

SAS C2R  
Zi de la Vergne  
13 rue Auguste Merle  
87200 Saint Junien



Tél : 09 66 86 97 28  
Mail : [c2r.pplateforme@orange.fr](mailto:c2r.pplateforme@orange.fr)

## SAS C2R

# Projet de modernisation des deux lignes de broyage de bois de l'installation

Annexe complémentaire 2 - Mesures acoustiques 06-2022



Date: juillet 22



ECO  
SAVE

BUREAU D'ÉTUDES  
CABINET D'AUDIT JURIDIQUE

Société d'Action et  
de Veille Environnementale

ESTER Technopole  
Immeuble Antarès - BP 56 959  
22 rue Atlantis - 87 069 Limoges Cedex

T. +33 (0)5 55 35 01 38  
E. [ecosave@orange.fr](mailto:ecosave@orange.fr)

[www.ecosave.fr](http://www.ecosave.fr)



## RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

**C2R**

*13 rue Auguste Merle – 87200 SAINT-JUNIEN*

*Zone industrielle de la Vergne*



***Constat sonore environnemental relatif aux I.C.P.E.***

Client : C2R

Contact : M. Christophe LARDAGE, Directeur

Etabli par : Frédéric RICOUX, Acousticien

Approbateur : Emmanuel KEDDAH, Responsable d'agence

N° Rapport : RAP1-A2205-082

Version : 1

Type d'étude : CONSTAT ICPE

Date : 15/06/2022

Référence Qualité : R2-DOC-004-02-ICPE

## SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE.....</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction .....	3
1.2 Objectifs des mesures acoustiques.....	3
1.3 Données d'entrée .....	3
<b>2. REGLEMENTATION .....</b>	<b>4</b>
2.1 Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 .....	4
<b>3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES .....</b>	<b>5</b>
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A .....	5
3.2 Emergences .....	5
3.3 Niveau acoustique fractile .....	6
<b>4. SITE A L'ETUDE.....</b>	<b>7</b>
4.1 Environnement .....	7
4.2 Activité et fonctionnement.....	8
4.3 Sources de bruit du site .....	9
<b>5. MESURES .....</b>	<b>11</b>
5.1 Appareillage utilisé.....	11
5.2 Période d'intervention .....	11
5.3 Conditions de mesurages .....	12
5.4 Emplacements des mesures .....	13
5.5 Configuration des mesures .....	14
<b>6. RESULTATS .....</b>	<b>15</b>
6.1 Limite de propriété .....	15
6.2 Zone à Émergence Réglementée .....	15
6.3 Tonalité marquée .....	16
<b>7. CONCLUSION .....</b>	<b>17</b>
<b>8. ANNEXES .....</b>	<b>18</b>
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement .....	18
8.2 Recherche de tonalité marquée .....	22
8.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010.....	23
<b>9. GLOSSAIRE .....</b>	<b>26</b>

## **1. CONTEXTE**

### **1.1 Introduction**

La société C2R a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation d'un constat sonore environnemental pour son site exploité ZI de la Vergne à Saint-Junien (87).

L'objet de cette étude est de réaliser un contrôle des émissions sonores environnementales du site dans le cadre des rubriques ICPE 2410 (Travail du bois) et 1532 (Stockage du bois), reprenant les exigences de l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

### **1.2 Objectifs des mesures acoustiques**

Il s'agit de relever en niveau global et en bandes de tiers d'octaves les niveaux sonores présents en limite de propriété du site, en 3 points de mesure, et en zone à émergence réglementée, en 1 point de mesure, suivant la période « Jour » (7h00-22h00).

### **1.3 Données d'entrée**

La présente étude a été réalisée à partir :

- Extrait du précédent rapport de mesures de bruit avant implantation du site, réalisées par la société VERITAS en date du 31/01/2007 ;
- de la campagne de mesures effectuée en dates du 08/06/2022 (mesure du bruit résiduel) et du 09/06/2022 (mesure du bruit ambiant).

## 2. REGLEMENTATION

### 2.1 Arrêté ministériel du 23 janvier 1997

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 (ICPE), établit que le seuil admissible des émissions sonores émises par une installation au niveau des Zones à Emergence Réglementée (ZER) se détermine comme suit :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence <sup>1</sup> admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h 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)

Une zone à émergence réglementée étant définie comme :

- « 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 [...]. »

D'autre part, l'arrêté ministériel précise que « 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. »

Enfin, le critère de tonalité marquée est également à respecter. « 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] » :

Bandes de tiers d'octave (fréquence centrale)	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Seuil de détection de tonalité marquée	10 dB	5 dB	5 dB

