



## RAPPORT DE MESURES n°16-15-60-1141-01-A-HLA

Chaudière de la Duchère  
A Champagne-au-Mont-d'Or (69)

### CONTRÔLE ACOUSTIQUE RÉGLEMENTAIRE ICPE



#### AGENCE RHÔNE-ALPES

24, Avenue Johannes Masset  
Centre d'activité Gorge de Loup – Bâtiment 5 – 1<sup>er</sup> Etage  
69009 LYON 09  
Tél. : +33 4 82 53 53 07  
Fax : +33 3 83 56 04 08  
Mail : [contact@venathec.com](mailto:contact@venathec.com)  
[www.venathec.com](http://www.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





## Référence du document : n°16-15-60-1141-01-A-HLA

### Client

Établissement	Métropole de Lyon – Délégation Développement Urbain et Cadre de Vie
Adresse	20 rue du Lac 69003 LYON
Tél.	04 28 67 58 77

### Interlocuteur

Nom	M. Didier FANGEAT
Fonction	Chargé de mission réseaux de chaleur et de froid urbains
Courriel	dfangeat@grandlyon.com
Tél.	06 63 78 69 08

### Diffusion

Copie	x
Papier	
Informatique	1

### Version

Date	07/01/2021
------	------------

Rédaction  
Hugo LAFOUCRIERE

Vérification  
Ghislain BEILLARD




# SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>4</b>
2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété .....	4
2.2 Émergences admissibles en ZER .....	4
2.3 Tonalité marquée.....	5
2.4 Arrêté préfectoral .....	5
<b>3. PRESENTATION DU SITE ET DES CONDITIONS DE MESURAGE .....</b>	<b>6</b>
3.1 Localisation des points de mesures .....	6
3.2 Horaires de fonctionnement du site.....	7
3.3 Activité du site.....	7
3.4 Planning de mesure.....	7
3.5 Appareillage de mesuré utilisé.....	7
3.6 Normes considérées .....	7
3.7 Conditions météorologiques .....	8
3.8 Traçabilité et sauvegarde des mesures .....	8
<b>4. RESULTATS DES MESURES .....</b>	<b>9</b>
4.1 Evolutions temporelles .....	9
4.2 Niveau sonore en limite de propriété .....	9
4.3 Niveaux sonores en Zone à Émergence Réglementée (ZER) .....	10
4.4 Tonalité marquée.....	12
<b>5. CONCLUSIONS.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ANNEXES .....</b>	<b>14</b>
6.1 Fiche de résultats de mesures .....	14
6.2 Conditions météorologiques .....	16
6.3 Glossaire.....	17

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la fin des travaux réalisés sur la chaufferie de la Duchère implantée sur la commune de Champagne-au-Mont-d'Or (69), la Métropole de Lyon a missionné VENATHEC afin de réaliser le contrôle acoustique des émissions sonores liées au site.

Cette mission fait notamment suite aux différentes missions réalisées par VENATHEC au cours du projet.

Le présent rapport comporte :

- un rappel du contexte réglementaire ;
- une description des conditions et des configurations de mesures après travaux ;
- une analyse des résultats ;
- la conclusion sur les résultats de mesures.

## 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La chaufferie doit satisfaire les exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement) fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997. Des exigences à respecter sont fixées pour les périodes diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h) en ce qui concerne :

- Les niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- Les émergences sonores en Zones à Émergence Réglementée (ZER) ;
- Les tonalités marquées en ZER.

Par ailleurs, le site de la Duchère est soumis à un arrêté préfectoral rappelé plus bas.

### 2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

Les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous.

Emplacement des mesures	Niveau sonore maximum en période <b>diurne</b> allant de 07h00 à 22h00 (sauf dimanches et jours fériés)	Niveau sonore maximum en période <b>nocturne</b> allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	≤ 70 dBA	≤ 60 dBA

### 2.2 Émergences admissibles en ZER

Les valeurs limites d'émergences à respecter en ZER sont les suivantes.

