

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest [150° - 330°] Nordex N1310900 STE		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3ms	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	>10ms
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PF1 (Crépy)	<29	29,0	29,5	31,0	32,0	33,5	35,0	35,0	36,0	37,0
	Contribution du parc		27,3	27,8	33,0	36,8	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	31,0	31,5	35,0	39,5	40,0	40,0	40,0	40,0	40,5
	à l'arrêt	2,0	2,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	4,0	3,5
R11-Equire	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<31,5	31,5	32,5	33,0	33,5	34,5	35,0	35,5	35,0	36,5
	Contribution du parc		24,6	25,1	30,1	33,9	35,1	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	32,5	33,0	36,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<24,0	24,0	24,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	33,5	36,5
	Contribution du parc		26,2	26,7	31,8	35,6	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	28,0	28,5	33,0	36,0	37,5	37,5	37,5	38,5	39,5
	à l'arrêt	4,0	4,0	7,0	9,0	9,5	8,5	7,5	5,0	3,0	2,0
R21-Teneur Camping	Niveau résiduel retenu PF4 (Froideval)	<24	24,0	24,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	33,5	36,5
	Contribution du parc		22,8	23,3	28,3	32,1	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	26,5	27,0	30,5	34,5	35,0	35,0	35,0	36,5	38,5
	à l'arrêt	2,5	2,5	4,5	6,5	6,5	6,5	6,0	5,0	3,0	2,0
R40-Froideval	Niveau résiduel retenu PF5 (Basse-Boulogne)	<26,0	26,0	26,5	27,5	28,5	30,0	31,5	32,5	33,5	34,5
	Contribution du parc		27,7	28,2	33,3	37,1	38,3	38,3	38,3	38,5	38,5
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	29,5	30,0	34,5	38,0	39,0	39,5	39,5	40,0	40,0
	à l'arrêt	4,5	4,5	7,0	6,5	9,0	8,0	7,0	6,0	5,5	5,0

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest [150° - 330°] Nordex N1310900 STE		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3ms	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	>10ms
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PF1 (Crépy)	<28	28,0	28,5	29,5	30,5	32,0	33,5	35,0	35,0	36,5
	Contribution du parc		27,3	27,8	33,0	36,8	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	29,5	30,0	34,0	37,5	38,5	39,0	39,0	39,5	39,5
	à l'arrêt	3,5	4,0	7,5	9,5	9,0	8,5	6,5	6,0	5,0	4,5
R11-Equire	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<30,5	30,5	30,5	31,0	32,0	32,0	32,0	32,5	33,5	36,0
	Contribution du parc		24,6	25,1	30,1	33,9	35,1	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	31,0	31,5	35,0	39,5	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<21	21,0	22,0	23,0	24,0	26,0	27,0	28,5	33,5	36,5
	Contribution du parc		26,2	26,7	31,8	35,6	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	27,5	28,0	32,5	36,0	37,0	37,0	37,5	37,5	38,5
	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21-Teneur Camping	Niveau résiduel retenu PF4 (Froideval)	<22,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,0	27,0	28,5	33,5	36,5
	Contribution du parc		22,8	23,3	28,3	32,1	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	25,0	25,5	29,5	33,5	34,0	34,0	34,5	34,5	36,5
	à l'arrêt	3,0	3,0	6,5	8,5	8,5	8,0	7,5	6,0	5,0	4,0
R40-Froideval	Niveau résiduel retenu PF5 (Basse-Boulogne)	<24	24,0	24,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,5	31,5	31,5
	Contribution du parc		27,7	28,2	33,3	37,1	38,3	38,3	38,3	38,5	38,5
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	29,0	30,0	34,0	37,5	38,0	38,0	38,5	39,5	39,5
	à l'arrêt	5,0	4,5	6,0	9,5	10,0	9,5	10,0	8,5	8,0	8,0

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Nord-Est [330° - 150°] Nordex N1310900 STE		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3ms	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	>10ms
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PF1 (Crépy)	<29	29,0	29,5	31,0	32,0	33,5	35,0	35,0	36,0	37,0
	Contribution du parc		26,4	26,9	32,1	35,9	37,1	37,2	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	31,0	31,5	34,5	37,5	38,5	38,5	39,0	39,5	40,0
	à l'arrêt	2,0	2,0	3,5	5,5	5,0	5,0	4,0	5,0	3,0	2,0
R11-Equire	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<31,5	31,5	32,5	33,0	33,5	34,5	35,0	35,5	35,0	36,5
	Contribution du parc		24,1	24,6	29,6	33,4	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	32,0	33,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<24,0	24,0	24,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	33,5	36,5
	Contribution du parc		26,2	26,7	31,8	35,6	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	28,0	28,5	33,0	36,0	37,5	37,5	38,0	38,5	40,0
	à l'arrêt	4,0	4,0	7,0	9,0	9,5	8,5	8,0	5,0	3,5	3,0
R21-Teneur Camping	Niveau résiduel retenu PF4 (Froideval)	<24,0	24,0	24,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	33,5	36,5
	Contribution du parc		23,1	23,6	28,6	32,4	33,6	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	26,5	27,0	30,5	34,5	35,0	35,0	35,0	36,5	38,5
	à l'arrêt	2,5	2,5	4,5	6,5	6,5	6,0	5,0	3,0	2,0	2,0
R40-Froideval	Niveau résiduel retenu PF5 (Basse-Boulogne)	<26,0	26,0	26,5	27,5	28,5	30,0	31,5	32,5	33,5	34,5
	Contribution du parc		27,7	28,2	33,3	37,1	38,3	38,3	38,3	38,5	38,5
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	29,5	30,0	34,5	38,0	39,0	39,5	39,5	40,0	40,0
	à l'arrêt	4,5	4,5	7,0	6,5	9,0	8,0	7,0	6,0	5,5	5,0

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Nord-Est [330° - 150°] Nordex N1310900 STE		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3ms	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	>10ms
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PF1 (Crépy)	<29	29,0	29,5	31,0	32,0	33,5	35,0	35,0	36,0	37,0
	Contribution du parc		26,4	26,9	32,1	35,9	37,1	37,2	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	29,0	29,5	33,0	36,5	38,0	38,0	38,5	39,0	39,0
	à l'arrêt	3,0	3,5	6,5	8,5	8,5	7,5	6,0	5,0	4,5	4,5
R11-Equire	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<30,5	30,5	30,5	31,0	32,0	32,0	32,0	32,5	33,5	36,0
	Contribution du parc		24,1	24,6	29,6	33,4	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	31,5	31,5	35,0	39,5	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<21	21,0	22,0	23,0	24,0	26,0	27,0	28,5	33,5	36,5
	Contribution du parc		26,2	26,7	31,8	35,6	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	27,5	28,0	32,5	36,0	37,0	37,0	37,5	37,5	40,0
	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21-Teneur Camping	Niveau résiduel retenu PF4 (Froideval)	<22,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,0	27,0	28,5	33,5	36,5
	Contribution du parc		23,1	23,6	28,6	32,4	33,6	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	26,5	27,0	30,5	34,5	35,0	35,0	35,0	36,5	38,5
	à l'arrêt	3,0	3,0	6,5	8,5	8,5	8,0	7,5	6,5	5,5	5,5
R40-Froideval	Niveau résiduel retenu PF5 (Basse-Boulogne)	<24	24,0	24,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,5	31,5	31,5
	Contribution du parc		27,7	28,2	33,3	37,1	38,3	38,3	38,3	38,5	38,5
	Niveau ambiant MAF	Eolien/MS	29,0	30,0	34,0	37,5	38,0	38,0	38,5	39,5	39,5
	à l'arrêt	5,0	4,5	6,0	9,5	10,0	9,5	10,0	8,5	8,0	8,0

Pour répondre à la réglementation, l'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

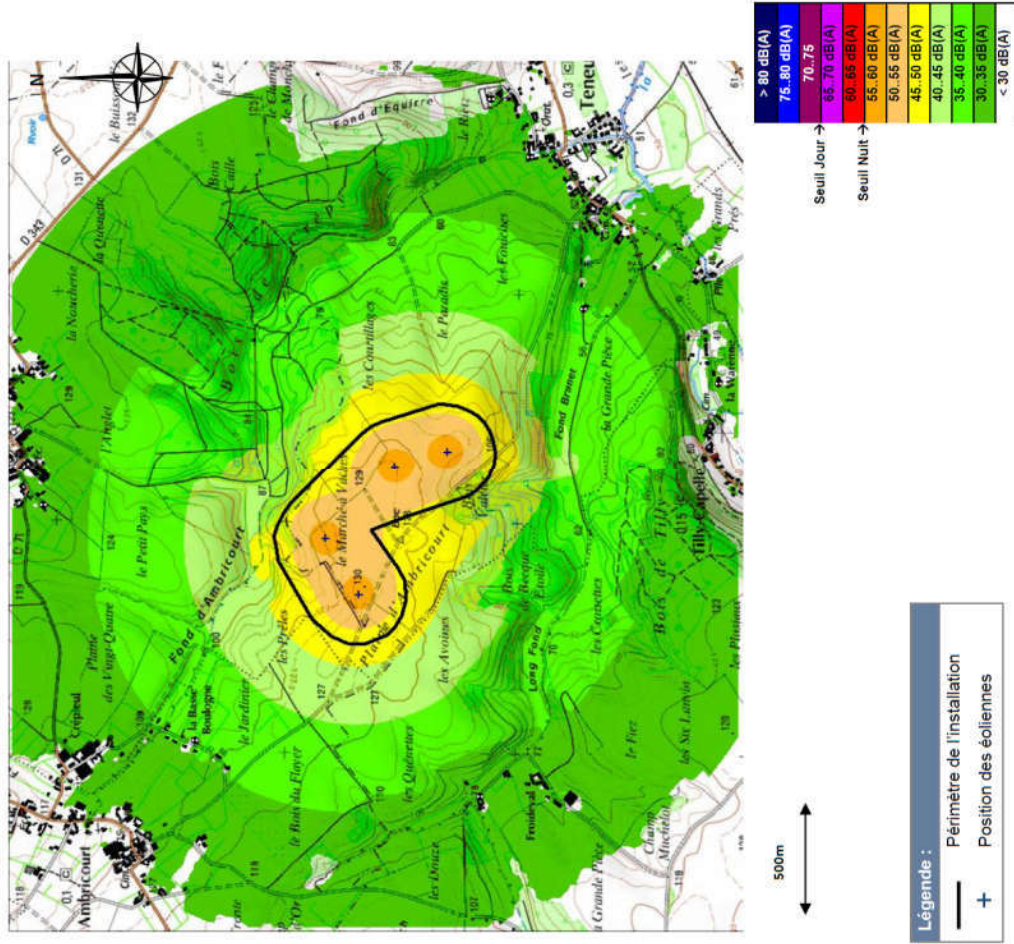
Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un $\frac{1}{2}$ rotor).

