

Rapport de mesure acoustique



Construction d'une plateforme logistique ZAC des Echos à Derval (44)

Client : **PAYET**
15 rue des Cuirassiers, 69003 Lyon

Réf. dossier	Indice	Date	Rédacteur	Vérifié par	Commentaires
22-009	A	23/02/2022	L.Lemelle	L.Delalande	



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	3
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	3
3. OBJECTIFS ACOUSTIQUES.....	4
3.1.1. <i>Cas général</i>	4
3.1.2. <i>Limitation du bruit dans l'environnement</i>	4
4. ZONES SENSIBLES AUX ALENTOURS DU SITE	6
5. MESURES ACOUSTIQUES DE L'ETAT INITIAL.....	6
5.1. Protocole de mesures	6
5.2. Appareillages et logiciels de mesures.....	7
5.3. Emplacements des points de mesures	7
5.3.1. <i>Intervalle d'observation</i>	12
5.3.2. <i>Conditions météorologiques.....</i>	12
5.4. Indicateur de niveau de bruit	14
5.5. Résultats des mesures.....	14
5.5.1. <i>Valeurs globales</i>	14
5.5.1. <i>Valeurs spectrales.....</i>	15
5.6. Contributions sonores à ne pas dépasser par le projet	16
5.6.1. <i>Contributions globales</i>	16
5.6.2. <i>Contributions spectrales.....</i>	16
5.7. Conclusion sur les mesures	16



1. INTRODUCTION

La société PAYET, a missionné le bureau d'étude REFLEX ACOUSTIQUE afin de réaliser les mesures de l'état initial d'une future plateforme logistique située sur la ZAC des Echos à Derval (44).

Ce document est la synthèse des mesures acoustiques de bruit résiduel sur le site et au voisinage du site.

Ces mesures vont permettre de statuer sur les exigences acoustiques en limite de propriété du site et au niveau des zones à émergences réglementées (ZER) les plus proches.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les principaux textes réglementaires applicables au projet sont :

- Loi bruit n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit
- Bruits dans l'environnement :
 - **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.
 - **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)
 - **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage
 - **Arrêté du 1 août 2013** modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage

Cette liste n'est pas exhaustive elle se veut être un résumé des principaux textes.



Observation :

A notre connaissance, aucun arrêté préfectoral ou municipal ne concerne le projet.



3. OBJECTIFS ACOUSTIQUES

3.1.1. Cas général

La réglementation rappelle au travers le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage : « aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme... ».

La nuisance sonore est caractérisée par la notion d'émergence, c'est-à-dire la différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier (en cause) et le niveau de bruit résiduel constitué de l'ensemble des bruits extérieurs et/ou intérieurs (avec une occupation normale des lieux et un fonctionnement normal des équipements) en l'absence du bruit particulier.

Les niveaux de bruit résiduels sont établis en fonction du diagnostic acoustique que le maître d'ouvrage a fait réaliser. (Voir chapitre « mesures acoustiques de l'état initial »).

Les bruits générés par l'activité du projet (bruit des installations techniques notamment) ne doivent pas modifier significativement l'environnement sonore du site. Pour un fonctionnement continu des équipements techniques, les niveaux sonores émis par le projet devront d'une part assurer le respect des émergences globales dans le voisinage, à savoir :

- 3 dB en période nocturne (22h-7h)
- 5 dB en période diurne (7h-22h),

valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1$ minute	6
1 minutes < T \leq 5 minutes	5
5 minutes < T \leq 20 minutes	4
20 minutes < T \leq 2 heures	3
2 heures < T \leq 4 heures	2
4 heures < T \leq 8 heures	1
T > 8 heures	0

D'autre part, assurer le respect des règles d'émergence par bandes de fréquences à l'intérieur des pièces principales des habitations voisines :

- 7 dB de 125 Hz à 250 Hz
- 5 dB de 500 Hz à 4000 Hz

3.1.2. Limitation du bruit dans l'environnement

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, 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 solidoienne 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 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6	4
Supérieur à 45 dB(A)	5	3

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 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) 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.

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.

50Hz à 315Hz	400Hz à 1250Hz	1600Hz à 8000Hz
10dB	5dB	5dB

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

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.



4. ZONES SENSIBLES AUX ALENTOURS DU SITE

La parcelle de l'opération est située au sud de la commune de Derval. La route nationale N137 longe la parcelle au sud-ouest et des riverains sont situés au nord du site.

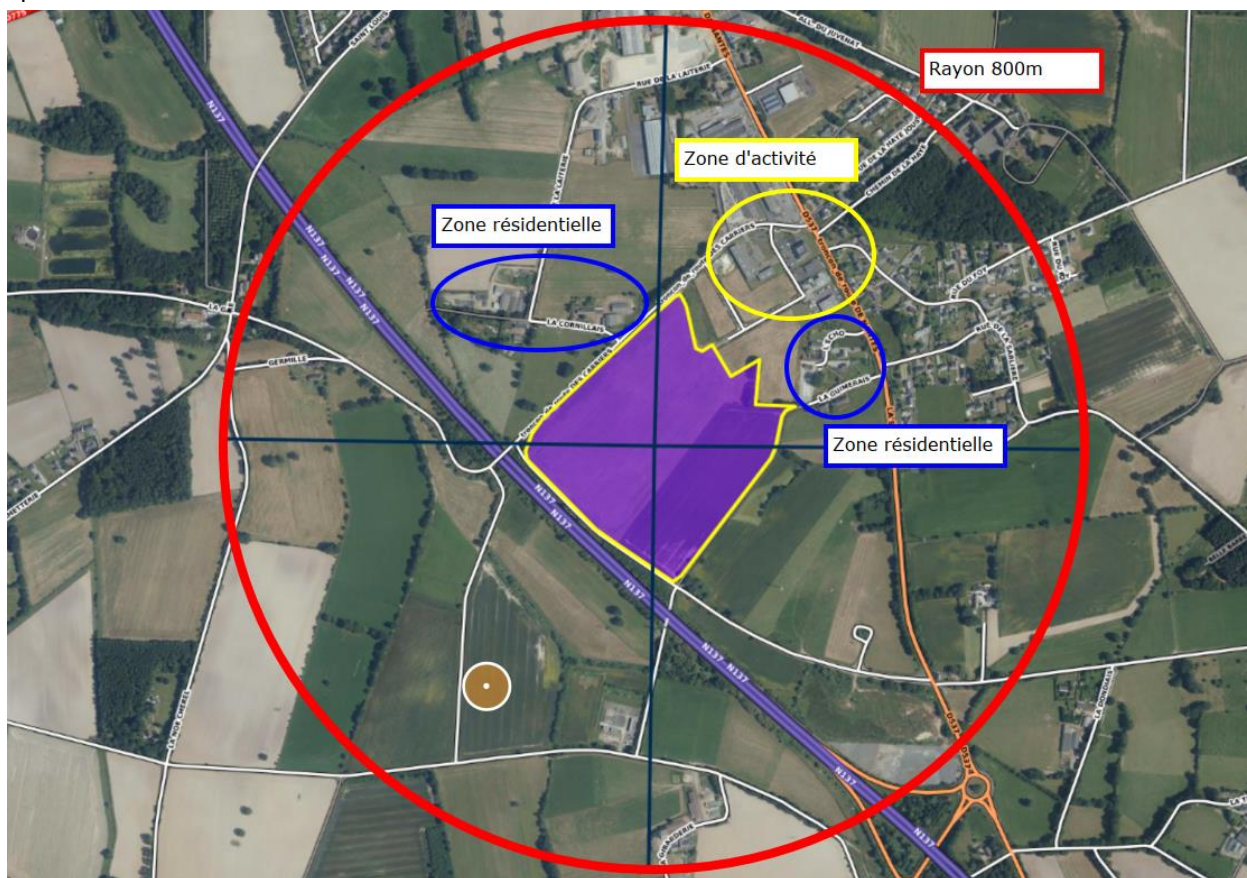


Figure 1 : Environnement de l'opération sur un rayon de 800m

Les bâtiments situés dans la zone d'activité sont supposés n'être occupés qu'en période diurne. Cependant, une crèche est également présente dans cette zone d'activité. Afin de garantir un confort acoustique à l'intérieur de cet établissement, il est proposé de se baser sur les niveaux mesurés en période nocturne

Les émergences réglementaires nocturnes devront également être respectées au niveau des zones résidentielles.

