

Annexe 2

Note d'actualisation de l'étude acoustique du projet éolien de Saint Pierremont



MET Les Grands Bois

ANNEXE 2 : NOTE D'ACTUALISATION DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

(au regard de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

PROJET EOLIEN – ST PIERREMONT



**Réalisation M. Antoine Viallefont – Ingénieur acousticien
JUN 2013**

Maïa Eolis Tour de LILLE (19^{ème} étage) Bd de Turin 59777 LILLE
Tel. : +33 (0)3 20 214 214 - Fax. : +33 (0)3 20 131 231 www.maiaeolis.fr

SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	3
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	3
2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES.....	3
2.1 CONTEXTE NORMATIF.....	3
3. ANALYSE DES EXIGENCES ICPE.....	4
3.1 EMERGENCES GLOBALES.....	4
3.2 TONALITES MARQUEES.....	8
3.3 SIMULATION DU BRUIT AMBIANT MAXIMAL.....	9
4. CONCLUSION	11
4.1. ANALYSE PREVISIONNELLE.....	11
4.1.1. EMERGENCES REGLEMENTAIRES	11
4.1.2. TONALITES MARQUEES.....	11
4.1.3. NIVEAUX MAXIMUMS DE BRUIT AMBIANT.....	11
4.2. SYNTHESE.....	11
ANNEXES.....	12
ANNEXE 1 : Décret du 26/08/2011.....	13
ANNEXE 2 : Conditions météorologiques pendant la période de mesure.....	19
ANNEXE 3 : Point de mesure et analyse suivant la NFS 31-114.....	22
ANNEXE 4 : Méthodologie de l'analyse du bruit résiduel mesuré	36
ANNEXE 5 : Puissances acoustiques des Repower MM92 évolution	37
ANNEXE 6 : Impacts séparés des 2 projets.....	38

1. PREAMBULE

Le récent passage des parcs éoliens en régime des **Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE)**, impose une mise à niveau des études d'impact faites suivant le précédent décret du 31/08/2006 concernant le bruit de voisinage. Ainsi, d'autres aspects, tels que le bruit ambiant maximal et la tonalité marquée, nécessitent une nouvelle investigation. La présente note apporte des éléments de complément et fait la synthèse des conclusions du rapport précédent en accord avec ces nouvelles exigences réglementaires. Elle fait aussi suite aux remarques formulées par l'ARS en date du 25 avril 2013.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

Les parcs éoliens sont des installations soumises à autorisation sous le régime des **Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE)**. La section 6 du décret du 26/08/2011 (annexe 1) impose plusieurs points afin de prévenir contre les bruits de voisinage en **Zone à Émergences Réglementées (ZER)**.

Les ZER comprennent l'intérieur et l'extérieur des zones habités ainsi que les zones constructibles.

La réglementation actuelle est basée sur la notion d'émergence qui est définie comme étant la différence entre le niveau de bruit ambiant (comportant le bruit particulier en cause) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier). Des niveaux maximums de bruit ambiant sont aussi exigés à proximité des éoliennes.

La réglementation définit l'**émergence globale** admise de jour et de nuit en ZER, lorsque le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) :

- **5 dB(A) pour la période 7h-22h ;**
- **3 dB(A) pour la période 22h-7h.**

Ce texte introduit par ailleurs des exigences en terme de tonalité marquée (au sens de l'annexe 1.9 de l'arrêté du 23/01/1997) et impose un maximum d'émergence pour les deux bandes adjacentes (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) d'un spectre non pondéré en tiers d'octave de :

- **10 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 50 à 315 Hz ;**
- **5 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 400 à 8000 Hz.**

Enfin, les éoliennes devront respecter un niveau maximal, mesuré à 1,2 fois la hauteur en bout de pale, de :

- **70 dB(A) pour la période 7h-22h ;**
- **60 dB(A) pour la période 22h-7h.**

2.1 CONTEXTE NORMATIF

Les niveaux résiduels doivent être déterminés à partir de mesures in situ dans le sens du projet de norme NFS 31-114 , dans sa version de juillet 2011. Celle-ci a pour objectif de compléter et de préciser certains points de la précédente norme NFS 31-010, "caractérisation et mesurage des bruits de

l'environnement", pour l'adapter aux projets éoliens. Entre autres, elle précise la méthodologie de mesure et d'analyse du bruit et du vent avec ou sans activité éolienne.

3. ANALYSE DES EXIGENCES ICPE

- Les parcs analysés respectent la distance minimale aux ZER de 500m ;
- La totalité des éoliennes du même exploitant, de parcs ou projets différents, est analysé comme une entité unique. Dans cette note seront étudié conjointement les projets de la Neuville-Bosmont & Cuirieux et de Saint-Pierremont. Les impacts séparés seront présentés en annexe 6.

3.1 EMERGENCES GLOBALES

Les mesures acoustiques ont été réalisées par le bureau EMA entre le 24/01/2011 et le 07/02/2011 en 7 points. Elles ont été menées suivant la norme NFS 31-010 qui définit la marche à suivre pour les mesures acoustiques dans l'environnement. La norme NFS 31-114 la complète sur l'analyse afin de prendre en compte l'influence du vent.

A partir des mesures brutes, l'analyse a donc été refaite pour la direction principale et suivant la norme NFS 31-114. Les niveaux acoustiques retenus ont donc été pour un secteur de vent de 210 à 270 degrés. La rose des vents pendant la mesure, les évolutions temporelles et les nuages de points sont présents en annexes 2 et 3. Des 2 directions analysées lors de la première étude (nord-est et ouest), seule celle concernant la direction ouest/Sud-Ouest a pu être menée en fonction des exigences de la norme NFS 31-114 (nombre de points pour un secteur de vent réduit). Ce secteur correspond aux vents principaux sur cette zone (cf rose des vents longue durée ci-dessous).

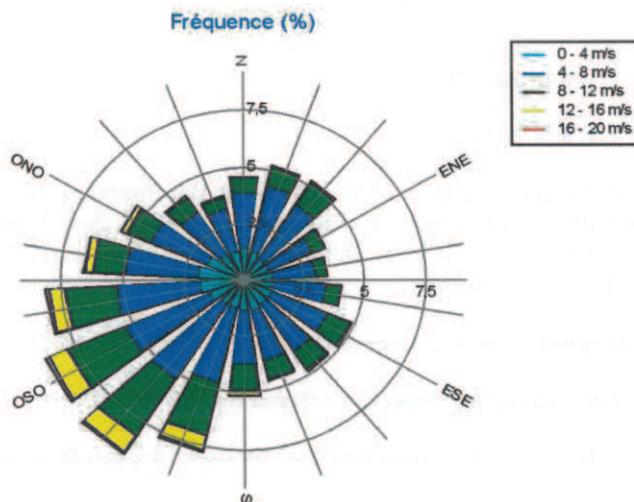


Figure 1 : Rose des vents longue durée

A présent, l'analyse doit être effectuée en Zone à Emergences Réglementées. Dans notre cas, le Règlement National d'Urbanisme s'applique. Nous prendrons en compte une zone entourant les habitations de 20m. L'analyse des émergences se fera dans ces zones les plus proches des éoliennes.(cf figure 1).

Alors que l'étude précédente a cherché des possibles émergences pour un seuil de bruit global à partir de 30dBA, la nouvelle réglementation a remonté ce seuil à 35dB(A). De plus, les analyses sur les émergences

spectrales ne sont plus d'actualité. Afin de donner des résultats conformes avec la réglementation actuelle, l'analyse a été refaite. Des précisions concernant la méthodologie ainsi que les résultats (évolution temporelle et nuage de points) sont présentées en annexe 3 et 4.

JOUR	A	B	C	D	E	F	G
4m/s	42,1	41	42,4	34,7	/	47,1	40,0
5m/s	35,6	35,1	36,2	34,7	36,2	42,5	36,2
6m/s	37,1	37,0	40,5	35,1	39,8	44,4	37,6
7m/s	37,6	38,1	41,8	35,1	41,4	45,3	38,0
8m/s	40,4	40,6	43,4	36,9	42,8	46,5	39,3
9m/s	41,9	41,7	45,7	39,0	44,5	48,1	40,2
10m/s	/	/	/	/	/	/	/

NUIT	A	B	C	D	E	F	G
4m/s	28,3	29,6	27,2	31,4	34,3	35,5	27,3
5m/s	29,3	29,3	29,7	31,4	36,4	39,3	27,8
6m/s	33,1	32,5	37,7	32,8	40,2	43,3	31,2
7m/s	35,8	33,7	39,3	34,4	42,5	44,8	31,4
8m/s	36,9	35,2	42,6	35,3	43,4	45,5	32,2
9m/s	/	/	/	/	/	/	/
10m/s	/	/	/	/	/	/	/

Tableaux 1 : Nouveau résiduel (analyse suivant la norme NFS 31-114)

A l'aide du logiciel CadnaA pour simuler la propagation du bruit dans l'environnement avec la norme ISO 9613, nous calculons la contribution des futurs projets aux points récepteurs.