Dans le cadre de ce projet, pour des éoliennes NORDEX N131/3900 avec un moyeu à h=114 m, le rayon R vaut 215,4 m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

■ NIVEAUX SONORES AU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION

Calcul à h=1,5m – Nordex N131/3900 STE moyen 114m – $L_w = 106,2$ dB(A) à $V_s = 8$ m/s.



Commentaires :

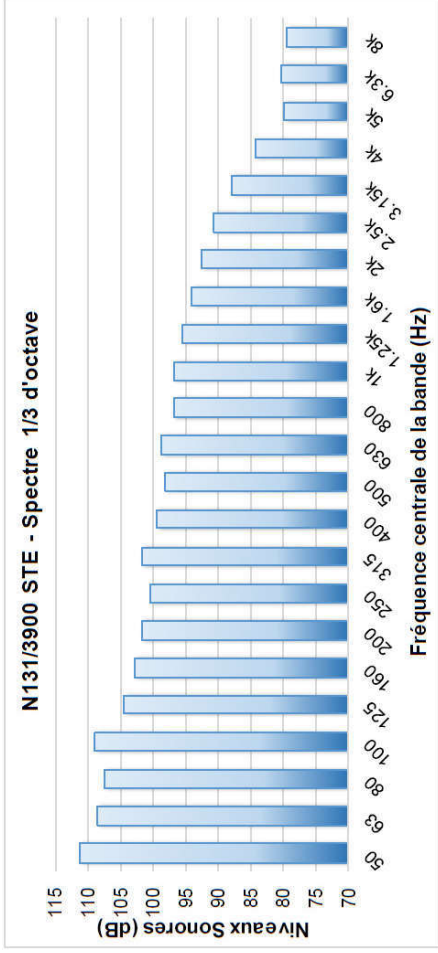
- ▶ Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Figure 34. Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

ANALYSE DES TONALITES MARQUEES

Le spectre d'émission sonore à 8 m/s (vitesse de référence) des éoliennes NORDEX N131/3900 STE (moyeu à 114 m.) est donné dans le graphe ci-dessous.

Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques, fournis par le constructeur.



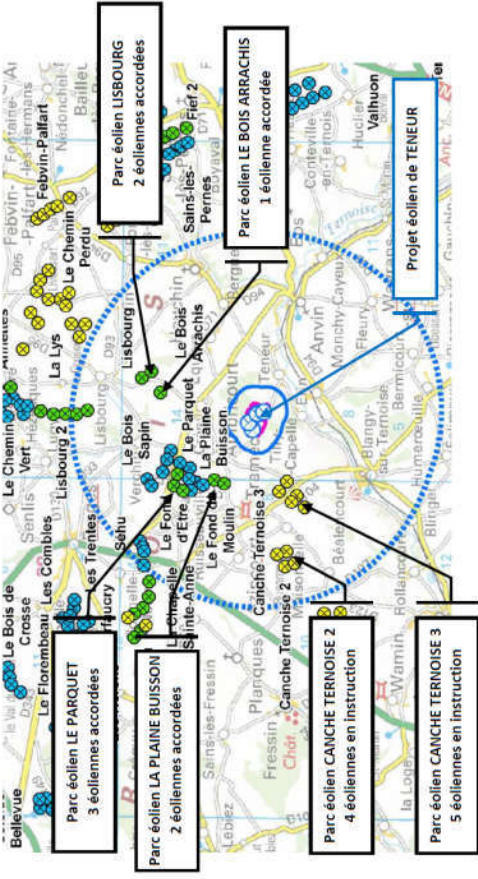
Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

CUMUL EOLIEN

Les parcs éoliens en cours d'instruction ou accordés, dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude du projet éolien de Teneur, ont été modélisés sur la base des données publiques disponibles.

Ces parcs éoliens sont indiqués sur la planche et le tableau suivants.



Nota : les éoliennes matérialisées en bleu sont des éoliennes en service. Elles n'entrent donc pas dans le cadre de l'évaluation des impacts cumulés.

Nom du parc	Distance au projet de Teneur	Statut du dossier	Nb de machines	Type de machines
Parc éolien LE BOIS ARRACHIS	3,5 km	Accordé	1	Enercon E115 – 3MW – Moyeu 92m
Parc éolien LA PLAINE BUISSON	2,5 km	Accordé	2	Enercon E82 – 2.3MW – Moyeu 78m
Parc éolien LE PARQUET	3,5 km	Accordé	3	Enercon E82 – 2.3MW – Moyeu 78m
Parc éolien LISBOURG	4 km	Accordé	2	Enercon E115 – 3.2MW – Moyeu 92m
Parc éolien CANCHE TERNOISE 2	5 km	En instruction	4	Vestas V117 – 3.45MW – Moyeu 91.5m
Parc éolien CANCHE TERNOISE 3	2,5 km	En instruction	5	Vestas V117 – 3.45MW – Moyeu 91.5m

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet de Teneur et des 6 projets de parcs éoliens de la zone étudiée au regard du bruit de fond mesuré en février 2017. Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- Les machines des 6 parcs voisins sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- Les puissances acoustiques des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès des différents constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostés ou mise en œuvre de serrations de pales) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- Le projet éolien de Teneur intègre les modes de fonctionnement particuliers présentés dans les paragraphes suivants.

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest (150° ; 330°) Impacts acoustiques cumulés		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m													
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s				
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<35	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	27.4	28.0	33.1	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	31.5	32.0	37.0	38.0	40.0	40.0	40.0	40.0	41.5	41.5	41.5	41.5	
R11-Equirre	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<35	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	16.3	18.8	23.3	25.3	27.7	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	35.0	35.0	35.5	35.5	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<39	39.0	39.0	40.0	41.0	42.0	43.0	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	
	Contribution des parcs	Eoliennes	24.7	25.3	30.2	34.0	35.3	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	39.0	39.0	40.5	42.0	43.0	43.5	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
R30-Teneur Ouest	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<29.5	29.5	30.0	30.0	34.5	34.5	35.5	38.0	40.0	41.0	41.0	41.0	41.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	26.3	27.0	32.0	35.8	37.0	37.2	37.2	37.2	37.2	37.2	37.2	37.2	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	31.0	32.0	32.0	35.5	38.0	39.0	39.5	40.5	42.0	42.5	42.5		
R31-Tilly-Capelle	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<35	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	23.0	23.7	28.8	32.4	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	30.5	31.0	34.5	36.5	37.0	37.5	39.5	41.0	42.0	42.0	42.0		
R40-Froidval	Niveau résiduel retenu PF4 (Froidval)	<35	35.0	35.5	36.0	37.5	39.0	39.5	42.0	44.0	45.0	45.0	45.0	45.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	25.0	25.8	30.7	34.5	35.8	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	35.5	36.0	37.0	39.5	40.5	41.0	43.0	44.5	45.5	45.5	45.5		
R50-Basse-Boulogne	Niveau résiduel retenu PF5 (Basse-Boulogne)	<33.5	33.5	34.5	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	37.0	37.0	37.0	37.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	27.9	28.6	33.6	37.4	38.7	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	34.5	35.5	38.0	40.0	40.5	40.5	40.5	40.5	41.0	41.0	41.0		

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Vent de tendance Nord-Est (330° ; 150°) Impacts acoustiques cumulés		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m											
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s		
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<35	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	26.9	27.1	32.2	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	31.0	31.5	36.5	37.5	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0
R11-Equirre	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<35	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	15.9	18.5	23.0	25.0	27.5	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	35.0	35.0	35.5	35.5	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<39	39.0	39.0	40.0	41.0	42.0	43.0	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
	Contribution des parcs	Eoliennes	24.2	24.8	29.8	33.5	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	39.0	39.0	40.5	41.5	43.0	43.5	45.0	45.0	45.0	45.0	
R30-Teneur Ouest	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<29.5	29.5	30.0	30.0	33.0	34.5	35.5	38.0	40.0	41.0	41.0	41.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	26.3	26.9	32.0	35.8	37.0	37.2	37.2	37.2	37.2	37.2	37.2
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	31.0	31.5	35.5	38.0	39.0	39.5	40.5	42.0	42.5	42.5	
R31-Tilly-Capelle	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<35	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	23.3	23.9	28.7	32.5	33.8	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	30.5	31.0	34.5	36.5	37.0	38.0	39.5	41.0	42.0	42.0	
R40-Froidval	Niveau résiduel retenu PF4 (Froidval)	<35	35.0	35.5	36.0	37.5	39.0	39.5	42.0	44.0	45.0	45.0	45.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	25.5	26.3	31.1	34.9	36.2	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	35.5	36.0	37.0	39.5	41.0	41.0	43.0	44.5	45.5	45.5	
R50-Basse-Boulogne	Niveau résiduel retenu PF5 (Basse-Boulogne)	<33.5	33.5	34.5	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	37.0	37.0	37.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	27.9	28.6	33.6	37.4	38.7	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	34.5	35.5	38.0	40.0	40.5	40.5	40.5	40.5	41.0	41.0	

