

**VENATHEC GRAND OUEST**

5 rue Jacques Brel
Les Reflets – Bât. A
44800 Saint-Herblain
Tél : 03 83 56 02 25

Projet de construction de déchèterie Nantes Métropole Couëron (44)

État sonore initial 23-22-60-01680-01-A-BBO

Votre interlocuteur VENATHEC

Brice BOUMEDIENE
Chef de projet acoustique
b.boumediene@venathec.com
07 77 99 01 47

SETEC ÉNERGIE ENVIRONNEMENT

Hélène Braconot
Cheffe de projet
helene.braconot@setec.com
06 66 36 35 48

RAPPORT DE MESURAGE ACOUSTIQUE

Acoustique Industrielle

venathec.com



VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client

Raison Sociale SETEC ÉNERGIE ENVIRONNEMENT

Adresse 1 Allée Baco
44000 Nantes

Interlocuteur Mme Hélène BRACONOT

Fonction Cheffe de projet

Téléphone 06 66 36 35 48 / 02 44 76 63 30

Courriel helene.braconot@setec.com

Diffusion

Version A

Date 1er juin 2023

Rédacteur
Brice BOUMEDIENE

Relacteur
Simon PINGEOT

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 33 pages.

Table des matières

1. RÉSUMÉ TECHNIQUE	4
2. PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT	6
2.1 Activité du futur établissement	6
2.2 Horaires de fonctionnement de l'établissement	6
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement	6
3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	7
3.1 Textes applicables	7
3.2 Seuils à respecter	7
4. DÉROULEMENT DU MESURAGE	9
4.1 Localisation des points de mesure	9
4.2 Déroulement des mesures	10
4.3 Appareillages de mesure utilisé	10
4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures	10
4.5 Conditions météorologiques rencontrées lors du mesurage	11
5. RÉSULTATS DES MESURES	12
5.1 Point de mesure LP/ZER 1	12
5.2 Point de mesure LP/ZER 2	14
5.3 Point de mesure LP/ZER 3	16
6. CONCLUSION / SYNTHÈSE DES NIVEAUX MESURÉS / CALCULS DES NIVEAUX LIMITES ADMISSIBLES	18
7. ANNEXES	19
7.1 Annexe A : Glossaire	19
7.2 Annexe B : Conditions météorologiques - Principe de la norme	22
7.3 Annexe C : Fiches de mesures	23
7.4 Annexe D : Exemple de calcul de niveaux limites admissibles	26
7.5 Annexe E : Réglementation	27

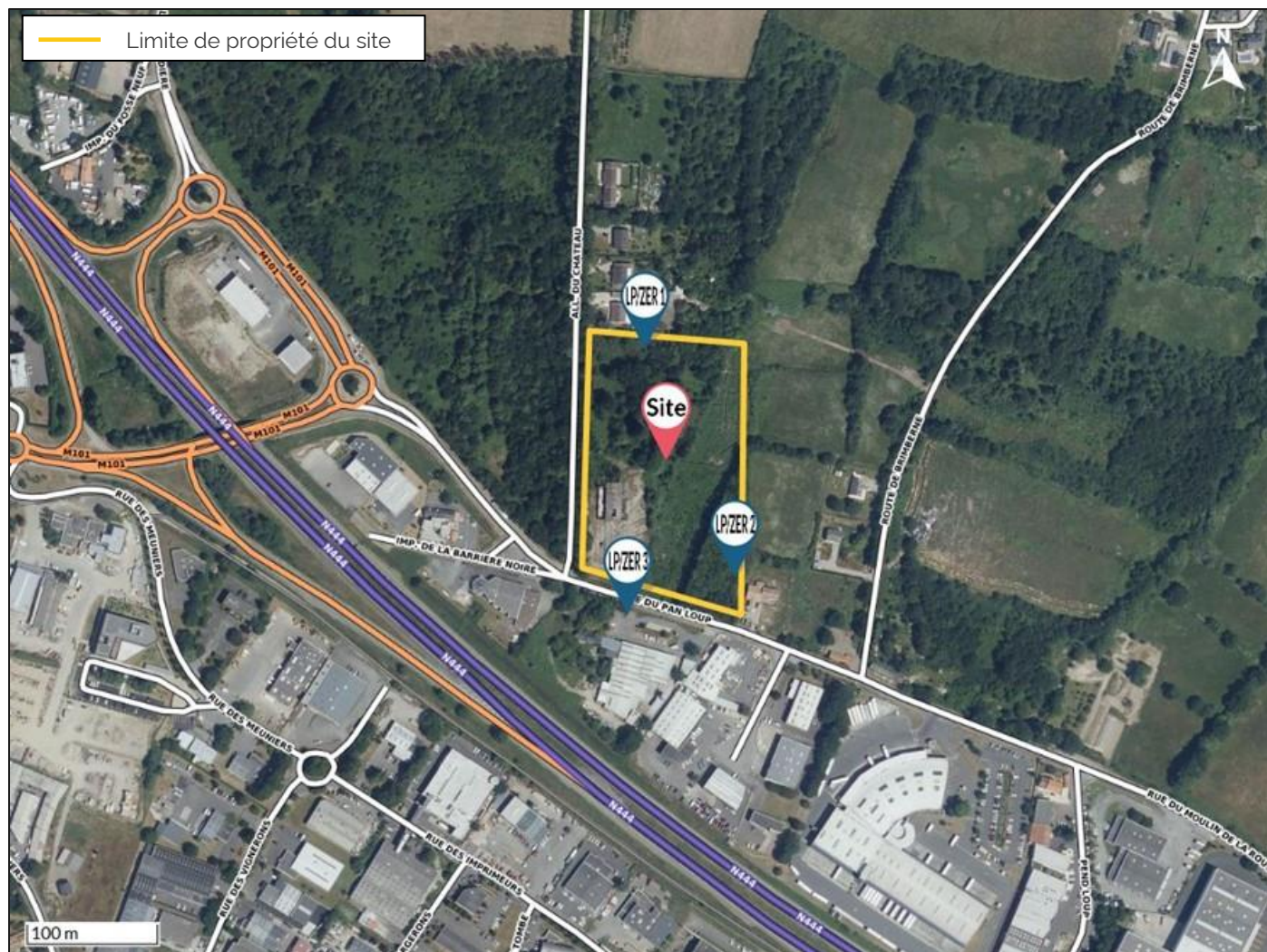
1. RÉSUMÉ TECHNIQUE

Ce rapport rend compte des résultats des mesures d'état sonore initial réalisées dans le cadre du projet d'implantation d'une déchetterie de Nantes Métropole sur la commune de Couëron (44).