Contribution sonore global dBA – cumulé		Vitesse du vent à 10m [m/s]						
Lieux	Point	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
St Pierremont	A	20,3	25	26,9	27,8	27,8	27,8	27,8
	B	22,2	26,9	28,8	29,7	29,7	29,7	29,7
Godelancourt-les-pierrepont	C	21,4	26,6	28,4	29,2	29,2	29,2	29,2
Montigny-le-franc	C2	16,5	21,2	23,1	24	24	24	24
Cuirieux	D	24,6	29,9	31,6	32,4	32,4	32,4	32,4
Autremencourt	E	21,8	27,1	28,8	29,6	29,6	29,6	29,6
La Neuville-Bosmont	F	26,5	31,7	33,4	34,2	34,2	34,2	34,2
	F2	29	34,3	36	36,8	36,8	36,8	36,8
	G	23,7	28,5	30,4	31,3	31,3	31,3	31,3

Tableau 2: Contributions de l'impact cumulé des 2 projets

En additionnant énergétiquement le résiduel et la contribution nous trouvons l'ambient. L'émergence est ensuite la différence arithmétique entre le bruit ambient et le bruit résiduel. Les résultats de ces calculs sont présentés dans les tableaux ci-après ; En vert sont indiqués les classes pour lesquelles le bruit ambient est inférieur au seuil des 35dBA.

NOTE ICPE – PROJET EOLIEN – ST PIERREMONT

Période Jour	Point	Type de bruit	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
St Pierremont	A	Bruit Résiduel	42,1	35,6	37,1	37,6	40,4	41,9	/
		Bruit Ambiant	42,1	36,0	37,5	38,0	40,6	42,1	/
		EMERGENCE	0,0	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	/
	B	Bruit Résiduel	41,0	35,1	37,0	38,1	40,6	41,7	/
		Bruit Ambiant	41,1	35,7	37,6	38,7	40,9	42,0	/
		EMERGENCE	0,1	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3	/
Goudelancourt-les-pierrepont	C	Bruit Résiduel	42,4	36,2	40,5	41,8	43,4	45,7	/
		Bruit Ambiant	42,4	36,7	40,8	42,0	43,6	45,8	/
		EMERGENCE	0,0	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	/
Montigny-le-franc	C2	Bruit Résiduel	42,4	36,2	40,5	41,8	43,4	45,7	/
		Bruit Ambiant	42,4	36,3	40,6	41,9	43,4	45,7	/
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	/
Cuirieux	D	Bruit Résiduel	34,7	34,7	35,1	35,1	36,9	39,0	/
		Bruit Ambiant	35,1	35,9	36,7	37,0	38,2	39,9	/
		EMERGENCE	0,4	1,2	1,6	1,9	1,3	0,9	/
Autremencourt	E	Bruit Résiduel	/	36,2	39,8	41,4	42,8	44,5	/
		Bruit Ambiant	/	36,7	40,1	41,7	43,0	44,6	/
		EMERGENCE	/	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	/
La Neuville-Bosmont	F	Bruit Résiduel	47,1	42,5	44,4	45,3	46,5	48,1	/
		Bruit Ambiant	47,1	42,8	44,7	45,6	46,7	48,3	/
		EMERGENCE	0,0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	/
	F2	Bruit Résiduel	47,1	42,5	44,4	45,3	46,5	48,1	/
		Bruit Ambiant	47,2	43,1	45,0	45,9	46,9	48,4	/
		EMERGENCE	0,1	0,6	0,6	0,6	0,4	0,3	/
	G	Bruit Résiduel	40,0	36,2	37,6	38,0	39,3	40,2	/
		Bruit Ambiant	40,1	36,9	38,4	38,8	39,9	40,7	/
		EMERGENCE	0,1	0,7	0,8	0,8	0,6	0,5	/

Tableau 3 : Synthèse des émergences cumulées des 2 projets de jour

Période Nuit	Point	Type de bruit	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
St Pierremont	A	Bruit Résiduel	28,3	29,3	33,1	35,8	36,9	/	/
		Bruit Ambiant	28,9	30,7	34,0	36,4	37,4	/	/
		EMERGENCE	0,6	1,4	0,9	0,6	0,5	/	/
	B	Bruit Résiduel	29,6	29,3	32,5	33,7	35,2	/	/
		Bruit Ambiant	30,3	31,3	34,0	35,2	36,3	/	/
		EMERGENCE	0,7	2,0	1,5	1,5	1,1	/	/
Goudelancourt-les-pierrepont	C	Bruit Résiduel	27,2	29,7	37,7	39,3	42,6	/	/
		Bruit Ambiant	28,2	31,4	38,2	39,7	42,8	/	/
		EMERGENCE	1,0	1,7	0,5	0,4	0,2	/	/
Montigny-le-franc	C2	Bruit Résiduel	27,2	29,7	37,7	39,3	42,6	/	/
		Bruit Ambiant	27,6	30,3	37,8	39,4	42,7	/	/
		EMERGENCE	0,4	0,6	0,1	0,1	0,1	/	/
Cuirieux	D	Bruit Résiduel	31,4	31,4	32,8	34,4	35,3	/	/
		Bruit Ambiant	32,2	33,7	35,3	36,5	37,1	/	/
		EMERGENCE	0,8	2,3	2,5	2,1	1,8	/	/
Autremencourt	E	Bruit Résiduel	34,3	36,4	40,2	42,5	43,4	/	/
		Bruit Ambiant	34,5	36,9	40,5	42,7	43,6	/	/
		EMERGENCE	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2	/	/
La Neuville-Bosmont	F	Bruit Résiduel	35,5	39,3	43,3	44,8	45,5	/	/
		Bruit Ambiant	36,0	40,0	43,7	45,2	45,8	/	/
		EMERGENCE	0,5	0,7	0,4	0,4	0,3	/	/
	F2	Bruit Résiduel	35,5	39,3	43,3	44,8	45,5	/	/
		Bruit Ambiant	36,4	40,5	44,0	45,4	46,0	/	/
		EMERGENCE	0,9	1,2	0,7	0,6	0,5	/	/
	G	Bruit Résiduel	27,3	27,8	31,2	31,4	32,2	/	/
		Bruit Ambiant	28,9	31,2	33,8	34,4	34,9	/	/
		EMERGENCE	1,6	3,4	2,6	3,0	2,6	/	/

Tableau 4 : Synthèse des émergences cumulées des 2 projets de nuit

De fait, cette analyse fait apparaître une conclusion quelque peu différente du précédent rapport d'EMA et ce pour les raisons ci-dessous :

- le seuil de bruit ambiant est passé de 30 à 35 dBA ;
- le constructeur Repower a revu à la baisse la puissance acoustique LwA des éoliennes MM92 évolution pour les basses vitesses de vent (Vréf10m=4 m/s) (cf annexe 5) ;
- l'analyse suivant la norme NFS 31-114 peut favoriser un résiduel plus élevé ;
- l'absorption du sol lors de la simulation a été revue à la hausse passant de 0,25 à 0,5 (critère allant de 0 à 1, 0 étant totalement réfléchissant et 1 totalement absorbant). Etant en zone rurale, il est en effet plus réaliste de considérer un sol mixte.

Les projets de la Neuville-Bosmont et de St-Pierremont respecteront donc la réglementation.

Ci-dessous se trouvent les tableaux résumant les modes de fonctionnement préconisés pour les classes analysées :

Mode de fonctionnement JOUR		Vitesse du vent à 10m [m/s]						
Parc	Éolienne	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Projet de St Pierremont	X1	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	X2	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	X3	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	X4	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	X5	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	X6	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
Projet de la Neuville-Bosmont	Y1	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	Y2	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	Y3	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	Y4	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	Y5	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/
	Y6	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/

Tableau 5 : Préconisation de fonctionnement diurne des éoliennes

Mode de fonctionnement NUIT		Vitesse du vent à 10m [m/s]						
Parc	Éolienne	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Projet de St Pierremont	X1	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	X2	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	X3	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	X4	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	X5	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	X6	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
Projet de la Neuville-Bosmont	Y1	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	Y2	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	Y3	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	Y4	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	Y5	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/
	Y6	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	/	/

Tableau 6: Préconisation de fonctionnement nocturne des éoliennes

Il sera à la charge de l'exploitant de vérifier les émergences réelles sur site en réalisant une réception acoustique afin de mettre en place, si nécessaire, des bridages et arrêts adaptés.

3.2 TONALITES MARQUEES

L'évaluation des tonalités marquées est réalisée à partir des mesures de puissances acoustiques fournies par le constructeur, Repower (tableau 7), et effectuées par un organisme indépendant, Windtest. Ces dernières ne montrant pas de tonalité marquée à l'émission, il n'y a pas de raison qu'après une propagation longue distance, il y en ait une. Il sera à charge de l'exploitant lors de la réception acoustique de vérifier que les données spectrales fournies par le fabricant sont véridiques et que les mesures n'amènent pas de tonalité marquée. Les signes « / » indiquent qu'aucun calcul n'a été fait pour ces bandes de tiers d'octaves par manque de mesure dans le spectre fourni.