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest (150° ; 330°) Impacts acoustiques cumulés		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m											
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s		
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<29	29.0	29.5	31.0	32.0	33.5	33.5	35.0	36.0	37.0	37.0	37.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	27.4	28.0	33.1	34.2	33.9	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	31.5	32.0	35.0	36.0	38.5	37.5	38.0	38.0	40.0	40.5	
R11-Equirre	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<29	29.0	30.0	31.5	33.0	34.0	34.5	35.5	36.5	37.5	37.5	
	Contribution des parcs	Eoliennes	16.3	18.8	23.1	25.2	25.9	26.6	26.7	27.7	27.9	27.9	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	35.0	35.0	35.5	35.5	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<31.5	31.5	32.5	33.0	33.5	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5	36.5	
	Contribution des parcs	Eoliennes	24.7	25.3	30.2	32.3	30.9	32.5	31.6	33.0	35.4	35.4	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	32.5	33.5	35.0	36.0	37.0	37.0	37.0	38.5	39.5	39.5	
R30-Teneur Ouest	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<24.0	24.0	24.5	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	30.0	31.0	31.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	26.3	27.0	32.0	34.2	32.9	34.4	33.7	37.0	37.0	37.0	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	28.5	29.0	33.0	35.0	34.5	35.0	35.0	38.5	40.0	40.0	
R31-Tilly-Capelle	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<24	24.0	25.5	27.5	30.0	31.0	32.5	34.0	36.0	37.0	37.0	
	Contribution des parcs	Eoliennes	25.0	25.8	30.7	32.1	32.3	33.3	33.8	34.8	35.8	35.8	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	27.5	28.5	32.5	34.0	34.5	36.0	37.0	38.5	39.5		
R40-Froidval	Niveau résiduel retenu PF4 (Froidval)	<25.0	25.0	25.5	27.5	29.5	30.0	31.5	32.5	33.5	34.5	34.5	
	Contribution des parcs	Eoliennes	27.9	28.6	33.6	37.4	34.8	35.2	36.8	37.4	38.8	38.8	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	29.5	30.5	34.5	35.5	36.0	36.5	38.0	39.0	40.0		

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Nord-Est (330° ; 150°) Impacts acoustiques cumulés		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m										
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s	
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<29	29.0	29.5	31.0	32.0	33.5	33.5	35.0	36.0	37.0	37.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	26.5	27.1	32.2	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	31.0	31.5	34.5	35.5	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
R11-Equirre	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<29	29.0	30.0	31.5	32.5	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0	37.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	15.1	18.1	22.4	24.6	25.6	26.0	26.1	26.9	27.0	27.0
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	29.0	30.0	31.5	32.5	34.0	34.0	35.8	36.5	37.5	
R20-Teneur Nord	Niveau résiduel retenu PF2 (Teneur Nord)	<31.5	31.5	32.5	33.0	33.5	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5	36.5
	Contribution des parcs	Eoliennes	24.2	24.8	29.8	33.5	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9	34.9
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	32.0	32.0	34.5	35.5	36.0	37.0	37.0	38.5	39.5	
R30-Teneur Ouest	Niveau résiduel retenu PF3 (Teneur Ouest)	<24.0	24.0	24.5	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	30.0	31.0	31.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	26.3	27.0	32.0	34.2	32.9	34.4	33.7	37.0	37.0	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	28.5	29.0	33.0	35.0	34.5	35.0	35.0	38.5	40.0	
R31-Tilly-Capelle	Niveau résiduel retenu PFI (Crépy)	<24	24.0	25.5	27.5	30.0	31.0	32.5	34.0	36.0	37.0	37.0
	Contribution des parcs	Eoliennes	25.5	26.3	31.1	32.3	32.5	33.5	33.9	34.9	35.9	
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	28.0	29.0	32.5	34.0	34.5	36.0	37.0	38.5	39.5	
R40-Froidval	Niveau résiduel retenu PF4 (Froidval)	<25.0	25.0	25.5	27.5	29.5	30.0	31.5	32.5	33.5	34.5	34.5
	Contribution des parcs	Eoliennes	27.9	28.6	33.6	37.4	34.8	35.2	36.8	37.4	38.8	38.8
	Niveau ambiant tM	à l'arrêt	29.5	30.5	34.5	35.5	36.0	36.5	38.0	39.0	40.0	

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest (150° ; 330°) Impacts acoustiques cumulés		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m

5.2.1.4. MESURES

■ EVITEMENT & REDUCTION

En amont du projet retenu et des mesures associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures :

- **Optimisation de l'implantation des éoliennes** avec un critère d'éloignement minimal de 850 m entre les machines et les habitations riveraines.
- **Choix du meilleur compromis technico-économique** du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).
- **Modèles d'éoliennes avec serrations** pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.

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

Un programme type de management du bruit est proposé et présenté ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridages pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinants et ce dans toutes les conditions d'environnement.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage présenté ci-après a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de Teneur à sa mise en service, pour les 2 secteurs de vent.

Les plans d'optimisation proposés ci-après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces plans de bridage constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Ils devront être implémentés dès la mise en service du parc, puis validés ou modifiés après la campagne de contrôle acoustique réglementaire.

Les plans de fonctionnement optimisés sont définis pour :

- ✓ La période de soirée et la période nocturne.
- ✓ Les vents de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°] et Nord-Est [330° ; 150°].

Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-dessus, permettant d'en faciliter la lecture. **Les plans de bridage présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.**

■ ACCOMPAGNEMENT

La société ENERTRAG TERNOIS TENEUR prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

Exemple de plan de fonctionnement optimisé

Optimisation période diurne - Vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
TR1									
TR2									
TR3									
TR4									

Optimisation période nocturne - Vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
TR1				Mode 6	Mode 6	Mode 8	Mode 9	Mode 9	Mode 9
TR2				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 8	Mode 8	Mode 8
TR3				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6
TR4				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6

Optimisation période de soirée - Vent de secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
TR1				Mode 6	Mode 7	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 1
TR2				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6
TR3				Mode 6	Mode 6	Mode 3	Mode 6	Mode 6	Mode 6
TR4				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6

Optimisation période diurne - Vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
TR1									
TR2									
TR3									
TR4									

Optimisation période nocturne - Vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
TR1				Mode 6	Mode 8	Mode 10	Mode 10	Mode 10	Mode 10
TR2				Mode 6	Mode 6	Mode 7	Mode 7	Mode 7	Mode 7
TR3				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6
TR4				Mode 6	Mode 2	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6

Optimisation période de soirée - Vent de secteur Nord-Est [330° ; 150°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
TR1				Mode 6	Mode 8	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 2
TR2				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6
TR3				Mode 6	Mode 6	Mode 3	Mode 6	Mode 6	Mode 6
TR4				Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6

Les tableaux de sensibilité, tenant compte de ces plans d'optimisation de fonctionnement, sont présentés pages suivantes.



Analyses de sensibilité acoustique en période de soirée – Après optimisation

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest (150° : 330°) Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)	Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
	<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)									
Eolien	27.0	29.5	31.0	32.8	33.5	33.5	33.5	35.0	36.0	37.0
à l'arrêt	2.0	2.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0
Niveau résiduel retenu P2 (Teneur Nord)										
Eolien	14.7	15.2	19.8	21.1	20.1	21.8	22.3	22.3	24.5	25.0
à l'arrêt	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
Niveau résiduel retenu P3 (Teneur Ouest)										
Eolien	31.5	32.5	33.0	33.5	34.5	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P4 (Froidval)										
Eolien	24.0	24.5	26.0	27.8	28.0	27.8	28.0	29.0	30.0	33.5
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P5 (Basse-Boulogne)										
Eolien	25.0	25.5	27.5	29.5	30.0	31.0	32.5	34.0	36.0	37.0
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Analyse de sensibilité période de soirée en dB(A) Vent de tendance Nord-Est (330° : 150°) Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)	Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
	<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)									
Eolien	26.4	27.8	29.5	31.0	32.8	33.5	33.5	35.0	36.0	37.0
à l'arrêt	2.0	2.0	3.5	3.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.5	3.0
Niveau résiduel retenu P2 (Teneur Nord)										
Eolien	12.9	13.4	18.0	19.3	18.3	20.0	20.5	22.8	23.2	23.2
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P3 (Teneur Nord)										
Eolien	31.5	32.5	33.0	33.5	34.5	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P4 (Froidval)										
Eolien	24.1	24.5	26.0	27.8	28.0	27.8	28.0	29.0	30.0	33.5
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P5 (Basse-Boulogne)										
Eolien	25.0	25.5	27.5	29.5	30.0	31.0	32.5	34.0	36.0	37.0
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Analyses de sensibilité acoustique en période nocturne – Après optimisation