5. MESURES ACOUSTIQUES DE L'ETAT INITIAL

5.1. Protocole de mesures

Afin de caractériser le niveau de bruit résiduel aux abords du projet, des mesures ont été réalisées sur site.

Toutes les mesures figurant dans ce rapport ont été réalisées en se basant sur :

- La norme NFS 31-010 (décembre 1996) : Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage + Amendement A1 (décembre 2008) + Amendement A2 (décembre 2013), selon la méthode dite de « contrôle ».
- 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

La grandeur mesurée est le niveau de bruit équivalent pondéré "A" sur 1 seconde, noté $L_{Aeq,1s}$.

Les résultats sont exprimés en dB(A) et toutes les valeurs sont arrondies à 0.5dB(A).



5.2. Appareillages et logiciels de mesures

Pour ces mesures, le matériel utilisé était le suivant :

Référence	Equipement	Marque	Modèle	N° série
SONO 1	Sonomètre Microphone	Cirrus	CR : 162C B&K4180	G056104 1893453
SONO 2	Sonomètre Microphone	01dB	SOLO MCE212	65631 142676
SONO 6	Sonomètre Microphone	01dB	CUBE 4G GRAS 40CD	14033 415831
SONO 7	Sonomètre Microphone	01dB	FUSION 4G GRAS 40CD	14223 466864
CAL 1	calibreur	Cirrus	CR :514	55164
CAL 2	calibreur	01dB	CAL21	34924037
CAL 4	calibreur	01dB	CAL31	93739

Un calibrage a été réalisé au début et à la fin de la campagne de mesure.

Le dépouillement des mesures a été réalisé avec le logiciel dBTrait de la société Acoem ainsi qu'avec le logiciel Noisetool de la société Cirrus Research plc.

5.3. Emplacements des points de mesures

Six points de mesures ont été réalisés en limite de propriété du site et au niveau des zones à émergences réglementées (riverains et crèche) :

- ZER 1 : Le point de mesure est situé à une hauteur de 1.5m du sol. Il est positionné au niveau du hameau de la Guimerais au nord-est du site et à 500m environ de la route départementale N137. Ce point de mesure est de type conventionnel.
- ZER 2 : Le point de mesure est situé à une hauteur de 1.5m du sol. Il est positionné au niveau du hameau de la Cornillais à l'ouest du site et à 280m environ de la route nationale N137. Ce point de mesure est de type conventionnel.
- ZER 3 : Le point de mesure est situé à une hauteur de 1.5m du sol. Il est positionné au niveau de la crèche BB au nord du site et à 500m environ de la route nationale N137. Ce point de mesure est de type conventionnel.
- LP1 : Le point de mesure est situé à une hauteur de 1.5m du sol. Il est positionné au sud-ouest de la parcelle, en limite de propriété et à 15m environ de la route nationale N137. Ce point de mesure est de type conventionnel.
- LP2 : Le point de mesure est situé à une hauteur de 1.5m du sol. Il est positionné en limite de propriété, à l'est de la parcelle et à 260m environ de la route nationale N137. Ce point de mesure est de type conventionnel.
- LP3 : Le point de mesure est situé à une hauteur de 1.5m du sol. Il est positionné en limite de propriété, au nord de la parcelle et à 420m environ de la route nationale N137. Ce point de mesure est de type conventionnel.







ZER 1



ZER 2





ZER 3



LP 1





LP 2



LP 3



5.3.1. Intervalle d'observation

Les mesures ont été réalisées par Lucas LEMELLE, acousticien de Reflex Acoustique, du 26/01/2022 12h00 au 27/01/2022 18h.

Ces intervalles d'observation ont permis d'évaluer le niveau de bruit résiduel de jour et de nuit.

Les trois points de mesures en ZER ont été effectués sur une période de 24h tandis que les trois points de mesure en limite de propriété ont été réalisés sur des courtes durées (entre 30min et 1h30) de jour et de nuit.

5.3.2. Conditions météorologiques

Date	Période	Température	Vent	Ciel	Sol	Observations
26/01/2022	Jour 1	0°C-3°C	Fort	Couvert	Sec	Sans objet
26 et 27/01/2022	Nuit	2°C	Fort	Couvert	Sec	Sans objet
27/01/2022	Jour 2	1.8°C-7.5°C	Moyen	Dégagé	Sec	Sans objet

Selon la norme NF S 31-010, les conditions météorologiques peuvent avoir une influence sur la mesure en agissant sur le microphone (perturbation par vent important) ou en agissant sur la propagation du bruit entre la source et le récepteur. Cela est d'autant plus marqué lorsque la distance entre la source et le récepteur est grande.

Toujours selon la norme NF S 31-010, ces conditions météorologiques sont répertoriées selon les conditions aérodynamiques (vitesse du vent) et les conditions thermiques (couverture nuageuse et période d'ensoleillement jour/nuit).

Les tableaux ci-dessous présentent ces conditions et sont tirés directement de la norme NF S 31-010.

5.3.2.1. Conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3



5.3.2.2. Conditions thermiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
			Sol humide	Faible ou moyen
		Fort	T3	
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

5.3.2.3. Tableau récapitulatif

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

Avec les symboles suivants :

- -- et - conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z conditions homogènes pour la propagation sonore
- ++ et + conditions favorables pour la propagation sonore

5.3.2.4. Conditions météorologiques lors des mesures

Les conditions météorologiques de chacun des points sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Pour l'ensemble des points de mesure, le sens de propagation du vent a été pris en compte suivant la source prédominante (RN137).

Les conditions météorologiques sont donc identiques pour l'ensemble des points de mesure.



Période	Météo	Indice	Effet sur le niveau sonore
Jour 1 26/01	Vent fort peu contraire, ciel couvert, sol sec	U2/T2	Conditions défavorables
Nuit	Vent fort peu contraire, ciel couvert, sol sec	U2/T4	Conditions homogènes
Jour 2 27/01	Vent moyen de travers, ciel dégagé, sol sec	U3/T1	Conditions défavorables

5.4. Indicateur de niveau de bruit

Pour présenter les résultats de mesures sur une période donnée, on utilise réglementairement un indicateur de niveau de bruit continu, équivalent noté $L_{Aeq}(1s)$.

Il représente le niveau sonore moyen, généré par l'ensemble des sources dans l'environnement sur une période donnée. Cet indicateur prend en compte l'ensemble des événements bruyants.

De plus, un indicateur statistique L_N est également déterminé, afin de fournir des indications plus précises sur les variations du bruit. Le niveau L_N représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant N% du temps d'observation. L'indicateur L_{90} est donc le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 90% du temps, il est représentatif du « bruit de fond ».

Nous reportons dans les tableaux ci-après, les principaux résultats de mesures.

5.5. Résultats des mesures

5.5.1. Valeurs globales

Les niveaux sonores correspondant à la totalité de l'intervalle de mesure ainsi que de la demi-heure la plus calme de jour et de nuit, exprimés en dB(A) en niveau global sous forme de L_{Aeq} et sous forme d'indice statistique L_{A50} et L_{A90} , sont indiqués dans les tableaux suivants. De plus, la présence ou non d'une tonalité marqué au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997 est renseigné dans ce même tableau.