Le gabarit spectral ne dépend pas de la hauteur du moyeu de l'éolienne. Seul le niveau sonore global en dépend. **Bien que les éoliennes des deux projets aient des mâts de tailles différentes, elles ne devraient pas avoir de tonalité marquée à l'émission et de ce fait, en ZER.**

Repower MM92evo de 2MW – Mode Normal pour Vref10m=7m/s – Mât de 80m												
Lw (dBLin)	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	
Émergence Tonale Autorisée	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	
Émergence Min Constatée	0,3	0,5	-0,3	-0,7	-1,5	-1,4	-1,4	0,2	-0,8	-3,1	-1,8	
Valide	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
Lw (dBLin)	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz
Émergence Tonale Autorisée	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Émergence Min Constatée	-2,3	-2,8	-2,8	-3,8	-4,0	-3,5	-3,6	-3,5	-3,5	-2,6	-0,3	0,8
Valide	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 7 : Évaluation de la tonalité marquée

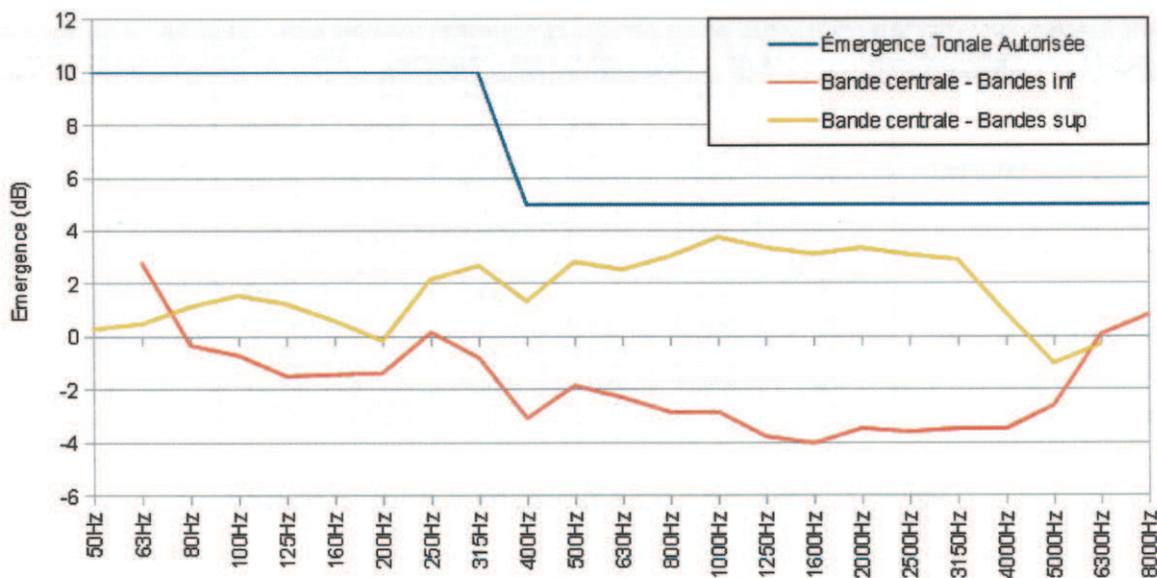


Figure 2 : Evaluation de la tonalité marquée – Repower MM92 évolution

Note : Pour être non conforme, il faut que les deux courbes jaune et rouge dépassent la ligne bleu pour la même fréquence.

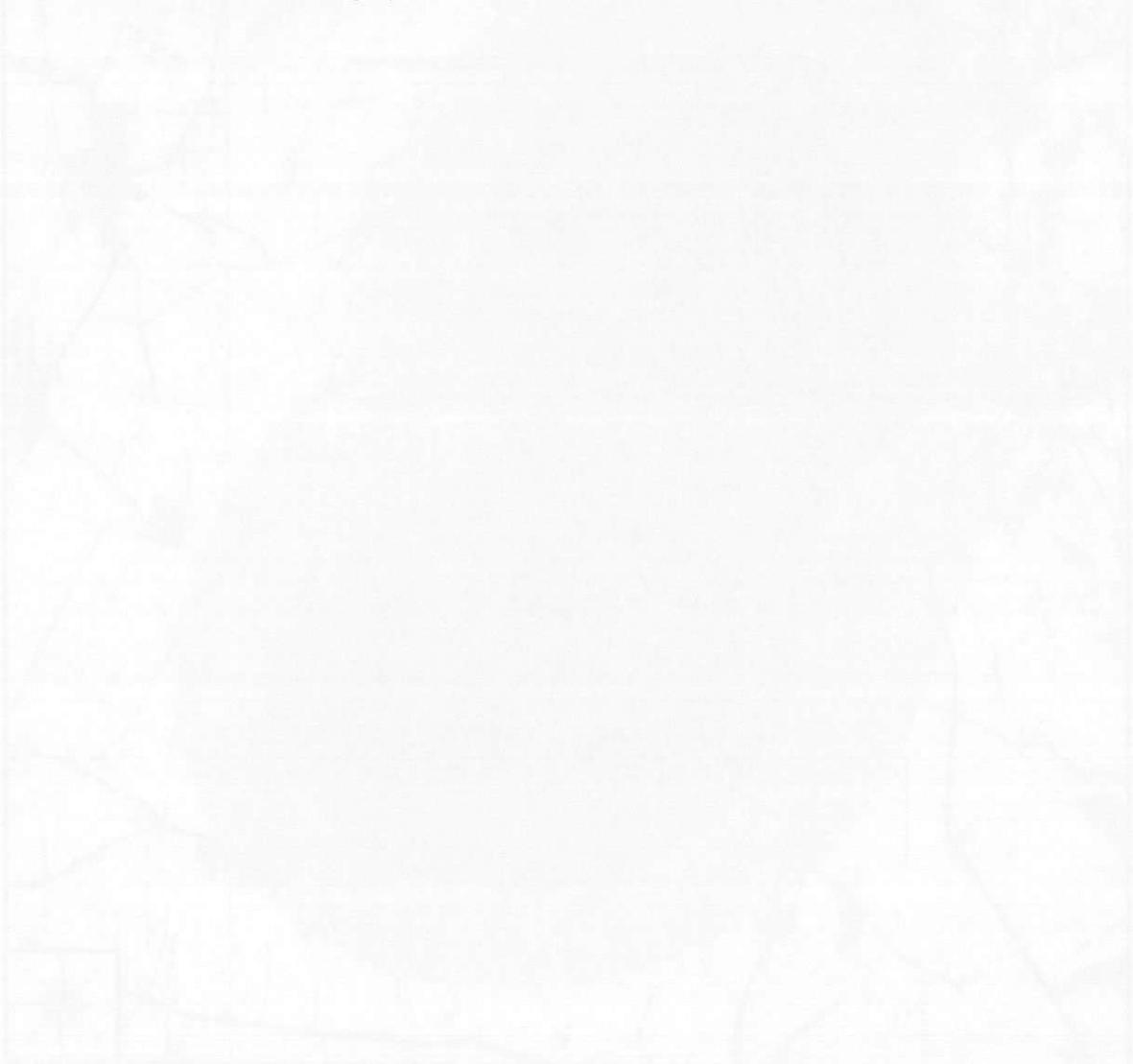
3.3 SIMULATION DU BRUIT AMBIANT MAXIMAL

Les éoliennes installées sont des Repower MM92 évolution dont le mât est de 80 m pour le parc de St-Pierremont et de 100m pour celui de la Neuville-Bosmont & Curieux. Le diamètre du rotor est de 92m. La législation impose des mesures de bruit ambiant à une distance de 1,2 fois la hauteur en bout de pale des machines. Dans notre cas, la mesure doit être faite à 151 m pour le parc de St-Pierremont et à 175m pour celui de la Neuville-Bosmont & Curieux..

La simulation nous donne une **valeur maximale de la contribution inférieure à 50dBA à 151 m et à 175m** quand les machines tournent à régime nominal ($V_{réf10m}=7$ m/s). Nous savons que cette exigence n'est pas applicable pour un résiduel supérieur ou égal à 60 dB(A) de nuit. Hors, pour atteindre et dépasser la valeur limite de 60 dB(A) de bruit ambiant de nuit, il faut que la contribution soit supérieure à 50 dB(A). En effet, on considère que $50 \oplus 60 \approx 60$ dB.

De ce fait, le bruit ambiant maximal à 151 m et à 175m des éoliennes ne devrait donc pas dépasser les 60 dB(A) de nuit et encore moins les 70 dB(A) de jour.

