

7 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE

7.1 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Le suivant récapitule les émergences réglementaires que le parc éolien de Champs Paille devra respecter :

Niveau de bruit ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Période diurne (7h - 22h)	Période nocturne (22h - 7h)
$L_{amb} \leq 35.0$ dBA	/	/
$L_{amb} > 35.0$ dBA	$E \leq 5.0$ dBA	$E \leq 3.0$ dBA

Tableau 14 : Exigences réglementaires sur les émergences

A partir des niveaux mesurés du bruit résiduel et des niveaux sonores modélisés pour le parc éolien, les niveaux de bruit ambiant au niveau de chaque ZER peuvent être estimés afin de quantifier les émergences :

Niveau de bruit résiduel retenu	Via mesures sur site : Indicateur de bruit $L_{A50,10min}$	L_{res}
Niveau de bruit des éoliennes	Évalué via modélisation de la propagation sonore du parc	L_{part}
Niveau de bruit ambiant prévisionnel	$10 \times \log \left(10^{L_{res}/10} + 10^{L_{part}/10} \right)$	L_{amb}
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le calcul est effectué pour chaque classe de vitesse du vent sur la plage 3-10m/s standardisée à 10m de haut sur le site éolien étudié, pour chaque ZER, pour chaque classe homogène identifiée. Cette plage représente la majorité des vents présents à l'année sur le site.

Les sections suivantes présentent les niveaux de bruit résiduel et ambiant ainsi que les émergences prévisionnelles pour chaque ZER retenue dans ce rapport. Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire la conformité du parc sur chacune des classes homogènes identifiées.

7.2 IMPACT SONORE DU PARC EOLIEN DE CHAMPS PAILLE SANS BRIDAGE

Dans cette section, toutes les éoliennes sont considérées fonctionner en mode nominal pour chacune des classes homogènes identifiées.

7.2.1 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 - Secteur 0° ; 360° - Période diurne cœur de journée (7h00 - 21h00)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à $H_{ref} = 10m$ - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L_{res}	38.9	39.4	39.8	40.6	42.1	45.2	46.1	46.1
	L_{amb}	39.2	39.8	40.8	42.5	44.1	46.3	47.0	47.0
	E	0.3	0.4	1.0	1.9	2.0	1.1	0.9	0.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Martinière - H2	L_{res}	38.9	39.4	39.8	40.6	42.1	45.2	46.1	46.1
	L_{amb}	39.4	39.9	41.3	43.3	45.0	46.8	47.5	47.5
	E	0.5	0.5	1.5	2.7	2.9	1.6	1.4	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L_{res}	40.5	41.2	42.1	43.2	45.2	49.3	51.8	51.8
	L_{amb}	40.6	41.3	42.5	43.9	45.8	49.6	52.0	52.0
	E	0.1	0.1	0.4	0.7	0.6	0.3	0.2	0.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L_{res}	40.5	41.2	42.1	43.2	45.2	49.3	51.8	51.8
	L_{amb}	40.6	41.3	42.5	43.9	45.9	49.6	52.0	52.0
	E	0.1	0.1	0.4	0.7	0.7	0.3	0.2	0.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Girardière - H5	L_{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L_{amb}	42.6	42.8	43.9	43.9	45.7	51.0	52.6	52.6
	E	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Les Chaumes - H6	L_{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L_{amb}	42.7	43.0	44.4	45.1	46.9	51.4	52.9	52.9
	E	0.2	0.3	0.7	1.7	1.7	0.5	0.4	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Souil - H7	L_{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L_{amb}	42.7	42.9	44.3	44.9	46.7	51.4	52.8	52.8
	E	0.2	0.2	0.6	1.5	1.5	0.5	0.3	0.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Magnou - H8	L_{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L_{amb}	42.6	42.8	44.0	44.2	46.0	51.1	52.7	52.7
	E	0.1	0.1	0.3	0.8	0.8	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Ruisseau - H9	L_{res}	36.5	37.9	38.8	39.6	41.5	46	47.6	47.6
	L_{amb}	37.1	38.4	40.1	42.0	43.8	47.0	48.3	48.3
	E	0.6	0.5	1.3	2.4	2.3	1	0.7	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Beau Soleil - H10	L _{res}	36.5	37.9	38.8	39.6	41.5	46	47.6	47.6
	L _{amb}	37.0	38.4	40.0	41.8	43.7	46.9	48.2	48.2
	E	0.5	0.5	1.2	2.2	2.2	0.9	0.6	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Boutrie - H11	L _{res}	36.5	37.9	38.8	39.6	41.5	46	47.6	47.6
	L _{amb}	37.3	38.6	40.6	42.8	44.6	47.4	48.6	48.6
	E	0.8	0.7	1.8	3.2	3.1	1.4	1.0	1.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Clielles - H12	L _{res}	43.3	43.2	43.5	44.2	45	46.5	49.5	49.5
	L _{amb}	43.4	43.4	44.0	45.2	46.2	47.4	50.0	50.0
	E	0.1	0.2	0.5	1.0	1.2	0.9	0.5	0.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Grande Foye - H13	L _{res}	42.1	43.1	43.4	43.7	45.5	50.5	50.5	50.5
	L _{amb}	42.2	43.2	43.9	44.7	46.5	50.8	50.8	50.8
	E	0.1	0.1	0.5	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 15 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 - Secteur 0° ; 360°] - Période diurne cœur de journée (7h00 - 21h00)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur l'ensemble des points de calculs pour cette classe homogène.

Le risque acoustique sur la période cœur de journée est considéré comme faible.

7.2.2 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 - Secteur 0° ; 360°] - Période nocturne cœur de nuit (22h00 - 5h30)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L _{res}	22.1	22.0	24.4	27.1	28.1	27.8	29.6	30.8
	L _{amb}	28.8	29.6	34.5	38.4	40.1	40.1	40.2	40.3
	E	-	-	-	11.3	12.0	12.3	10.6	9.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER La Martinière - H2	L _{res}	22.1	22	24.4	27.1	28.1	27.8	29.6	30.8
	L _{amb}	30.4	31.2	36.3	40.2	42.0	42.0	42.0	42.1
	E	-	-	11.9	13.1	13.9	14.2	12.4	11.3
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	24	24.2	28.3	32.3	33.6	29.7	34.5	36.2
	L _{amb}	27.6	28.3	33.2	37.2	38.8	38.0	39.1	39.8
	E	-	-	-	4.9	5.2	8.3	4.6	3.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non

ZER La Toison - H4	L _{res}	24	24.2	28.3	32.3	33.6	29.7	34.5	36.2
	L _{amb}	27.9	28.6	33.5	37.5	39.1	38.3	39.4	40.0
	E	-	-	-	5.2	5.5	8.6	4.9	3.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER La Girardière - H5	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	26.4	27.2	31.8	35.8	36.9	36.3	36.3	36.3
	E	-	-	-	4.9	6.7	10.6	10.6	10.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Les Chaumes - H6	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	30.7	31.7	36.7	40.7	42.3	42.1	42.1	42.1
	E	-	-	9.6	9.8	12.1	16.4	16.4	16.4
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Le Souil - H7	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	30.3	31.2	36.3	40.2	41.8	41.6	41.6	41.6
	E	-	-	9.2	9.3	11.6	15.9	15.9	15.9
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Le Magnou - H8	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	27.9	28.8	33.6	37.6	38.9	38.5	38.5	38.5
	E	-	-	-	6.7	8.7	12.8	12.8	12.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Ruisseau - H9	L _{res}	27.5	28.2	27.9	28.9	28.8	29.1	29.1	29.1
	L _{amb}	30.7	31.6	35.1	38.7	40.3	40.3	40.3	40.3
	E	-	-	7.2	9.8	11.5	11.2	11.2	11.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Beau Soleil - H10	L _{res}	27.5	28.2	27.9	28.9	28.8	29.1	29.1	29.1
	L _{amb}	30.5	31.4	34.9	38.4	40.0	40.0	40.0	40.0
	E	-	-	-	9.5	11.2	10.9	10.9	10.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER La Boutrie - H11	L _{res}	27.5	28.2	27.9	28.9	28.8	29.1	29.1	29.1
	L _{amb}	31.7	32.6	36.6	40.3	41.9	42.0	42.0	42.0
	E	-	-	8.7	11.4	13.1	12.9	12.9	12.9
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Clielles - H12	L _{res}	27.9	28.4	28.1	29.5	28.2	26.1	27.9	27.9
	L _{amb}	30.9	31.6	35.1	38.7	40.2	40.1	40.2	40.2
	E	-	-	7	9.2	12	14	12.3	12.3
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER La Grande Foye - H13	L _{res}	25.4	25.9	28.5	28.6	29.8	29.8	29.8	29.8
	L _{amb}	29.6	30.4	34.5	38.3	39.9	40.0	40.0	40.0
	E	-	-	-	9.8	11.3	10.2	10.2	10.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non