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Émergence admissible pour la période <b>diurne</b> allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période <b>nocturne</b> allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	≤ 6 dBA	≤ 4 dBA
Supérieur à 45 dBA	≤ 5 dBA	≤ 3 dBA

## 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), 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 :

- 10 dB entre 50 et 315 Hz
- 5 dB entre 400 et 8000 Hz

## 2.4 Arrêté préfectoral

Extrait de l'arrêté préfectoral en date 11/08/2006 relatif à l'exploitation de la chaufferie :

### ANNEXE 2

#### BRUIT

##### 1 - VALEURS LIMITES

Les émissions sonores engendrées par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris celles des véhicules et engins visés à l'article 2 du présent arrêté, ne doivent pas dépasser les valeurs définies dans le tableau suivant.

Période	Niveaux de bruit admissibles en limites de propriété	Valeur admissible de l'émergence dans les zones à émergence réglementée	
		Ba (2) entre 35 et 45 dBA	Ba (2) supérieur à 45 dBA
Jour : 7h à 22h sauf dimanches et jours fériés	Point n° 1 : 63,4 dBA pour un Br (1) = 58,4 dBA Point n° 2 : 55,1 dBA pour un Br (1) = 50,1 dBA Point n° 3 : 66,4 dBA pour un Br (1) = 61,4 dBA	6	5
Nuit : 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés	Point n° 1 : 48,8 dBA pour un Br (1) = 45,8 dBA Point n° 2 : 45,1 dBA pour un Br (1) = 42,1 dBA Point n° 3 : 49 dBA pour un Br (1) = 46 dBA	4	3

(1) Br = Bruit résiduel : bruit ambiant en l'absence des bruits particuliers du site (installations à l'arrêt)

(2) Ba = Bruit ambiant : bruit total composé des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées (installations en fonctionnement)

Les niveaux de bruit admissibles en limites de propriété sont fonction du niveau de bruit résiduel. Ces niveaux de bruit doivent être tels qu'ils permettent d'assurer dans tous les cas le respect des valeurs d'émergence admissibles dans les zones à émergence réglementée.

##### 2 - CONTRÔLE DES ÉMISSIONS SONORES

2.1 - Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence doit être effectuée dès la mise en service complète des installations puis au moins tous les trois ans par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspecteur des installations classées.

2.2 - Cette mesure doit être effectuée selon la méthode fixée à l'annexe de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Sauf accord ou demande préalable de l'inspecteur, elle est effectuée aux emplacements indiqués dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation qui ont servis à la mesure initiale du bruit résiduel.

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ A L'ARRÊTÉ  
PRÉFECTORAL DU 11 AOÛT 2006

*[Signature]*

LE PRÉFET  
Pour le Préfet  
Secrétaire Général,  
*[Signature]*



### 3. PRESENTATION DU SITE ET DES CONDITIONS DE MESURAGE

#### 3.1 Localisation des points de mesures

La carte ci-dessous présente l'emplacement des points de mesures.

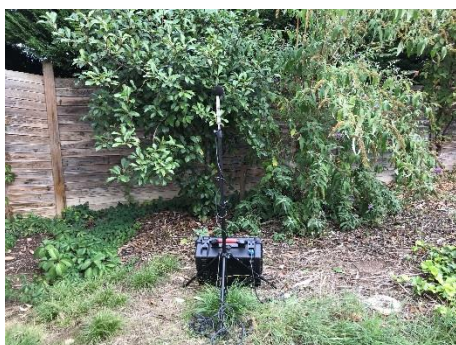


La chaufferie est implantée avenue d'Ecully sur la commune de Champagne au Mont d'Or (69). Elle est située dans une zone industrielle. La zone d'habitation la plus proche et la plus impactée par la chaufferie est située à l'Est du site.

La Métropole de Lyon, en concertation avec VENATHEC, a décidé de considérer les mesures en limite de propriété (LP) comme des zones à émergences réglementées (ZER) étant donné la proximité immédiate du voisinage avec le site.

Le point est donc analysé en tant que LP et ZER.

Les photos ci-dessous montrent le point de mesure sur le site :



Point de mesure



Vue depuis le point de mesure

### 3.2 Horaires de fonctionnement du site

Les installations de la chaufferie de la Duchère fonctionnent 24h sur 24.