La société VENATHEC, mandatée par la société SETEC énergie environnement pour la réalisation des mesures et analyse des résultats, a réalisé une campagne de mesure le 21 avril ainsi que le weekend du 13-14 mai 2023 en 3 points situés en limite de propriété du futur établissement et à proximité des ZER les plus proches.

La synthèse des résultats est présentée ci-dessous.

Localisation des points de mesure



Plan de situation du projet et des points de mesures

Résultats des mesures

	Période diurne semaine				
	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu		Exigences réglementaires		Contribution maximale autorisée pour le projet en dBA
Point de mesure	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Niveau ambiant maximum autorisé en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	
LP/ZER 1	L ₅₀	46,0	51,0	5,0	49,0
LP/ZER 2	L ₅₀	47,0	52,0	5,0	50,0
LP/ZER 3	L ₅₀	50,0	55,0	5,0	53,0

	Période diurne dimanche				
	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu		Exigences réglementaires		Contribution maximale autorisée pour le projet en dBA
Point de mesure	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Niveau ambiant maximum autorisé en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	
LP/ZER 1	L ₅₀	43,5	46,5	3,0	43,0
LP/ZER 2	L ₅₀	45,0	48,0	3,0	44,5
LP/ZER 3	L ₅₀	48,0	51,0	3,0	47,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.

2. PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

2.1 Activité du futur établissement

Le projet prévoit la création d'une déchetterie pour Nantes Métropole sur la commune de Couëron (44).

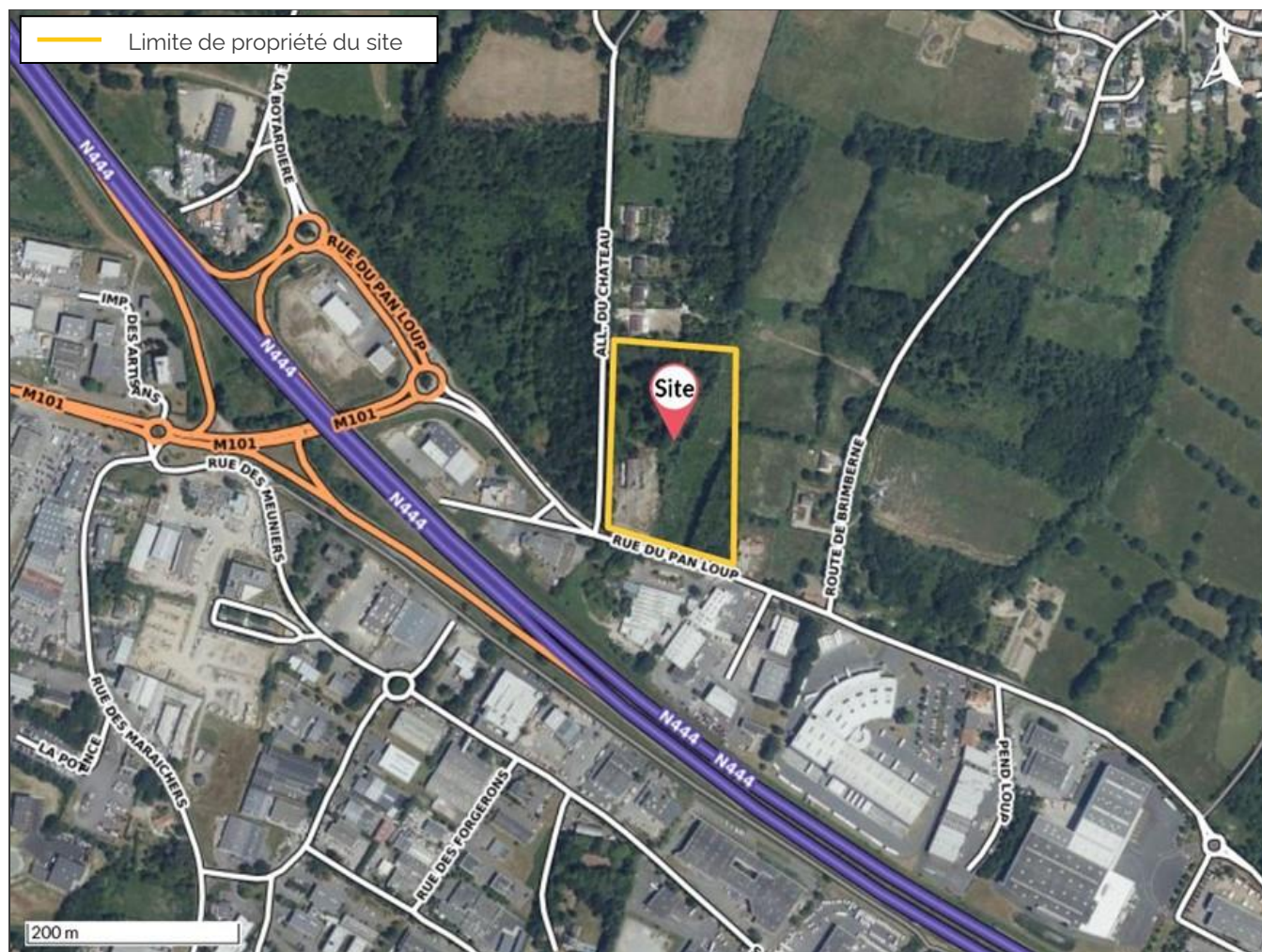
2.2 Horaires de fonctionnement de l'établissement

Le site fonctionnera du lundi au dimanche, de 10h à 17h45.

Par conséquent, seule la période réglementaire diurne doit être évaluée par la campagne de mesures acoustiques. La présente étude discrimine les périodes diurnes en semaine de la période diurne du dimanche.

2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du futur site dans son environnement.



Plan d'implantation du projet

Le projet sera localisé au sein d'une zone mixte : industrielle au sud et rurale avec quelques habitations au nord, à l'est et à l'ouest.

3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

3.1 Textes applicables

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

3.2 Seuils à respecter

3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour ce projet, il est donc tenu compte de ces valeurs seuils de 70 et 60 dBA.