Tableau 16 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 - Secteur 0° ; 360°] - Période nocturne cœur de nuit (22h00 - 5h30)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n° 1, 3, 4, 5, 8, 10, 13 à partir de 6 m/s. Un dépassement des seuils nocturnes est aussi relevé sur les points n° 2, 6, 7, 9, 11 et 12 à partir de 5 m/s.

Le risque acoustique est considéré comme très probable.

7.2.3 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 - Secteur]0° ; 360°] - Période fin de journée (21h00 - 22h00)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramelière - H1	L _{res}	32.0	32.4	32.3	31.1	32.3	32.5	32.7	33.0
	L _{amb}	33.4	34.0	36.3	38.8	40.5	40.6	40.6	40.7
	E	-	-	4.0	7.7	8.2	8.1	7.9	7.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER La Martinière - H2	L _{res}	32.0	32.4	32.3	31.1	32.3	32.5	32.7	33.0
	L _{amb}	34.0	34.6	37.5	40.5	42.2	42.3	42.3	42.3
	E	-	-	5.2	9.4	9.9	9.8	9.6	9.3
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	34.2	33.6	35.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	L _{amb}	34.7	34.3	36.8	38.0	39.1	39.1	39.1	39.1
	E	-	-	1.5	3.6	4.7	4.7	4.7	4.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L _{res}	34.2	33.6	35.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	L _{amb}	34.8	34.4	36.9	38.2	39.4	39.4	39.4	39.4
	E	-	-	1.6	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Girardière - H5	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	34.4	35.3	37.5	36.4	38.5	38.5	38.7	38.8
	E	-	0.4	0.9	3.7	3.5	3.3	3.2	3.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Les Chaumes - H6	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	35.4	36.4	39.4	41.0	42.8	42.9	42.9	43.0
	E	1.4	1.5	2.8	8.3	7.8	7.7	7.4	7.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Le Souil - H7	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	35.3	36.2	39.2	40.5	42.4	42.4	42.5	42.5
	E	1.3	1.3	2.6	7.8	7.4	7.2	7.0	6.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Le Magnou - H8	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	34.7	35.6	38.0	38.0	40.0	40.0	40.1	40.2
	E	-	0.7	1.4	5.3	5.0	4.8	4.6	4.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Ruisseau - H9	L _{res}	33.3	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	L _{amb}	34.4	35.1	36.9	39.4	40.8	40.8	40.8	40.8
	E	-	1.2	3.3	6.1	7.5	7.5	7.5	7.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Beau Soleil - H10	L _{res}	33.3	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	L _{amb}	34.3	35.0	36.7	39.2	40.6	40.6	40.6	40.6
	E	-	-	3.1	5.9	7.3	7.3	7.3	7.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER La Boutrie - H11	L _{res}	33.3	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	L _{amb}	34.8	35.6	37.9	40.8	42.3	42.3	42.3	42.3
	E	-	1.7	4.3	7.5	9.0	9.0	9.0	9.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Clielles - H12	L _{res}	38.1	39.9	38.2	36.5	36.7	36.7	36.7	36.7
	L _{amb}	38.5	40.2	39.6	40.4	41.6	41.6	41.6	41.6
	E	0.4	0.3	1.4	3.9	4.9	4.9	4.9	4.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Grande Foye - H13	L _{res}	37.0	38.0	39.1	35.6	36.7	36.7	36.7	36.7
	L _{amb}	37.5	38.5	40.2	39.8	41.4	41.4	41.4	41.4
	E	0.5	0.5	1.1	4.2	4.7	4.7	4.7	4.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 17 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 - Secteur]0° ; 360°] - Période fin de journée (21h00 - 22h00)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°1, 2, 6, 7, 8, 9, 10 et 11.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé uniquement à 6 m/s pour le point n°8, de 5 à 10 m/s pour le point n°2 et de 6 à 10 m/s pour les autres points.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur les autres points.

7.2.4 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 - Secteur [0° ; 360°] - Période fin de nuit (5h30 - 7h00)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L _{res}	39.6	39.7	41.1	39.9	41.5	41.5	41.5	41.5
	L _{amb}	39.9	40.0	41.9	42.1	43.8	43.8	43.8	43.8
	E	0.3	0.3	0.8	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Martinière - H2	L _{res}	39.6	39.7	41.1	39.9	41.5	41.5	41.5	41.5
	L _{amb}	40.0	40.2	42.3	43.0	44.7	44.7	44.7	44.7
	E	0.4	0.5	1.2	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	38.4	38.6	39.6	39.4	38.2	39.5	39.8	40.1
	L _{amb}	38.6	38.8	40.2	40.9	40.8	41.5	41.7	41.9
	E	0.2	0.2	0.6	1.5	2.6	2	1.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L _{res}	38.4	38.6	39.6	39.4	38.2	39.5	39.8	40.1
	L _{amb}	38.6	38.9	40.3	41.0	41.0	41.7	41.9	42.1
	E	0.2	0.3	0.7	1.6	2.8	2.2	2.1	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Girardière - H5	L _{res}	42.4	42.0	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.5	42.1	43.0	44.1	43.6	43.9	44.0	44.1
	E	0.1	0.1	0.2	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Les Chaumes - H6	L _{res}	42.4	42.0	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.6	42.3	43.7	45.2	45.5	45.6	45.7	45.8
	E	0.2	0.3	0.9	1.6	2.7	2.5	2.4	2.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Souil - H7	L _{res}	42.4	42.0	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.6	42.3	43.6	45.1	45.2	45.4	45.5	45.6
	E	0.2	0.3	0.8	1.5	2.4	2.3	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Magnou - H8	L _{res}	42.4	42.0	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.5	42.1	43.2	44.4	44.1	44.3	44.5	44.6
	E	0.1	0.1	0.4	0.8	1.3	1.2	1.2	1.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Ruisseau - H9	L _{res}	38.5	36.8	37.0	38.0	41.3	41.3	41.3	41.3
	L _{amb}	38.9	37.5	38.8	41.1	43.7	43.7	43.7	43.7
	E	0.4	0.7	1.8	3.1	2.4	2.4	2.4	2.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Beau Soleil - H10	L _{res}	38.5	36.8	37.0	38.0	41.3	41.3	41.3	41.3
	L _{amb}	38.8	37.4	38.7	40.9	43.6	43.6	43.6	43.6
	E	0.3	0.6	1.7	2.9	2.3	2.3	2.3	2.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Boutrie - H11	L _{res}	38.5	36.8	37.0	38.0	41.3	41.3	41.3	41.3
	L _{amb}	39.0	37.7	39.5	42.1	44.5	44.5	44.5	44.5
	E	0.5	0.9	2.5	4.1	3.2	3.2	3.2	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Clielles - H12	L _{res}	46.7	46.7	46.7	47.0	46.8	46.8	46.8	46.8
	L _{amb}	46.8	46.8	46.9	47.5	47.6	47.6	47.6	47.6
	E	0.1	0.1	0.2	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Grande Foye - H13	L _{res}	41.7	43.8	42.6	40.1	41.5	41.5	41.5	41.5
	L _{amb}	41.9	43.9	43.1	42.1	43.7	43.7	43.7	43.7
	E	0.2	0.1	0.5	2	2.2	2.2	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 18 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 - Secteur [0° ; 360°] - Période fin de nuit (5h30 - 7h00)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n° 2, n°9 et n°11.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé uniquement à 6 m/s pour le point n°9 et de 6 à 10 m/s pour les points n°2 et n°11. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 1,1dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme probable.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur les autres points.