Ci-après (figure 3), une carte isophonique des contributions montrant les zones tampons de 151 m et de 175m autour des éoliennes des projets de la Neuville-Bosmont & Cuirieux et de St-Pierremont.



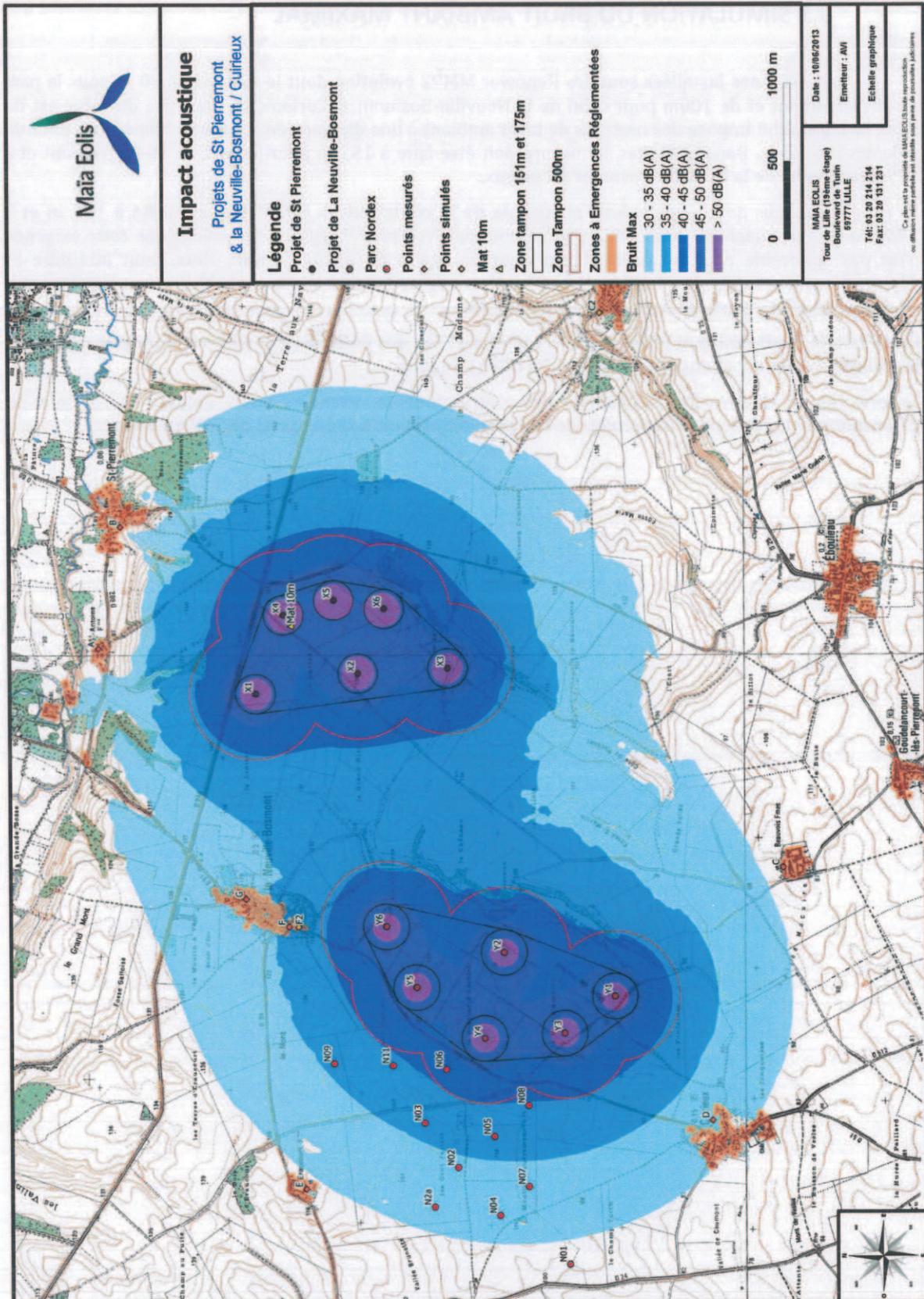


Figure 3 : cartes des isophones de contributions pour un fonctionnement nominal à $V_{réf} 10m = 7m/s$ avec les zones tampons de 151m, 175m et 500m autour des éoliennes des projets de la Neuville-Bosmont & Cuirieux et de Saint-Pierremont.

4. CONCLUSION

4.1. ANALYSE PREVISIONNELLE

4.1.1. EMERGENCES REGLEMENTAIRES

Les émergences globales en ZER sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 4 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures in situ (selon les analyses L50 / vitesse du vent).

Les émergences diurnes et nocturnes devraient être conformes pour les classes analysées. Les valeurs des émergences globales futures estimées seront inférieures aux seuils réglementaires qui sont de 5 dB(A) de jour (7h-22h) et de 3 dB(A) de nuit (22h-7h) à partir de 35dB(A).

4.1.2. TONALITES MARQUEES

L'évaluation de la tonalité marquée se fait en calculant les émergences spectrales entre les bandes en tiers d'octaves des puissances acoustiques L_w données par le constructeur.

Aucune tonalité marquée n'a été décelée sur les éoliennes Repower MM92 évolution. Aucune tonalité marquée ne sera donc perceptible en ZER.

4.1.3. NIVEAUX MAXIMUMS DE BRUIT AMBIANT

Les niveaux maximums de bruit ambiant sont évalués à partir de la contribution maximale à 1,2 fois la hauteur totale de l'éolienne soit 151m pour une éolienne Repower MM92 évolution de 80m de mât et 175m pour une éolienne Repower MM92 évolution de 100m de mât.

Avec une contribution maximale inférieure à 50 dB(A) à 151m et 175m, les niveaux maximums de bruit ambiant respecteront les exigences réglementaires de 60 dB(A) de nuit (période 22h-7h) et de 70 dB(A) de jour (période 7h-22h)

4.2. SYNTHESE

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des ZER concernées par les projets éolien de la Neuville-Bosmont & Cuirieux et de Saint-Pierremont, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent analysées.

En tout état de cause, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser des mesures de réception après la mise en service du parc éolien afin de valider le respect de ces seuils réglementaires. Dans le cas contraire, il sera à la charge de l'exploitant de mettre en place les arrêts et bridages adaptés.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Décret du 26/08/2011

27 août 2011

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 14 sur 136

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

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

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

NOR : DEVP1118948A

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

Anête :

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

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

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

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

Section 1

Généralités

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

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 2

Implantation

Art. 3. – L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;

300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur.

Art. 4. – L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
<i>Radars météorologiques</i>	
Radars de bande de fréquence C	20
Radars de bande de fréquence S	30
Radars de bande de fréquence X	10
<i>Radars de l'aviation civile</i>	
Radars primaires	30

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
Radar secondaire VOR (Visual Omni Range)	16 15
<i>Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)</i>	
Radar portuaire Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	20 10

En outre, les perturbations générées par l'installation ne gênent pas de manière significative le fonctionnement des équipements militaires. A cette fin, l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit des services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation concernant le projet d'implantation de l'installation.

Les distances d'éloignement indiquées ci-dessus feront l'objet d'un réexamen dans un délai n'excédant pas dix-huit mois en fonction des avancées technologiques obtenues.

Art. 5. – Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

Art. 6. – L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Section 3

Dispositions constructives

Art. 7. – Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

Cet accès est entretenu.

Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Art. 8. – L'aérogénérateur est conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version de 2005 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté. L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

En outre l'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.

Art. 9. – L'installation est mise à la terre. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010). L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

Les opérations de maintenance incluent un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre.

Art. 10. – Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables.

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.

Art. 11. – Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

Section 4

Exploitation

Art. 12. – Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 13. – Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs.

Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Art. 14. – Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Art. 15. – Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- un arrêt ;
- un arrêt d'urgence ;
- un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

Art. 16. – L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Art. 17. – Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

Art. 18. – Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 19. – L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Art. 20. – L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Art. 21. – Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 000 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Section 5

Risques

Art. 22. – Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

Art. 23. – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.

L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

Art. 24. – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;
- d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Art. 25. – Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.

Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel.

Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0 °C.