3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < L _{ambiant} ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
L _{ambiant} > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

3.2.3 Tonalité marquée

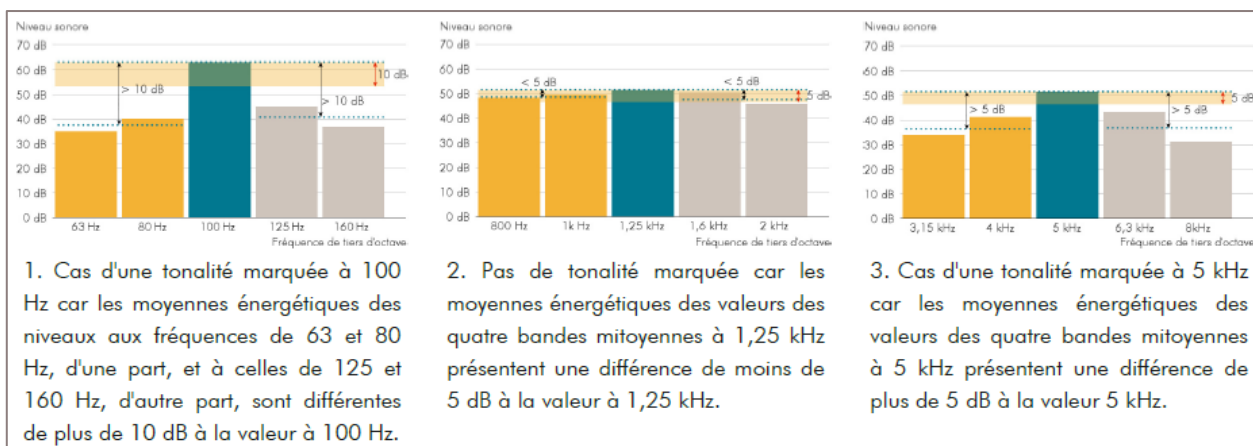
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, *relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement*, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes.

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

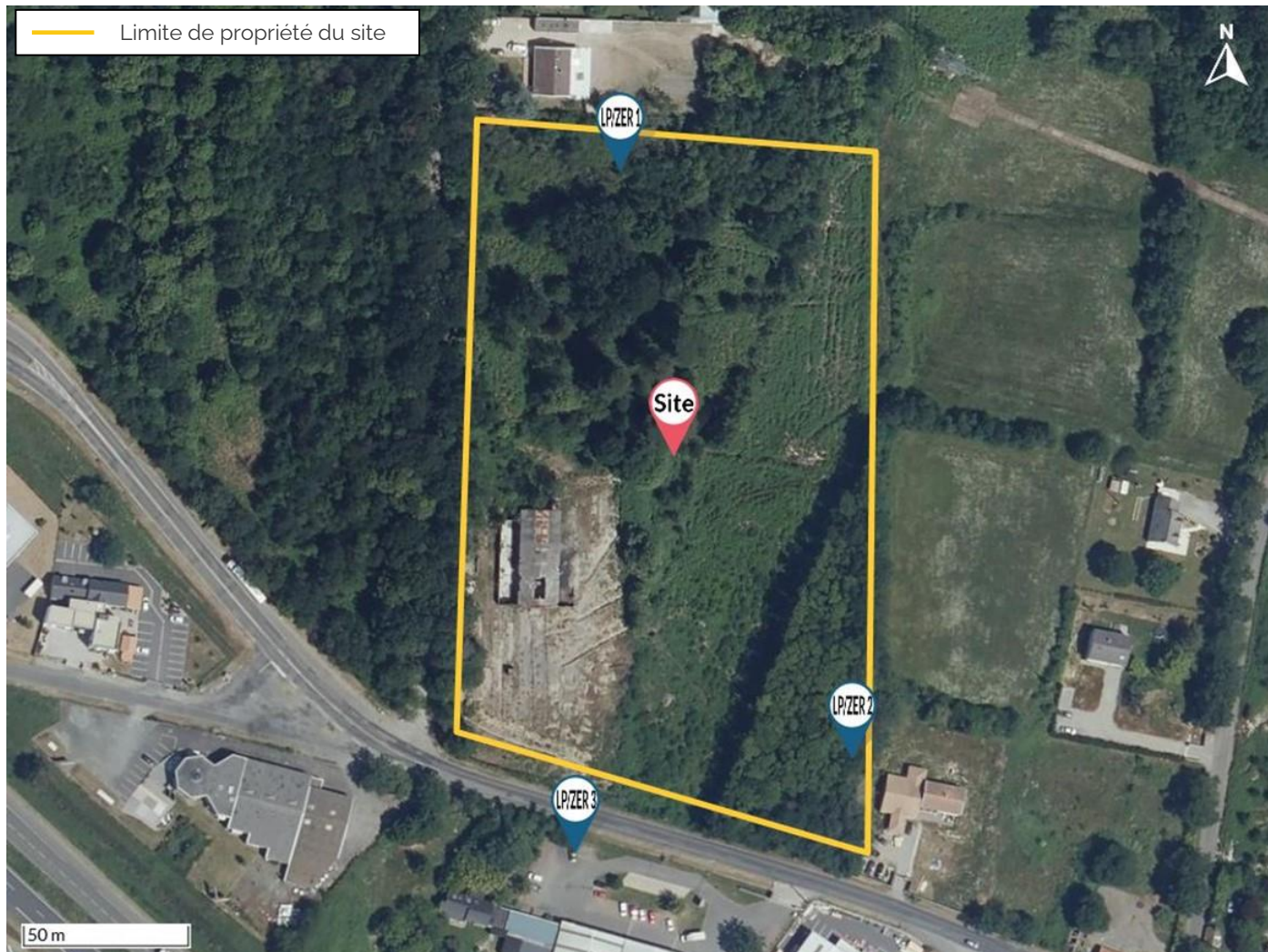


Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

4. DÉROULEMENT DU MESURAGE

4.1 Localisation des points de mesure

Les mesures ont été réalisées en trois points en périodes diurne (jour de semaine et dimanche), le vendredi 21 avril ainsi que le weekend du 13-14 mai 2023.



Plan de situation du projet et des points de mesures

La société SETEC, en concertation avec VENATHEC, a décidé de considérer les mesures à la fois comme une mesure en limite de propriété et comme une mesure en zone à émergences réglementées (ZER) étant donné la proximité immédiate du voisinage avec le site.