Période	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{A90}	Tonalité marqué ?
<i>Résultat de mesure au point ZER 1</i>				
Jour (26/01 :11h54-22h & 27/01 :7h-17h38)	44.5	43.0	40.5	Non
Nuit (22h-7h)	39.0	38.0	35.5	Non
<i>Résultat de mesure au point ZER 2</i>				
Jour (26/01 : 12h35-22h)	49.5	48.0	42.0	Non
Nuit (22h-6h04)	41.5	36.5	26.0	Non
<i>Résultat de mesure au point ZER 3</i>				
Jour (26/01 :12h15-22h & 27/01 :7h-17h45)	47.5	44.5	36.0	Non
Nuit (22h-7h)	34.0	29.0	23.5	Non
<i>Résultat de mesure au point LP 1</i>				
Jour (26/01 :13h47-15h37)	62.5	59.5	52.5	-
Nuit (27/01 : 00h36-01h42)	52.5	42.0	30.0	-
<i>Résultat de mesure au point LP 2</i>				
Jour (26/01 : 12h44-13h44)	47.5	46.0	43.5	Non
Nuit (23h32-00h06)	32.5	30.5	26.0	Non
<i>Résultat de mesure au point LP 3</i>				
Jour (26/01 : 13h50-14h50)	42.0	40.5	37.5	Oui
Nuit (00h11-00h44)	35.0	33.0	26.5	Non



Le niveau sonore sur le site provient essentiellement du trafic routier sur la RN137 et est relativement constant.

Au point LP3 une tonalité marquée au sens de l'arrêté de 1997 est présente sur la bande 8000Hz.

Les résultats de mesures sont présentés sur le plan ci-dessous :



Afin d'évaluer le niveau de bruit résiduel en zone à émergence réglementée et d'être représentatif des périodes les plus calmes, il est proposé de retenir l'indice statistique L_{A90}, au point ZER 2 afin de déterminer les émergences à ne pas dépasser lorsque le site est en fonctionnement. Les niveaux sonores correspondant à la totalité de la période de mesure, exprimés en dB(A) en niveau global sous forme d'indice statistique L_{A90}, sont indiqués dans le tableau suivant.

Période	L _{A90}
<i>Résultat de mesure au point ZER 2</i>	
Jour (26/01 : 12h35-22h)	42.0
Nuit (22h-6h)	26.0

5.5.1. Valeurs spectrales

Période	Indicateur	Niveau sonore en dB par bande d'octave						Niveau sonore Global A
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
<i>Résultat de mesure au point ZER 2</i>								
Jour	L _{A90}	42.0	29.5	37.0	40.0	32.0	19.0	42.0
Nuit	L _{A90}	28.0	18.5	23.0	22.5	15.0	16.5	26.0

5.6. Contributions sonores à ne pas dépasser par le projet

5.6.1. Contributions globales

En se basant sur les mesures de bruit résiduel précédentes, les contributions sonores à ne pas dépasser par le futur projet sont celles indiquées dans les tableaux suivants :

Période	Indicateur	L _{A90}
<i>Résultat de mesure au point ZER 2</i>		
Jour (26/01 : 12h35-22h)	Bruit résiduel	42.0
	Emergence autorisée	5
	Bruit ambiant limite	47.0
	Contribution sonore maximum	45.5
Nuit (22h-6h)	Bruit résiduel	26.0
	Emergence autorisée	3
	Bruit ambiant limite	29.0
	Contribution sonore maximum	26.0

5.6.2. Contributions spectrales

D'un point de vue réglementaire, les émergences sur les bandes d'octave centrées de 125 à 4000 Hz ne sont recherchées qu'à l'intérieur des pièces principales d'habitation. Toutefois, ces valeurs sont fournies à titre indicatif pour le point de mesure situé à l'extérieur. Les valeurs spectrales relevées, correspondantes à l'indice L₉₀, sont indiquées dans les tableaux suivants, exprimées en dB par bande d'octave et en dB(A) en niveau global :

Période	Indicateur	Niveau sonore en dB par bande d'octave						Niveau sonore Global A
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
<i>Résultat de mesure au point ZER 2</i>								
Jour (26/01 : 12h35-22h)	Bruit résiduel	42.0	29.5	37.0	40.0	32.0	19.0	42.0
	Emergence autorisée	7	7	5	5	5	5	5
	Bruit ambiant limite	49.0	36.5	42.0	45.0	37.0	24.0	47.0
	Contribution sonore maximum	48.0	35.5	40.5	43.5	35.5	22.5	45.5
Nuit (22h- 6h)	Bruit résiduel	28.0	18.5	23.0	22.5	15.0	16.5	26
	Emergence autorisée	7	7	5	5	5	5	3
	Bruit ambiant limite	35.0	25.5	28.0	27.5	20.0	21.5	29
	Contribution sonore maximum	34.0	24.5	26.5	26.0	18.5	20.0	26.0

5.7. Conclusion sur les mesures

En se basant sur le point en ZER 2, et en prenant en compte l'indice statistique L_{A90}, le bruit généré par les installations techniques et les activités du projet ne devra pas dépasser **45.5 dB(A)** et **26.0 dB(A)** respectivement en période diurne et en période nocturne, en limite de propriété ou en façade d'un tiers.

De plus, le bruit généré par le fonctionnement du site ne devra pas induire de tonalité marquée, au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, en limite de propriété ou en façade d'un tiers.

Ces objectifs pourront être éventuellement ajustés en fonction de la durée de fonctionnement des équipements et des installations techniques futur.



ANNEXE 1 : fiches de mesures



Niveaux sonores du bruit résiduel mesuré

Opération: Résiduel DERVAL

Date : 23/02/2022

Ref: 22-009

Point de mesure considéré : ZER 1

Opérateur : Lucas Lemelle

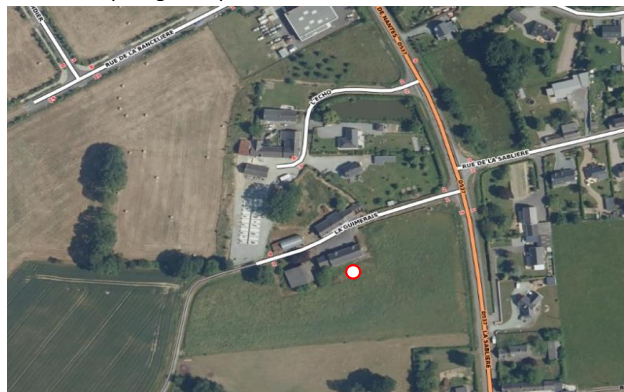
Coordonnées GPS du point de mesure: 47°39'24.3"N 1°39'51.6"W

Hauteur du point de mesure: 1.5m

Conditions météorologiques: Vent peu contraire, ciel couvert, sol sec: atténuation niveau sonore