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Vent de tendance Sud-Ouest (150° : 330°) Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)	Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
	<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)									
Eolien	27.3	27.8	28.0	28.5	28.0	29.5	30.2	32.5	33.5	34.5
à l'arrêt	3.5	4.0	7.5	7.5	5.0	5.5	4.5	3.0	2.5	2.0
Niveau résiduel retenu P2 (Teneur Nord)										
Eolien	35.5	36.5	37.5	38.5	39.0	39.0	40.0	40.0	40.0	40.0
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P3 (Teneur Ouest)										
Eolien	30.5	30.5	30.5	30.5	31.0	32.0	32.0	33.5	34.5	36.0
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P4 (Froidval)										
Eolien	24.6	25.1	30.1	32.1	32.1	30.4	30.4	30.4	30.3	30.3
à l'arrêt	1.0	1.0	3.0	3.5	2.5	2.5	1.5	1.5	1.0	1.0
Niveau résiduel retenu P5 (Basse-Boulogne)										
Eolien	27.7	28.2	33.3	34.0	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8
à l'arrêt	4.0	3.5	6.5	7.5	4.5	4.0	3.0	1.0	0.5	0.5

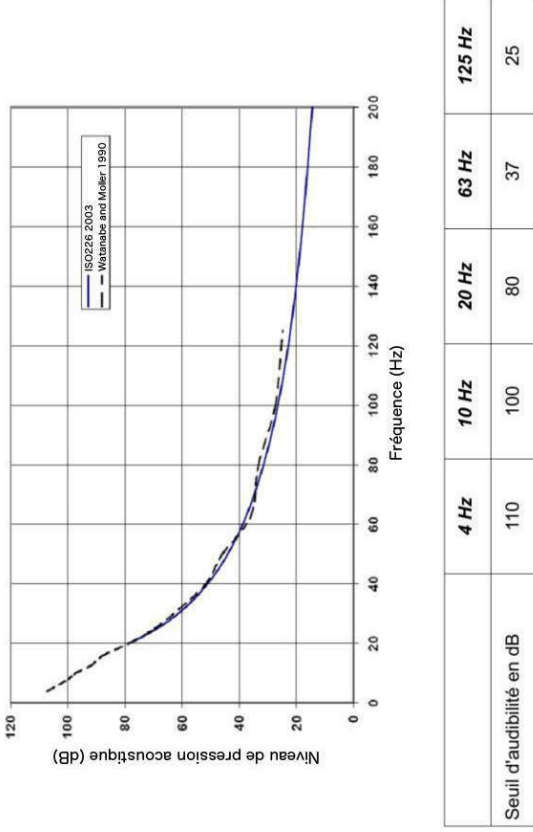
Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Vent de tendance Nord-Est (330° : 150°) Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)	Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
	<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
R10-Crépy	Niveau résiduel retenu P1 (Crépy)									
Eolien	26.4	26.8	32.1	33.0	33.2	32.7	31.9	31.9	31.9	31.9
à l'arrêt	3.0	3.5	6.5	6.5	5.0	4.0	2.5	2.5	2.0	2.0
Niveau résiduel retenu P2 (Teneur Nord)										
Eolien	12.9	13.4	18.0	19.3	18.3	20.0	20.5	22.8	23.2	23.2
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P3 (Teneur Nord)										
Eolien	30.5	30.5	30.5	31.0	32.0	32.0	33.5	34.5	36.0	36.0
à l'arrêt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niveau résiduel retenu P4 (Froidval)										
Eolien	24.1	24.8	29.6	31.6	32.4	31.8	31.8	31.8	31.8	31.8
à l'arrêt	1.0	1.0	2.5	2.5	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0
Niveau résiduel retenu P5 (Basse-Boulogne)										
Eolien	25.1	25.6	30.6	32.6	32.6	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0
à l'arrêt	4.0	4.0	6.5	7.5	6.5	5.5	3.0	1.0	0.5	0.5

5.2.2. INFRASONS

5.2.2.1. GENERALITES

■ SEUIL D' AUDITION

L'audibilité des infrasons a été mesurée sur des personnes dans des chambres spéciales jusqu'à une fréquence de 4 Hz. La figure suivante décrit la courbe moyenne obtenue d'après les travaux de Watanabe et Möller à partir de 4 Hz et les résultats selon l'ISO 226 à partir de 20 Hz.



5.2.2.2. EFFETS POTENTIELS DES INFRASONS SUR LA SANTE

Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons de basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.

Certains auteurs tels que Salt & Kallenbach¹² estiment que selon les connaissances actuelles du fonctionnement de l'oreille, il est fort probable que les infrasons pourraient avoir des effets sur les riverains.

D'autres tels que Jakobsen¹³ ou Leventhall¹⁴ considèrent que l'intensité des infrasons émise par les éoliennes est inférieure au seuil d'audition. De même, l'intensité des sons de basses fréquences générés par les éoliennes modernes est modérée, et à une distance normale de séparation, elle se situerait autour du seuil de détection consciente. Il semble difficile de faire un lien avec la santé lorsque l'intensité de ces sons se situe en-dessous du seuil de détection humaine¹⁵.

En France, l'étude la plus récente sur le sujet date de 2008¹⁶. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions¹⁷ :

« Les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons ».

Toutefois, ces émissions sonores « peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à une perception négative des éoliennes ». A la demande du ministère de l'écologie, l'Anses a mené depuis juillet 2013 une expertise sur les effets des infrasons et des basses fréquences des parcs éoliens.

5.2.2.3. IMPACTS DES BASSES FREQUENCES (INFRASONS)

La plage de fréquences des infrasons est comprise entre 0 et 20 Hz. A ces fréquences, le seuil d'audition de l'oreille humaine est compris entre 110 et 80 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences. La figure suivante présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne tripale de 1,5 MW, pour les basses fréquences et une vitesse du vent de 15 m/s au niveau de la nacelle.

L'analyse du graphe suivant permet de constater qu'en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit ambiant (éolienne en fonctionnement) restent largement inférieurs au seuil d'audition.

Notons que ces mesures ont été réalisées à 65 m de la machine et non chez un riverain. Les niveaux sonores chez ce dernier seraient encore moins élevés. De plus, le fait que les deux courbes soient quasiment confondues en deçà de 40 Hz montre que, sur cette plage, il n'y a pas de différence entre les valeurs « éolienne en fonctionnement » et « éolienne arrêtée ».

¹² Salt A. N. & Kallenbach J. A. (2011). Infrasound from wind turbines could affect humans . Bulletin of Sciences Technology & Society, 31:296

¹³ Jakobsen J. (2005). Infrasound Emission from Wind Turbine . Journal of low frequency noise, vibration and active control, pp.145-155.

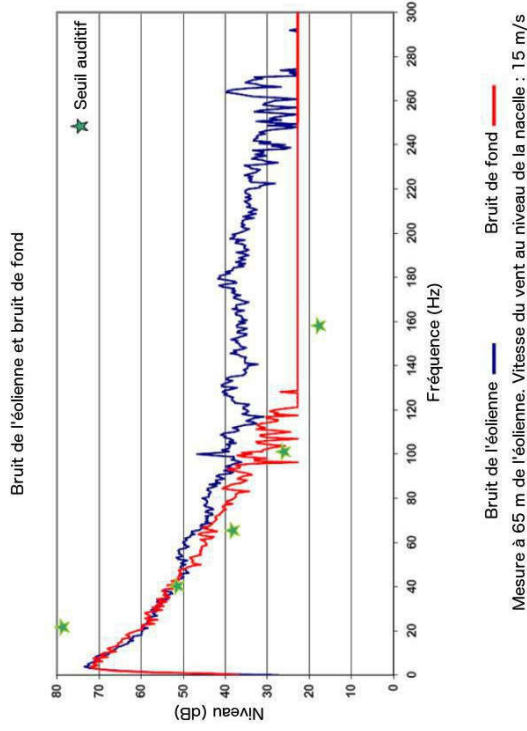
¹⁴ Leventhall G, Benton S, Pelmeier P. (2003). A review of published research on low frequency noise and its effects . London, Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK.

¹⁵ Leventhall G. (2005). How the « mythology » of infrasound and low frequency noise related to wind turbines might have developed . Proceedings Wind Turbine Noise 2005 INCE / Europe, Berlin-September.

¹⁶ Bellhouse G. (2004). Low frequency noise and infrasound from wind turbines generators : A literature review . Bel Acoustic Consulting, Nouvelle-Zélande.

¹⁶ Source : <https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et00058a.pdf>

¹⁷ Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-général-par-les-éoliennes>



Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont à apaiser.

Dans son rapport « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme » de mars 2006, l'Académie nationale de médecine conclut sur les infrasons de la façon suivante : « Le Groupe de Travail estime que la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme. »

Attentifs à ce que le développement de l'énergie éolienne respecte pleinement l'environnement, les paysages ainsi que la santé des populations, les ministères chargés de l'écologie et de la santé ont saisi, dès juin 2006, l'Agence française de sécurité sanitaire et du travail (AFSSET) afin d'analyser les préconisations de l'Académie, en prenant notamment en compte la question de l'installation de parcs éoliens en général et des projets en cours en particulier. L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a été sollicitée pour contribuer à ce rapport sous la forme d'une prestation de service, conformément aux termes de la saisine.

L'AFSSET a estimé dans son rapport de mars 2008 « qu'il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus ».

L'Agence nationale de sécurité sanitaire et environnementale vient de rendre public un rapport très attendu sur l'impact sanitaire du bruit émis par les éoliennes. En 2008, elle avait déjà publié un avis concluant que ces émissions sonores n'avaient pas de conséquences sanitaires directes. Mais plusieurs plaintes de riverains ont poussé la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) et la Direction générale de la santé (DGS) à la saisir en juillet 2013 pour évaluer plus précisément les effets sanitaires des basses fréquences et infrasons.

Aujourd'hui, l'Anses constate bien l'émission de basses fréquences et d'infrasons mais n'arrive pas à établir un lien de cause à effet avec les problèmes sanitaires réels qui touchent certains riverains. "Il est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes", conclut l'Agence.