Les observations pour chaque point de mesure sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
LP/ZER 1	Nord du site : habitations allée du château	Trafic routier lointain. Avifaune et végétation.
LP/ZER 2	Sud-Est du site : habitation du Pan Loup	Trafic de la route et de la nationale, au sud. Avifaune et végétation.
LP/ZER 3	Sur du site : entreprise de construction	Trafic de la route, au nord, et de la nationale, au sud.

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Brice BOUMEDIENE, acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne (semaine et dimanche), entre 10h et 18h :

- Points LP/ZER 1 et 2 : vendredi 21 avril et dimanche 14 mai 2023 ;
- Point LP/ZER 3 : samedi 13 et dimanche 14 mai 2023.

Remarque : ce déroulé en 2 temps est lié à un problème technique lors d'une première tentative de mesurage lors du weekend du 21-23 avril. Une seconde session de mesure a été organisée lors du weekend du 13-14 mai.

4.3 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	10107
	01 dB / CUBE	10999 10635
	01 dB / Solo	60796 61652
Calibreur	01dB / Cal 31	87835

* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. **Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.**

4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux, le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

4.5 Conditions météorologiques rencontrées lors du mesurage

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (Ui ;Ti), conformément à la norme NF S 31-010. Les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

	Période diurne semaine		Période diurne dimanche	
Conditions météorologiques	Direction de vent : Nord / Nord-Est Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	État météorologique	Effets sur le niveau sonore	État météorologique	Effets sur le niveau sonore
LP/ZER 1	Pas d'influence*		Pas d'influence*	
LP/ZER 2	Pas d'influence*		Pas d'influence*	
LP/ZER 3	Pas d'influence*		Pas d'influence*	

* Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

Lors de mesures, aucune période n'a présenté des conditions météorologiques invalides (vent fort, pluie marquée).

Remarque

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques exercent une influence relativement mineure.

5. RÉSULTATS DES MESURES

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour chaque point de mesure sont présentés :

- Les niveaux sonores globaux par période de mesure et chaque indice ;
- Les niveaux sonores par période d'une heure et pour chaque indice. Les valeurs en orange correspondent aux niveaux mesurés les plus faibles en journée.

5.1 Point de mesure LP/ZER 1

Niveaux sonores par période horaire

Période diurne semaine				Période diurne dimanche			
Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
21/04/2023 10:00	49,5	49,0	46,5	14/05/2023 10:00	46,5	45,0	43,5
21/04/2023 11:00	48,5	48,0	46,0	14/05/2023 11:00	46,5	45,0	43,0
21/04/2023 12:00	47,5	47,0	44,5	14/05/2023 12:00	45,5	44,0	42,0
21/04/2023 13:00	48,5	46,5	44,5	14/05/2023 13:00	44,5	43,5	41,5
21/04/2023 14:00	46,0	46,0	44,0	14/05/2023 14:00	45,5	44,0	41,5
21/04/2023 15:00	47,5	47,0	44,5	14/05/2023 15:00	45,5	43,5	41,5
21/04/2023 16:00	46,5	46,0	43,5	14/05/2023 16:00	45,5	44,5	43,0
21/04/2023 17:00	47,5	46,5	44,5	14/05/2023 17:00	46,5	45,5	44,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique

Période diurne semaine – Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	48,0	55,5	42,5	41,0	42,5	44,5	36,5	40,5
L ₅₀	47,0	54,0	39,5	37,5	41,5	44,0	35,5	35,0
L ₉₀	44,5	51,0	36,5	35,0	39,5	41,5	32,5	28,0
Période diurne semaine - Période la plus calme		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	46,5	54,5	41,0	38,0	41,0	43,5	35,5	36,5
L ₅₀	46,0	53,5	38,5	37,0	41,0	43,0	34,5	32,5
L ₉₀	43,5	51,0	36,0	35,0	39,0	41,0	31,5	25,5

Période diurne dimanche – Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	46,0	49,0	44,5	41,5	39,0	39,0	36,0	41,5
L ₅₀	44,5	47,0	35,0	34,0	36,0	38,0	32,5	40,5
L ₉₀	42,0	44,0	32,0	31,5	33,5	36,5	29,5	37,0
Période diurne dimanche - Période la plus calme		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	44,5	47,0	37,5	36,0	35,0	37,5	34,0	41,0
L ₅₀	43,5	45,5	33,5	32,0	34,5	37,0	32,0	39,5
L ₉₀	41,5	43,0	31,0	30,0	32,5	35,5	29,0	36,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point LP/ZER 1 afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 10 secondes.

Bande de tiers d'octave	Limite	Période diurne semaine			Période diurne dimanche		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de jour	% d'apparition	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	52,3	0%	12%	45,7	0%	26%
63Hz		50,8	0%		44,7	0%	
80Hz		46,5	0%		41,0	0%	
100Hz		40,0	0%		40,7	0%	
125Hz		36,2	0%		41,5	0%	
160Hz		36,1	0%		34,2	0%	
200Hz		35,9	0%		36,9	0%	
250Hz		36,0	0%		37,7	0%	
315Hz		36,3	0%		35,1	0%	
400Hz		36,7	0%		34,1	0%	
500Hz	5dB	37,6	0%		34,0	1%	
630Hz		39,1	0%		33,8	0%	
800Hz		40,3	0%		34,9	0%	
1kHz		40,5	0%		35,0	0%	
125kHz		37,7	0%		32,1	0%	
16kHz		33,7	0%		28,8	0%	
2kHz		30,4	0%		31,3	0%	
2.5kHz		29,2	0%		33,2	1%	
3.15kHz		32,7	0%		35,5	0%	
4kHz		36,1	4%		35,7	0%	
5kHz		36,9	6%		38,6	24%	
6.3kHz		32,7	0%		29,4	0%	
8kHz		27,5	0%		24,1	0%	

Commentaires

Au point LP/ZER 1, les mesures réalisées montrent des niveaux inférieurs d'environ 1 à 3 dB le dimanche, par rapport à la semaine. Cela peut-être dû à une réduction de l'activité le dimanche autour du site. Aucune tonalité marquée n'est relevée sur site en l'état.