Observations particulières: Sans objet

Plan de repérage du point de mesure

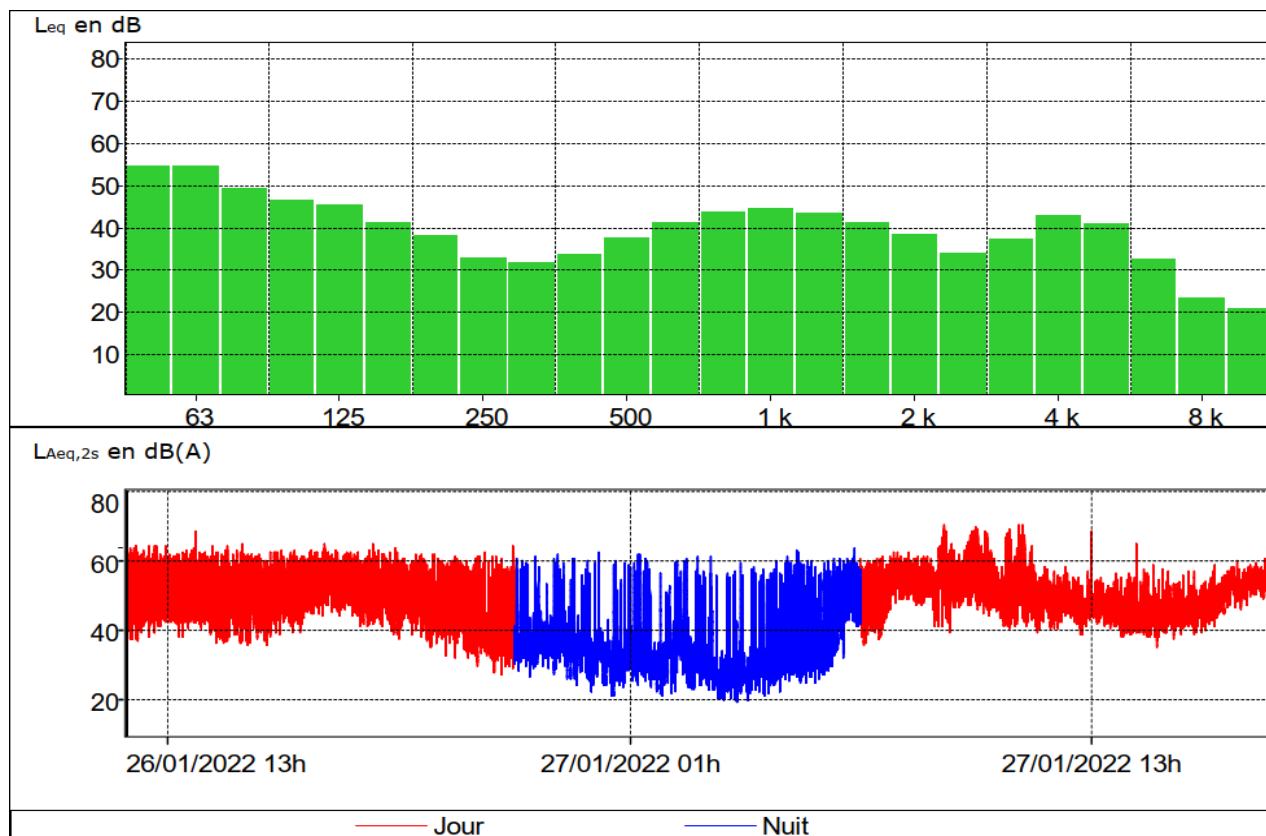


Photographie du point de mesure



Niveaux sonores mesurés

Période	Indice	Niveau sonore en dB par bande d'octave								Niveau global A
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Jour (11h54-22h 7h-17h38)	LAeq	56.0	47.0	45.0	42.0	39.0	34.5	32.5	31.0	44.5
	LA90	53.5	43.0	42.0	37.5	35.0	29.0	25.5	18.5	40.5
	LA50	55.5	45.0	44.5	40.0	37.5	32.0	28.5	23.0	43.0
Nuit (22h00-07h00)	LAeq	54.5	44.0	42.0	36.5	32.0	26.0	25.0	21.0	39.0
	LA90	52.5	40.5	38.0	31.5	27.0	21.5	22.5	15.0	35.5
	LA50	53.5	42.0	40.5	35.0	31.0	24.5	24.5	17.0	38.0



Niveaux sonores du bruit résiduel mesuré

Opération: Résiduel DERVAL

Date : 23/02/2022

Ref: 22-009

Point de mesure considéré : ZER 2

Opérateur : Lucas Lemelle

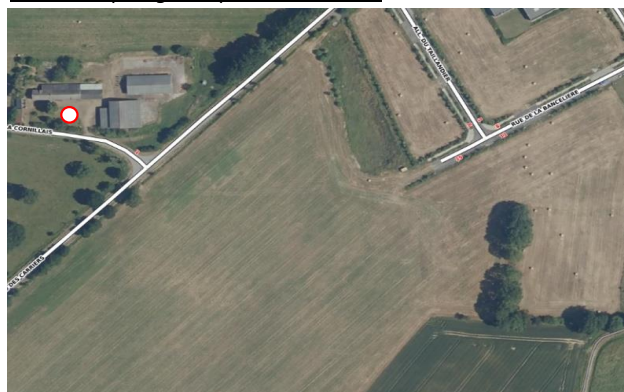
Coordonnées GPS du point de mesure: 47°39'29.4"N 1°40'14.4"W

Hauteur du point de mesure: 1.5m

Conditions météorologiques: Vent peu contraire, ciel couvert, sol sec: atténuation niveau sonore

Observations particulières: Sans objet

Plan de repérage du point de mesure

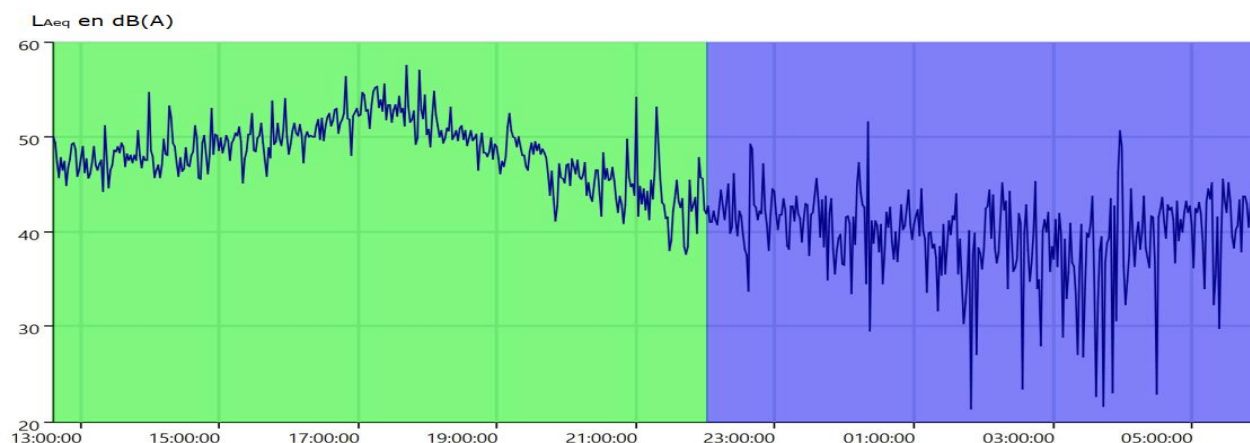
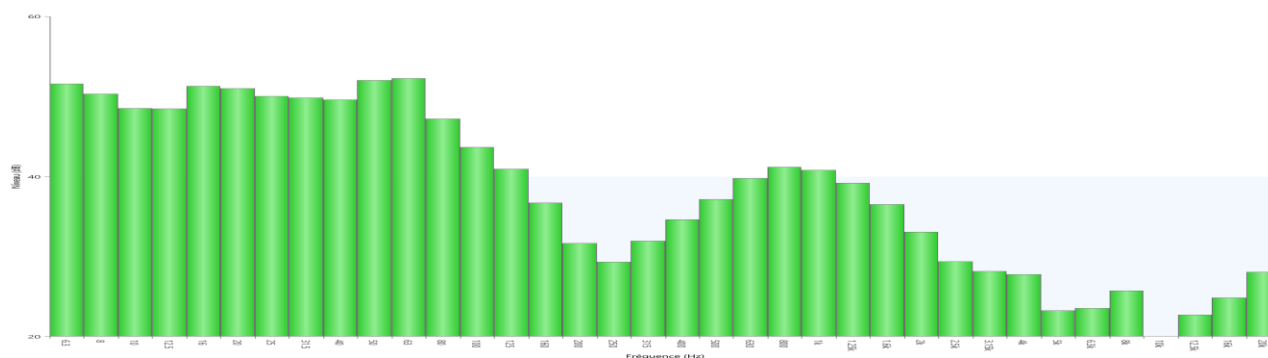


