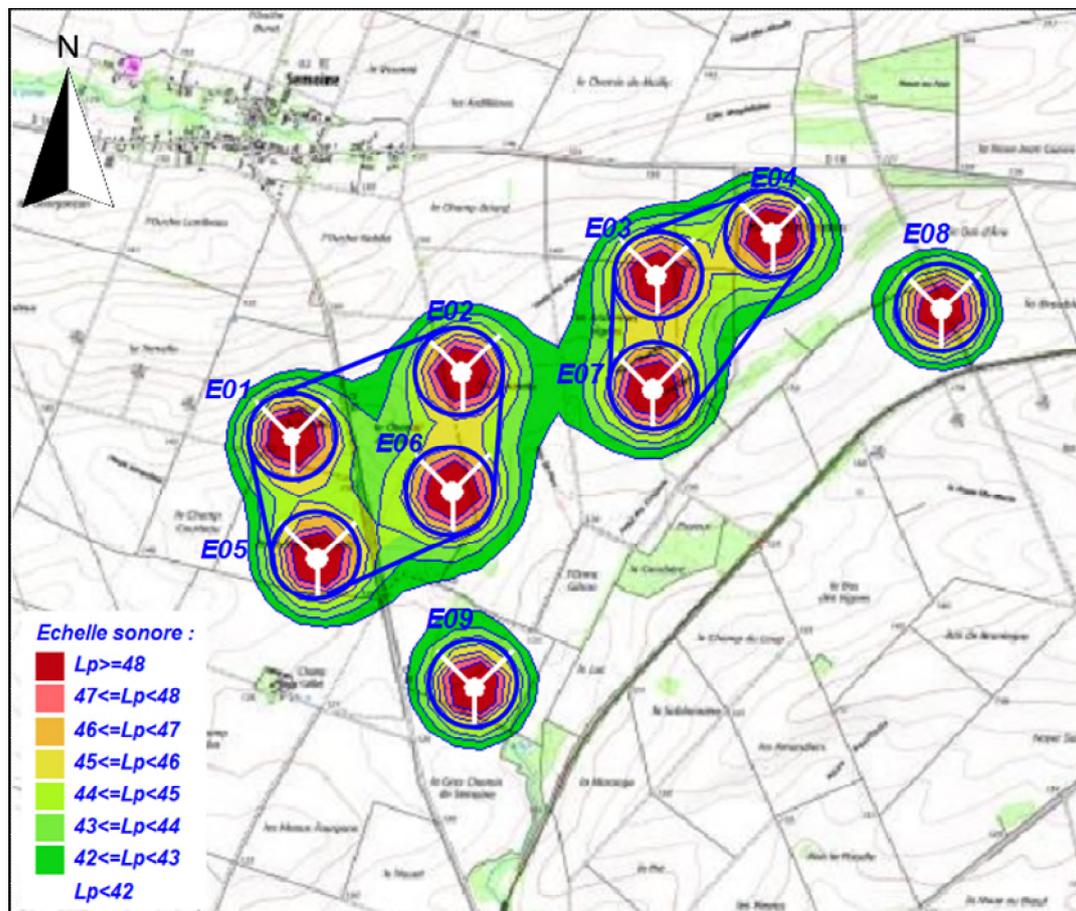
### 6.3. Niveaux sonores maximum en dB(A) à proximité des machines

D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, nous considérons que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La carte de bruit ci-dessous présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. A noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent.

#### 6.3.1. Carte de bruit des contributions sonores des machines

Le niveau maximal admissible à côté des éoliennes se trouve dans le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne de rayon R égal à 1.2 la hauteur hors tout de l'éolienne. Dans le cas du projet éolien du Village de Richebourg 3 pour une machine de type V150-4.2MW STE ayant une hauteur de moyeu de 115m, le rayon R est égal à 228m.

Nous reportons en bleu sur la carte de bruit ci-dessous, le périmètre d'étude à proximité des éoliennes en tout point duquel le niveau total maximal ne doit pas dépasser les valeurs de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.



Nous constatons que les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 47dB(A) de jour et de nuit.

### 6.3.2. Etablissement du bruit de fond

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant nous avons réalisé de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61400-11. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1.2 la hauteur totale des machines).

L'environnement de certains des sites éoliens que nous avons ainsi caractérisés correspond à celui du site de projet éolien de Richebourg 3 (terrains agricoles).