Afin de compléter les données issues de la littérature scientifique, l'Anses a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit à proximité de plusieurs parcs éoliens. **Ces campagnes confirment que les éoliennes émettent des basses fréquences et des infrasons.** De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. Vu la distance minimale d'éloignement des habitations prévue par la réglementation (500 m), **les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité.**

L'Anses a en parallèle identifié dans la littérature des effets physiologiques liés à l'exposition aux infrasons et aux basses fréquences mais les études sont peu nombreuses, peu concluantes et les résultats sont controversés dans le monde médical. Un phénomène de "nocebo" a même été observé : *"Plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément"*, explique l'Anses.

Face à ces incertitudes, l'Anses recommande que la puissance sonore des éoliennes soit systématiquement contrôlée avant leur mise en service. Elle suggère de s'inspirer des mesures effectuées dans les aéroports en mettant en place, dès la mise en service du parc, un contrôle systématique et continu des niveaux sonores (audibles et dans la gamme des infrasons et basses fréquences) à la charge de l'exploitant. *"Ce type de pratiques a contribué à une atténuation des tensions existantes autour des plateformes aéroporuelles, car elle permet d'objectiver les expositions et de mieux répondre aux demandes des riverains"*, justifie l'Anses.

Concernant les valeurs limites d'exposition au bruit en vigueur, l'Agence estime qu'elles *"garantissent la protection des riverains de toute nuisance potentielle liée à l'audibilité des composantes basses et très basses fréquences du bruit éolier"*. En revanche, ces valeurs limites *"ne permettent pas de protéger les riverains d'éventuels effets associés à des infrasons et basses fréquences sonores non audibles, dont l'existence reste cependant encore à démontrer"*.

A l'heure actuelle, la réglementation appliquée aux émissions sonores des éoliennes considèrent les bandes d'octave de 125 à 4.000 Hz. Les très basses fréquences et les infrasons, plus difficiles à mesurer, ne sont actuellement pas pris en compte. Dans ses conclusions, l'Agence souligne que *"les résultats ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation"*.

Elle recommande par contre de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens. *"En règle générale, l'état de santé de la population dépend en partie de son degré d'information et de participation dans la mise en place d'un projet d'aménagement dans son environnement proche"*, fait remarquer l'Anses. Elle recommande donc de transmettre les informations sur les projets de parcs éoliens le plus tôt possible et à un large périmètre et pas seulement aux communes sur lesquelles sera implanté le parc. Face au foisonnement d'informations sur internet, parfois contradictoires et anxiogènes, **l'Anses conseille de mettre à disposition du grand public un état des connaissances régulièrement actualisé.**

5.2.2.4. MESURES

L'Agence de santé environnementale n'identifie pas de lien entre les infrasons émis par les éoliennes et le mal-être de certains riverains. Elle recommande de mieux les informer et de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

L'Anses recommande de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

5.2.3. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES BASSES FREQUENCES

5.2.3.1. GENERALITES ET REGLEMENTATION

Les champs électromagnétiques (C.E.M.) sont présents partout dans notre environnement.

- Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle, indépendants de l'activité humaine, tels que :
- le champ magnétique terrestre, dont l'une des manifestations les plus connues est la déviation de l'aiguille de la boussole ;
 - le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
 - le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l'activité électrique des êtres vivants (signaux électro-physiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme). Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

■ REGLEMENTATIONS ET RECOMMANDATIONS

> Recommandation internationale

La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100 μT	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 μT	10 kV/m

Tableau 17. Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.

(Source : OMS-ICNIRP)

> Recommandation communautaire

Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 μT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 μT ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

> Réglementation nationale

La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

La réglementation en vigueur impose que le parc doit être implanté de telle sorte que les habitations ne sont exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas à 50 – 60 Hz.

5.2.3.2. EFFETS POTENTIELS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES BASSES FREQUENCES SUR LA SANTE

Depuis 30 ans et la publication de Nancy Wertheimer, de très nombreuses études ont été menées sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques : les cancers, des anomalies de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, neurodégénératives ou des troubles comme des problèmes de sommeil, les céphalées...

■ LES DIFFERENTS RAPPORTS INTERNATIONAUX

Les connaissances ont été régulièrement mises à jour, notamment :

- au niveau mondial, par le Comité international de recherche sur le cancer (CIRC), en 2002, et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2007, par des monographies sur les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences,
- au niveau européen, en janvier 2009, par le Comité scientifique sur les risques sanitaires nouvellement identifiés et émergents (SCENHIR selon son acronyme anglais) auprès de la Commission européenne qui actualisait à ses rapports antérieurs,
- au niveau national, par l'AFSSET en 2010 et le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) en 2004.

Cette liste n'est pas exhaustive car de nombreuses autres expertises collectives ont été conduites à l'étranger par des organismes nationaux. Ces expertises collectives reflètent un consensus scientifique international en la matière. Cela ne veut pas dire qu'il corresponde à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne puisse pas être remis en cause par de nouvelles études, mais il est la base la plus sérieuse et la plus admissible pour évaluer un risque sanitaire et justifier une décision de nature politique.

■ LES EFFETS A COURT TERME ET LES NORMES DE PROTECTION

Les seuls effets néfastes qui ont pu être établis de manière causale sont liés à des expositions aiguës de très forte intensité. Les normes actuelles, définies par la Commission internationale sur la protection des rayonnements non ionisants (ICNIRP) et la Commission européenne (recommandation 1999/519/CE), sont suffisantes pour en protéger la population. Cette opinion est soutenue par le consensus international. En 2007, l'OMS appelait d'ailleurs l'ensemble des Etats à appliquer ces normes.

L'AFSSET affirme ainsi : « Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition permettent de s'en protéger ».

■ LES EFFETS A LONG TERME

> Le consensus international

Les effets à long terme sont soit peu vraisemblables car les études scientifiques n'apportent pas suffisamment d'éléments ou les ont écartés, soit font l'objet de débats car ils ne sont pas causalement établis.

Au niveau mondial, en 2002, le CIRC a estimé que les preuves scientifiques n'étaient pas réunies pour qu'un effet cancérigène soit associé aux champs à l'exception des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence.

En 2007, l'OMS indiquait : « On a étudié un certain nombre d'autres maladies (exceptées les leucémies aiguës de l'enfant - NDLA) à la recherche d'une association éventuelle avec une exposition aux champs magnétiques EBF.

Parmi elles figurent les cancers de l'enfant et de l'adulte, la dépression, le suicide, les dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des troubles du développement, des modifications immunologiques et des maladies neurologiques. Les données scientifiques en faveur d'un lien [...] sont beaucoup plus ténues [...] et dans certains cas (par exemple s'agissant des maladies cardiovasculaires et du cancer du sein), elles sont suffisantes pour être assurées que les champs magnétiques EBF ne provoquent pas ces maladies ».

Au niveau européen, en 2009, le rapport du SCENHIR était dans la même ligne, il confirmait les données récoltées en 2007 et concluait au maintien des normes à leurs niveaux actuels, c'est-à-dire fondées sur les seuls effets liés à des expositions aiguës.

Au niveau français, en 2004 puis en 2005, le CSHPF concluait, hors leucémies de l'enfant, qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions des enfants aux CEM EBF et le risque de tumeur cérébrale ou de tout autre type de tumeur solide et qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions environnementales ou professionnelles d'adultes aux CEM EBF et l'augmentation du risque de cancer, quel qu'en soit le type.

En 2010, l'AFSSET soutenait la position de l'ICNIRP de ne pas modifier sa proposition de réglementation en matière de valeurs limites d'expositions et de ne pas prendre en compte de possibles effets de long terme insuffisamment étayés. Elle indiquait : « Aucune relation entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers (leucémies de l'enfant - NDLA) n'a été établie, cependant l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée ».

(Source : Site internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253)

5.2.3.3. IMPACT DES EOLIENNES

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés aux postes de livraison et aux câbles souterrains.

Sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par une éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à l'arrêt. En revanche, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne.

Celui-ci n'étant pas arrêté par la plupart des matériaux courants, il est émis en dehors des machines.

Le champ magnétique créé par les éoliennes est donc très faible. Il est directement lié à la tension du courant circulant ainsi qu'à l'environnement dans lequel les câbles de raccordement sont posés (air libre, ou sous terre). Or, tous les câbles de raccordement électriques sont enterrés à plus de 90 cm et la tension du courant électrique produit par l'éolienne se situe entre 400 à 690 Volts à la sortie de la génératrice et 20 000 Volts à la sortie du transformateur de l'éolienne.

Il s'agit de niveaux de tension relativement faibles (on parle de moyenne et basse tension). Cela n'a aucune commune mesure avec la tension (et donc le champ magnétique) généré par des lignes aériennes de transport à 400.000 V ou par des antennes GSM.

RTE, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe les maires de France qu'à l'aplomb d'une ligne très haute tension de 400 kV, le champ magnétique a une valeur de 30 microteslas et de 1 microteslas à 100 mètres¹⁸. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas à 50 – 60 Hz.

Les valeurs caractéristiques électriques d'une éolienne étant en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension, les valeurs du champ éolien sera donc fortement limité et sous les

seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 850 mètres, distance à laquelle se situe la première habitation.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0,20

Tableau 18. Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques
(Source : RTE)

5.2.3.4. MESURES

Aucun impact ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

¹⁸ RTE/AMF – Un nouveau service d'information et de mesures – Lignes électriques haute et très haute tension et champs magnétiques de très basse fréquence – Septembre 2010.