7.3 OPTIMISATION DE L'IMPACT DU PARC

7.3.1 Comment réduire l'impact du parc : le bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage doit donc être proposé afin de prévoir un mode de fonctionnement du parc respectant les critères acoustiques réglementaires.

Ce plan de bridage est élaboré en utilisant les différents modes de fonctionnement de la machine retenue, présentés dans le Tableau 19 et en Annexe 3.

Vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode 0	94.0	95.0	100.3	104.3	106.1	106.1	106.1	106.1
Mode 1 (STE)	94.0	95.0	100.3	104.3	105.5	105.5	105.5	105.5
Mode 3 (STE)	94.0	95.0	100.3	104.3	104.6	104.6	104.6	104.6
Mode 5 (STE)	94.0	95.0	100.3	103.6	103.6	103.6	103.6	103.6
Mode 9 (STE)	94.0	95.0	100.1	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5
Mode 11 (STE)	94.0	95.0	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Mode 13 (STE)	94.0	95.0	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
Mode 15 (STE)	94.0	95.0	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5
Mode 17 (STE)	94.0	95.0	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5

Tableau 19 : Caractéristiques sonores du modèle d'éolienne retenu

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel d'acquisition et de contrôle à distance de l'éolienne, le SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Les bridages se déclenchent selon les informations mesurées par l'anémomètre et la girouette présents sur la nacelle de l'éolienne.

Les bridages correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes. Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales. On peut ainsi en déduire que plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Il est important de rappeler que le modèle d'éolienne retenu après consultation des constructeurs une fois les autorisations obtenues pourra présenter des caractéristiques géométriques ou électriques différentes de celui présenté dans ce rapport, sans que cela ne constitue un changement notable de l'installation au sens du Code de l'Environnement. En effet, le plan de bridage sera adapté aux niveaux d'émissions sonores du modèle d'éolienne finalement retenu au moment de la construction du parc, afin de respecter les critères acoustiques réglementaires définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

7.3.2 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 1 - Secteur [0° ; 360°] - Période diurne cœur de journée (7h00 - 21h00)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L _{res}	38.9	39.4	39.8	40.6	42.1	45.2	46.1	46.1
	L _{amb}	39.2	39.8	40.8	42.5	44.1	46.3	47.0	47.0
	E	0.3	0.4	1.0	1.9	2.0	1.1	0.9	0.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Martinière - H2	L _{res}	38.9	39.4	39.8	40.6	42.1	45.2	46.1	46.1
	L _{amb}	39.4	39.9	41.3	43.3	45.0	46.8	47.5	47.5
	E	0.5	0.5	1.5	2.7	2.9	1.6	1.4	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	40.5	41.2	42.1	43.2	45.2	49.3	51.8	51.8
	L _{amb}	40.6	41.3	42.5	43.9	45.8	49.6	52.0	52.0
	E	0.1	0.1	0.4	0.7	0.6	0.3	0.2	0.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L _{res}	40.5	41.2	42.1	43.2	45.2	49.3	51.8	51.8
	L _{amb}	40.6	41.3	42.5	43.9	45.9	49.6	52.0	52.0
	E	0.1	0.1	0.4	0.7	0.7	0.3	0.2	0.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Girardière - H5	L _{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L _{amb}	42.6	42.8	43.9	43.9	45.7	51.0	52.6	52.6
	E	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Les Chaumes - H6	L _{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L _{amb}	42.7	43.0	44.4	45.1	46.9	51.4	52.9	52.9
	E	0.2	0.3	0.7	1.7	1.7	0.5	0.4	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Souil - H7	L _{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L _{amb}	42.7	42.9	44.3	44.9	46.7	51.4	52.8	52.8
	E	0.2	0.2	0.6	1.5	1.5	0.5	0.3	0.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Magnou - H8	L _{res}	42.5	42.7	43.7	43.4	45.2	50.9	52.5	52.5
	L _{amb}	42.6	42.8	44.0	44.2	46.0	51.1	52.7	52.7
	E	0.1	0.1	0.3	0.8	0.8	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Ruisseau - H9	L _{res}	36.5	37.9	38.8	39.6	41.5	46	47.6	47.6
	L _{amb}	37.1	38.4	40.1	42.0	43.8	47.0	48.3	48.3
	E	0.6	0.5	1.3	2.4	2.3	1.0	0.7	0.7

ZER Beau Soleil - H10	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	36.5	37.9	38.8	39.6	41.5	46	47.6	47.6
	L _{amb}	37.0	38.4	40.0	41.8	43.7	46.9	48.2	48.2
	E	0.5	0.5	1.2	2.2	2.2	0.9	0.6	0.6
ZER La Boutrie - H11	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	36.5	37.9	38.8	39.6	41.5	46	47.6	47.6
	L _{amb}	37.3	38.6	40.6	42.8	44.6	47.4	48.6	48.6
	E	0.8	0.7	1.8	3.2	3.1	1.4	1.0	1.0
ZER Clielles - H12	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	43.3	43.2	43.5	44.2	45	46.5	49.5	49.5
	L _{amb}	43.4	43.4	44.0	45.2	46.2	47.4	50.0	50.0
	E	0.1	0.2	0.5	1.0	1.2	0.9	0.5	0.5
ZER La Grande Foye - H13	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	42.1	43.1	43.4	43.7	45.5	50.5	50.5	50.5
	L _{amb}	42.2	43.2	43.9	44.7	46.5	50.8	50.8	50.8
	E	0.1	0.1	0.5	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3

Tableau 20 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 - Secteur]0° ; 360°] - Période diurne cœur de journée (7h00 - 21h00)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.3 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 2 - Secteur]0° ; 360°] - Période nocturne cœur de nuit (22h00 - 5h30)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L _{res}	22.1	22.0	24.4	27.1	28.1	27.8	29.6	30.8
	L _{amb}	28.8	29.6	32.8	32.5	32.9	33.5	33.8	34.2
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Martinière - H2	L _{res}	22.1	22	24.4	27.1	28.1	27.8	29.6	30.8
	L _{amb}	30.4	31.2	34.5	33.8	34.3	34.9	34.9	35.0
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	24	24.2	28.3	32.3	33.6	29.7	34.5	36.2
	L _{amb}	27.6	28.3	32.4	33.8	35.0	32.4	35.5	36.9
	E	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L _{res}	24	24.2	28.3	32.3	33.6	29.7	34.5	36.2
	L _{amb}	27.9	28.6	32.7	34.0	35.1	32.5	35.6	37.0
	E	-	-	-	-	-	-	1.1	0.8