Dans ces conditions, l'expérience montre que les niveaux maxima du bruit de fond sont de l'ordre de 50 dB(A) de jour et de nuit (atteints pour 10 m/s).

### 6.3.3. Conclusion

Avec ces considérations, le bruit ambiant maximum est estimé à 52 dB(A) avec les machines considérées.

Cette valeur reste inférieure aux seuils réglementaires de jour et de nuit.

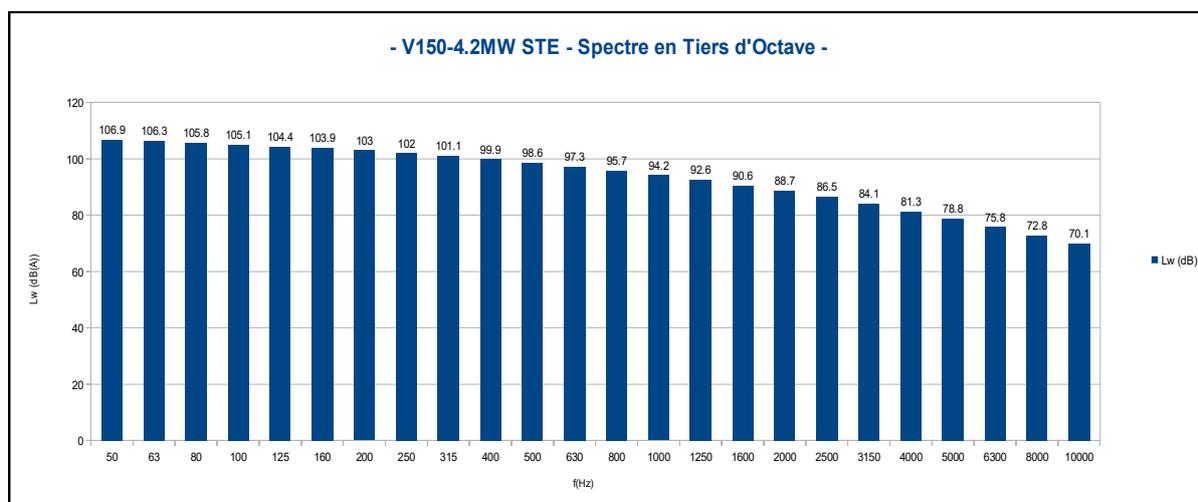
Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes.

## 6.4. Recherche de tonalité marquée

Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines. Dans ces conditions, si une source de bruit ne présente pas de tonalité marquée à l'émission, il n'y aura pas de tonalité marquée sur le spectre total chez le riverain à moins qu'une tonalité marquée soit effectivement présente dans le bruit résiduel.

Nous reportons ci-dessous le spectre constructeur non pondéré A de la machine de type V150-4.2MW STE pour la vitesse de stabilisation.

### V150-4.2MW STE - Spectre tiers d'octave – Niveaux en dB (Lin)



Nous constatons que ce spectre à l'émission ne contient pas de tonalité marquée puisque aucune bande de 1/3 d'octave n'émerge de plus de 5 ou 10 dB<sup>3</sup> par rapport à ses 4 bandes adjacentes.

Par conséquent, compte tenu du spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré mesuré à proximité de la machine, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des machines.

<sup>3</sup> 10 dB de différence si la bande de tiers d'octave étudiée est comprise entre 50 et 315 Hz, 5 dB au-delà.