Par conséquent, les périodes réglementaires diurne et nocturne sont considérées.

### 3.3 Activité du site

Lors de notre intervention, les équipements en fonctionnement étaient les suivants :

- 2 chaudières à gaz (sur 3 en tout) ;
- 2 chaudières biomasse (sur 2 en tout) ;
- Grappin du hangar de stockage ;
- Convoyeurs d'alimentation des chaudières biomasse ;
- Camions de livraison de combustible biomasse (uniquement du jour).

### 3.4 Planning de mesure

Les mesures ont été réalisées par M. Hugo LAFOUCRIERE, ingénieur acousticien selon le planning suivant :

- Arrêt complets des installations (niveau sonore résiduel) : du mercredi 30 septembre à 15h au jeudi 1<sup>er</sup> octobre 2020 à 09h ;
- Fonctionnement des installations (niveau sonore ambiant) : du lundi 07 à 17h au mardi 08 décembre 2020 à 15h.

### 3.5 Appareillage de mesuré utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	Cube de 01dB-ACOEM	10990
Microphone	GRAS	Associés au sonomètre
Calibreur	CB6 de CESVA	900980

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

### 3.6 Normes considérées

Les mesures sont effectuées suivant la norme NFS 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » désignée par l'arrêté du 10 mai 1995 et l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les emplacements de mesurage se trouvent à au moins 1 m de toute surface réfléchissante et à une hauteur par rapport au sol comprise entre 1,2 et 1,5 m.

La méthode dite d'expertise est appliquée.

### 3.7 Conditions météorologiques

Lors des mesures, les conditions météorologiques étaient les suivantes.

Indicateur	Conditions
Surface du sol	Légèrement humide
Précipitations	Traces
Ciel	Faible
Température	7°C environ
Vent	Moyen

L'impact des conditions météorologiques (selon la norme NFS 31-010) sur les niveaux sonores est présenté dans les fiches en annexes.

### 3.8 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
- 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



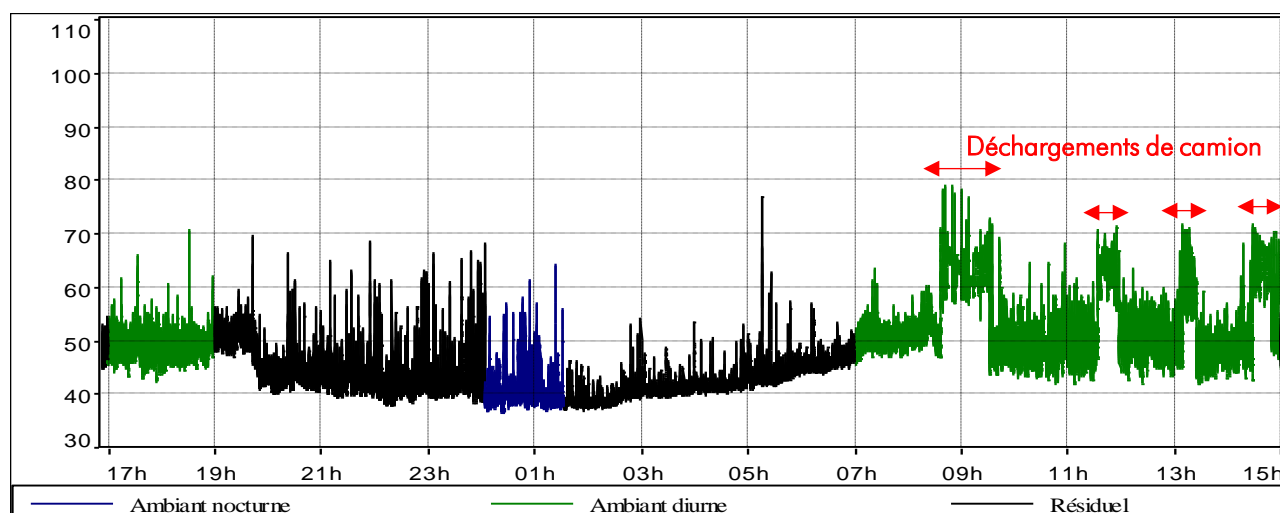
## 4. RESULTATS DES MESURES

L'ensemble des niveaux sonores induits par l'établissement (activité, équipements fixes et, le cas échéant, trafic généré par l'activité) a été pris en compte.