ZER La Girardière - H5	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	26.4	27.2	30.9	32.4	32.1	29.9	29.7	29.5
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER Les Chaumes - H6	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	30.7	31.7	34.9	35.0	35.0	34.8	34.3	33.9
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER Le Souil - H7	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	30.3	31.2	34.5	34.7	34.6	34.4	33.9	33.5
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER Le Magnou - H8	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	23	23.5	27.1	30.9	30.2	25.7	25.7	25.7
	L _{amb}	27.9	28.8	32.2	33.3	33.0	31.8	31.7	31.5
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER Ruisseau - H9	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	27.5	28.2	27.9	28.9	28.8	29.1	29.1	29.1
	L _{amb}	30.7	31.6	33.9	33.7	33.7	33.9	33.9	33.9
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER Beau Soleil - H10	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	27.5	28.2	27.9	28.9	28.8	29.1	29.1	29.1
	L _{amb}	30.5	31.4	33.6	33.5	33.5	33.7	33.6	33.6
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER La Boutrie - H11	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	27.5	28.2	27.9	28.9	28.8	29.1	29.1	29.1
	L _{amb}	31.7	32.6	34.9	34.9	34.9	35.0	35.0	35.0
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER Clielles - H12	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	27.9	28.4	28.1	29.5	28.2	26.1	27.9	27.9
	L _{amb}	30.9	31.6	33.6	34.0	33.6	33.1	33.5	33.5
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
ZER La Grande Foye - H13	L _{res}	25.4	25.9	26.2	28.5	28.6	29.8	29.8	29.8
	L _{amb}	29.6	30.4	33.0	33.3	33.3	33.8	33.8	33.8
	E	-	-	-	-	-	-	-	-
Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	

Tableau 21 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 - Secteur]0° ; 360°] - Période nocturne cœur de nuit (22h00 - 5h30)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.4 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 3 - Secteur]0° ; 360°] - Période fin de journée (21h00 - 22h00)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L _{res}	32.0	32.4	32.3	31.1	32.3	32.5	32.7	33.0
	L _{amb}	33.4	34.0	36.1	35.1	36.4	36.5	36.6	36.9
	E	-	-	3.8	4.0	4.1	4.0	3.9	3.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Martinière - H2	L _{res}	32.0	32.4	32.3	31.1	32.3	32.5	32.7	33.0
	L _{amb}	34.0	34.6	37.3	36.0	37.2	37.5	37.5	37.9
	E	-	-	5.0	4.9	4.9	5.0	4.8	4.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	34.2	33.6	35.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	L _{amb}	34.7	34.3	36.8	35.9	36.0	36.2	36.2	36.3
	E	-	-	1.5	1.5	1.6	1.8	1.8	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L _{res}	34.2	33.6	35.3	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
	L _{amb}	34.8	34.4	36.9	36.0	36.1	36.4	36.4	36.4
	E	-	-	1.6	1.6	1.7	2.0	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Girardière - H5	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	34.4	35.3	37.4	34.2	36.1	36.4	36.6	36.8
	E	-	0.4	0.8	-	1.1	1.2	1.1	1.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Les Chaumes - H6	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	35.4	36.4	39.2	36.7	38.4	38.6	38.8	39.1
	E	1.4	1.5	2.6	4.0	3.4	3.4	3.3	3.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Souil - H7	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	35.3	36.2	39.0	36.4	38.2	38.4	38.5	38.9
	E	1.3	1.3	2.4	3.7	3.2	3.2	3.0	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Magnou - H8	L _{res}	34.0	34.9	36.6	32.7	35.0	35.2	35.5	35.7
	L _{amb}	34.7	35.6	38.0	35.2	37.1	37.2	37.4	37.6
	E	-	0.7	1.4	2.5	2.1	2.0	1.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Ruisseau - H9	L _{res}	33.3	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	L _{amb}	34.4	35.1	36.9	36.8	37.8	37.8	37.8	37.9

ZER Beau Soleil - H10	E	-	1.2	3.3	3.5	4.5	4.5	4.5	4.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	33.3	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	L _{amb}	34.3	35.0	36.7	36.6	37.4	37.4	37.4	37.5
ZER La Boutrie - H11	E	-	-	3.1	3.3	4.1	4.1	4.1	4.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	33.3	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	L _{amb}	34.8	35.6	37.9	37.9	38.3	38.3	38.3	38.3
ZER Clielles - H12	E	-	1.7	4.3	4.6	5.0	5.0	5.0	5.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	38.1	39.9	38.2	36.5	36.7	36.7	36.7	36.7
	L _{amb}	38.5	40.2	39.6	38.6	38.7	38.7	38.7	38.7
ZER La Grande Foye - H13	E	0.4	0.3	1.4	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	37.0	38.0	39.1	35.6	36.7	36.7	36.7	36.7
	L _{amb}	37.5	38.5	40.2	37.8	38.9	38.9	38.9	38.9
ZER La Grande Foye - H13	E	0.5	0.5	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	L _{res}	37.0	38.0	39.1	35.6	36.7	36.7	36.7	36.7

Tableau 22 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 - Secteur]0° ; 360°] - Période fin de journée (21h00 - 22h00)

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.5 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 4 - Secteur]0° ; 360°] - Période fin de nuit (5h30 - 7h00)

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m - m/S							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER La Bertramière - H1	L _{res}	39.6	39.7	41.1	39.9	41.5	41.5	41.5	41.5
	L _{amb}	39.9	40.0	41.9	42.0	43.7	43.7	43.7	43.7
	E	0.3	0.3	0.8	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Martinière - H2	L _{res}	39.6	39.7	41.1	39.9	41.5	41.5	41.5	41.5
	L _{amb}	40.0	40.2	42.3	42.9	44.5	44.5	44.5	44.5
	E	0.4	0.5	1.2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Saint-Vincent-la-Châtre - H3	L _{res}	38.4	38.6	39.6	39.4	38.2	39.5	39.8	40.1
	L _{amb}	38.6	38.8	40.2	40.9	40.7	41.5	41.7	41.9
	E	0.2	0.2	0.6	1.5	2.5	2.0	1.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Toison - H4	L _{res}	38.4	38.6	39.6	39.4	38.2	39.5	39.8	40.1
	L _{amb}	38.6	38.9	40.3	41.0	40.9	41.7	41.8	42.0

	E	0.2	0.3	0.7	1.6	2.7	2.2	2.0	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Girardière - H5	L _{res}	42.4	42	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.5	42.1	43.0	44.1	43.6	43.8	44.0	44.1
	E	0.1	0.1	0.2	0.5	0.8	0.7	0.7	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Les Chaumes - H6	L _{res}	42.4	42	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.6	42.3	43.7	45.2	45.3	45.5	45.6	45.6
	E	0.2	0.3	0.9	1.6	2.5	2.4	2.3	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Souil - H7	L _{res}	42.4	42	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.6	42.3	43.6	45.1	45.1	45.2	45.4	45.4
	E	0.2	0.3	0.8	1.5	2.3	2.1	2.1	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Magnou - H8	L _{res}	42.4	42	42.8	43.6	42.8	43.1	43.3	43.4
	L _{amb}	42.5	42.1	43.2	44.3	44.1	44.3	44.5	44.5
	E	0.1	0.1	0.4	0.7	1.3	1.2	1.2	1.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Ruisseau - H9	L _{res}	38.5	36.8	37	38	41.3	41.3	41.3	41.3
	L _{amb}	38.9	37.5	38.8	40.7	43.6	43.6	43.6	43.6
	E	0.4	0.7	1.8	2.7	2.3	2.3	2.3	2.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Beau Soleil - H10	L _{res}	38.5	36.8	37	38	41.3	41.3	41.3	41.3
	L _{amb}	38.8	37.4	38.7	40.4	43.4	43.4	43.4	43.4
	E	0.3	0.6	1.7	2.4	2.1	2.1	2.1	2.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Boutrie - H11	L _{res}	38.5	36.8	37	38	41.3	41.3	41.3	41.3
	L _{amb}	39.0	37.7	39.5	41.0	44.2	44.2	44.2	44.2
	E	0.5	0.9	2.5	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Clielles - H12	L _{res}	46.7	46.7	46.7	47	46.8	46.8	46.8	46.8
	L _{amb}	46.8	46.8	46.9	47.4	47.6	47.6	47.6	47.6
	E	0.1	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.8	0.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Grande Foye - H13	L _{res}	41.7	43.8	42.6	40.1	41.5	41.5	41.5	41.5
	L _{amb}	41.9	43.9	43.1	41.6	43.5	43.5	43.5	43.5
	E	0.2	0.1	0.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

Tableau 23 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 - Secteur [0° ; 360°] - Période fin de nuit (5h30 - 7h00)

Interprétations des résultats :

7.4 TONALITE MARQUEE

Le modèle d'éolienne retenu dans cette étude ne présente pas de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26 août 2011, comme le montrent le Tableau 24 et la Figure 19.