## 7. Analyses des effets cumulés du projet PEVR III avec les projets éoliens voisins

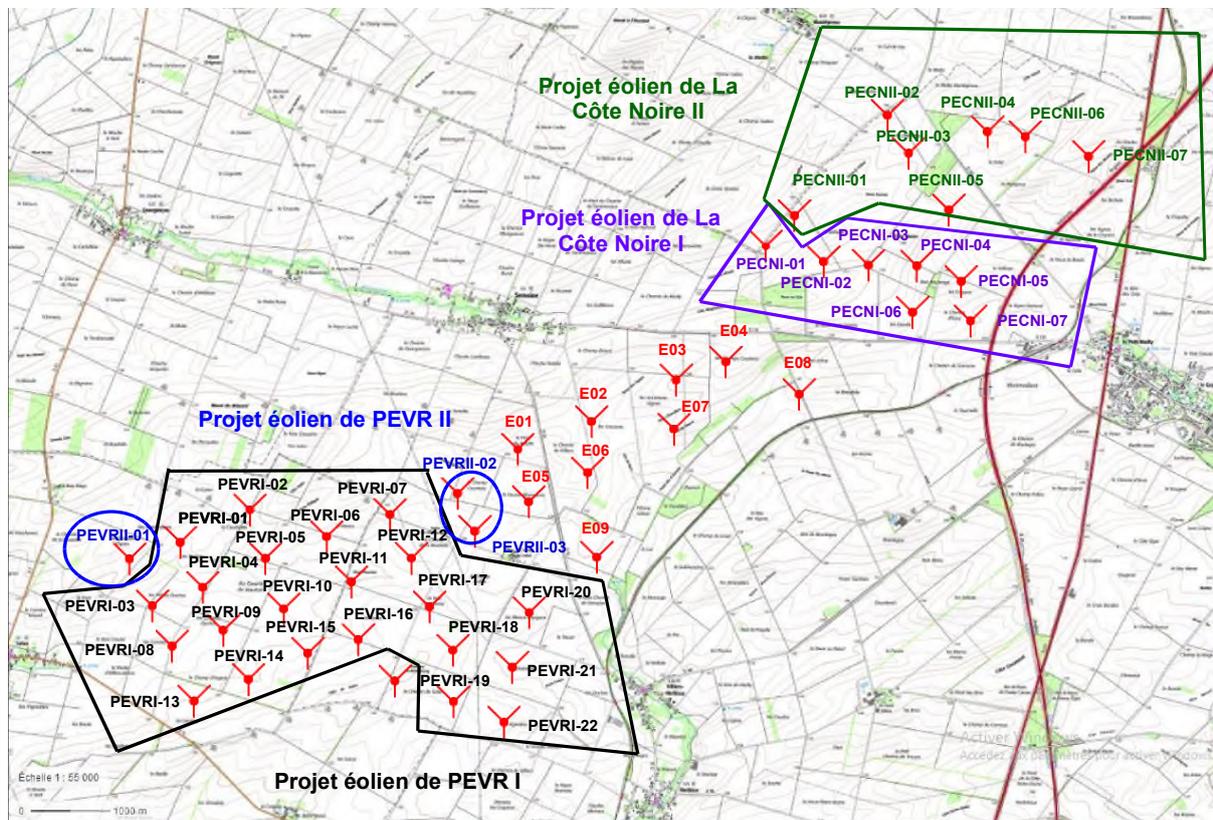
Le projet éolien du Village de Richebourg 3 vient s'insérer dans une zone de développement éolien où des projets éoliens sont déjà construits (Projet éolien de La Côte Noire I – PECN I, projet éolien du Village de Richebourg I et II – PEVR I & PEVR II) et d'autres projets éolien en cours de développement (Projet éolien de La Côte Noire II).

La réglementation définit l'émergence sonore d'une source de bruit dite source de bruit particulier comme la différence entre le niveau de bruit mesuré avec le fonctionnement de la source de bruit particulier (bruit ambiant) et le niveau de bruit mesuré en l'absence du bruit particulier (bruit résiduel), toutes les autres sources de bruit faisant partie du bruit résiduel. Les parcs éoliens voisins sont des installations futures dont le fonctionnement est indépendant de celui du projet éolien du Village de Richebourg 3.

Dans ce contexte, nous comparons dans ce chapitre les contributions sonores du projet éolien du Village de Richebourg 3 et des parcs projetés avoisinants au niveau des habitations concernées dans la présente étude.

## 7.1. Plan d'implantation

La carte ci-dessous présente l'implantation des parcs éoliens projetés voisins les plus proches de la zone d'étude, et pouvant avoir une influence sur les points d'analyse concernés par le projet éolien du Village de Richebourg 3.