Une analyse complémentaire a, par ailleurs, été réalisée sans considérer le déchargement de camion en période diurne à titre de comparaison.

### 4.1 Evolutions temporelles

L'évolution temporelle du niveau sonore ambiant mesuré au point de mesure est présentée ci-dessous.



Les périodes de déchargements de camion sont nettement reconnaissables.

### 4.2 Niveau sonore en limite de propriété

#### 4.2.1 Période diurne

Point	Intervalle de mesure	Niveau de bruit mesuré ( $L_{Aeq}$ ) en dBA	Niveau de bruit maximum autorisé en dBA	Conformité
LP / ZER	07/12/20 de 17h à 19h et 08/12/20 de 07h et 15h	57,5	≤ 55,0	NON
LP / ZER Sans déchargement de camion		51,0		OUI

#### Commentaires

Le niveau sonore en limite de propriété dépasse le seuil fixé par l'arrêté préfectoral du site pour la période diurne lorsque sont intégrés à l'analyse les déchargements de camion.

Sans considérer ces événements qui n'ont lieu qu'en période diurne, le niveau sonore mesuré respecte l'arrêté préfectoral du site.

En dehors des déchargements de camion, les convoyeurs d'alimentation des chaudières biomasse sont les principales sources de bruit du site perceptible au point de mesure.

Nota : sur toutes les durées de mesure, quatre déchargements de camions ont été repérés. Ils représentent environ 2h30min au total, pour des durées comprises entre 30 min et 1h par déchargement.

Une période de pluie entre 19h et 23h le 07/12/20 ainsi que diverses perturbations ont été exclues de l'analyse.

Par ailleurs, un incident technique survenu sur le site a entraîné l'arrêt de certaines sources de bruit entre 01h30 et 07h00 le 08/12/20. Cette période n'est pas retenue dans l'analyse non plus.

#### 4.2.2 Période nocturne

Point	Intervalle de mesure	Niveau de bruit mesuré ( $L_{Aeq}$ ) en dBA	Niveau de bruit maximum autorisé en dBA	Conformité
LP / ZER	07/12/20 de 17h à 19h et 08/12/20 de 07h et 15h	43,0	$\leq 45,0$	OUI

#### Commentaires

Le niveau sonore en limite de propriété respecte le seuil fixé par l'arrêté préfectoral du site pour la période nocturne.

### 4.3 Niveaux sonores en Zone à Émergence Réglementée (ZER)

Les résultats d'émergences sonores sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

#### 4.3.1 Période diurne

Point	Indicateur retenu <sup>(1)</sup>	Niveau sonore ambiant Site en fonctionnement en dBA	Niveau sonore résiduel site à l'arrêt en dBA	Émergence mesurée <sup>(2)</sup> en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	Conformité
LP / ZER	$L_{Aeq}$	57,5		10,5		NON
LP / ZER Sans déchargement de camion	$L_{Aeq}$	51,0	47,5	3,5	$\leq 5$	OUI

Nota :

<sup>(1)</sup> Dans le cas où la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  du bruit résiduel est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence le  $L_{50}$ , dans le cas contraire le  $L_{Aeq}$ .

<sup>(2)</sup> L'émergence sonore est la différence entre le niveau sonore ambiant (avec bruit particulier du site) et résiduel.

#### Commentaires

L'émergence mesurée au point de mesure dépasse le seuil fixé par l'arrêté préfectoral du site pour la période diurne lorsque sont intégrés à l'analyse les déchargements de camion.

Sans considérer ces événements qui n'ont lieu qu'en période diurne, l'émergence mesurée respecte l'arrêté préfectoral du site.