Fréquence 1/3 octave (Hz)	Niveau sonore non pondéré L _{w,i} (dBLin)	Moyenne énergétique des 2 bandes inférieures (dB)	Moyenne énergétique des 2 bandes supérieures (dB)	Différence niveau bande centrale - moyenne énergétique des 2 bandes inférieures [A]	Différence niveau bande centrale - moyenne énergétique des 2 bandes supérieures [B]	Seuil à respecter	Conformité / Loi
31.5	111.6	112.5	110.8	-0.9	0.8	[A]<10 ou [B]<10	OUI
40	110.4	111.5	110.0	-1.1	0.4		OUI
50	111.1	111.0	108.0	0.1	3.1		OUI
63	108.4	110.8	108.2	-2.4	0.2		OUI
80	107.5	110.0	107.1	-2.5	0.4		OUI
100	108.8	108.0	103.7	0.8	5.1		OUI
125	104.3	108.2	102.3	-3.9	2.0		OUI
160	102.9	107.1	101.1	-4.2	1.8		OUI
200	101.7	103.7	101.0	-2.0	0.7		OUI
250	100.3	102.3	100.6	-2.0	-0.3		OUI
315	101.6	101.1	98.8	0.5	2.8		OUI
400	99.4	101.0	98.4	-1.6	1.0	[A]<5 ou [B]<5	OUI
500	98.0	100.6	97.8	-2.6	0.2		OUI
630	98.7	98.8	96.7	-0.1	2.0		OUI
800	96.7	98.4	96.1	-1.7	0.6		OUI
1000	96.7	97.8	94.8	-1.1	1.9		OUI
1250	95.4	96.7	93.4	-1.3	2.0		OUI
1600	94.0	96.1	91.7	-2.1	2.3		OUI
2000	92.6	94.8	89.4	-2.2	3.2		OUI
2500	90.5	93.4	86.4	-2.9	4.1		OUI
3150	87.9	91.7	82.5	-3.8	5.4		OUI
4000	84.1	89.4	80.0	-5.3	4.1		OUI
5000	79.8	86.4	79.8	-6.6	0.0		OUI
6300	80.2	82.5	78.1	-2.3	2.1		OUI
8000	79.3	80.0	73.5	-0.7	5.8		OUI

Tableau 24 : Spectre par 1/3 d'octave non pondéré de la Nordex N149 4.5MW et critère de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26 août 2011 (référence à l'arrêté du 23/01/1997)

On rappelle qu'il y a tonalité marquée si les 2 conditions ci-dessous sont vérifiées :

- Les deux différences [A] et [B] sont positives ;
- Ces deux différences égalent ou dépassent les valeurs indiquées dans le tableau, soit 10dB pour les fréquences basses à moyennes (50-315Hz), 5dB pour les fréquences moyennes à aigües (400Hz-8kHz).

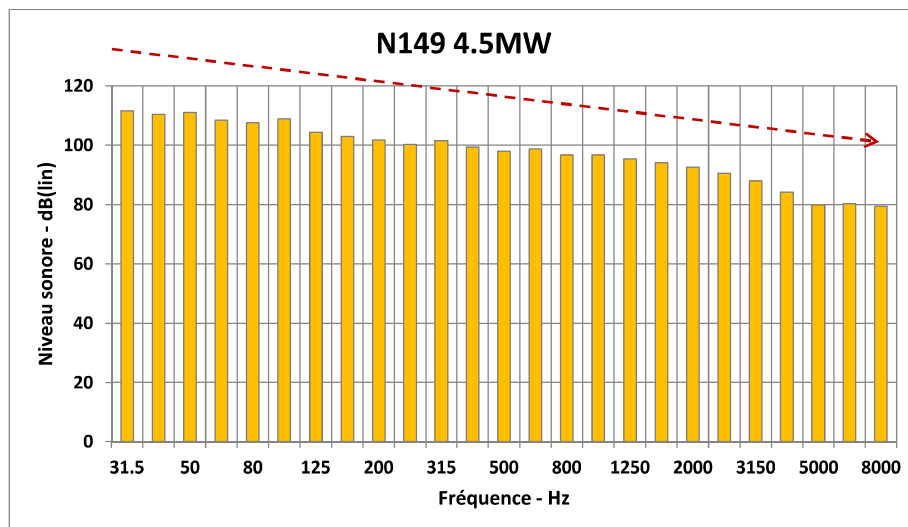


Figure 19 : Spectre de 1/3 d'octave non pondéré pour l'éolienne Nordex N149 4.5MW

7.5 BRUIT AMBIANT EN LIMITE DU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION

L'arrêté de référence NOR :DEVP 1119348A du 26 août 2011 [1] impose une valeur maximale de bruit ambiant à respecter en limite de périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour chacune des périodes diurnes et nocturnes (voir paragraphe 3.3).

Afin d'évaluer le bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation, RES a adopté la méthodologie suivante :

- Déterminer le périmètre de mesure du bruit de l'installation tel que défini dans l'arrêté du 26 août 2011 [1] - 2.1 Définitions, Formule 1 ;
- Evaluer les isophones du bruit généré par le parc éolien, en considérant un fonctionnement des éoliennes du modèle envisagé en mode de production maximale (i.e. émettant une puissance sonore maximale) ;
- Estimer le bruit ambiant en supposant un bruit résiduel forfaitaire maximum de 55dB(A) sur l'ensemble du site éolien ;
- Vérifier que le bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation est inférieur au seuil nocturne de 60dB(A), ce qui représente le cas le plus contraignant (le jour la limite est fixée à 70dB(A)).

Le choix d'un bruit résiduel forfaitaire de 55dB(A) apparaît clairement conservateur. En effet, au regard des valeurs de bruit résiduel nocturne obtenues aux points de mesures dans les ZER autour du projet, mais aussi compte tenu des niveaux de bruit résiduel couramment observés par les acousticiens, il semble assez peu probable qu'un tel niveau sonore soit mesuré de nuit sur le périmètre de mesure du bruit du projet éolien de Champs Paille. Le jour, les mesures de bruit résiduel peuvent être plus élevées mais la limite de bruit ambiant étant fixée à 70dB(A), il n'y a pas de risque de dépassement.

Pour le projet éolien de Champs Paille, les machines envisagées présentent une hauteur totale de 180 m, ainsi le périmètre de mesure du bruit de l'installation a été déterminé en considérant 1.2 x 180 m soit 216 m autour des éoliennes.

La Figure 20 présente le projet éolien étudié, le périmètre de mesure du bruit de ce projet ainsi que trois isophones de bruit ambiant.