Section 6

Bruit

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

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

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

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

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

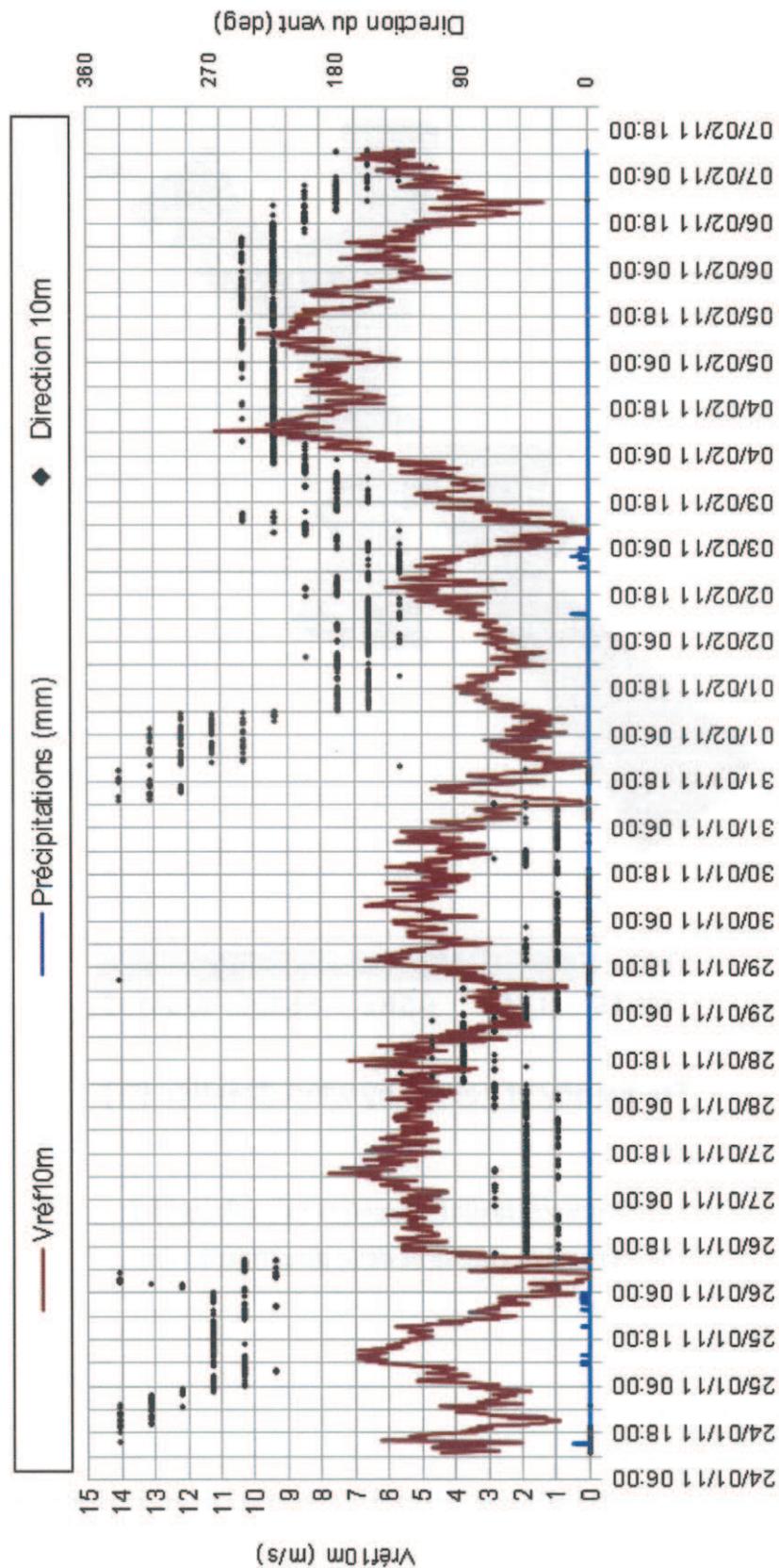
Art. 31. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

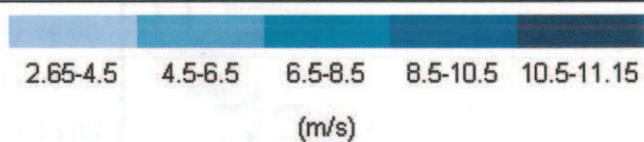
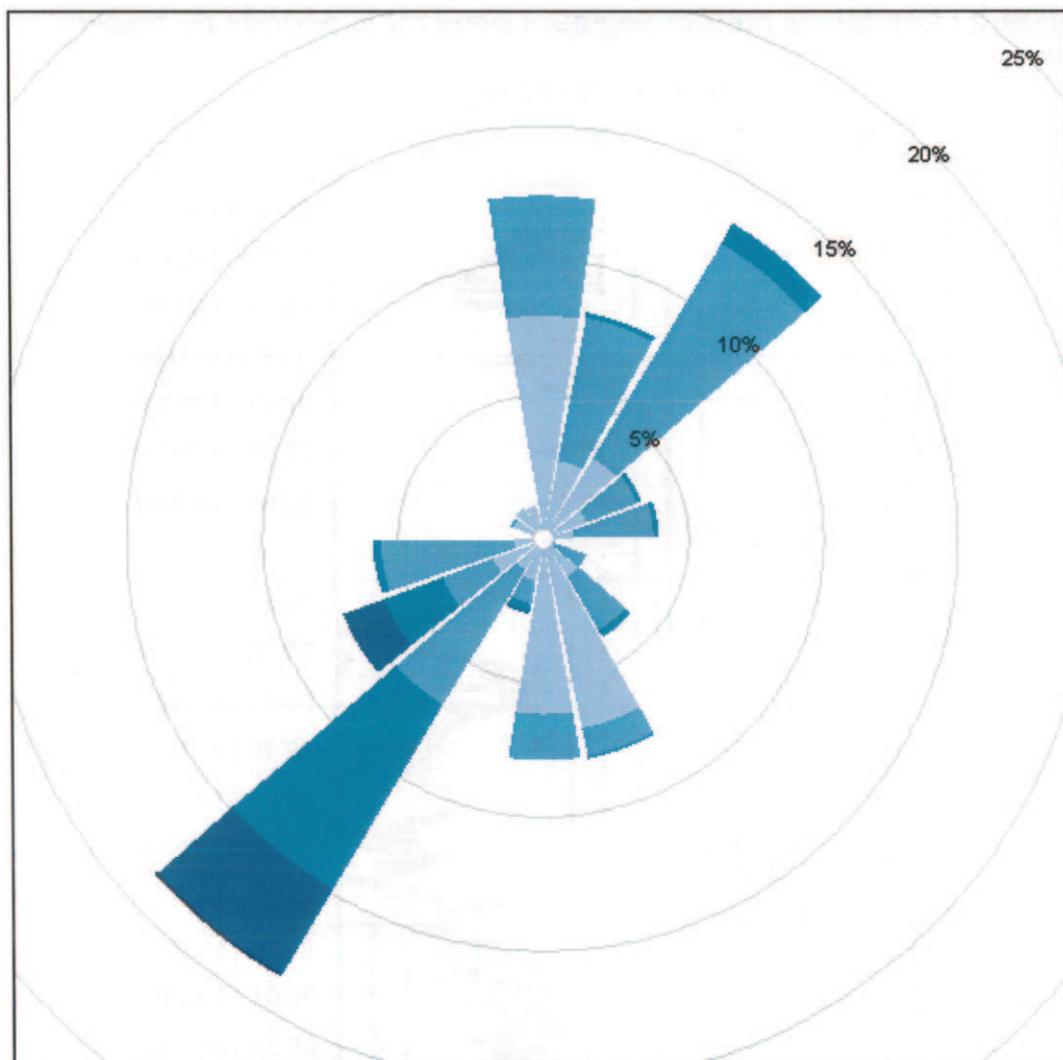
Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :

*Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL*

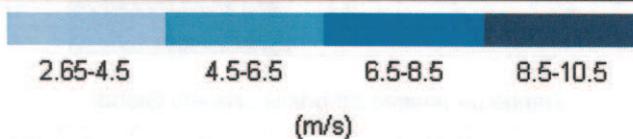
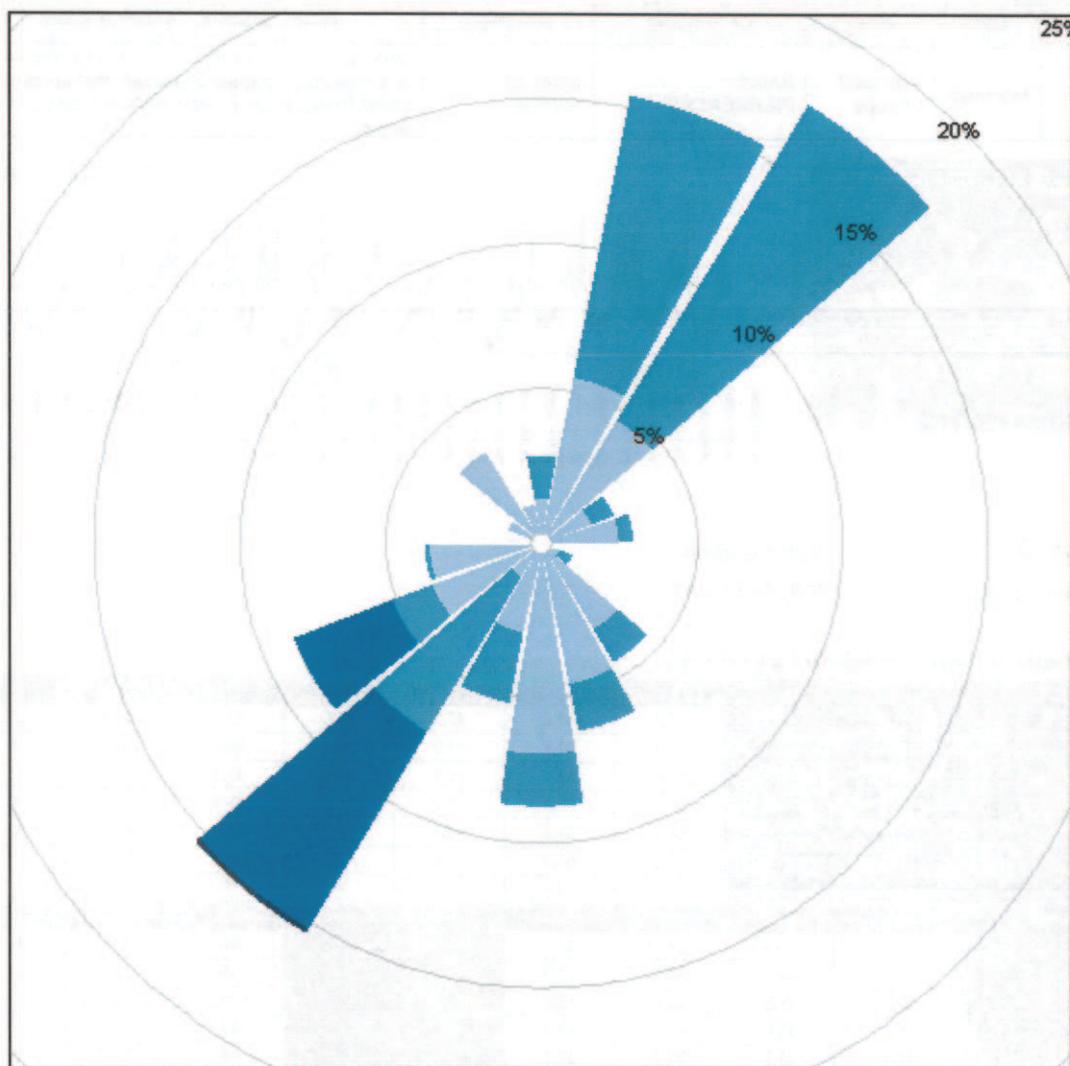
ANNEXE 2 : Conditions météorologiques pendant la période de mesure





Frequency of counts by wind direction (%)

*Rose des vents diurne (secteurs de 20 degrés)
Mesure de la vitesse et de la direction à 10m.*



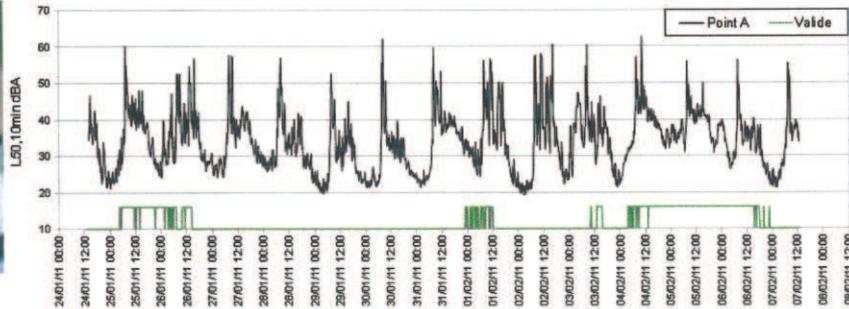
Frequency of counts by wind direction (%)

Rose des vents nocturne (secteurs de 20 degrés)

Mesure de la vitesse et de la direction à 10m.

ANNEXE 3 : Point de mesure et analyse suivant la NFS 31-114

Point	Civ.	Nom	Commune	Adresse	Acteurs sonores, remarques
A	Monsieur	VUILLIOT Philippe	SAINT-PIERREMONT	ferme St Antoine	Importants bruits d'activités en journée (retirés des mesures). Végétation au loin, microphone assez bien protégé du vent dans la cour de la ferme.



Point A

Bruit Résiduel

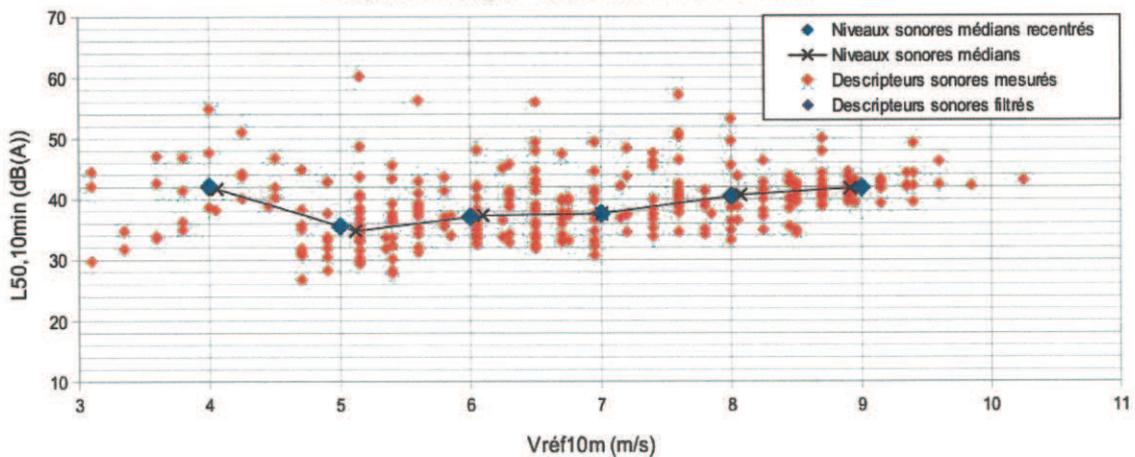
Direction : 210-270

Période Diurne

Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz
4	22	42,1	54,5	49,0	47,5	39,5	35,0	38,3	37,1
5	56	35,6	53,3	47,5	43,8	36,0	30,8	30,3	29,5
6	79	37,1	59,6	52,2	46,9	38,8	33,5	31,9	31,2
7	43	37,6	62,6	56,1	49,2	41,2	35,5	33,0	31,7
8	68	40,4	68,1	61,1	52,8	44,8	38,7	35,7	33,9
9	52	41,9	72,0	64,2	55,3	47,1	40,9	37,4	35,0
10	4	/	/	/	/	/	/	/	/
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recentrés		Nb pts	Vmoy10m	Global
4	34,6	25,9	17,1	12,0			22	4,1	41,7
5	27,7	22,1	14,9	11,9			56	5,1	34,8
6	29,2	23,6	16,4	12,3			79	6,1	37,3
7	28,4	23,6	17,9	12,8			43	7,0	37,6
8	31,4	26,5	20,4	13,7			68	8,1	40,7
9	32,4	28,6	23,3	15,5			52	8,9	41,8
10	/	/	/	/			4	/	/