Photographie du point de mesure



Niveaux sonores mesurés

Période	Indice	Niveau sonore en dB par bande d'octave								Niveau global A
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Jour (12h35-22h)	LAeq	58.0	48.5	38.5	45.0	48.0	41.0	34.5	31.0	49.5
	LA90	52.0	42.0	29.5	37.0	40.0	32.0	19.0	19.5	42.0
	LA50	56.5	47.0	35.0	43.0	45.5	39.0	25.0	19.5	48.0
Nuit (22h00-06h04)	LAeq	52.5	41.0	30.5	38.0	39.5	32.5	21.0	20.0	41.5
	LA90	41.0	28.0	18.5	23.0	22.5	15.0	16.5	19.5	26.0
	LA50	49.0	37.5	26.5	33.0	34.0	25.5	17.0	19.5	36.5



Niveaux sonores du bruit résiduel mesuré

Opération: Résiduel DERVAL

Date : 23/02/2022

Ref: 22-009

Point de mesure considéré : ZER 3

Opérateur : Lucas Lemelle

Coordonnées GPS du point de mesure: 47°39'32.1"N 1°40'02.6"W
 Hauteur du point de mesure: 1.5m
 Conditions météorologiques: Vent peu contraire, ciel couvert, sol sec: atténuation niveau sonore
 Observations particulières: Sans objet

Plan de repérage du point de mesure

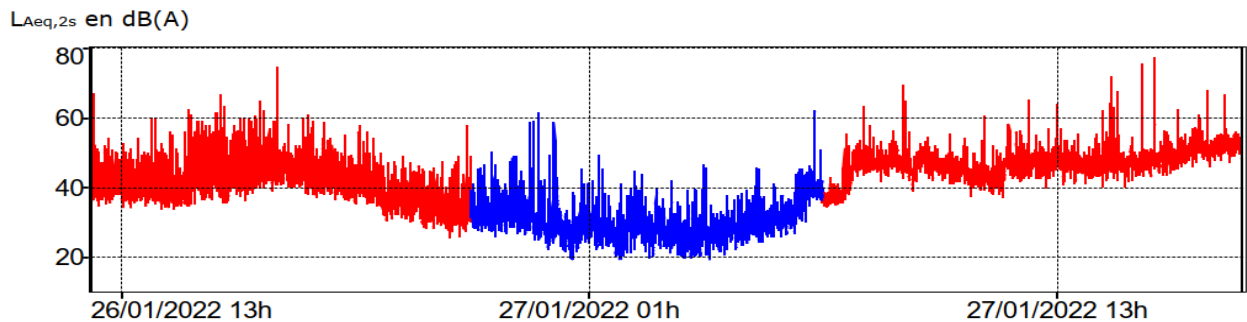
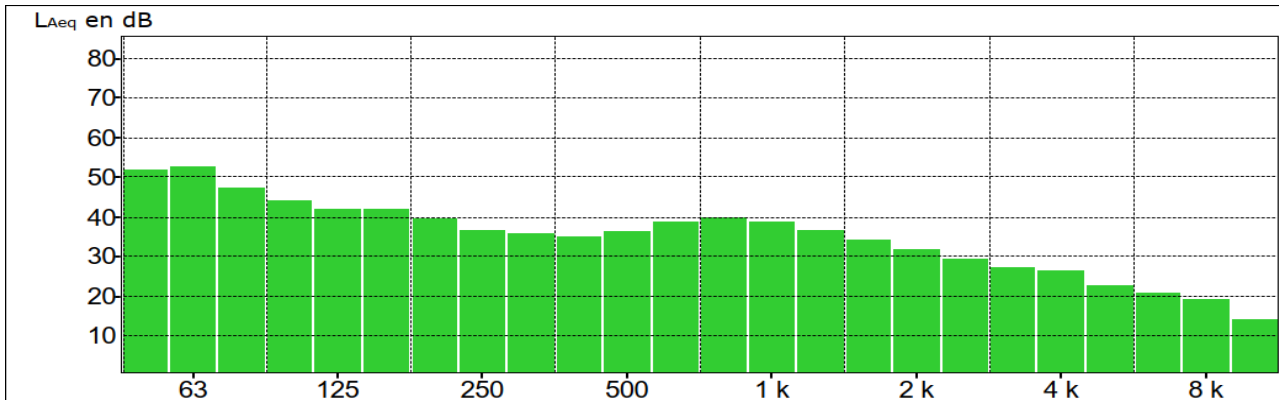


Photographie du point de mesure



Niveaux sonores mesurés

Période	Indice	Niveau sonore en dB par bande d'octave								Niveau global A
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Jour (12h15-22h) (7h00-17h45)	LAeq	57.0	49.0	43.5	43.0	44.5	38.0	32.0	25.0	47.5
	LA90	50.5	39.5	27.5	29.5	33.0	24.5	12.0	8.0	36.0
	LA50	55.0	44.5	34.5	38.0	42.0	34.0	19.0	12.0	44.5
Nuit (22h00-7h00)	LAeq	50.5	38.0	32.0	28.0	30.5	25.0	17.0	12.5	34.0
	LA90	41.5	30.5	19.0	18.5	17.5	11.0	8.5	7.5	23.5
	LA50	47.5	35.0	23.0	23.5	24.5	16.0	9.5	7.5	29.0



— Jour — Nuit

Niveaux sonores du bruit résiduel mesuré

Opération: Résiduel DERVAL

Date : 23/02/2022

Ref: 22-009

Point de mesure considéré LP1

Opérateur Lucas Lemelle

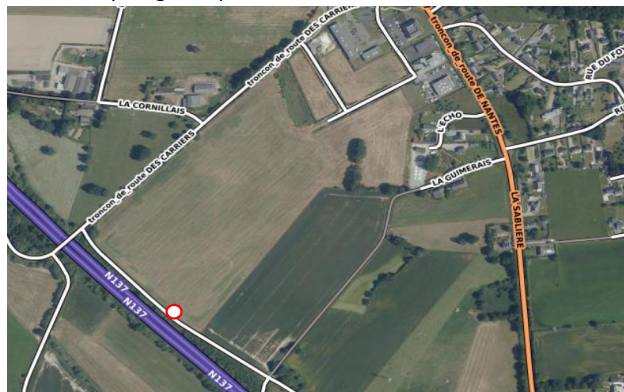
Coordonnées GPS du point de mesure: 47°39'16.9"N 1°40'13.9"W

Hauteur du point de mesure: 1.5m

Conditions météorologiques: Vent peu contraire, ciel couvert, sol sec: atténuation niveau sonore