5.2.4. VIBRATIONS

5.2.4.1. IMPACTS

■ PHASE CHANTIER

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note le Sétra indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Les éoliennes sont localisées à plus de 850 mètres de toutes zones destinées à l'habitation, ce qui réduit considérablement l'impact sur les riverains. Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site. La conception de la fondation, après études géotechniques, permettra de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives, compactes.

5.2.4.2. MESURES

■ PHASE CHANTIER

> Réduction

Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.5. OMBRES PROJETEES ET EFFET STROBOSCOPIQUE

5.2.5.1. GENERALITES

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :

« 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. »

Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui font état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.

5.2.5.2. EFFETS POTENTIELS DE L'EFFET STROBOSCOPIQUE SUR LA SANTE

A midi au soleil, les ombres s'étirent vers le nord mais sont plus courtes que les ombres projetées par la lumière du levé et du coucher du soleil, couvrant respectivement le nord-ouest et le nord-est de chaque éolienne.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (effet stroboscopique) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet stroboscopique », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. Néanmoins, l'effet stroboscopique ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies :

- temps clair (soleil) ;
- orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail ;
- vitesse de vent suffisante pour entretenir la rotation des pales ;
- orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation considérée ;
- présence ou non de masques visuels (relief, végétation...).

Environ 3 % des personnes épiléptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding et al (2008) et de Smedley et al (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interromp et reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personnes sur 100 000 de la population photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tr/min. La pratique normale pour les grands parcs éoliens est conçue pour des fréquences bien inférieures à ce seuil.

Une étude suédoise réalisée auprès de populations riveraines d'éoliennes est arrivée aux conclusions entre autres que l'effet attribuable aux ombres mouvantes est davantage en relation avec la période du jour et de l'année qu'au nombre total d'heures de projection d'ombres et que celles-ci dérangeraient plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing et al, 2004).

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Olsson, 2011).

Selon l'INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l'année, la proportion du jour - pendant l'ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d'ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l'orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d'ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen et al., 2012) et de 30 heures par année (MDDPE, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

Dans le cas du projet de parc éolien de Teneur, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale de rotation pouvant aller jusqu'à ~ 14,4 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,72 hertz¹⁹, nettement en-dessous du seuil de nuisances.

Le phénomène d'ombre portée peut facilement être anticipé et limité. Des logiciels permettent d'évaluer en un point donné, la durée de ce phénomène. L'avantage de savoir d'avance où l'effet risquera d'être substantiel est évidemment de veiller à ce que l'éolienne soit installée de façon à minimiser les nuisances causées aux riverains. La figure suivante illustre ce phénomène.

Sur cette figure, deux maisons A et B se trouvent respectivement placées à une distance de 6 et 7 fois la hauteur de la tour de l'éolienne considérée. Le diagramme montre que la maison A sera soumise au phénomène d'interruption lumineuse périodique pendant 5 heures chaque année. Pour la maison B, le phénomène durera 12 heures par an.

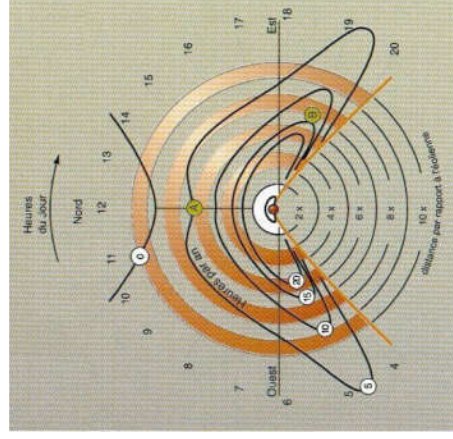


Figure 35. Effet de masquage périodique de la lumière
(Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)

¹⁹ tr/min = 1/60 Hz. Une éolienne ayant 3 pales, 1 tr/min = 3 passages de pale/min, soit 3/60 Hz

5.2.5.3. IMPACTS DU PROJET : SIMULATION DE LA PROJECTION DES OMBRES

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment à usage de bureaux n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet de Teneur. L'étude d'impact prend le parti d'aller au-delà des et présente ci-dessous une étude d'ombres projetées réalisée sur les habitations les plus proches du projet.

Une simulation de la projection des ombres a donc été réalisée avec les logiciels Windfarm et Windpower.org, sur les points d'habitation les plus proches du parc éolien.

Les calculs de l'étude des ombres portées ont été réalisés dans des conditions volontairement maximalistes, ne prenant en compte, ni le contexte météorologique (une journée sans soleil ne produira que très peu ou pas d'ombre), ni l'aspect « furtif » de la fréquentation (ex : routes), ni les ceintures boisées présentes et pouvant réaliser un écran efficace.

- **Durée maximale d'exposition théorique (cas le plus défavorable)**

Les durées ont été calculées dans le cas le « plus défavorable » en faisant les hypothèses suivantes :

- Le soleil brille toute la journée ; le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil ;
- L'éolienne fonctionne en permanence.

Point considéré	Lieu concerné / Commune	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Point n°1	Frange sud-est (Ambricourt)	~ 865 m (E1) et 980 m (E2)

Tableau 19. Caractéristiques du point étudié

1	Nombre maximal de jours d'exposition	Durée moyenne maximale d'exposition de l'évènement	Nombre maximal d'heures d'exposition par an
	140 jours	≈ 28 min	≈ 69 h

Tableau 20. Conclusions maximalistes de l'étude d'ombre – Point n°1

Concernant le point de mesure d'ombre n°1, le diagramme (diag 1 en annexe) indique que durant la période de début octobre à fin-février, des impacts d'ombres sont possibles en début/milieu de matinée (entre 8 heures et 10 heures). Toutefois, la durée totale d'exposition des ombres portées ne représente que 0,79 % de l'année pour le point d'analyse situé au niveau de la frange sud-est du bourg d'Ambricourt.

Par conséquent, les impacts des ombres portées sur la/les habitation(s) et/ou zone(s) à vocation d'habitat les plus proche(s) peut/ peuvent être considérée(s) comme très faibles et limités, de par les nombreux facteurs influençant ces évènements (journée ensoleillée, présence d'obstacles notamment) et de par leur très faible durée.



Carte : Ombres portées, p193

5.2.5.4. MESURES

Aucun(e) habitation ou bâtiment à usage de bureaux n'est présent dans les 250 mètres autour de chaque éolienne. Aucune mesure n'est envisagée.

Ombres portées

⊗ Eolienne projetée

Zone d'implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

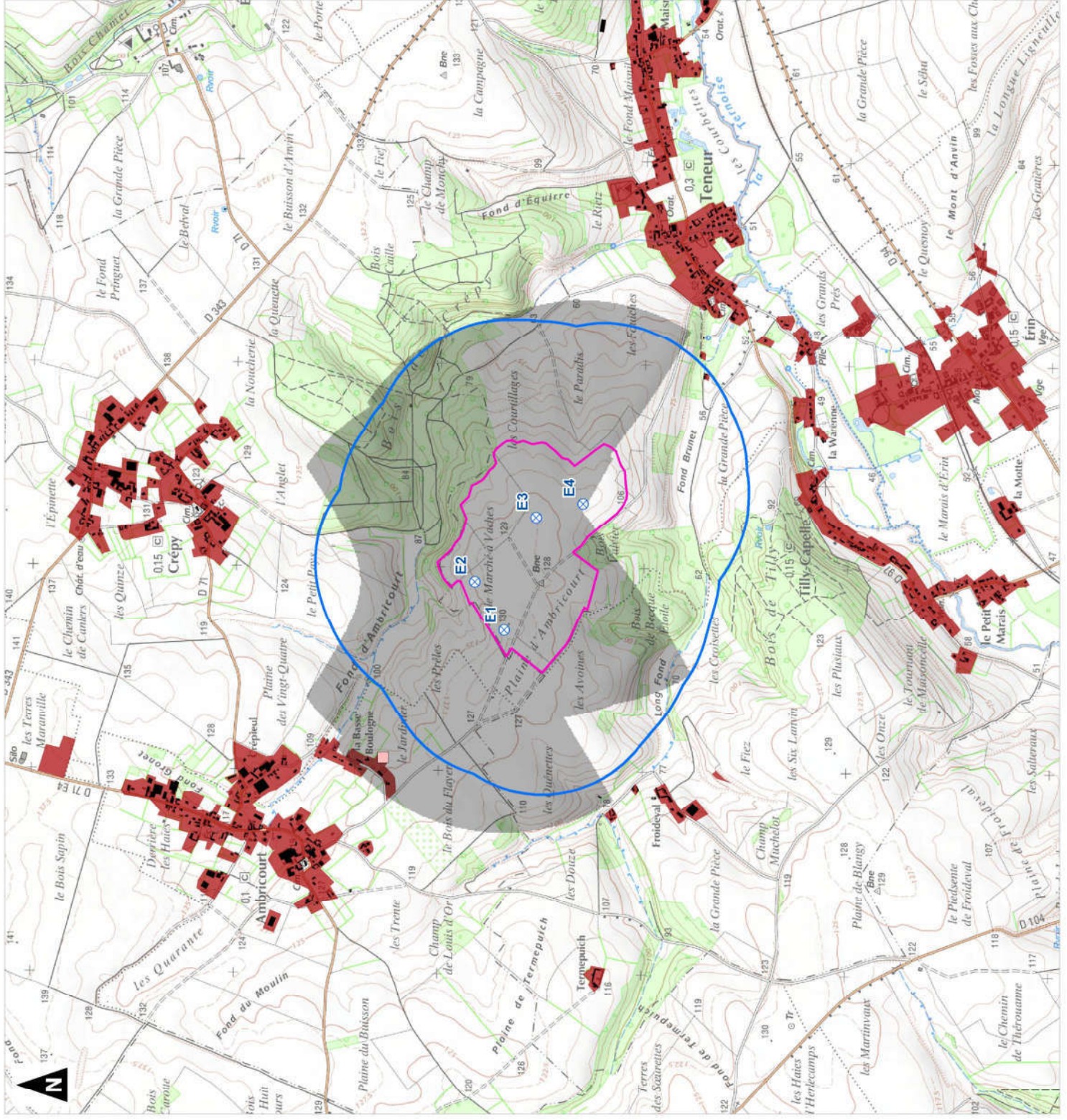
..... Limite communale

Bâti

Zones d'habitat ou à vocation d'habitat

Surface au sol cumulée de l'ombre projetée par les éoliennes pendant une durée d'un an avec un positionnement du rotor le plus défavorable

Point de mesure des périodes d'ombre



5.2.6. ENVIRONNEMENT LUMINEUX

5.2.6.1. IMPACTS

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent respecter les dispositions du dernier arrêté en vigueur, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Plus généralement, les parcs éoliens doivent respecter l'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011 : « 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 ».