Graphe de nuages de points : Niveau Global



Point A

Bruit Résiduel

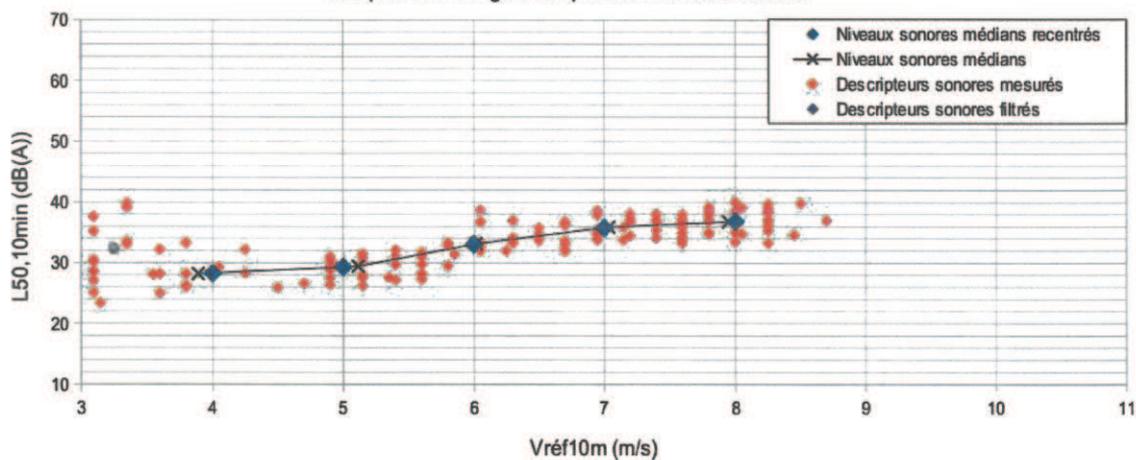
Direction : 210-270

Période Nocturne

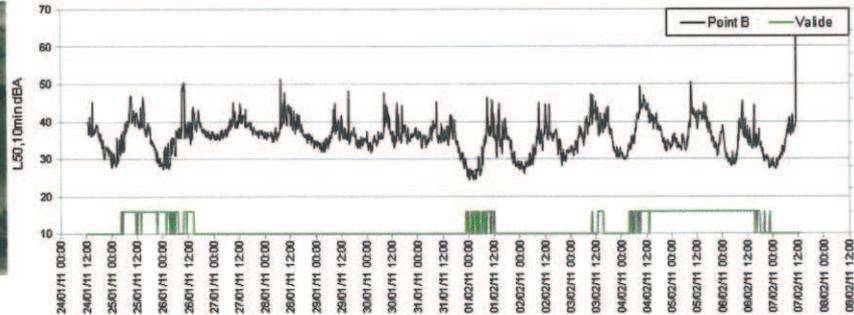
Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	
4	13	28,3	47,5	42,7	38,6	32,0	25,4	23,6	21,6	
5	20	29,3	52,6	46,9	42,8	34,1	28,1	24,5	22,1	
6	28	33,1	58,3	52,2	48,2	38,8	33,5	29,4	26,0	
7	27	35,8	67,2	59,0	51,0	42,3	36,0	31,5	28,0	
8	43	36,9	69,4	61,1	52,3	43,8	37,4	32,8	29,7	
9	1	/	/	/	/	/	/	/	/	
10	0	/	/	/	/	/	/	/	/	
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recensés			Nb pts	Vmoy10m	Global
4	18,1	14,1	12,5	11,3				13	3,9	28,2
5	18,5	14,6	13,3	11,8				20	5,1	29,5
6	21,6	17,1	15,1	12,3				28	6,0	33,2
7	25,0	21,4	18,1	13,2				27	7,0	35,9
8	26,6	22,9	19,2	13,6				43	7,9	36,8
9	/	/	/	/				1	/	/
10	/	/	/	/				0	/	/

Graphe de nuages de points : Niveau Global



Point	Civ.	Nom	Commune	Adresse	Acteurs sonores, remarques
B	Monsieur	LEFEVRE Gérard	SAINT-PIERREMONT	2 r Calvaire	Aucune végétation bruyante à proximité. Bruits de chaudière durant la nuit retirés des mesures. Microphone peu protégé du vent, à 2m de la façade de l'habitation.



Point B

Bruit Résiduel

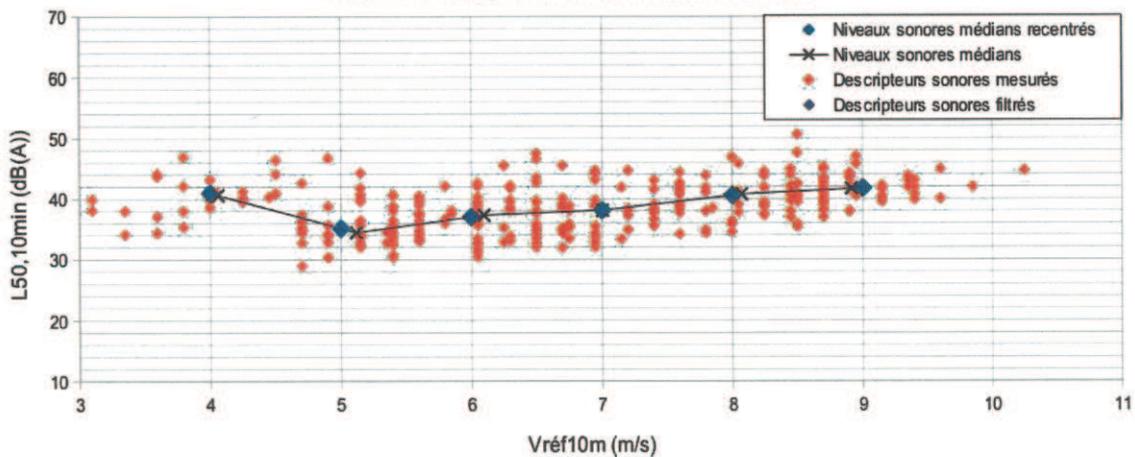
Direction : 210-270

Période Diurne

Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31,5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	
4	22	41,0	62,1	49,1	46,9	41,5	35,5	36,7	36,5	
5	56	35,1	57,5	48,7	44,0	38,4	30,9	30,6	30,5	
6	79	37,0	59,2	51,0	46,0	40,9	32,9	32,2	31,6	
7	43	38,1	61,7	53,6	47,6	42,7	34,5	33,2	33,0	
8	68	40,6	66,1	58,0	51,1	45,3	37,4	36,5	35,8	
9	52	41,7	69,3	61,2	52,8	46,5	39,0	38,0	37,3	
10	4	/	/	/	/	/	/	/	/	
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recensés			Nb pts	Vmoy10m	Global
4	31,6	23,9	14,1	12,6				22	4,1	40,6
5	25,3	17,7	13,0	12,7				56	5,1	34,5
6	27,0	19,8	14,2	12,8				79	6,1	37,3
7	27,8	20,3	13,9	12,8				43	7,0	38,1
8	30,1	22,3	15,2	13,1				68	8,1	40,8
9	32,6	26,3	17,4	13,6				52	8,9	41,7
10	/	/	/	/				4	/	/

Grphe de nuages de points : Niveau Global



Point B

Direction : 210-270

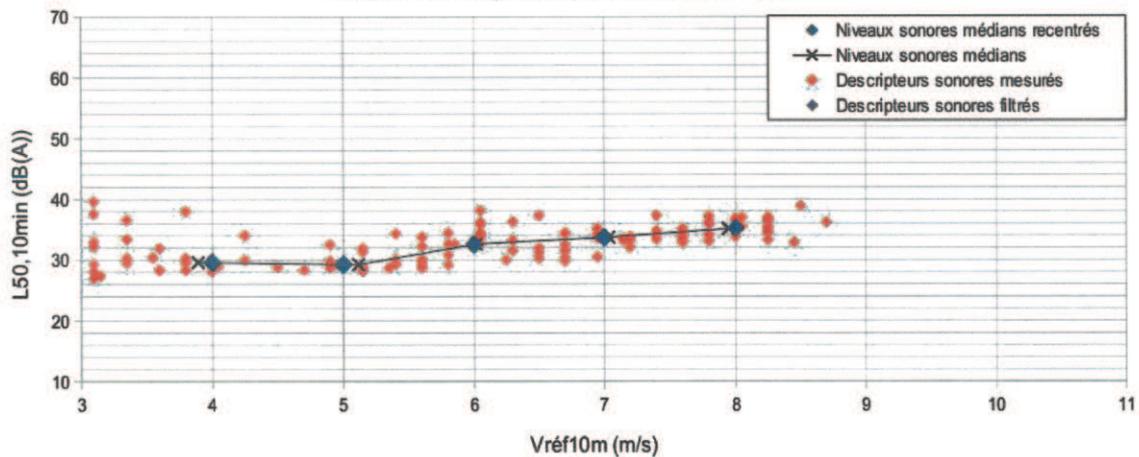
Bruit Résiduel

Période Nocturne

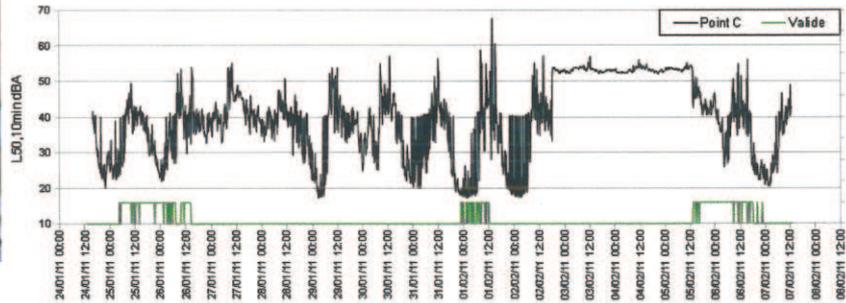
Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz
4	13	29,6	51,8	45,7	40,1	36,1	28,9	25,4	23,4
5	20	29,3	55,7	48,5	42,3	37,2	28,7	25,3	23,4
6	28	32,5	59,0	51,6	45,9	41,1	31,9	29,0	27,5
7	27	33,7	61,5	53,8	47,2	42,5	33,2	30,5	28,2
8	43	35,2	64,8	56,7	48,6	43,6	34,4	32,2	29,9
9	1	/	/	/	/	/	/	/	/
10	0	/	/	/	/	/	/	/	/
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recentrés	Nb pts	Vmoy10m	Global	
4	19,7	14,6	12,6	12,7		13	3,9	29,6	
5	19,0	14,6	12,6	12,7		20	5,1	29,3	
6	21,8	15,7	12,8	12,7		28	6,0	32,6	
7	22,8	17,1	13,5	12,8		27	7,0	33,7	
8	24,7	18,3	13,9	12,9		43	7,9	35,1	
9	/	/	/	/		1	/	/	
10	/	/	/	/	0	/	/		

Graphe de nuages de points : Niveau Global



Point	Civ.	Nom	Commune	Adresse	Acteurs sonores, remarques
C	Monsieur	BREMARD Laurent	GOUDELANCOURT-LES-PIERREPONT	4 Fermes de Beauvois	Importants bruits d'activités (pendant 3 jours) et bruits de chaudière (40dBA) retirés des mesures. Grands feuillus (sans feuillage) à 15m et 40m. Microphone assez bien protégé du vent à 2m du pignon des locaux annexes.