Observations particulières: Sans objet

Plan de repérage du point de mesure

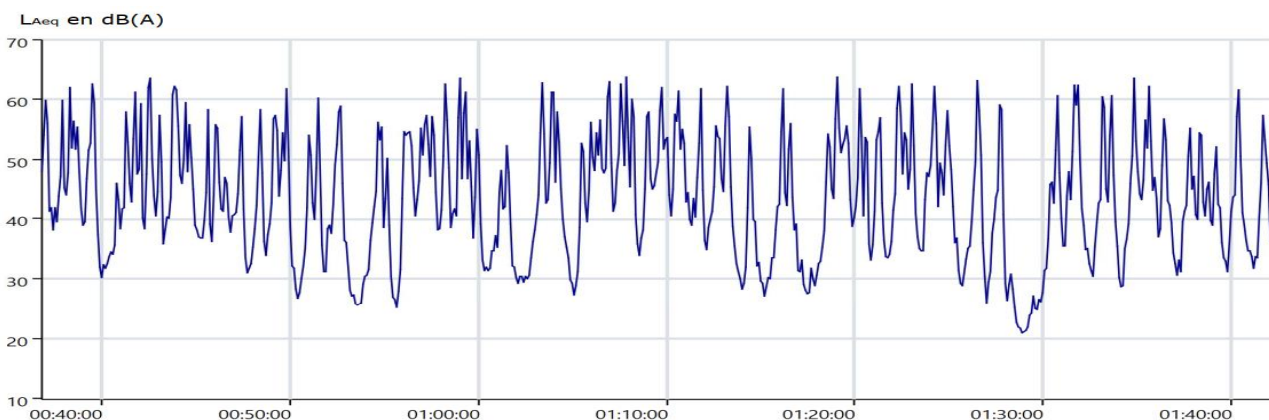
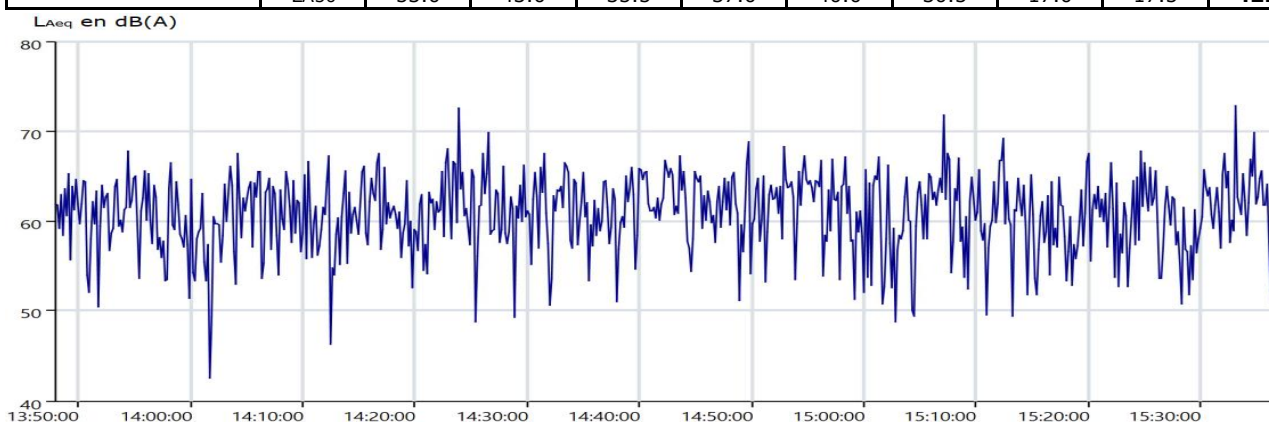


Photographie du point de mesure



Niveaux sonores mesurés

Période	Indice	Niveau sonore en dB par bande d'octave								Niveau global A
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Jour (13h47-15h37)	LAeq	68.5	61.0	59.5	60.0	59.5	53.0	43.5	35.0	62.5
	LA90	58.5	51.0	43.0	48.5	50.0	40.5	26.0	18.5	52.5
	LA50	65.0	58.5	55.0	56.0	56.5	49.0	38.5	26.5	59.5
Nuit (00h36-01h42)	LAeq	62.0	53.5	49.5	51.5	48.5	43.0	34.0	24.0	52.5
	LA90	44.0	34.5	23.0	25.0	27.5	17.5	15.0	17.5	30.0
	LA50	53.0	43.0	35.5	37.0	40.0	30.5	17.0	17.5	42.0



Niveaux sonores du bruit résiduel mesuré

Opération: Résiduel DERVAL

Date : 23/02/2022

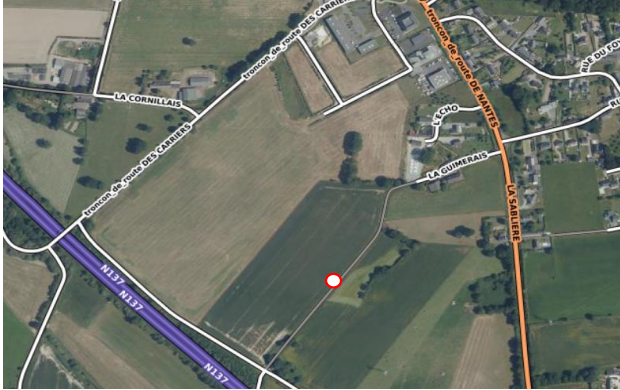
Ref: 22-009

Point de mesure considéré LP2

Opérateur Lucas Lemelle

Coordonnées GPS du point de mesure: 47°39'18.8"N 1°40'00.9"W
 Hauteur du point de mesure: 1.5m
 Conditions météorologiques: Vent peu contraire, ciel couvert, sol sec: atténuation niveau sonore
 Observations particulières: Sans objet

Plan de repérage du point de mesure



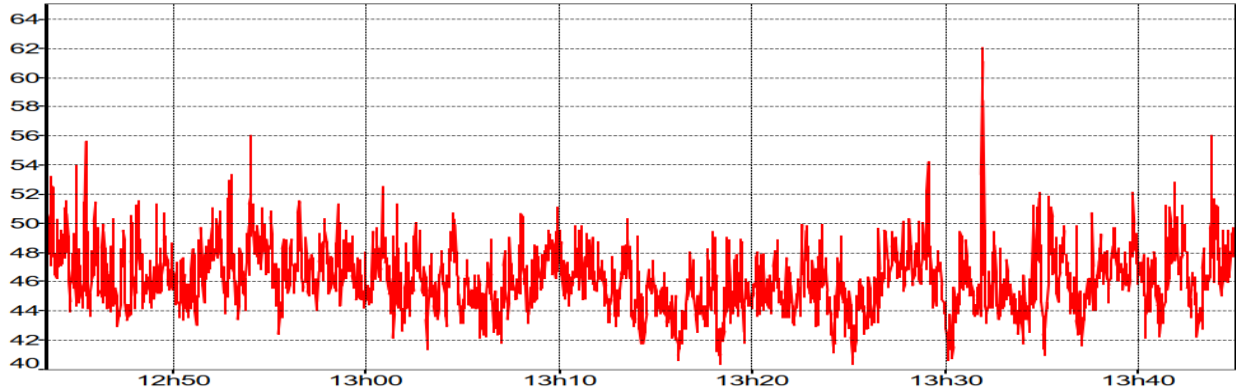
Photographie du point de mesure



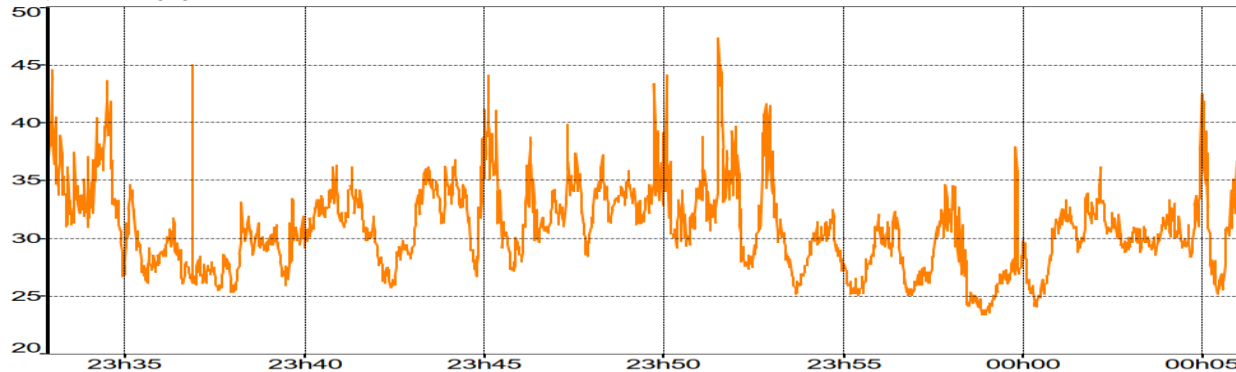
Niveaux sonores mesurés

Période	Indice	Niveau sonore en dB par bande d'octave								Niveau global A
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Jour (12h44-13h44)	LAeq	59.0	50.5	43.0	41.0	44.5	38.5	30.0	29.5	47.5
	LA90	55.0	47.0	37.5	34.5	40.5	34.0	17.5	11.0	43.5
	LA50	58.0	49.5	40.5	37.5	43.5	37.5	20.0	11.5	46.0
Nuit (23h32-00h06)	LAeq	50.0	39.5	29.0	24.5	29.5	23.5	14.0	12.5	32.5
	LA90	43.5	33.0	20.5	19.5	22.0	14.0	9.0	10.5	26.0
	LA50	48.5	37.5	25.5	23.0	26.0	19.0	9.5	10.5	30.5