### 4.3.2 Période nocturne

Point	Indicateur retenu <sup>(1)</sup>	Niveau sonore ambiant <u>Site en fonctionnement</u> en dBA	Niveau sonore résiduel <u>site à l'arrêt</u> en dBA	Émergence mesurée <sup>(2)</sup> en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	Conformité
LP / ZER	L <sub>Aeq</sub>	43,0	41,0	2,0	≤ 3	OUI

Nota :

<sup>(1)</sup> Dans le cas où la différence L<sub>Aeq</sub> - L<sub>50</sub> du bruit résiduel est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence le L<sub>50</sub>, dans le cas contraire le L<sub>Aeq</sub>.

<sup>(2)</sup> L'émergence sonore est la différence entre le niveau sonore ambiant (avec bruit particulier du site) et résiduel.

#### Commentaires

L'émergence mesurée au point de mesure respecte le seuil fixé par l'arrêté préfectoral du site pour la période nocturne.

#### 4.4 Tonalité marquée

Le critère de tonalité marquée a été évalué en période diurne et nocturne au niveau du point LP / ZER par période de 10 secondes. Les résultats sont repris dans les tableaux suivants.

- Analyse avec déchargement de camion :

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	61,6	0%	8%	54,7	0%	0%
63Hz		66,5	0%		53,5	0%	
80Hz		56,8	0%		52,7	0%	
100Hz		56,7	1%		51,1	0%	
125Hz		50,0	0%		48,0	0%	
160Hz		52,3	1%		46,5	0%	
200Hz		53,8	3%		44,0	0%	
250Hz		46,3	0%		41,2	0%	
315Hz		46,8	0%		38,7	0%	
400Hz		47,5	0%		36,1	0%	
500Hz	5dB	47,3	0%		34,3	0%	
630Hz		47,0	0%		32,7	0%	
800Hz		47,4	0%		31,4	0%	
1kHz		49,1	0%		30,5	0%	
1.25kHz		48,0	1%		26,6	0%	
1.6kHz		47,8	1%		23,1	0%	
2kHz		45,4	0%		20,1	0%	
2.5kHz		44,4	0%		15,6	0%	
3.15kHz		43,4	0%		11,0	0%	
4kHz		42,2	0%		8,6	0%	
5kHz		41,3	0%		7,8	0%	
6.3kHz		40,4	1%		7,2	0%	
8kHz		37,5	0%		5,7	0%	

- Analyse sans déchargement de camion :

Bande de tiers d'octave	Limite	JOUR			NUIT		
		Spectre moyen de jour	% d'apparition jour	% globale d'apparition d'une tonalité marquée	Spectre moyen de nuit	% d'apparition nuit	% globale d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	58,6	0%	4%	54,7	0%	0%
63Hz		67,0	1%		53,5	0%	
80Hz		55,6	0%		52,7	0%	
100Hz		52,4	0%		51,1	0%	
125Hz		46,9	0%		48,0	0%	
160Hz		43,6	0%		46,5	0%	
200Hz		42,1	0%		44,0	0%	
250Hz		41,8	0%		41,2	0%	
315Hz		42,0	0%		38,7	0%	
400Hz	5dB	40,6	0%		36,1	0%	
500Hz		40,4	0%		34,3	0%	
630Hz		40,8	0%		32,7	0%	
800Hz		41,4	0%		31,4	0%	
1kHz		42,3	0%		30,5	0%	
1.25kHz		41,9	1%		26,6	0%	
1.6kHz		40,2	0%		23,1	0%	
2kHz		38,2	0%		20,1	0%	
2.5kHz		35,4	0%		15,6	0%	
3.15kHz		32,8	0%		11,0	0%	
4kHz		31,6	1%		8,6	0%	
5kHz		28,3	0%		7,8	0%	
6.3kHz		26,6	1%		7,2	0%	
8kHz		23,2	0%		5,7	0%	

#### Commentaire

Aucune tonalité marquée présentant une apparition de plus de 30% du temps n'a été relevée au point de mesure, aussi bien en période diurne que nocturne, avec ou sans déchargement de camion.

## 5. CONCLUSIONS

Ce rapport fait état du contrôle ICPE des émissions sonores de la société la Chaufferie de la Duchère située sur la commune de Champagne-au-Mont-d'Or (69).