5.2 Point de mesure LP/ZER 2

Niveaux sonores par période horaire

Période diurne semaine				Période diurne dimanche			
Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
21/04/2023 10:00	51,5	51,0	48,5	14/05/2023 10:00	55,0	48,5	45,0
21/04/2023 11:00	49,5	49,0	46,5	14/05/2023 11:00	52,5	48,0	45,0
21/04/2023 12:00	51,5	48,0	45,0	14/05/2023 12:00	50,0	47,0	44,5
21/04/2023 13:00	48,0	47,5	45,0	14/05/2023 13:00	52,5	45,5	43,0
21/04/2023 14:00	48,5	47,5	45,0	14/05/2023 14:00	48,0	46,5	43,5
21/04/2023 15:00	50,0	49,0	46,0	14/05/2023 15:00	50,0	45,0	42,5
21/04/2023 16:00	52,0	47,0	44,5	14/05/2023 16:00	47,5	46,5	44,0
21/04/2023 17:00	48,0	47,5	45,5	14/05/2023 17:00	48,5	47,0	45,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique

Période diurne semaine – Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	50,0	59,0	49,5	43,5	44,0	46,5	41,0	41,5
L ₅₀	48,5	56,5	45,5	39,0	42,0	45,0	39,0	37,0
L ₉₀	45,5	52,0	40,0	36,5	39,0	42,5	35,5	29,0
Période diurne semaine - Période la plus calme		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	52,0	58,5	49,5	39,5	43,0	49,5	44,0	39,5
L ₅₀	47,0	55,5	42,5	38,0	41,0	44,5	38,5	33,0
L ₉₀	44,5	52,0	39,0	36,0	38,5	42,0	35,5	27,0
Période diurne dimanche – Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	51,5	54,0	48,0	42,5	41,0	44,0	47,0	44,0
L ₅₀	47,0	50,0	39,5	36,0	38,5	42,5	37,0	38,0
L ₉₀	43,5	47,0	36,5	33,0	35,5	40,0	33,5	32,0
Période diurne dimanche - Période la plus calme		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	50,0	54,0	54,0	47,5	41,5	43,0	39,0	44,5
L ₅₀	45,0	49,5	38,5	34,5	37,5	41,5	35,5	34,5
L ₉₀	42,5	46,5	35,5	32,5	35,5	39,5	32,0	30,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point LP/ZER 2 afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 10 secondes.

Bande de tiers d'octave	Limite	Période diurne semaine			Période diurne dimanche		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de jour	% d'apparition	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	56,3	1%	11%	35,6	0%	18%
63Hz		54,6	1%		36,8	0%	
80Hz		50,1	0%		39,4	0%	
100Hz		46,4	0%		40,0	0%	
125Hz		44,9	0%		38,0	0%	
160Hz		41,0	0%		36,8	0%	
200Hz		38,5	0%		42,5	0%	
250Hz		37,8	0%		44,0	0%	
315Hz		39,1	0%		39,6	0%	
400Hz		38,6	0%		39,1	4%	
500Hz	5dB	38,7	0%		38,5	2%	
630Hz		40,0	0%		36,2	1%	
800Hz		41,3	0%		34,3	1%	
1kHz		41,8	0%		23,9	0%	
125kHz		42,2	1%		18,0	0%	
16kHz		37,9	0%		15,3	0%	
2kHz		35,9	0%		11,1	0%	
2.5kHz		35,1	0%		35,1	1%	
3.15kHz		36,9	1%		36,9	3%	
4kHz		38,3	5%		38,3	5%	
5kHz		35,1	0%		35,1	0%	
6.3kHz		31,1	0%		31,1	0%	
8kHz		29,5	2%		29,5	2%	

Commentaires

Au point LP/ZER 2, les mesures réalisées montrent des niveaux similaires en semaine et le dimanche, avec certaines périodes plus bruyantes le dimanche que la semaine (à la mi-journée, par exemple). Aucune tonalité marquée n'est relevée sur site en l'état.

5.3 Point de mesure LP/ZER 3

Niveaux sonores par période horaire

Période diurne semaine			
Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
13/05/2023 10:00	53,0	52,0	50,0
13/05/2023 11:00	53,5	52,5	50,5
13/05/2023 12:00	52,5	51,5	49,5
13/05/2023 13:00	53,5	50,0	47,5
13/05/2023 14:00	53,0	50,5	48,0
13/05/2023 15:00	51,5	50,5	48,5
13/05/2023 16:00	52,5	51,0	49,0
13/05/2023 17:00	52,5	51,5	49,0

Période diurne dimanche			
Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
14/05/2023 10:00	50,5	49,5	47,0
14/05/2023 11:00	51,5	49,5	47,5
14/05/2023 12:00	51,5	50,0	47,0
14/05/2023 13:00	49,0	48,0	45,5
14/05/2023 14:00	50,5	49,0	46,0
14/05/2023 15:00	50,5	48,5	46,0
14/05/2023 16:00	50,0	49,0	47,0
14/05/2023 17:00	51,0	50,0	48,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique

Période diurne semaine – Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	53,0	59,0	53,0	44,0	44,0	49,0	45,0	45,5
L ₅₀	51,0	55,0	47,5	39,5	42,5	48,5	42,5	39,0
L ₉₀	48,5	51,5	44,5	37,0	40,0	46,0	40,0	33,5
Période diurne semaine - Période la plus calme		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	53,5	57,0	49,0	44,0	42,0	47,5	43,5	50,0
L ₅₀	50,0	53,0	46,5	37,5	40,5	47,0	41,5	39,0
L ₉₀	47,5	50,0	43,0	35,5	38,5	44,5	39,0	33,5

Période diurne dimanche – Total mesure		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	50,5	56,5	51,5	43,0	42,0	47,0	42,0	43,0
L ₅₀	49,0	53,0	46,0	37,0	40,0	46,5	40,0	36,5
L ₉₀	46,5	49,5	43,0	34,5	37,5	44,0	37,5	30,5
Période diurne dimanche - Période la plus calme		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	49,0	55,5	49,5	39,5	40,5	46,0	40,0	41,5
L ₅₀	48,0	51,5	45,0	35,5	38,5	45,5	39,0	35,5
L ₉₀	45,5	48,5	42,0	33,5	36,5	43,0	36,5	30,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point LP/ZER 3 afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 10 secondes.