Comme on peut le constater, sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour un niveau sonore résiduel forfaitaire de 55dB(A), le bruit ambiant est compris entre 55.5dB(A) et 56.0dB(A), ce qui est bien inférieur au seuil nocturne de 60dB(A).

Le parc éolien de Champs Paille respectera donc les limites diurnes et nocturnes du bruit ambiant sur son périmètre de mesure du bruit.

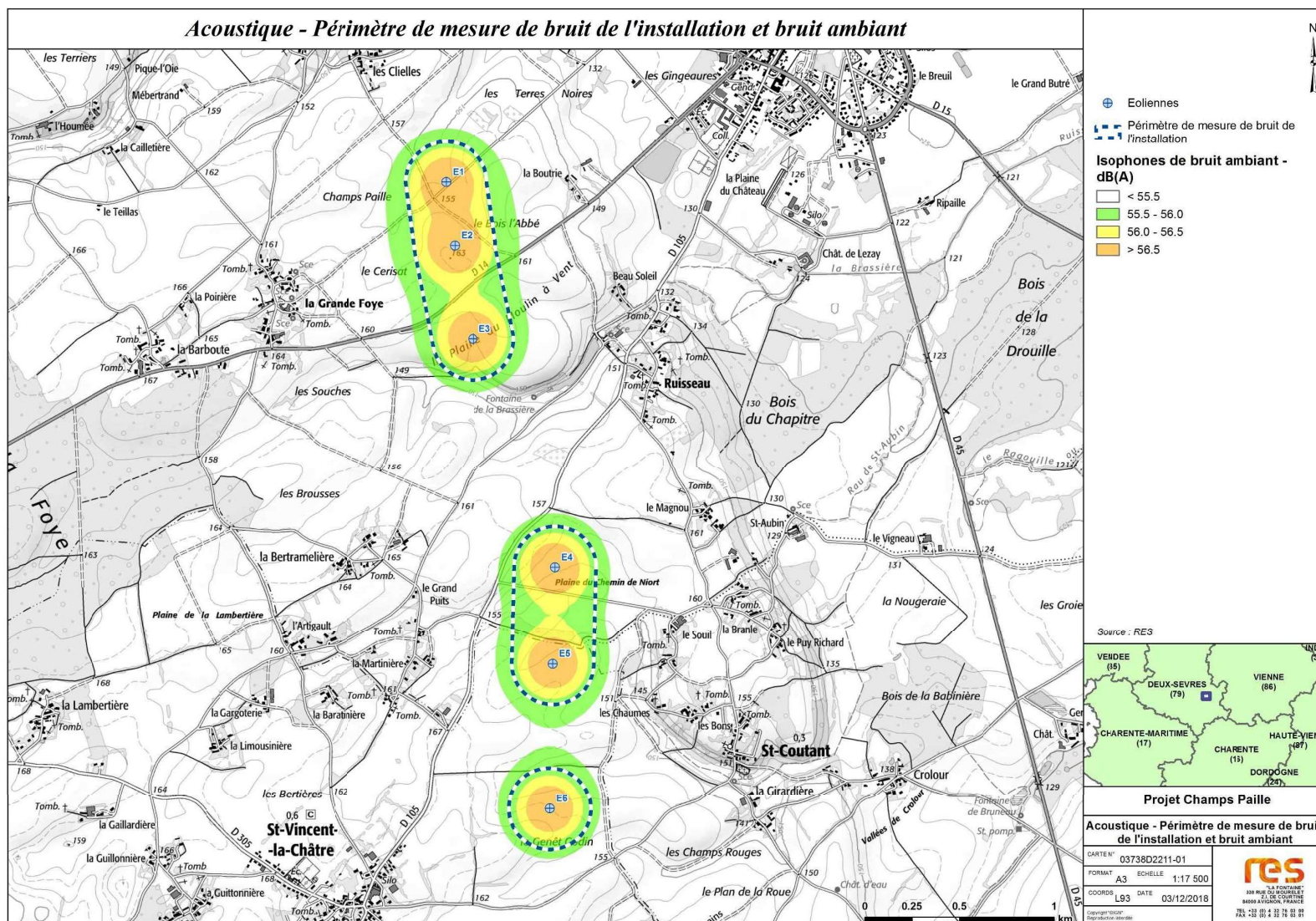


Figure 20 : Périmètre de mesure du bruit du parc éolien et bruit ambiant

7.6 ANALYSE DES EFFETS ACOUSTIQUES CUMULES AVEC UN PROJET VOISIN

Le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie est en service depuis octobre 2017. Il est constitué de 5 éoliennes de type Vestas V100 (2.2 MW, 105 dB). Il se situe au Sud-Sud-Est du projet de Champs Paille (cf. Figure 1). De ce fait, les mesures acoustiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien de Champs Paille ayant eu lieu entre le 18/04/2018 et le 16/05/2018, le bruit engendré par le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie a été pris en compte dans la mesure du bruit résiduel constituant l'état initial.

Les ZER présentées dans ce rapport pour l'analyse du projet de Champs Paille ne sont pas toutes concernées par un éventuel effet d'impact acoustique cumulé. En effet la majorité de ces ZER sont situées trop loin du projet de Clussais-la-Pommeraiie (>3 km) pour avoir un impact cumulé de ce dernier avec le projet objet de ce rapport.

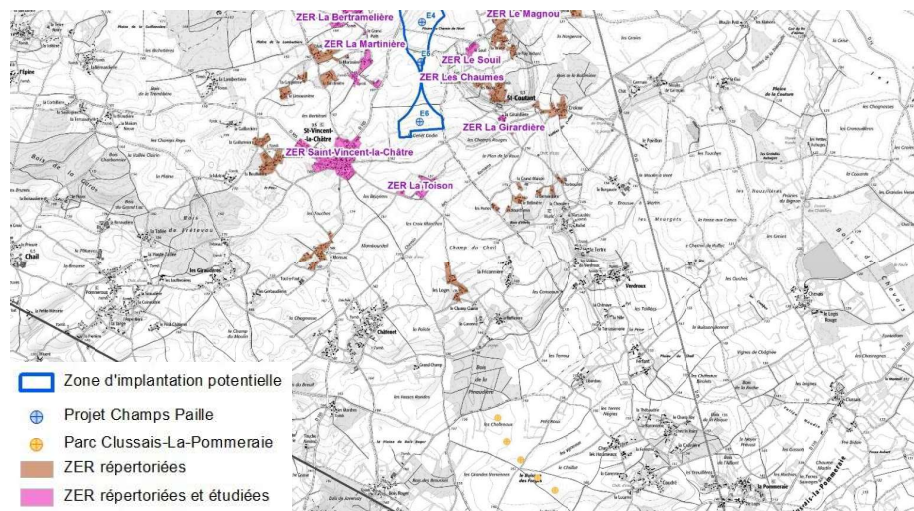


Figure 21 : Localisation des ZER entre le parc en fonctionnement Clussais-la-Pommeraiie et le projet Champs Paille

Les lieux suivants, qui concernent les ZER situées aux plus proches des deux parcs éoliens (Champs Paille et Clussais-la-Pommeraiie), à moins de 2 km, pourraient être concernés par un éventuel effet cumulé :

ZER	Distance à l'éolienne la plus proche	
	Projet de Champs Paille	Clussais-la-Pommeraiie
ZER La Toison	E6 - 700 m	E1 - 3280 m
ZER Les Loges	E6 - 1830 m	E1 - 2120 m

Tableau 25 : ZER susceptibles d'être impactées par des effets cumulés du projet Champs Paille avec le parc voisin

La ZER La Toison a été étudiée précédemment dans ce rapport et les critères réglementaires y sont respectés. La ZER Les Loges n'a pas été étudiée dans ce rapport mais celle-ci se situe dans le même axe que la ZER La Toison, à une distance éloignée de E6 (1830 m). Puisque les critères réglementaires seront respectés à La Toison (avec notamment le respect des émergences) et en tenant compte de l'atténuation du son avec la distance, ces critères seront aussi respectés aux Loges.