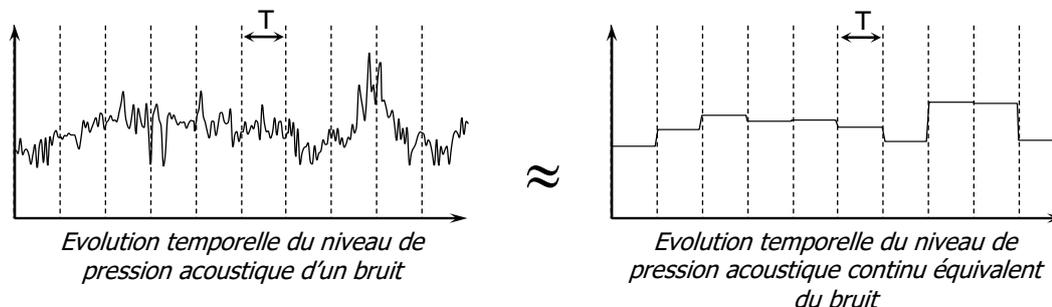
« Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée [...], de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne [...]. »

<sup>1</sup> 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) »

### 3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

#### 3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, à la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté  $L_{Aeq,T}$  et sa valeur est exprimée en dB(A).

#### 3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

- le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**) ;
- et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$E = L_{Aeq, T_{part}} - L_{Aeq, T_{res}}$$

Avec :

- **E** : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;
- **$L_{Aeq, T_{part}}$**  : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est  $T_{part}$  ;
- **$L_{Aeq, T_{res}}$**  : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est  $T_{res}$ .

### 3.3 Niveau acoustique fractile

Par analyse statistique des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A obtenus sur des intervalles de temps  $t$  «courts», on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant  $N$  % de la période de mesure : on le nomme le **niveau de pression acoustique fractile** et on le note  $L_{AN,t}$ .

Par exemple,  $L_{A50,1s}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de la période de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 seconde.

Dans le cas général (voir définition de l'émergence), l'indicateur préférentiel est celui indiquant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant  $L_{Aeq, Tpart}$  et du bruit résiduel  $L_{Aeq, Tres}$ , déterminés selon la norme NF S 31-010.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté et on préfère employer le niveau acoustique fractile.

Ces indicateurs sont utilisés lors de situations se caractérisant 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 d'une l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier très discontinu.

Le choix sur les indicateurs de niveaux sonores est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence  $L_{Aeq} - L_{A50}$  est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{A50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

## 4. SITE A L'ETUDE

### 4.1 Environnement

Le site, objet de l'étude, est implanté dans la zone industrielle de la Vergnes à Saint-Junien (87). Sa situation dans l'environnement est présentée sur la figure ci-dessous :

- Environnement relativement bruyant, dû à la présence du site en zone industrielle ainsi qu'au transit de la route départementale RD941 située à environ 250m au Nord-Ouest du site ;
- Habitation la plus proche située à environ 270m au Nord-Est du site.



*Source : Google Maps. Le site est susceptible d'avoir évolué depuis la date de la prise de vue.*

#### **Légende :**

- : Limite d'emprise du site de la société C2R
- : Zone à Emergence Réglementée étudiée
- : RD 941

*Figure 1 : Localisation du site dans son environnement proche*

#### 4.2 Activité et fonctionnement

La société C2R a pour activité le broyage de bois pour les domaines de la chaufferie biomasse et de la papeterie. Le site est en fonctionnement de 07h30 à 18h00 du lundi au vendredi.



*Figure 2 : Activité du site*

### 4.3 Sources de bruit du site

Les sources prépondérantes de bruit de la société C2R ayant un impact dans l'environnement sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Source de bruit	Photographie	Localisation (  )
Ligne de broyage n°1		
Ligne de broyage n°2		
Chargeurs à godet (avertisseur sonore de recul, frottement du godet au sol, transit)		
Pelles de manutention		

Source de bruit	Photographie	Localisation (  )
Transit de Poids Lourds		
Chargement de Poids Lourds		

## 5. MESURES

### 5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	ACOEM	FUSION 3	11158	GRAS 40CE 233346	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	FUSION 4	11163	GRAS 40CE 207631	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	FUSION 5	11168	GRAS 40CE 259569	Interne	1
Sonomètre	ACOEM	FUSION 6	11172	GRAS 40CE 259566	Interne	1

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du  $L_{Aeq}$  est de 1 seconde.

### 5.2 Période d'intervention

Les mesures ont été effectuées en dates du 08/06/2022 (mesure du bruit résiduel) et du 09/06/2022 (mesure du bruit ambiant) par Frédéric RICOUX, Acousticien de la société ORFEA Acoustique.