LAeq,1s en dB(A)



LAeq,1s en dB(A)



Niveaux sonores du bruit résiduel mesuré

Opération: Résiduel DERVAL

Date : 23/02/2022

Ref: 22-009

Point de mesure considéré : LP3

Opérateur : Lucas Lemelle

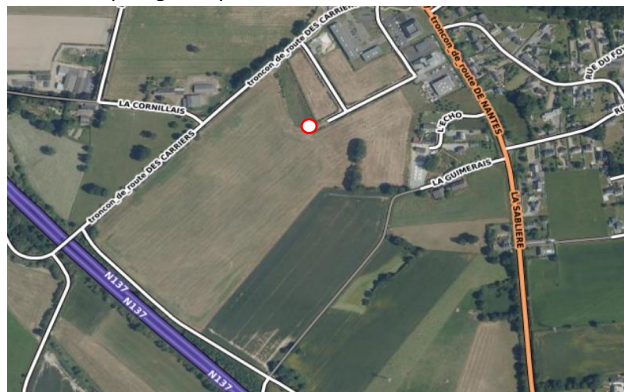
Coordonnées GPS du point de mesure: 47°39'27.9"N 1°40'03.7"W

Hauteur du point de mesure: 1.5m

Conditions météorologiques: Vent peu contraire, ciel couvert, sol sec: atténuation niveau sonore

Observations particulières: Sans objet

Plan de repérage du point de mesure



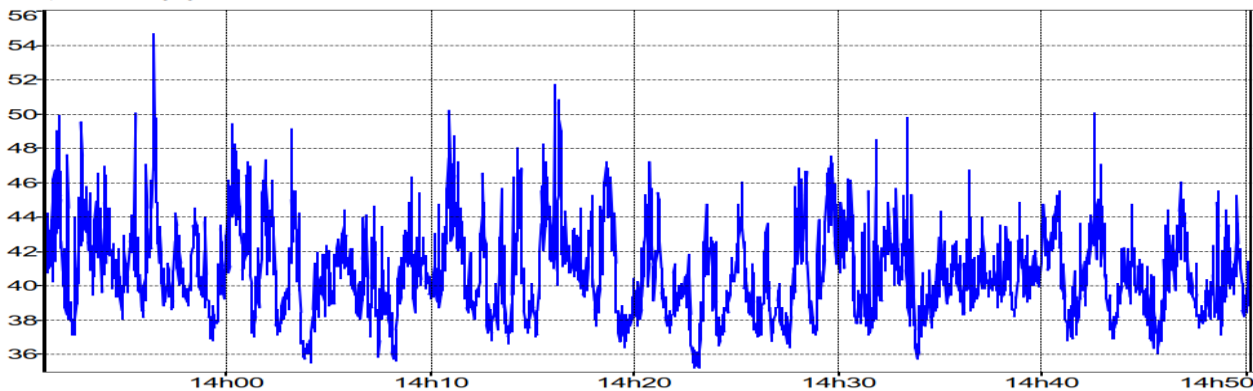
Photographie du point de mesure



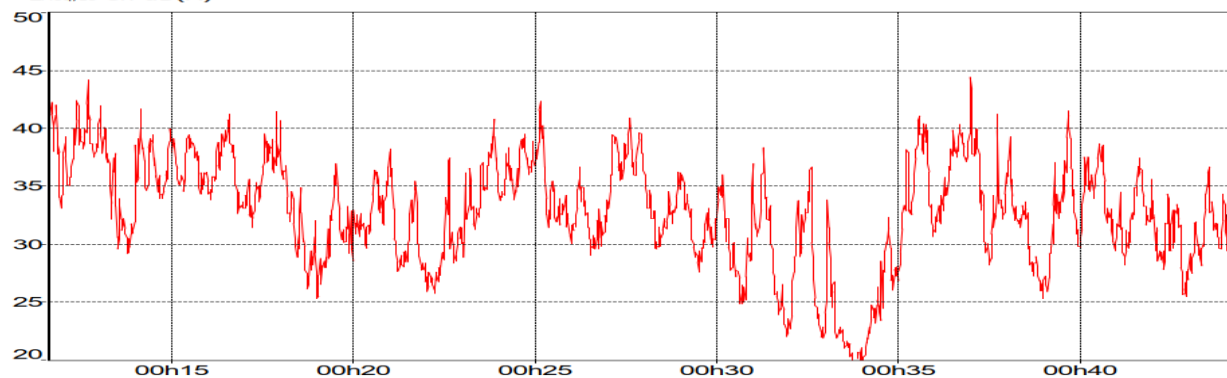
Niveaux sonores mesurés

Période	Indice	Niveau sonore en dB par bande d'octave								Niveau global A
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Jour (13h50-14h50)	LAeq	55.5	47.0	37.0	33.0	39.0	33.5	25.0	20.5	42.0
	LA90	52.0	43.0	32.5	30.0	34.5	27.0	13.5	11.0	37.5
	LA50	55.0	45.5	35.5	32.0	37.5	31.5	17.0	11.5	40.5
Nuit (00h11-00h44)	LAeq	52.0	41.0	31.0	30.0	31.5	25.0	12.5	11.0	35.0
	LA90	41.0	32.0	22.5	20.0	22.5	14.0	8.5	10.5	26.5
	LA50	49.0	38.5	29.5	26.5	29.5	21.0	10.0	10.5	33.0

LAeq,1s en dB(A)



LAeq,1s en dB(A)



ANNEXE 2 : arrêté du 23 janvier 1997



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
J.O. du 27 mars 1997

Texte modifié par :

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

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

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,

Arrête :

Article 1er

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; (Arrêté du 15 novembre 1999, article 2) (Arrêté du 3 avril 2000, article 8)
- de l'industrie du verre visée par l'arrêté du 14 mai 1993.
- de l'industrie papetière visée par l'arrêté du 6 janvier 1994.
- des exploitations de carrières et des installations de premier traitement des matériaux de carrières visées par l'arrêté du 22 septembre 1994.

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 continue 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 solido-sonore 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 :	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés :	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés :
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

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 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) 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 signalement 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 fixés 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.

ANNEXE : METHODE DE MESURE DES EMISSIONS SONORES

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 dB(A).

Définitions

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

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, 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 LAeq court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. 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.

Niveau acoustique fractile, LAN, t

Par analyse statistique de LAeq 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 LAN, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Intervalle de mesurage

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

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.

Intervalle de référence

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

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.

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.

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

Bruit résiduel

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

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.

Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

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.

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.

Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

Indicateurs (point 6.5 de la norme)

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

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 :

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

dans laquelle :

T est la durée de l'intervalle de référence ;

LA_{eq,t_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 $t_i = T$).

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 continue 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 $LA_{eq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} 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.

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.

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.

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.