Le balisage des éoliennes est actuellement défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

- **Balisage de jour** assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]) ;
- **Balisage de nuit** assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd).

Les feux à éclats des éoliennes d'un même champ éolien doivent être synchronisés entre eux. À noter que de 40 éclats par minute comme le voulait l'ancienne réglementation, l'arrêté du 23 avril 2018 passe désormais le nombre d'éclats à 20 par min, de jour comme de nuit.

5.2.6.2. MESURES

> Réglementaire

Les feux équipant les éoliennes seront synchronisés ; ils font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes.

Toutes les éoliennes du parc seront balisées, et les éclats des feux seront synchronisés, de jour comme de nuit.

Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut constituer néanmoins une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent.

Le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que ne le serait un balisage blanc. Des solutions techniques sont également à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) qui pourraient être testées sur les sites avant le choix définitif afin de pouvoir prendre en compte le ressenti des riverains.

Dependant la réglementation actuelle ne prévoit pas ce type de mesure, mais impose uniquement un balisage nocturne rouge.

Afin de réduire les impacts cumulés du balisage entre les installations, une synchronisation entre parcs pourra être recherchée, sous réserve de la compatibilité technique des équipements. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

5.2.7. SECURITE

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers.



Cf. Cahier n°4.B - Etude de dangers

5.2.8. EMISSION DE POUSSIÈRES

5.2.8.1. IMPACTS

- PHASE(S) CHANTIER ET/OU DEMANTELEMENT

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés). La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de faible.

- PHASE D ' EXPLOITATION
- Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

5.2.8.2. MESURES

- PHASE(S) CHANTIER ET/OU DEMANTELEMENT

> Réduction

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. De ce fait, les mesures spécifiques suivantes sont prévues :

- La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes ;
- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

- PHASE D 'EXPLOITATION

Aucune mesure n'est envisagée.

5.2.9. TRANSPORT ET FLUX

5.2.9.1. IMPACTS

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction, d'exploitation et de démantèlement.

■ PHASE CHANTIER

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

La réalisation du chantier nécessite des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :

- Le transport du matériel de chantier,
- L'excavation des fondations,
- L'approvisionnement des armatures pour les fondations,
- Le coulage du béton des fondations,
- Le transport vers l'extérieur du site (déchets, terres de déblai, ...),
- L'acheminement des éoliennes, des postes électriques et des structures de levage.

La hausse entraînée par le chantier est difficilement quantifiable puisqu'elle est dépendante des actions précédentes.

Toutefois, une estimation a été réalisée pour la construction du parc éolien de 4 éoliennes : il faut prévoir pour chaque éolienne environ 100 camions, grues, ou camion à béton. Pour les composants des éoliennes : environ 13 camions, auxquels il faut ajouter les camions convoyant les éléments de la grue.

L'essentiel du trafic se fera donc au cours des trois premiers mois du chantier.

Les trajets empruntés ne sont pas précisés à ce stade car le choix des entreprises qui réaliseront le chantier aura une influence sur les itinéraires empruntés.

Enfin, concernant l'augmentation prévisionnelle du trafic routier sur les voies de circulation locales, il s'agit de considérer les routes ou voies ceinturant le projet ou intra-projet comme peu fréquentées et sur lesquelles la circulation augmentée des mouvements quotidiens ne devrait être que légèrement perturbée.

Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir

l'installation. Ils seront aiguillés vers les postes de livraison à proximité desquels un panneau d'information destiné au public sera installé.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an, ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

■ TRAFIC GENERE PAR LE DEMONTAGE ET LE TRANSPORT DES EQUIPEMENTS D'UN PARC EOLIEN

Le trafic concerne le transport des équipements à valoriser ou évacuer.

Une grue de démontage et des grues auxiliaires sont notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

Des camions assureront :

- Transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Conditionnement et mise en décharge classe II des parties non récupérables.

Le nombre de camions à prévoir pour la phase de démantèlement est globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.

5.2.9.2. MESURES

■ PHASE DE CHANTIER ET DE DEMANTELEMENT

> Evitement

Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier sont néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manœuvres de recul.

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salées par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en état après le chantier en cas de détérioration.

> Réduction

Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. De plus, des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.10. PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

5.2.10.1. LES DIFFERENTES PHASES DE PRODUCTION DE DECHETS

■ PHASE DE CONSTRUCTION (MONTAGE)

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 6 à 12 mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes. Les déchets générés sont présentés dans le tableau page suivante (béton, ferrailles, détritrus végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre....).

■ PHASE D'EXPLOITATION

Le parc éolien de Teneur sera exploité pendant 20-25 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des éoliennes installées. Au cours de cette phase, les éoliennes feront l'objet d'opérations de maintenance qui généreront des déchets de type huiles, liquide de refroidissement...

■ PHASE DE DEMANTELEMENT (DEMONTAGE)

En fin d'exploitation, le parc éolien sera démantelé. Les éoliennes seront démontées, le site sera débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain sera restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé. Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et ne laisse(ra) pas de polluant sur son site d'implantation.

Le démantèlement d'une installation éolienne comprendra :

- Le démontage des éoliennes et des équipements annexes,
- Le démantèlement du poste de livraison et du réseau local de connexion au réseau électrique au moins 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison,
- L'arasement des fondations et le désempierrement des chemins d'accès aux éoliennes, conformément à la loi et en fonction de l'utilisation des sols.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique.

Tous les déchets produits pendant l'installation et la mise en service ou pendant l'entretien et la réparation des éoliennes sont collectés et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination sur présentation d'un justificatif.

Les déchets dangereux, par exemple accumulateurs, déchets contenant de l'huile et graisses usagées, sont collectés séparément et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée sur présentation d'un justificatif.

Les déchets les plus importants produits pendant la production sont les huiles usagées. Ces déchets toutefois ne sont pas produits régulièrement, mais uniquement selon le besoin à des intervalles déterminés. Lors des travaux de maintenance, des échantillons d'huile sont prélevés du multiplicateur et l'état de l'huile est analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère être nécessaire, les huiles usagées survenant pendant cette intervention sont éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.



Cf. § 2.5.3. Recyclage des matières



Cf. § 5.2.10.4. Scénario de recyclage d'une éolienne

5.2.10.2. TYPES DE DECHETS GENERES ET FILIERE DE TRAITEMENT

Au cours des phases de chantier et d'exploitation du parc éolien, les déchets générés sur le site seront les suivants :

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe	Code ¹	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement ²	R
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers filière adéquate, (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Résidu de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND		OUI – Benne	+/- 11 m ³ / fondation	Répandu en fond de fouille des fondations (sur géotextile)	
Ferraille (fer, cuivre)	Chantier	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupérateur par un ferrailleux	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Chantier Exploitation	DND	17 02 01 17 05 04	OUI	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Chantier	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Chantier	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Chantier Exploitation	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier...)	Chantier Exploitation	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Chantier Exploitation	DD ou DND	16 02 00 (*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Chantier Exploitation	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Chantier Exploitation	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Exploitation Maintenance	DD	08 01 11* et 12 08 04 09* et 10 13 01 (*), 13 02 00 (*), 13 03 00 (*), 16 01 14* et 15 00 00	NON	< 500 L	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, ...)	PC - PE	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*) ...	NON		Recyclage / valorisation énergétique	R1

(1) CLASSE : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.

(2) CODE : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).

* : déchets dangereux.

(*) : déchets pouvant être dangereux.

(3) TRAITEMENT : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.

Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.

Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets

Tableau 21. Production et gestion des déchets

5.2.10.3. MESURES DE GESTION DES DECHETS

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est possible.

■ PHASE DE CHANTIER

> Réduction

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones de stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Ces aires comprendront différentes bennes pour le bois, les métaux, les déchets inertes, les déchets industriels banals et les déchets dangereux. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

Les entreprises travaillant sur le site pourront donc déposer dans ces bennes les déchets de classe 2 et 3 uniquement.

Les déchets de classe 1 seront déposés directement par les entreprises dans des lieux de décharge contrôlés.

Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plateforme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations.

Le lieu d'implantation des bacs de décantation sera défini en accord avec le maître d'œuvre.

Par ailleurs, les autres engins de chantier ne seront pas nettoyés sur le site.

Les bacs seront équipés d'un filtre géotextile.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

■ PHASE D'EXPLOITATION

> Réduction

Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance.

5.2.10.4. SCENARIO DE RECYCLAGE D'UNE EOLIENNE

Dans une étude du cycle de vie des éoliennes²⁰, VESTAS considère, au terme de l'exploitation, le scénario de recyclage des matériaux. Les données suivantes proviennent de données de littérature et de l'atelier de recyclage.