### 5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- **08/06/2022** : Ciel dégagé, vent faible, surface sèche,  $T \approx 20^{\circ}\text{C}$  ;
- **09/06/2022** : Ciel couvert, vent faible, surface sèche,  $T \approx 20^{\circ}\text{C}$ .

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures en partie annexe. Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

#### 5.4 Emplacements des mesures

Les mesures acoustiques ont été réalisées aux emplacements représentés sur la figure ci-dessous :

- 3 points en limite de propriété du site (en rouge) ;
- 1 point en Zone à Emergence Réglementée au nord-est du site.

*Remarque :* La Zone à Emergence Réglementée étudiée (riverains les plus proches du site) correspond à celle retenue dans le précédent rapport de mesures de bruit avant implantation du site, réalisées par la société VERITAS en date du 31/01/2007, en accord avec la société C2R.

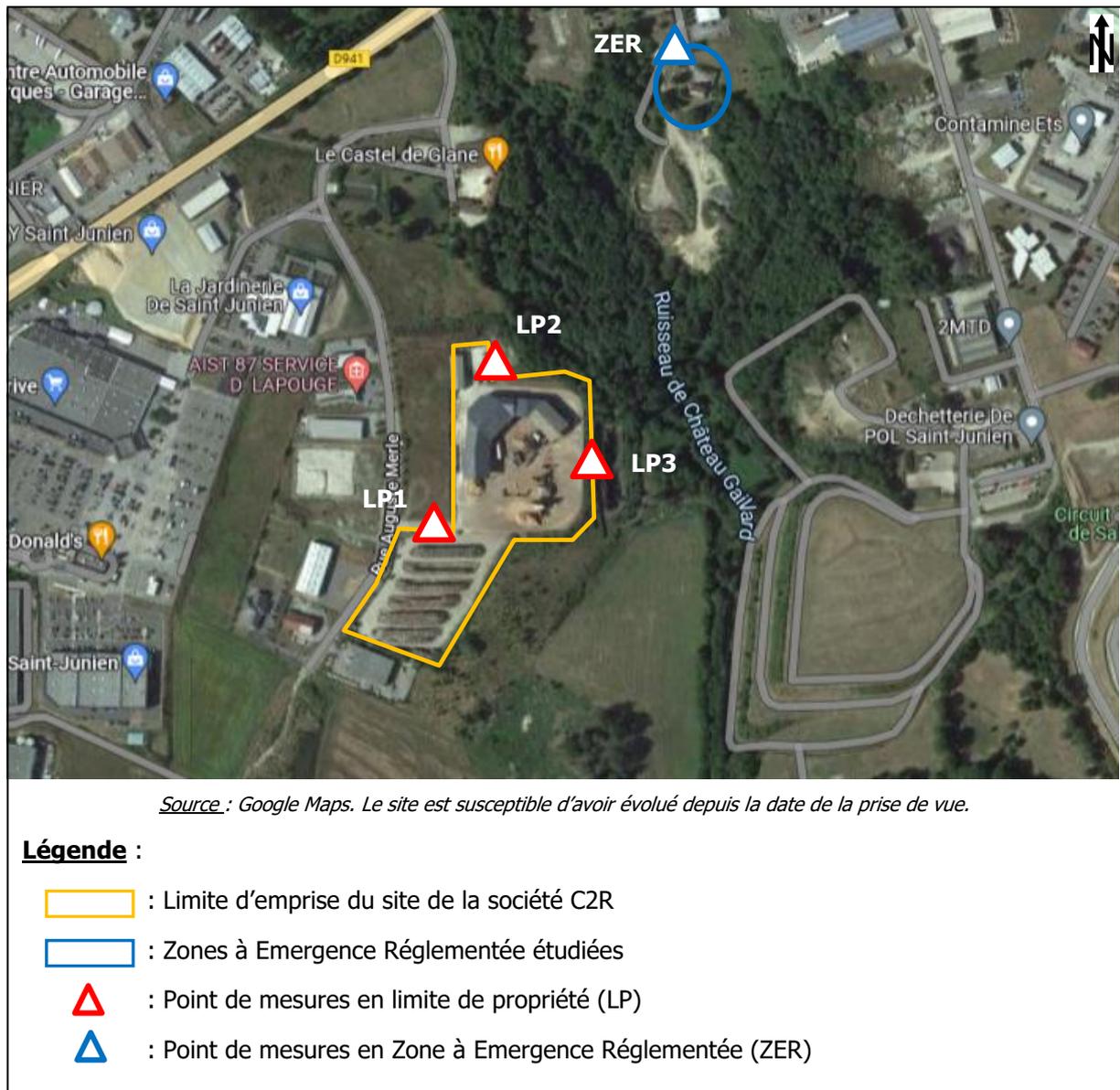


Figure 3 : Localisation des points de mesures

*Remarque :* La localisation du point de mesure en ZER tient compte de l'impossibilité d'accéder à la propriété des riverains.