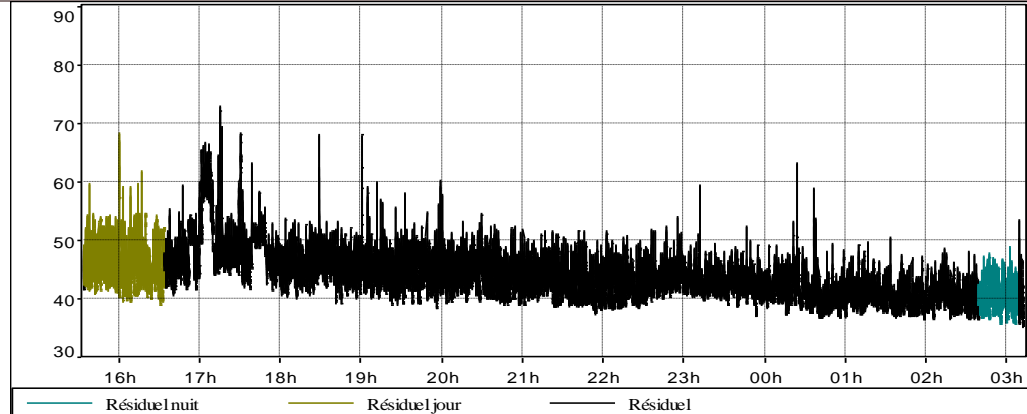
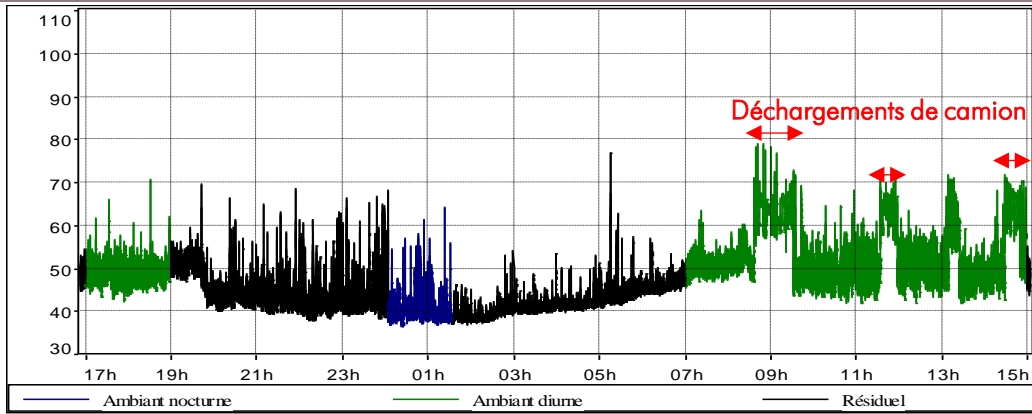
Les mesures ont été effectuées en périodes diurne et nocturne en 1 point situé en limite de propriété / zones à émergence réglementée et amènent les conclusions suivantes :

- Le niveau sonore résiduel  $L_{Aeq}$  (installation à l'arrêt) mesuré en septembre 2020 est de 47,5 dBA le jour et 41,0 dBA la nuit ;
- Le niveau sonore ambiant mesuré en décembre 2020 est de 51,0 dBA le jour (sans prise en compte des activités de déchargement des camions) et 43,0 dBA la nuit ;
- Ces niveaux ambiants respectent donc les seuils fixés par l'arrêté préfectoral d'exploitation du site en période diurne et nocturne ;
- L'émergence sonore est donc de 3,5 dBA de jour (sans considérer les déchargements de camion) et de 2,0 dBA la nuit respectant également l'arrêté préfectoral du site;
- La prise en compte des périodes de déchargement des camions (environ 2h30 cumulée en période jour) impliquerait un niveau sonore ambiant de 57,5 dBA au point de mesure et donc :
  - un dépassement du seuil réglementaire en limite de propriété ;
  - une émergence de 10 dBA non conforme également.