Certains des experts de l'industrie de recyclage estiment que la perte de recyclage acier et métal est inférieure à 10 %. Cependant, le chiffre de 10 % est maintenu faute de certitudes : on ne sait pas exactement si tous les matériaux peuvent être démontés, ce qui signifie qu'il pourrait y avoir une perte avant que le processus de recyclage ne soit mis en œuvre.

Les données pour traiter les débris des métaux qui peuvent être utilisés dans la production de nouveaux composants sont en outre incluses.

Matériau	Scénario de recyclage
Acier	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Fonte	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier inoxydable	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier à haute résistance	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Cuivre	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Aluminium	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Plomb	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Composants de fibre de verre	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur ; les résidus sont mis en décharge
PVC-plastiques	Mise en dépôt des parties pouvant être démontées et incinération du reste
Autres plastiques	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur
Caoutchouc	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur

Tableau 22. Scénario de recyclage d'une éolienne

(Source : Vestas V90-3,0 MW)

Cf. § 2.5.3. Recyclage des matières

²⁰ Source : pour une éolienne terrestre Vestas V90, 3 MW (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0.MW turbines, Juin 2006)

5.3. ACTIVITES SOCIO – ECONOMIQUES

5.3.1. AGRICULTURE ET ELEVAGE

5.3.1.1. ETAT INITIAL

Les données du Recensement Général Agricole 2010 présentées dans ce paragraphe sont celles communiquées par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la forêt sur son site internet²¹.

Communes (600m)	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			
	2010	2000	1988	1988
TENEUR	2	7	13	289
AMBRICOURT	10	10	17	410
CREPY	8	13	16	612
TILLY-CAPELLE	4	6	11	379

Tableau 23. Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude immédiate
(Source : RGA 2010)

On recense 24 exploitations agricoles sur le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate. La tendance observée est à la baisse : le nombre d'exploitations agricoles diminue régulièrement depuis le recensement général agricole de 1988. La superficie agricole quant à elle diminue également à Ambricourt et Crépy (nette diminution), tandis qu'elle est stable avec une tendance à l'augmentation depuis 1988 à Teneur et Tilly-Capelle.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques des pratiques agricoles dans l'aire d'étude immédiate :

Communes (600m)	Cheptel (Nombre de tête)	Orientation technico-économique	Superficie en terres labourables (ha)	Superficie en cultures permanentes (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)
TENEUR	246	Polyculture et polyélevage	s	0	s
AMBRICOURT	803	Polyculture et polyélevage	333	s	139
CREPY	872	Polyculture et polyélevage	605	0	201
TILLY-CAPELLE	192	Polyculture et polyélevage	298	0	55

s : donnée soumise au secret statistique

Tableau 24. Caractéristiques des pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate
(Source : RGA 2010)

Les chiffres des pratiques agricoles dans l'aire d'étude immédiate témoignent d'une forte activité agricole, qui repose exclusivement sur la polyculture et l'élevage.

La consultation de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) a permis de recenser, dans les communes de l'aire d'étude immédiate, les produits à appellation d'origine suivants :

Commune	Libellé d'appellation	Sigle
TENEUR AMBRICOURT TILLY-CAPELLE	Volailles de Licques (IG/24/94)	IGP
CREPY	Volailles de la Champagne (IG/10/94)	IGP
Légende		

IGP : Indication Géographique Protégée

Tableau 25. Appellations d'origine contrôlée
(Source : INAO.gouv.fr)

Les classements des produits par l'INAO confirment l'intérêt agricole du territoire étudié. **La consultation officielle par courrier de l'INAO ne relève pas de contrainte particulière identifiée à l'encontre du projet.**

5.3.1.2. IMPACTS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

L'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

■ PHASE DE CHANTIER

– Destruction de cultures pendant la phase chantier.

■ PHASE D'EXPLOITATION

– Légère perte de surface agricole :

- ✓ Emprise au sol des fondations des éoliennes et des postes de livraison (environ 8 300 m² au total) ;
- ✓ Emprise du chemin d'accès à chaque éolienne : largeur 5 m environ, conformément aux prescriptions techniques du constructeur.

5.3.1.3. MESURES RELATIVES AUX ACTIVITES AGRICOLES

■ PHASE DE CHANTIER

> Conception

La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

> Réduction

Des restrictions de circulation sur le site du chantier seront mises en place (panneaux d'avertissement, barrières...) et définies par des arrêtés de circulation puis par les gestionnaires des voiries concernées (commune, Conseil départemental...).

21 www.agreste.agriculture.gouv.fr.

■ PHASE D'EXPLOITATION

> Compensation

Le Maître d'ouvrage indemniser les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface(s) cultivable(s) et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès.

Les chemins utilisés pour l'accès aux éoliennes pourront toujours être empruntés par le public, et notamment par les agriculteurs.

Quant à l'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès, il sera assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

5.3.2. ACTIVITES ECONOMIQUES ET COLLECTIVITES LOCALES

5.3.2.1. ETAT INITIAL

La récente Communauté de communes : « Ternois com, Terre d'avenir », créée en 2017, résulte de la fusion de plusieurs intercommunalités, dont l'ancienne Communauté de communes des Vertes Collines du Saint-Polois regroupant les communes de l'aire d'étude immédiate. L'ex-Communauté de communes des Vertes Collines du Saint-Polois est le reflet d'un territoire à dominante rurale et artisanale, qui possède une économie basée sur quelques grands secteurs d'activité. C'est également depuis peu un Territoire à Energie POSitive (TEPOS).

Au vu de la récente mise en place de la Communauté de communes, peu d'informations sont disponibles concernant son territoire. Le choix a été fait de se concentrer sur l'ancienne Communauté de communes des Vertes Collines du Saint-Polois.

L'ancien territoire de la Communauté de communes des Vertes Collines du Saint-Polois est essentiellement agricole, 81% du sol est mis en valeur par les agriculteurs. Les activités agricoles principales sont l'élevage, la production laitière et la culture (blé, maïs, betteraves...).

D'un point de vue touristique la Communauté de communes joue de ces atouts environnementaux mais aussi de son riche patrimoine architectural. Indépendamment des édifices classés et inscrit au registre des monuments historiques, le territoire présente de nombreux édifices qui appartiennent à l'identité des Paysages du Ternois.

En milieu rural, l'activité agricole a engendré la construction de nombreuses fermes et constructions agricoles qui aujourd'hui définissent le bâti traditionnel. De nombreuses fermes à cour carrée, appelées «censes», se positionnent dans les villages et se rencontrent sur l'ensemble du territoire. Des édifices des XVIIème, XVIIIème, XIXème et XXème siècles composent l'image de la ville de Saint-Pol-sur-Ternoise.

L'organisation de différentes topologies d'édifices (maison de ville, hôtel particulier, maison bourgeoise, et maison ouvrière) construisent l'identité de la ville. Les matériaux nobles telle que la pierre, le grès se mêlent à la brique, aux tuiles, et ardoise pour les édifices les plus cossus. Les constructions les plus simples sont plus ordinairement en brique et en tuile. (Source : site internet, cc-vertescollines-saintpolois.fr)

Aucun établissement recevant du public (ERP²²) recensé sur ces territoires communaux et ne se situe à moins de 500 m de la ZIP.

²² Le terme établissement recevant du public (ERP), défini à l'article R123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne en droit français les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires) qui sont, eux, protégés par les règles relatives à la santé et sécurité au travail.

5.3.2.2. IMPACTS

La phase d'étude du projet a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (Cf. § 11.1.1 Equipe projet).

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois à temps partiel. A noter que, selon les associations professionnelles européennes E.W.E.A., A.E.B.I.O.M., E.P.I.A. et E.S.I.F., la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondues) par MW de puissance installée.

Le chiffre d'affaires de l'industrie éolienne double tous les trois ans et a représenté en 2008 un investissement mondial de plus de 35 milliards d'euros pour les nouvelles installations. Avec un taux de croissance annuel supérieur à 25 %, la filière éolienne a permis la création de plusieurs centaines de milliers d'emplois dans le monde. Fin 2008, on recense 400 000 emplois dans le monde dont plus de 100 000 en Europe : 40 000 emplois directs créés en Allemagne, 23 000 au Danemark, 20 000 en Espagne.

En France aujourd'hui, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : 15 870 emplois directs et indirects pour un marché de plus de 2 milliards d'euros²³. Ces emplois profitent notamment à l'économie régionale, aux petites et moyennes entreprises.

Ils concernent principalement la fabrication d'éoliennes et de composants spécifiques (mâts, pales, génératrices...), l'installation des éoliennes (études, génie civil, connexion au réseau), l'exploitation et la maintenance, la recherche et développement (R&D). En outre, le développement de la filière amène certains fabricants étrangers à s'interroger sur l'opportunité de construire des usines en France.

Lors du dernier Colloque sur l'analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Energie Eolienne (FEE) et EOLE Industrie ont présenté les emplois et le marché éolien. Ainsi, les 15 870 emplois sont répartis dans près de 800 sociétés actives dans le secteur, allant de la fabrication de pièces entrant dans la composition d'une éolienne, à l'exploitation et la maintenance, en passant par les travaux de génie électrique et de génie civil, le transport et le montage des éoliennes.

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.

■ POUR LES COLLECTIVITES LOCALES

Exploiter l'énergie éolienne constitue une activité industrielle, soumise de fait à la fiscalité. Des retombées économiques découlent donc d'un parc éolien et sont versées aux collectivités concernées par les installations.

Le volet fiscal de l'éolien permet de rémunérer les différents échelons territoriaux : les communes et Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) – le bloc communal, les départements et les régions.

²³ Source : Observatoire de l'éolien, FEE, 2017