Les projets éoliens qui vont être insérer dans le périmètre de proximité du projet éolien du Village de Richebourg 3, seront intégrés dans les analyses des effets cumulés de manière à comparer les contributions sonores de chaque parc au niveau des points d'analyse concernés et dont les caractéristiques sont reportées dans le tableau suivant :

Intitulé	Etat	Nombre de machines	Type de machine	Hauteur de moyeu (m)	Distance par rapport au projet éolien de PEVR III (m)
PEVR I	Construit	22	V150-4.2MW STE	105	1030
PERV II		4			785
PECN I		7		1535	
PECN II	En cours de développement	7	V136-3.6MW STE	100/105/115	1950
				97	

## 7.2. Hypothèses de calcul et fonctionnement des éoliennes

Les hypothèses suivantes ont été considérées dans les analyses des effets cumulés des parcs avoisinants au projet éolien du Village de Richebourg 3 :

- Les contributions sonores des parcs voisins ont été calculées à l'aide de notre logiciel AcousPROPA en conservant les hypothèses de calcul présentées au paragraphe 5.2 (géométrie du site, coefficients d'absorption et conditions météorologiques) et les points d'analyse restent inchangés par rapport aux analyses présentés précédemment ;
- Les contributions du projet éolien du Village de Richebourg 3 seront présentées avec les plans de bridage dans la présente étude pour le ramener à une situation réglementaire ;
- Les calculs tiennent compte les plans de bridage à appliquer aux projets éoliens du Village de Richebourg 1 et 2 (principes de solutions étudiés lors des études d'impact acoustique de ces derniers).

### 7.3. Tableaux de comparaison des contributions sonores

Dans les comparaisons présentées ci-dessous, les cases sur fond en couleur marquent les valeurs de contributions sonores les plus élevées parmi les 5 parcs éoliens du site au niveau des habitations concernées et pour chaque période caractérisée dans la présente étude.

#### Point 1 : Semoine

Sud-Ouest	Projet éolien de PEVR III			Projet éolien de PEVR I			Projet éolien de PEVR II			Projet éolien de PECN I			Projet éolien de PECN II		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	21,0	21,0	21,0	15,0	15,0	15,5	16,0	16,0	16,5	12,5	12,5	11,0	16,5	16,5	16,5
4m/s	24,0	24,0	24,0	17,5	17,5	19,5	17,5	17,5	18,5	14,0	14,0	11,5	16,5	16,5	16,5
5m/s	28,5	28,5	28,5	22,0	22,0	23,5	20,0	20,0	21,5	17,5	17,5	14,0	17,0	17,0	17,0
6m/s	32,5	32,5	32,5	25,5	24,5	24,5	23,5	22,0	23,0	21,0	21,0	15,0	18,0	18,0	18,0
7m/s	32,5	32,5	32,5	26,0	23,5	24,0	23,5	22,5	20,5	21,0	21,0	15,0	18,0	18,0	18,0
8m/s	32,5	32,5	32,5	26,0	25,0	25,0	23,5	23,0	22,5	21,0	21,0	15,0	18,0	18,0	18,0
9m/s	32,5		32,5	26,0		26,0	23,5		24,0	21,0		15,0	18,0		18,0
10m/s	32,5		32,5	26,0		26,0	23,5		24,0	21,0		15,0	18,0		18,0
11m/s	32,5		32,5	26,0		26,0	23,5		24,0	21,0		15,0	18,0		18,0
12m/s	32,5		32,5	26,0		26,0	23,5		24,0	21,0		15,0	18,0		18,0
13m/s	32,5			26,0			23,5			21,0			18,0		
14m/s	32,5			26,0			23,5			21,0			18,0		

#### Point 2 : Villiers Herbissee

Sud-Ouest	Projet éolien de PEVR III			Projet éolien de PEVR I			Projet éolien de PEVR II			Projet éolien de PECN I			Projet éolien de PECN II		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	18,0	18,0	16,5	22,0	22,0	22,5	16,5	16,5	16,5	10,5	10,5	10,5	16,5	16,5	16,5
4m/s	20,0	20,0	17,5	25,5	25,5	27,0	18,0	18,0	19,0	11,0	11,0	11,5	16,5	16,5	16,5
5m/s	23,5	23,5	19,5	30,5	30,5	31,5	21,0	21,0	22,5	12,0	12,0	13,0	16,5	16,5	16,5
6m/s	27,0	27,0	22,0	34,0	31,0	31,0	24,5	23,0	23,5	13,5	13,5	14,0	17,0	17,0	17,5
7m/s	27,5	27,5	22,0	34,5	31,0	30,5	24,5	23,0	22,5	14,0	14,0	14,0	17,0	17,0	17,5
8m/s	27,5	27,5	22,0	34,5	32,5	31,5	24,5	23,5	23,5	14,0	14,0	14,0	17,0	17,0	17,5
9m/s	27,5		22,0	34,5		34,0	24,5		25,0	14,0		14,0	17,0		17,5
10m/s	27,5		22,0	34,5		34,5	24,5		25,0	14,0		14,0	17,0		17,5
11m/s	27,5		22,0	34,5		34,5	24,5		25,0	14,0		14,0	17,0		17,5
12m/s	27,5		22,0	34,5		34,5	24,5		25,0	14,0		14,0	17,0		17,5
13m/s	27,5			34,5			24,5			14,0			17,0		
14m/s	27,5			34,5			24,5			14,0			17,0		