## 6. ANNEXES

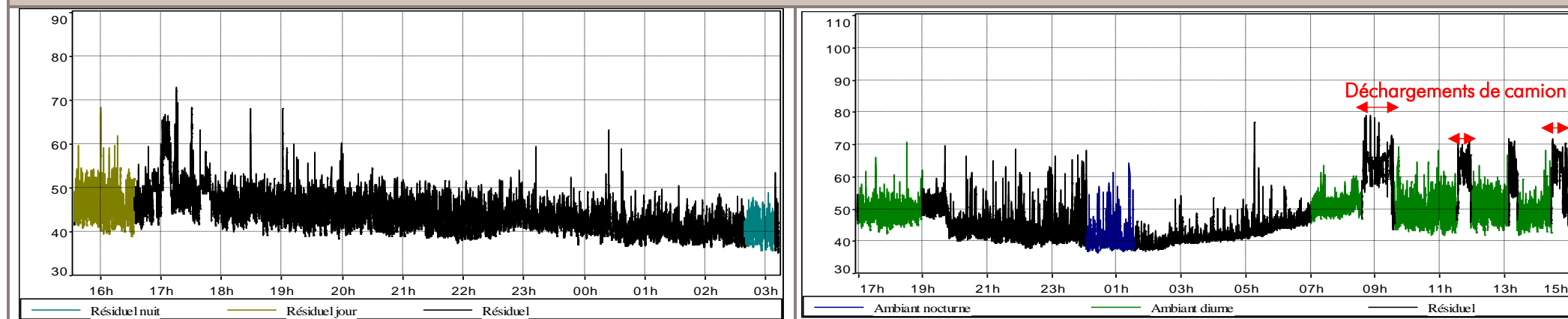
### 6.1 Fiche de résultats de mesures

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)																																
Du mercredi 30 septembre au jeudi 1 <sup>er</sup> octobre 2020 de 15h à 09h (bruit résiduel). Du lundi 07 au mardi 08 décembre 2020 de 15h à 15h (bruit ambiant).	 		<table> <tr> <th colspan="4">Période diurne (T = 600 min)</th></tr> <tr> <th>Période</th><th>L<sub>Aeq,T</sub></th><th>L<sub>A50</sub></th><th>L<sub>A90</sub></th></tr> <tr> <td>Ambiant</td><td>57,5</td><td>50,0</td><td>46,0</td></tr> <tr> <td>Résiduel</td><td>47,5</td><td>45,0</td><td>41,5</td></tr> </table> <table> <tr> <th colspan="4">Période nocturne (T = 90 mn)</th></tr> <tr> <th>Période</th><th>L<sub>Aeq,T</sub></th><th>L<sub>A50</sub></th><th>L<sub>A90</sub></th></tr> <tr> <td>Ambiant</td><td>43,0</td><td>39,0</td><td>37,5</td></tr> <tr> <td>Résiduel</td><td>41,0</td><td>39,5</td><td>37,0</td></tr> </table>	Période diurne (T = 600 min)				Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>	Ambiant	57,5	50,0	46,0	Résiduel	47,5	45,0	41,5	Période nocturne (T = 90 mn)				Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>	Ambiant	43,0	39,0	37,5	Résiduel	41,0	39,5	37,0
Période diurne (T = 600 min)																																			
Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>																																
Ambiant	57,5	50,0	46,0																																
Résiduel	47,5	45,0	41,5																																
Période nocturne (T = 90 mn)																																			
Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>																																
Ambiant	43,0	39,0	37,5																																
Résiduel	41,0	39,5	37,0																																
Evolutions temporelles – Bruit résiduel et bruit ambiant																																			
																																			