Texte modifié par :

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

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

ANNEXE 3 : lexique

●))) Définitions

Le son peut se définir comme une variation rapide de pression dans un milieu (air, eau, etc) décelable à l'oreille. Les sons sont souvent classés d'après leurs **fréquences** (graves 100 Hz, médiums 1 000 Hz et aigus 5 000 Hz) et leurs niveaux sonores (amplitude d'un son) exprimés en décibel (dB).

Le décibel (dB) - 1 dixième de bel - est l'expression de la mesure d'un niveau sonore. Il s'agit d'une unité sans dimension permettant d'exprimer le rapport des valeurs de deux puissances, de deux pressions ou de deux intensités. **Le décibel pondéré A dB(A)**, quant à lui, est utilisé pour traduire la sensibilité de l'oreille humaine. Cette pondération en fonction des fréquences favorise les médiums (fréquences de la parole). Elle permet d'estimer l'intensité physiologique du bruit.

La plus petite variation susceptible d'être perçue par l'oreille est de l'ordre de 1 à 2 dB (A).



Une variation de 3dB du niveau sonore est la limite de variation décelable à l'oreille.

Le bruit est fait d'énergie sonore. Lorsque l'on divise cette énergie par deux on retire 3 dB ou 50% d'énergie. Cependant il ne divise pas le bruit par deux **au sens de la perception sonore** humaine, car notre perception de l'échelle des sons n'est pas linéaire.

Pour qu'un son paraisse deux fois moins fort, **il faut l'atténuer de 10dB**, ce qui équivaut à une perte d'énergie de 90%. **Une diminution de 3 dB du niveau sonore est donc la limite à partir de laquelle on se rend compte d'un changement de niveau sonore.**

Comme la musique, un **bruit** est un mélange de sons ayant des fréquences et des niveaux différents. Les bruits communément étudiés dans le domaine du bâtiment sont composés de fréquences allant de 100 Hz à 5 000 Hz (fréquences audibles). Pour simplifier leur étude, on utilise, des bandes de fréquences (« ou paquets de fréquences ») appelées **bandes d'octaves** par exemple la bande d'octaves 500 Hz comprend toutes les fréquences entre 353 Hz et 707 Hz.

On définit le **bruit ambiant** comme le 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.

Le **niveau équivalent L_{Aeq}** d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation. » (norme NF S 31-110)

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant. La mesure instantanée (au passage d'un camion par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des riverains.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'était le cumul d'énergie sonore reçue par un individu qui était l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté **L_{Aeq}** .

En France, ce sont les périodes (7h – 22h) et (22h – 7h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du L_{Aeq} : on parle de niveaux diurne et nocturne.

Le **bruit résiduel** est le bruit ambiant en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s) étudié(s). Ce dernier est en général une source de bruit gênante ou l'objet d'une requête.

L'émergence globale c'est la différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel. Elle est définie réglementairement comme 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, mais mesuré sur la période de fonctionnement de l'établissement).

Emergence spectrale : c'est la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octaves normalisée (comportant le bruit particulier en cause), et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octaves (constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux, en l'absence du bruit particulier en cause).



●))) **Caractéristiques des équipements techniques**

Niveau de puissance acoustique d'une source : L_w

Le niveau de puissance acoustique L_w (le « L » vient de l'anglais « Level » (Niveau)) est la caractéristique intrinsèque d'une source sonore, il s'exprime en dB. Cet indicateur est indépendant du point, du moment de la mesure ainsi que de l'environnement autour de la source. Il est mesuré en laboratoire et s'exprime en dB.

Le passage de la puissance à la pression dépend des caractéristiques de l'environnement.

Niveau de pression acoustique d'une source : L_p

Le niveau de pression acoustique d'une source dépend d'une part de la puissance de la source, d'autre part de l'atténuation du milieu dans lequel le son évolue et enfin des caractéristiques du milieu. Il caractérise le matériel dans un environnement donné. Il représente ce que l'on entend ou ce que l'on mesure. Il s'exprime en dB.

Courbe NR (Noise Rating) : NR

Courbes empiriques d'évaluation définies par la norme NF S30-010 et spécifiant, par bandes d'octaves entre 31.5 Hz et 8000 Hz, une valeur seuil de niveau de pression acoustique (L_p).

Ces courbes prennent en compte la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence du son. Elle permet ainsi de déterminer au moyen d'un seul chiffre le niveau de pression acoustique maximum autorisé dans chaque bande d'octaves. Elle est parfois nommée « courbe ISO ».



●))) **Echelle de bruit**

Le tableau suivant indique une correspondance perceptive en fonction de l'isolement acoustique obtenu entre deux locaux :

Isolement acoustique	Correspondance perceptive des niveaux de performances :
$20 \leq D_{nT,A} < 30 \text{ dB}$	Conversation à voix normale atténuée, mais compréhensible sans effort d'attention
$30 \leq D_{nT,A} < 35 \text{ dB}$	Conversation à voix normale atténuée, mais compréhensible avec effort d'attention
$35 \leq D_{nT,A} < 40 \text{ dB}$	Conversation à voix haute compréhensible A voix normale une conversation peut gêner par intermittence
$40 \leq D_{nT,A} < 45 \text{ dB}$	Conversation à voix normale incompréhensible A voix haute une conversation peut gêner par intermittence
$45 \leq D_{nT,A} < 50 \text{ dB}$	Conversation à voix normale et forte rendue confidentielle
$50 \leq D_{nT,A} < 60 \text{ dB}$	Un cri ne s'entend pas
$60 \leq D_{nT,A} < 70 \text{ dB}$	Seule une musique amplifiée ($\cong 100 \text{ dB}$) peut être entendue

Le seuil d'audibilité est situé à 0 dB, mais en réalité au-dessous de 20dB le son est pratiquement inaudible. Il commence à devenir pénible au-delà de 80 dB, dangereux dès 90 dB et insupportable et douloureux à 120 dB. Les seuils de danger ou de douleur ne sont bien entendu pas absolus, ils dépendent de chacun, de la fréquence du son et du temps d'exposition au bruit. Une exposition répétée à un son d'intensité supérieure à 85dB peut endommager irrémédiablement l'oreille. Au-dessus de 90 dB, les sons deviennent agressifs pour l'oreille interne. Ils peuvent provoquer immédiatement ou à long terme une surdité et/ou des acouphènes. Jusqu'à 95 dB, il faut attendre plusieurs années avant de constater une perte d'audition.

Nature du bruit	dB(A)	Sensation sonore	Conversation	Impact sanitaire
Seuil d'audibilité	0	Silence inhabituel	A voix chuchotée	Aucun danger auditif
Laboratoire d'acoustique	10	Très calme		
Studio d'enregistrement	20			
VMC, bruissement des feuilles, brise	25	Calme		
Jardin calme-chambre à coucher	30			
Appartement calme, bureau tranquille	40	Jugé calme si on est actif	A voix normale	
Rue calme, parole	50	Bruit du quotidien, courant, modéré		
Lave-linge	55			
Bureau actif, fenêtre ouverte sur rue	60			
Salon avec télé, rue avec trafic moyen	65		Bruit supportable, mais fort	
réfectoire, conversation proche (1m)	70	Difficile		
Hall de gare, rue bruyante, aspirateur	75			
Radio très forte	80	Bruit très pénible	En criant	Seuil de risque
Réfectoire bruyant	85			Seuil de danger
Atelier bruyant, aboiement de chien	90		En criant	
Motos sans silencieux	95			
Marteau piqueur, tronçonneuse	100	Bruit supportable un court instant, désagréable	Impossible	Risque de surdité
Concert, discothèque, klaxon à 5m	105			
Baladeur à pleine puissance, concert	110	Bruit insupportable et douloureux		
Coup de marteau sur acier	120		Lésion de l'oreille	
Course automobile	130	Douleur, seuil intolérable		Lésion de l'oreille
Sortie d'un turbo réacteur d'avion	140			