8 CONCLUSION

Le parc éolien de Champs Paille respecte les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011 [1]. On rappelle que :

- Les émergences sont respectées au niveau de toutes les zones à émergence réglementée concernées par le parc éolien étudié, aussi bien en période nocturne qu'en période diurne ;
- Les niveaux sonores émis par le parc éolien, estimés à l'aide du logiciel basé sur la norme ISO 9613-2, sont conservateurs. En effet, les paramètres ont été choisis pour favoriser la propagation sonore et tous les calculs d'émergence ont été réalisés à l'extérieur de chaque ZER, en champ libre de propagation sonore, dans des conditions où chaque ZER se trouve toujours sous le vent de toutes les éoliennes du parc ;
- Le critère de tonalité marquée est vérifié et conforme pour le modèle de machine retenu dans cette étude, au sens de l'article 1.9 de l'annexe de la loi du 23 janvier 1997 et selon la norme NF S 31 010 ;
- Le critère de limite du bruit ambiant sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation est vérifié : les limites diurnes et nocturnes seront bien respectées. A noter que ce critère peut faire l'objet d'un contrôle, s'il est demandé par la police des installations classées, après la mise en service industrielle du parc éolien, objet de cette étude.

Enfin, nous rappelons que le modèle d'éolienne finalement retenu après consultation des constructeurs, s'il différait de celui présenté dans ce rapport, permettra de respecter les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

9 AUTEURS

Cette étude a été élaborée par RES, pour le compte de la CEPE Champs Paille, société porteuse du projet. Les collaborateurs impliqués dans la rédaction de cette étude sont :

- Clément Abella, Ingénieur Bureau d'Etudes, en charge de l'analyse des spécificités techniques du projet
- Eric Hoinville, Expert acoustique chez RES, en charge de la Méthodologie.

10 RÉFÉRENCES

10.1 LEGISLATIVES

- [1] Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, NOR : DEVP1119348A, 26/08/2011.
- [2] Décret no 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, NOR : DEVP1115321D, 25/08/2011.
- [3] Loi du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- [4] Critère de l'Organisation Mondiale de la Santé, 1980, Le Bruit Environnemental, article 12

10.2 NORMATIVES

- [5] « Wind Turbine Generator Systems, Part 11, Acoustic Noise Measurement Techniques », IEC 61400-11: 2003 - Amendment n° 1, 17/08/2006.
- [6] « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement - instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée », Norme NFS 31-010, 12/1996.
- [7] « Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne », Norme NFS 31-114, projet du 07/07/2011 envoyé à la DGPR (version 3).
- [8] « Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors, part 2 General method of calculation » ISO 9613-2:1996.

10.3 SCIENTIFIQUES

- [9] « Development of a Wind Farm Noise Propagation Prediction Model », Bass J.H., Bullmore A.J. & Sloth E. Final report, Contract JOR3-CT95-0051, European Commission, 1998.
- [10] « Development of a Wind Farm Noise Propagation Prediction Model », Bass J.H., Bullmore A.J. & Sloth E. Final report, Contract JOR3-CT95-0051, European Commission, 1998.
- [11] « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes », Agence Française de la Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, Saisine n°2006/005, mars 2008.
- [12] « Les éoliennes et l'infrason », HGC engineering, rapport soumis à la CanWEA, 26 novembre 2006.
- [13] *South Australian Environment Protection Authority (EPA)*, rapport de Resonate Acoustics "Infrasound levels near windfarms", Janvier 2013
- [14] "Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éolien", ANSES, 2017.

- [15] « Prediction and Assessment of Wind Turbine Noise », Acoustic Bulletin Vol 34 n°2, Mars-Avril 2009.
- [16] « Sonomètres », Commission Electrotechnique Internationale, CEI 60651, 1/01/1979 et amendements, 21/09/1993, 13/10/2000 et 25/10/2001.

ANNEXES

Annexe 1 REGLEMENTATION ICPE - ARRETE DU 26 AOUT 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 : DEV1110246A

- 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 1^{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,

Arrête :

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 :

27 août 2011 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 14 sur 136

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, combustibles 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 1 100 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 déterminer l'importance de 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 sol-dienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

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

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
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 EVOLUTION DU NIVEAU SONORE RESIDUEL EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT SUR SITE

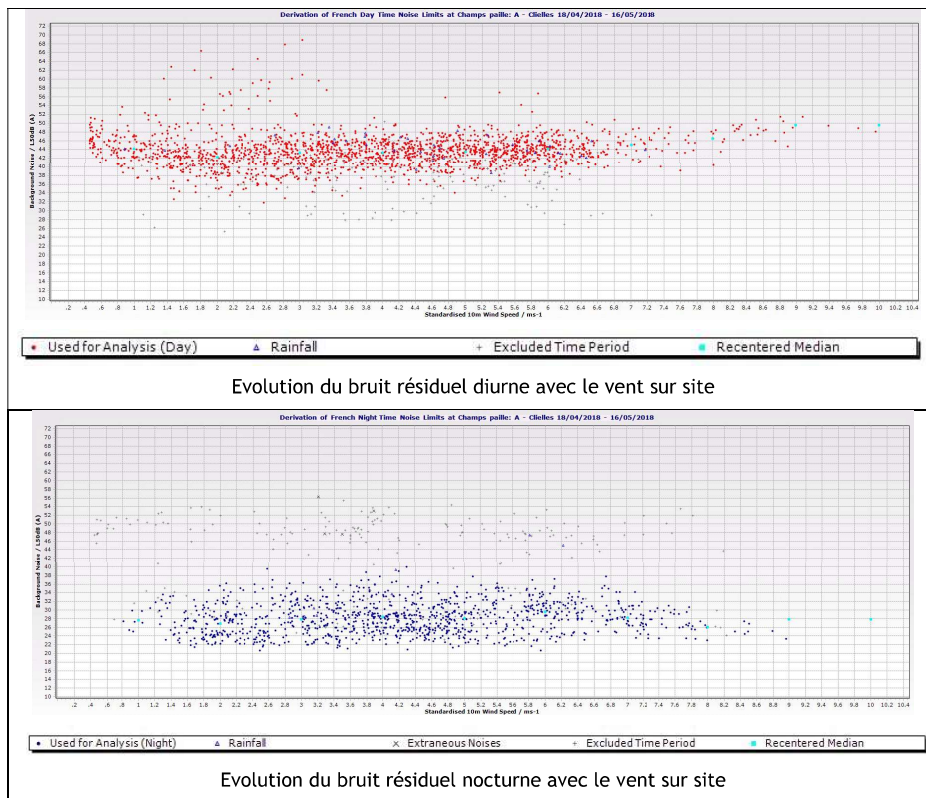


Figure 22 : Evolution du niveau sonore résiduel en fonction de la vitesse du vent sur site, sur les périodes cœur de journée (7h00 - 21h00) et cœur de nuit (22h00 - 5h30) pour la ZER Clielles (Point de mesure A)