Bande de tiers d'octave	Limite	Période diurne semaine			Période diurne dimanche		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de jour	% d'apparition	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	54,5	2%	16%	52,1	1%	18%
63Hz		55,3	2%		53,2	1%	
80Hz		52,0	0%		50,1	0%	
100Hz		50,0	0%		48,4	0%	
125Hz		47,6	0%		47,5	0%	
160Hz		45,1	0%		41,3	0%	
200Hz		40,4	0%		39,3	0%	
250Hz		38,5	0%		38,8	0%	
315Hz		38,0	0%		36,1	0%	
400Hz		38,1	0%		36,1	0%	
500Hz	5dB	38,8	0%		36,7	0%	
630Hz		40,6	0%		38,7	0%	
800Hz		43,9	0%		42,1	0%	
1kHz		45,2	0%		43,4	0%	
125kHz		43,4	0%		41,3	0%	
16kHz		41,3	0%		38,5	0%	
2kHz		39,6	0%		36,8	0%	
2.5kHz		39,1	0%		36,2	0%	
3.15kHz		40,5	1%		38,5	2%	
4kHz		42,6	8%		40,0	8%	
5kHz		39,0	1%		36,0	3%	
6.3kHz		35,5	0%		32,7	0%	
8kHz		35,2	3%		32,2	3%	

Commentaires

Au point LP/ZER 3, les mesures réalisées montrent des niveaux inférieurs d'environ 3 dB le dimanche, par rapport à la semaine.

Aucune tonalité marquée n'est relevée sur site en l'état.

6. CONCLUSION / SYNTHÈSE DES NIVEAUX MESURÉS / CALCULS DES NIVEAUX LIMITES ADMISSIBLES

Dans le cadre d'un projet de création d'une déchetterie sur la commune de Couëron (44), une campagne de mesurage de trois points a été entreprise afin de caractériser l'état initial acoustique sur et autour du site.

Les mesures ont été effectuées en périodes de jour, en semaine, les 21 avril et 13 mai 2023, et en périodes de jour, le dimanche, le 14 mai 2023, en trois points situés, à la fois en limite de propriété du site, et à proximité de zones à émergence réglementée.

Les niveaux retenus permettent une estimation de l'ambiance en limite de propriété du projet et au niveau des ZER les plus proches.

Les niveaux sonores mesurés pourront être utilisés dans le cadre d'une étude acoustique comme étant les niveaux de bruit résiduels (niveaux de bruit obtenus dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le futur établissement).

A partir de ces niveaux mesurés, il est possible de calculer les contributions sonores (bruit du projet seul) maximales admissibles sur chaque point en périodes diurne semaine et dimanche. Ces données sont reprises dans les tableaux suivants :

Période diurne semaine					
Point de mesure	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu		Exigences réglementaires		Contribution maximale autorisée pour le projet en dBA
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Niveau ambiant maximum autorisé en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	
LP/ZER 1	L ₅₀	46,0	51,0	5,0	49,0
LP/ZER 2	L ₅₀	47,0	52,0	5,0	50,0
LP/ZER 3	L ₅₀	50,0	55,0	5,0	53,0

Période diurne dimanche					
Point de mesure	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu		Exigences réglementaires		Contribution maximale autorisée pour le projet en dBA
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Niveau ambiant maximum autorisé en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	
LP/ZER 1	L ₅₀	43,5	46,5	3,0	43,0
LP/ZER 2	L ₅₀	45,0	48,0	3,0	44,5
LP/ZER 3	L ₅₀	48,0	51,0	3,0	47,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près. Des exemples de calcul de la contribution sonore maximale sont présentés en annexe du document.

Remarque

Pour les points en ZER, réglementairement, l'analyse de l'émergence doit être réalisée avec les niveaux L_{Aeq} ou L₅₀, selon les cas. Dans le cas présent, afin de se placer dans un cas conservateur, le calcul de la contribution maximale autorisée est réalisé à partir de l'indice de référence L₅₀ dans tous les cas.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc.). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

7. ANNEXES

7.1 Annexe A : Glossaire

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



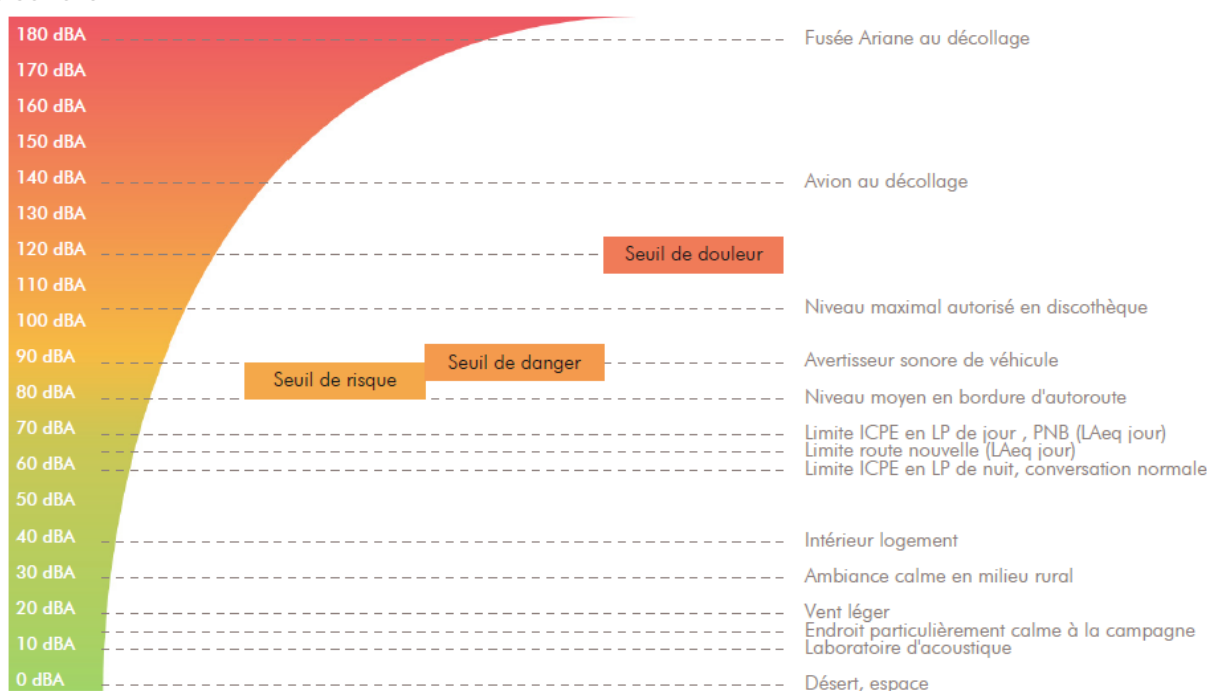
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	f_c : fréquence centrale $\Delta f = f_2 - f_1$
$f_2 = 2 * f_1$ $f_c = \sqrt{2} * f_1$ $\Delta f / f_c = 71\%$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$ $\Delta f / f_c = 23\%$	

Niveau sonore équivalent L_{eq}

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé L_{eq} court). Le niveau global équivalent se note L_{eq} , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté L_{Aeq} .

Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

Niveau résiduel L_{res}

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier L_{part}

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant L_{amb}

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

7.2 Annexe B : Conditions météorologiques - Principe de la norme

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s-1, ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.



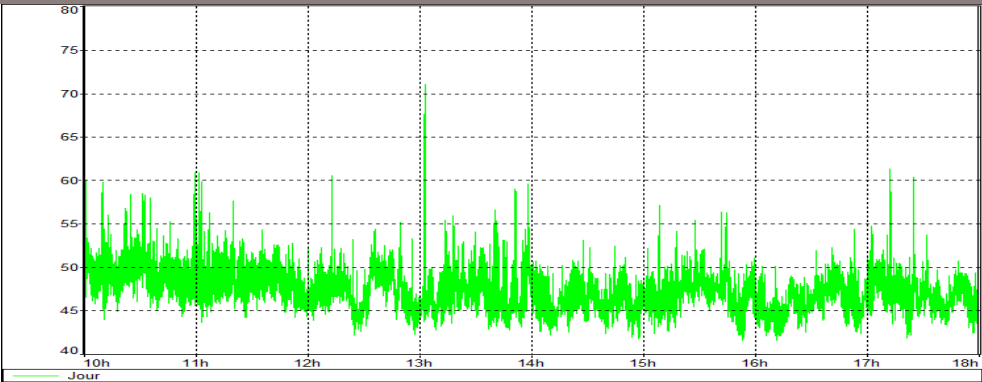
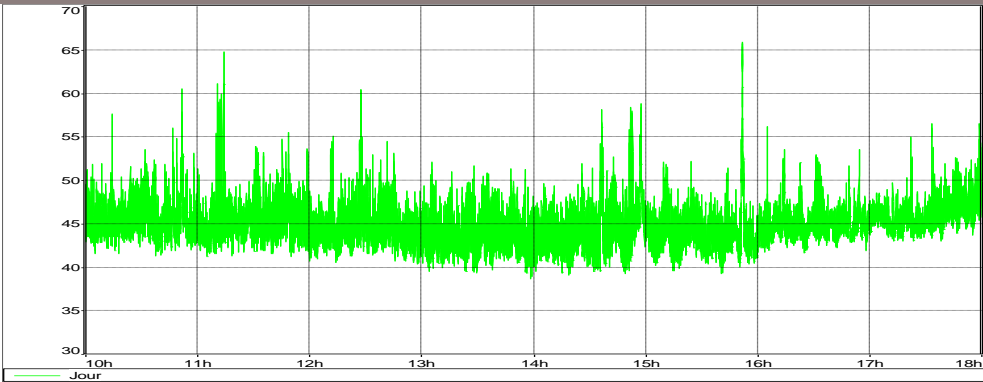
U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\pm 45^\circ$)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est donc nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :


- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

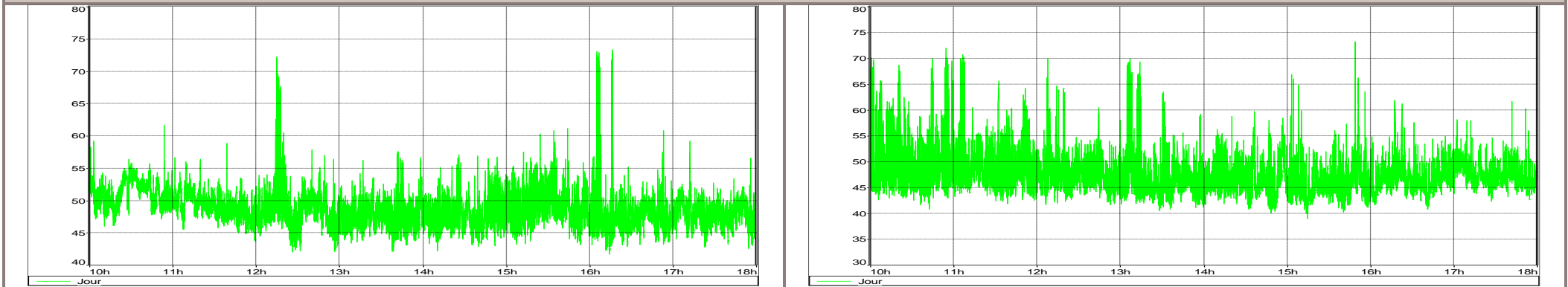
7.3 Annexe C : Fiches de mesures

LP / ZER 1															
Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)												
Vendredi 21 avril 10h-18h Dimanche 14 mai 10h-18h			<div>Période diurne semaine (T = 480 min)</div> <table><tr><td>L_{Aeq,T}</td><td>L_{A50}</td><td>L_{A90}</td></tr><tr><td>48,0</td><td>47,0</td><td>44,5</td></tr></table> <div>Période diurne dimanche (T = 480 min)</div> <table><tr><td>L_{Aeq,T}</td><td>L_{A50}</td><td>L_{A90}</td></tr><tr><td>46,0</td><td>44,5</td><td>42,0</td></tr></table>	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	48,0	47,0	44,5	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	46,0	44,5	42,0
L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}													
48,0	47,0	44,5													
L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}													
46,0	44,5	42,0													
Environnement sonore															
<ul style="list-style-type: none">AvifauneVégétationTrafic routier lointain															
Evolutions temporelles															
															