Nord-Est	Projet éolien de PEVR III			Projet éolien de PEVR I			Projet éolien de PEVR II			Projet éolien de PECN I			Projet éolien de PECN II		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	18,5		19,0	13,0		14,0	15,0		15,0	11,5		12,5	16,5		16,5
4m/s	21,0		21,0	15,0		18,0	15,0		15,5	13,0		16,0	16,5		17,0
5m/s	25,0		25,5	18,5		20,5	15,5		16,0	16,0		19,5	17,5		18,0
6m/s	27,5		29,0	21,0		21,0	16,0		16,0	18,5		19,5	18,5		19,0
7m/s	27,5		29,0	21,0		22,0	16,0		16,5	18,5		19,5	18,5		19,0
8m/s	27,5		29,0	21,0		22,0	16,0		16,5	18,5		19,5	18,5		19,0
8m/s	27,5		29,0	21,0		22,0	16,0		16,5	18,5		19,5	18,5		19,0
9m/s	27,5		29,0	21,0		22,0	16,0		16,5	18,5		19,5	18,5		19,0
10m/s	27,5			21,0			16,0			18,5			18,5		

## 7.4. Constatations sur les effets cumulés :

La localisation des habitations et des éoliennes de chaque parc éolien présent sur le site par rapport aux vents dominants, ainsi que la distance d'éloignement de chaque point d'analyse par rapport aux éoliennes ont un impact très important sur les niveaux du bruit contribués au niveau des riverains :

- **Point 1 « Semoine »** : Le projet éolien de PEVR III est situé à 1380m de ce point d'analyse. Il s'agit du parc le plus proche du point 1. De ce fait, les contributions sonores de ce parc sont les plus contraignantes ;
- **Point 2 « Villiers Herbisse »** : Le projet éolien de PEVR I est le plus contribuant par vents de secteur Sud-Ouest. En effet, par vents de secteur Sud-Ouest, les conditions de propagation sont portantes de PEVR I vers ce point, mais elles sont contraires pour les éoliennes du projet éolien de PEVR III. Le phénomène inverse est constaté pour le secteur de vent dominant de Nord-Est. De ce fait, les contributions sonores du projet éolien de PEVR III sont plus importantes sur ce point par vents de secteur Nord-Est.

## 8. Synthèse

La présente étude a pour objectif d'évaluer, conformément à la réglementation en vigueur, l'impact acoustique du projet éolien du Village de Richebourg 3.

La caractérisation des niveaux de bruit résiduels a été définie à partir des mesures réalisées dans le cadre de l'étude acoustique du projet éolien du Village de Richebourg 1 (Rapport acoustique référencé **r1604001c-rh1**) et de l'étude acoustique du projet éolien de La Côte Noire (Rapport acoustique référencé **r1707004a-ll1**).

Le projet éolien du Village de Richebourg 3 est constitué de 9 éoliennes et a été étudié en considérant les machines de type V150-4.2MW STE pour une hauteur de moyeu de 115m. Il sera développé à proximité d'autres projets éoliens. L'étude des impacts cumulés a consisté de comparer les contributions sonores de chaque projet en considérant les parcs éoliens les plus proches au futur parc, à savoir le projet éolien de Richebourg 1&2 et de La Côte Noire 1&2.

Dans toutes les analyses, les vitesses de vent considérées sont référencées à une hauteur de 10m pour des conditions de rugosité du site.

Au regard des résultats des calculs, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été relevé pour l'ensemble des périodes caractérisées par vents de secteur Sud-Ouest Nord-Est. Le projet éolien projeté du Village de Richebourg 3 donc doit être réglementaire pour ces situations.