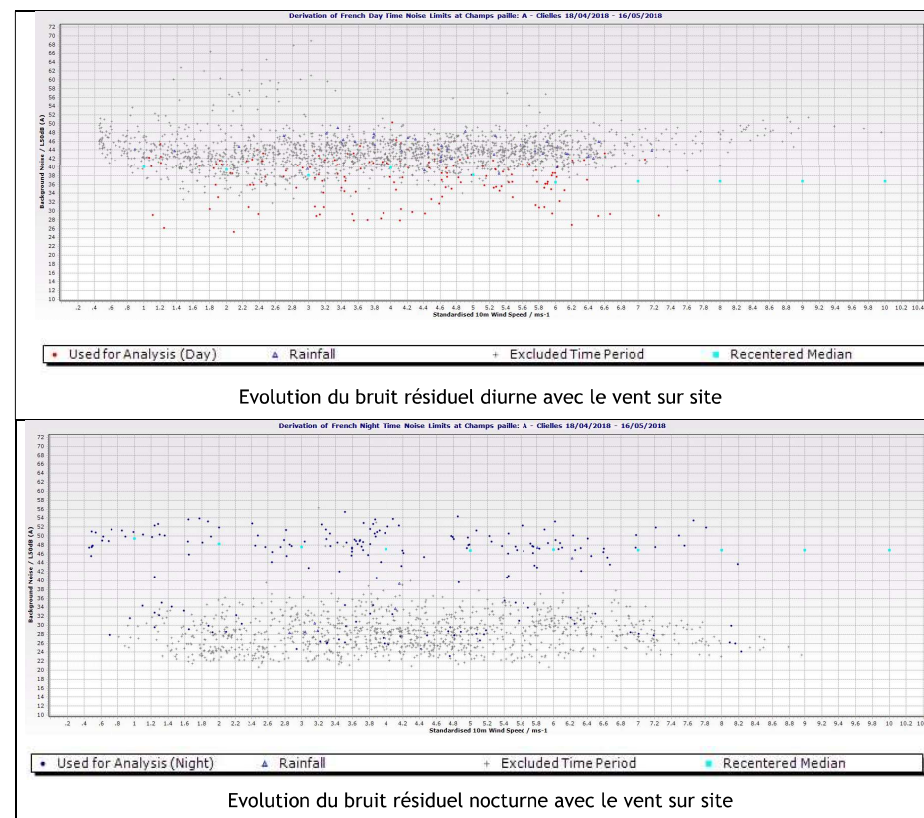


Figure 23 : Evolution du niveau sonore résiduel en fonction de la vitesse du vent sur site, sur les périodes fin de journée (21h00 - 22h00) et fin de nuit (5h30 - 7h00) pour la ZER Clielles (Point de mesure A)

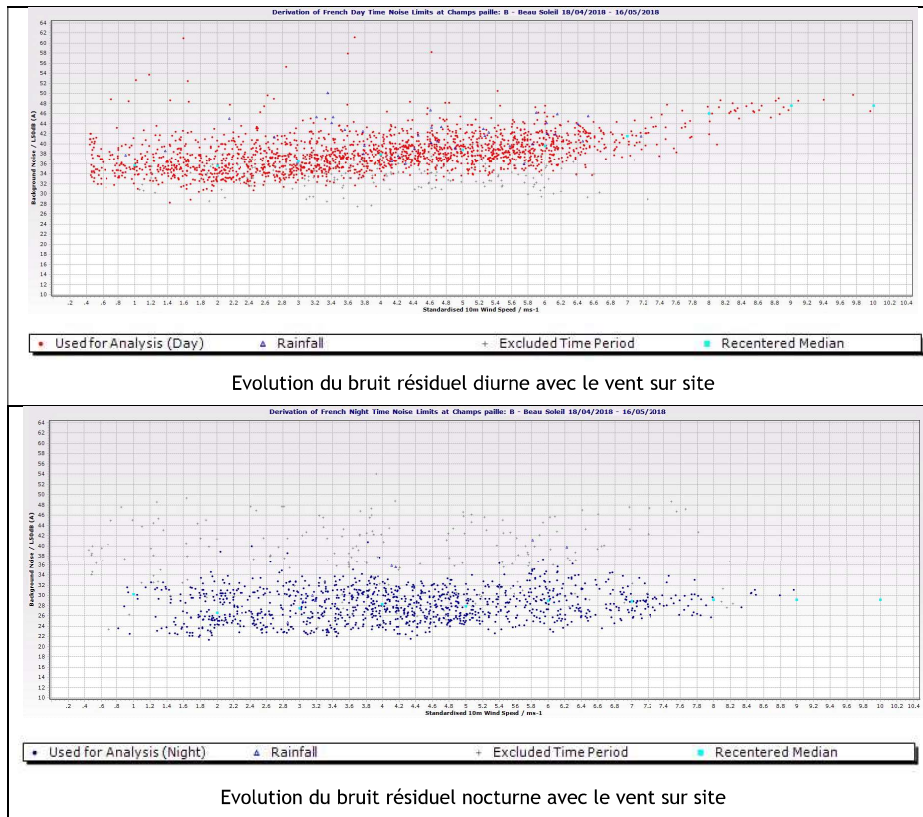


Figure 24 : Evolution du niveau sonore résiduel en fonction de la vitesse du vent sur site, sur les périodes cœur de journée (7h00 - 21h00) et cœur de nuit (22h00 - 5h30) pour la ZER Beau Soleil (Point de mesure B)

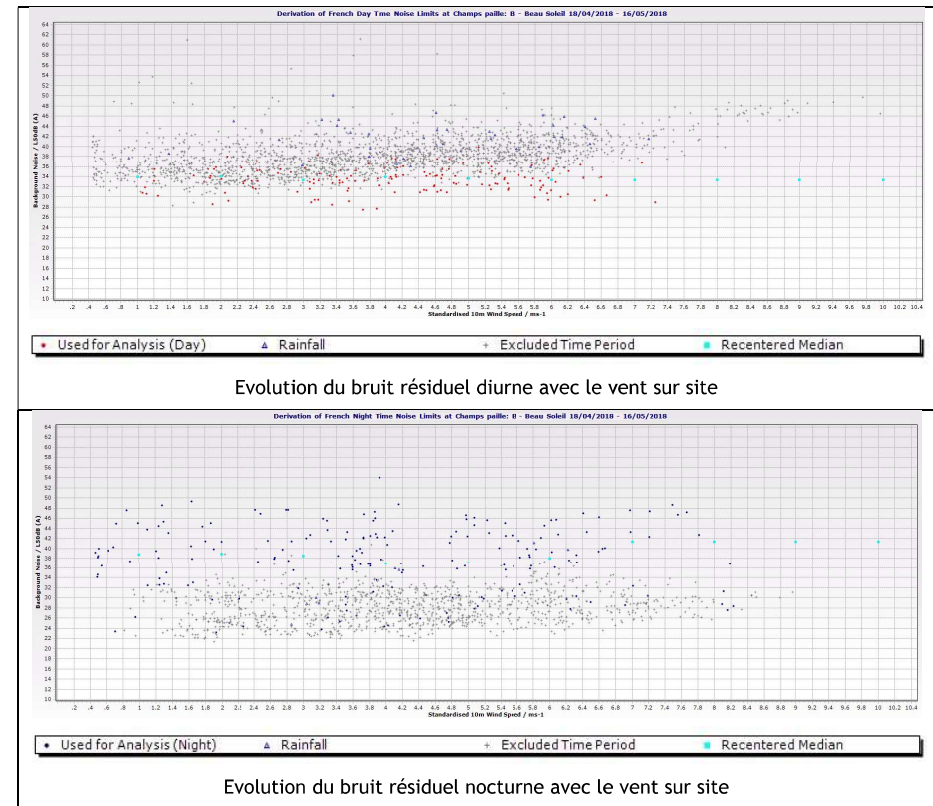


Figure 25 : Evolution du niveau sonore résiduel en fonction de la vitesse du vent sur site, sur les périodes fin de journée (21h00 - 22h00) et fin de nuit (5h30 - 7h00) pour la ZER Beau Soleil (Point de mesure B)