LP / ZER 2

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)												
Vendredi 21 avril 10h-18h Dimanche 14 mai 10h-18h			<div>Période diurne semaine (T = 480 min)</div> <table><tr><td>L_{Aeq,T}</td><td>L_{A50}</td><td>L_{A90}</td></tr><tr><td>50,0</td><td>48,5</td><td>45,5</td></tr></table> <div>Période diurne dimanche (T = 480 min)</div> <table><tr><td>L_{Aeq,T}</td><td>L_{A50}</td><td>L_{A90}</td></tr><tr><td>51,5</td><td>47,0</td><td>43,5</td></tr></table>	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	50,0	48,5	45,5	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	51,5	47,0	43,5
L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}													
50,0	48,5	45,5													
L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}													
51,5	47,0	43,5													
Environnement sonore															
<ul style="list-style-type: none">AvifauneVégétationTrafic routier															

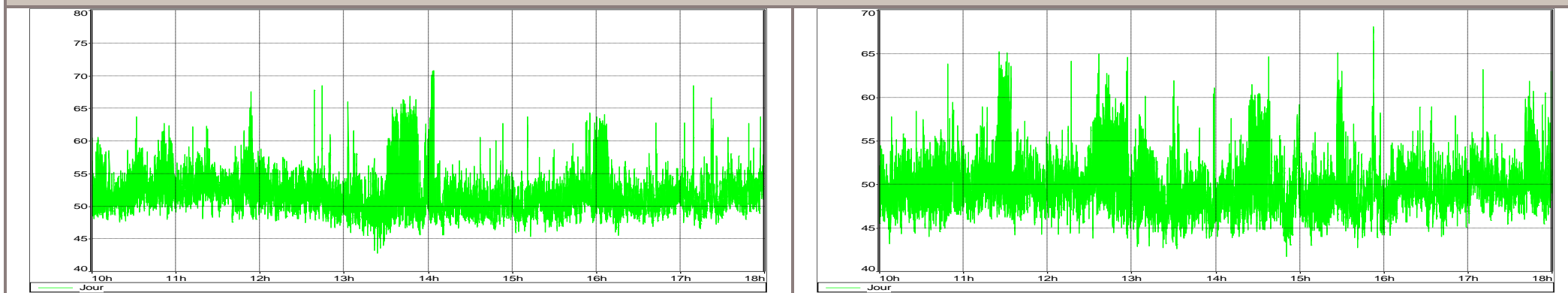
Evolutions temporelles



LP / ZER 3

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)												
Samedi 13 mai 10h-18h Dimanche 14 mai 10h-18h	 		<div>Période diurne semaine (T = 480 min)</div> <table><tr><td>$L_{Aeq,T}$</td><td>L_{A50}</td><td>L_{A90}</td></tr><tr><td>53,0</td><td>51,0</td><td>48,5</td></tr></table> <div>Période diurne dimanche (T = 480 min)</div> <table><tr><td>$L_{Aeq,T}$</td><td>L_{A50}</td><td>L_{A90}</td></tr><tr><td>50,5</td><td>49,0</td><td>46,5</td></tr></table>	$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	53,0	51,0	48,5	$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	50,5	49,0	46,5
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}													
53,0	51,0	48,5													
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}													
50,5	49,0	46,5													
<div>Environnement sonore</div> <ul style="list-style-type: none">Trafic routierVégétation															

Evolutions temporelles



7.4 Annexe D : Exemple de calcul de niveaux limites admissibles

Exemple pour un point LP

Période diurne

Lorsque l'activité sera en fonctionnement, le niveau ambiant en limite de propriété ne devra pas dépasser 70 dBA, ce qui signifie que le niveau de bruit particulier du site ne devra pas se situer au-delà de la valeur suivante :

- Bruit résiduel LAeq de 50,0 dBA ;
- Bruit ambiant maximum admissible de 70,0 dBA ;
- Soit un niveau de bruit particulier max admissible égal à :
 - $L_{Particulier} = 10 \log (10^{0,1 \cdot L_{Ambiant}} - 10^{0,1 \cdot L_{Résiduel}}) = 70,0 \text{ dBA}$

Période nocturne

Lorsque l'activité sera en fonctionnement, le niveau ambiant en limite de propriété ne devra pas dépasser 60 dBA, ce qui signifie que le niveau de bruit particulier du site ne devra pas se situer au-delà de la valeur suivante :

- Bruit résiduel LAeq de 55,0 dBA ;
- Bruit ambiant maximum admissible de 60,0 dBA ;
- Soit un niveau de bruit particulier max admissible égal à :
 - $L_{Particulier} = 10 \log (10^{0,1 \cdot L_{Ambiant}} - 10^{0,1 \cdot L_{Résiduel}}) = 58,3 \text{ dBA}$

Exemple pour un point ZER

Période diurne

Lorsque l'activité sera en fonctionnement, le niveau d'émergence sonore ne devra pas dépasser 5 dBA, ce qui signifie que le niveau de bruit particulier du site ne devra pas se situer au-delà de la valeur suivante :

- Bruit résiduel LA90 de 48,0 dBA ;
- Soit un bruit ambiant maximum admissible égal à :
 - $L_{Ambiant} = LA_{90} + 5,0 \text{ dBA} = 53,0 \text{ dBA}$
- Soit un niveau de bruit particulier max admissible égal à :
 - $L_{Particulier} = 10 \log (10^{0,1 \cdot L_{Ambiant}} - 10^{0,1 \cdot L_{Résiduel}}) = 51,3 \text{ dBA}$

Période nocturne

Lorsque l'activité sera en fonctionnement, le niveau d'émergence sonore ne devra pas dépasser 3 dBA, ce qui signifie que le niveau de bruit particulier du site ne devra pas se situer au-delà de la valeur suivante :

- Bruit résiduel LA90 de 48,5 dBA ;
- Soit un bruit ambiant max admissible égal à :
 - $L_{Ambiant} = LA_{90} + 3,0 \text{ dBA} = 51,5 \text{ dBA}$
- Soit un niveau de bruit particulier max admissible égal à :
 - $L_{Particulier} = 10 \log (10^{0,1 \cdot L_{Ambiant}} - 10^{0,1 \cdot L_{Résiduel}}) = 48,5 \text{ dBA}$

7.5 Annexe E : Réglementation

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

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

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

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

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :**Méthode de mesure des émissions sonores**

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", $L_{Aeq, t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps " court ". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t . Le $L_{Aeq, t}$ court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN, t}$

Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est $L_{AN, t}$: par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesure

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4. Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5. Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2. Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq,T} = 10 \log \left(1 / T \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 LA_{eq,i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- $LA_{eq,i}$ est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t_i est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec $t_i = T$).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,

P. Vesseron