## LP / ZER – Analyse sans déchargements de camion

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)																																
<p>Du mercredi 30 septembre au jeudi 1<sup>er</sup> octobre 2020 de 15h à 09h (bruit résiduel).</p> <p>Du lundi 07 au mardi 08 décembre 2020 de 15h à 15h (bruit ambiant).</p>	 		<table> <tr> <th colspan="4">Période diurne (T = 450 min)</th></tr> <tr> <th>Période</th><th>L<sub>Aeq,T</sub></th><th>L<sub>A50</sub></th><th>L<sub>A90</sub></th></tr> <tr> <td>Ambiant</td><td>51,0</td><td>49,0</td><td>45,5</td></tr> <tr> <td>Résiduel</td><td>47,5</td><td>45,0</td><td>41,5</td></tr> </table> <table> <tr> <th colspan="4">Période nocturne (T = 90 mn)</th></tr> <tr> <th>Période</th><th>L<sub>Aeq,T</sub></th><th>L<sub>A50</sub></th><th>L<sub>A90</sub></th></tr> <tr> <td>Ambiant</td><td>43,0</td><td>39,0</td><td>37,5</td></tr> <tr> <td>Résiduel</td><td>41,0</td><td>39,5</td><td>37,0</td></tr> </table>	Période diurne (T = 450 min)				Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>	Ambiant	51,0	49,0	45,5	Résiduel	47,5	45,0	41,5	Période nocturne (T = 90 mn)				Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>	Ambiant	43,0	39,0	37,5	Résiduel	41,0	39,5	37,0
Période diurne (T = 450 min)																																			
Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>																																
Ambiant	51,0	49,0	45,5																																
Résiduel	47,5	45,0	41,5																																
Période nocturne (T = 90 mn)																																			
Période	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>A50</sub>	L <sub>A90</sub>																																
Ambiant	43,0	39,0	37,5																																
Résiduel	41,0	39,5	37,0																																

## Evolutions temporelles – Bruit résiduel et bruit ambiant



## 6.2 Conditions météorologiques

Pour une distance source-récepteur inférieur à 40m, les conditions météorologiques ont peu d'influence.

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

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

Conditions météorologiques rencontrées lors des mesures

**Période diurne** : U5/T2 → État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore

**Période nocturne** : U5/T4 → État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

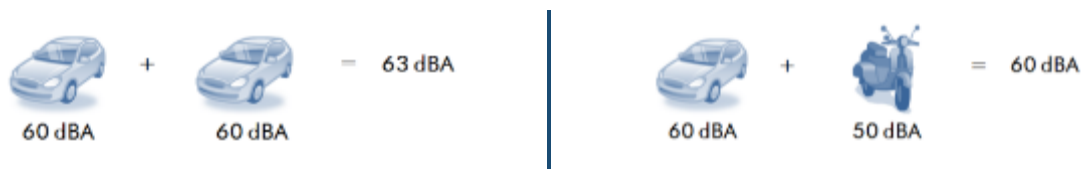
## 6.3 Glossaire

### 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 :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dBA}$  ;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$ .



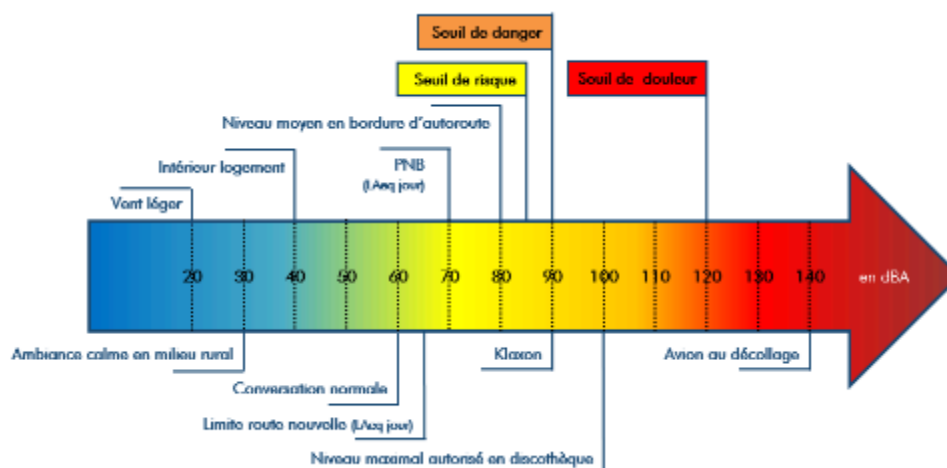
### Décibel pondéré A (dBA)

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.

À 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. À 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.

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

### Niveau sonore équivalent Leq

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 Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

### Niveau résiduel (L<sub>res</sub>)

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<sub>part</sub>)

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

### Niveau ambiant (L<sub>amb</sub>)

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<sub>n</sub>)

Le niveau fractile L<sub>n</sub> 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.