Point C

Direction : 210-270

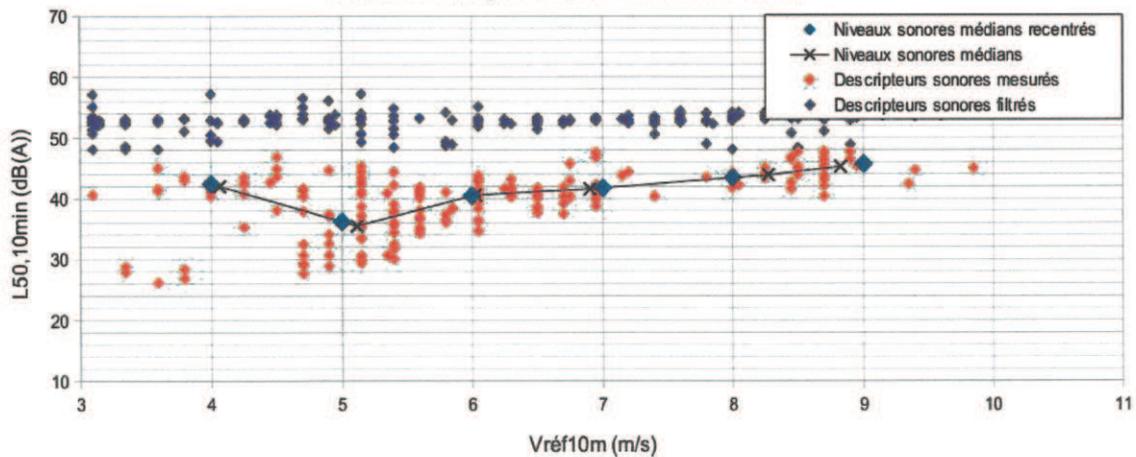
Bruit Résiduel

Période Diurne

Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz
4	20	42,4	49,7	47,4	43,6	40,0	36,7	37,7	33,6
5	5,2	36,2	48,6	45,7	41,4	38,7	33,8	33,0	29,3
6	6,2	40,5	56,0	49,0	43,6	40,8	37,5	36,0	33,8
7	19	41,8	64,1	54,8	46,6	43,2	39,8	36,8	35,4
8	17	43,4	67,8	59,0	50,4	46,4	43,4	40,0	37,5
9	16	45,7	68,8	62,3	51,8	48,4	44,5	42,3	40,1
10	1	/	/	/	/	/	/	/	/
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recentrés		Nb pts	Vmoy10m	Global
4	30,3	31,3	21,2	13,5			20	4,1	42,0
5	23,2	19,5	14,2	11,7			52	5,1	35,5
6	29,8	27,7	21,1	14,1			62	6,0	40,6
7	33,2	31,3	24,1	16,3			19	6,9	41,6
8	34,8	31,2	25,3	16,5			17	8,3	43,9
9	37,6	33,5	27,0	18,2			16	8,8	45,3
10	/	/	/	/			1	/	/

Graph de nuages de points : Niveau Global



Point C

Bruit Résiduel

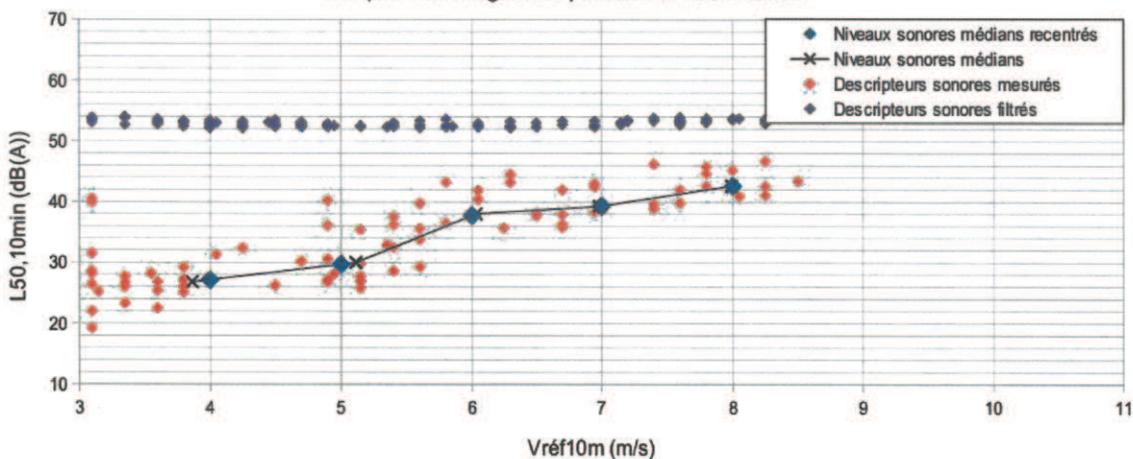
Direction : 210-270

Période Nocturne

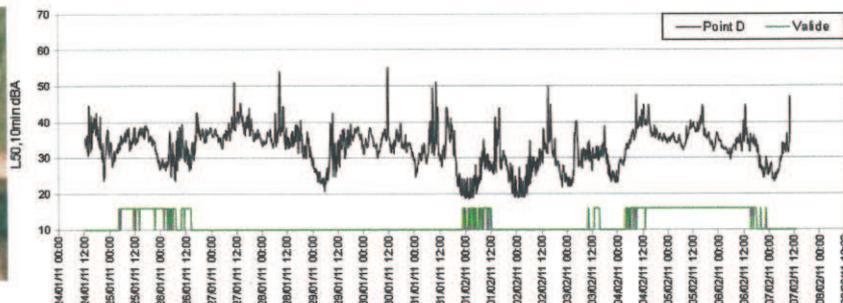
Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	
4	12	27,2	44,6	40,4	37,0	36,3	29,2	25,3	17,9	
5	18	29,7	50,8	43,6	38,3	35,9	29,6	26,6	23,0	
6	14	37,7	65,3	56,1	47,7	43,3	38,1	33,8	31,7	
7	10	39,3	66,8	57,8	49,0	44,8	39,4	35,3	33,6	
8	11	47,6	70,7	62,4	52,4	48,1	43,5	39,1	37,2	
9	0	/	/	/	/	/	/	/	/	
10	0	/	/	/	/	/	/	/	/	
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recensés			Nb pts	Vmoy10m	Global
4	12,1	12,2	12,1	11,4				12	3,9	26,8
5	17,2	16,8	14,3	11,8				18	5,1	30,0
6	28,6	26,0	21,3	14,0				14	6,0	38,0
7	30,7	27,8	22,7	14,8				10	7,0	39,3
8	34,8	31,2	26,0	16,9				11	8,0	42,6
9	/	/	/	/				0	/	/
10	/	/	/	/				0	/	/

Graphe de nuages de points : Niveau Global



Point	Civ.	Nom	Commune	Adresse	Acteurs sonores, remarques
D	Madame Monsieur	NOEL Sophie et Franck	CUIRIEUX	chemin de l'Abreuvoir	Aucune végétation bruyante à proximité (haie naissante en périphérie de jardin). Microphone peu protégé du vent, à 2m de la façade de l'habitation.



Point D

Direction : 210-270

Bruit Résiduel Période Diurne

Niveaux Retenus – Global et Octave

Vref 10m	Nb de points	Global	16Hz	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	
4	22	34,7	48,1	46,0	47,2	41,3	34,8	31,7	29,6	
5	56	34,7	50,2	45,9	45,3	41,1	35,7	32,0	29,0	
6	79	35,1	54,2	48,0	45,3	40,7	36,5	32,0	29,8	
7	43	35,1	55,1	49,4	45,8	41,2	37,0	32,2	29,9	
8	68	36,9	57,9	51,4	48,2	43,0	38,1	33,2	32,0	
9	52	33,0	59,5	52,8	49,2	44,2	39,4	34,7	34,1	
10	4	/	/	/	/	/	/	/	/	
Vref 10m	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	Non recensés			Nb pts	Vmoy10m	Global
4	23,5	14,8	11,5	11,6				22	4,1	34,7
5	23,0	14,7	11,8	11,8				56	5,1	34,7
6	24,3	17,0	12,4	11,8				79	6,1	35,2
7	23,6	17,9	13,0	11,8				43	7,0	35,1
8	26,5	20,4	14,6	12,0				68	8,1	37,1
9	30,0	23,8	16,1	12,3				52	8,9	38,8
10	/	/	/	/				4	/	/

Graphe de nuages de points : Niveau Global