### **5.5 Configuration des mesures**

Lors de notre intervention, le site était exploité de façon habituelle.

Le niveau de bruit résiduel a été mesuré après la fermeture du site (arrêt d'activité), le 08/06/2022 de 18h30 à 19h00.

## 6. RESULTATS

Les niveaux globaux  $L_{Aeq}$  sont exprimés en dB(A). Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près conformément à la norme NF S 31-010. Des fiches de mesure détaillées sont présentées en annexe.

### 6.1 Limite de propriété

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Limite de Propriété diurne :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Respect réglementaire
Point LP 1	$L_{Aeq}$	63,0	70,0	<b>OUI</b>
Point LP 2	$L_{Aeq}$	66,5	70,0	<b>OUI</b>
Point LP 3	$L_{Aeq}$	70,0	70,0	<b>OUI</b>

Commentaires : Aucun dépassement du seuil réglementaire applicable en Limite de Propriété n'est constaté en période diurne.

Toutefois, le niveau sonore mesuré au point LP 3 atteint le seuil maximal admissible en limite de propriété du site.

### 6.2 Zone à Émergence Réglementée

La conformité n'est évaluée que pour les indices retenus. Le choix sur les indices retenus est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence  $L_{Aeq} - L_{A50}$  est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisée comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{A50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en ZER en période diurne :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Bruit résiduel en dB(A)	Emergence en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Respect réglementaire
ZER	$L_{Aeq}$	47,0	47,0	0,0	5,0	<b>OUI</b>

Commentaires : Aucun dépassement de l'émergence applicable en Zone à Emergence Réglementée n'a été constaté en période diurne.

### **6.3 Tonalité marquée**

Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

## 7. CONCLUSION

La société C2R a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation d'un constat sonore environnemental pour son site exploité ZI de la Vergne à Saint-Junien (87).

L'objet de cette étude est de réaliser un contrôle des émissions sonores environnementales du site dans le cadre des rubriques ICPE 2410 (Travail du bois) et 1532 (Stockage du bois), reprenant les exigences de l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Les mesures ont permis de réaliser les constats suivants :

### *Période diurne*

Période diurne	Point LP1	Point LP2	Point LP3	Point ZER
Limite de propriété	✓	✓	✓	-
Emergence réglementaire	-	-	-	✓
Tonalité marquée	✓	✓	✓	✓

### **Légende :**

✓ Aucun dépassement n'a été constaté

✗ Un dépassement a été constaté

Rédacteur	Vérificateur
Frédéric RICOUX	Emmanuel KEDDAH

## 8. ANNEXES

### 8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement

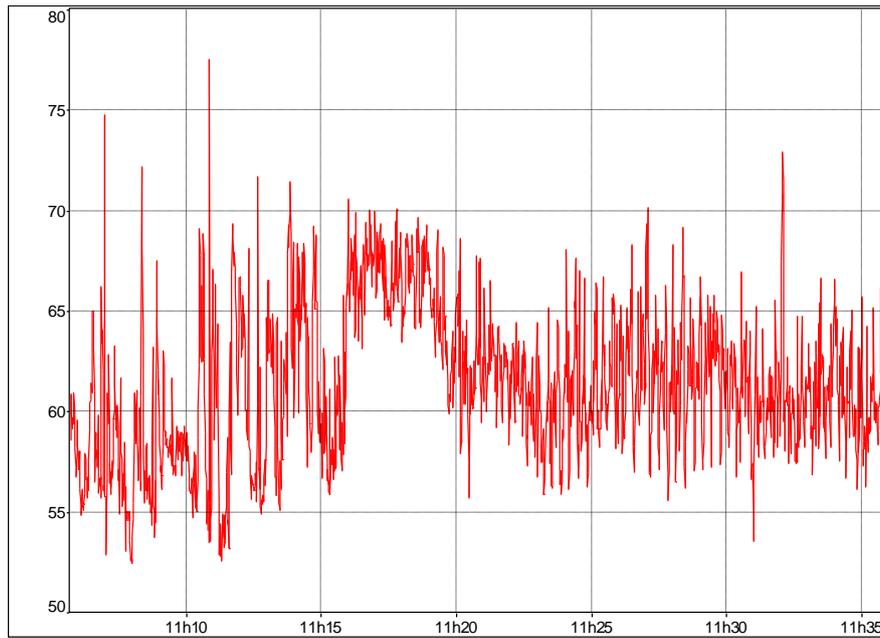
Point LP 1	Mesure en Limite de Propriété Sud-Ouest du site	Fiche N°1
------------	---	-----------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 3 N°11158 Classe 1 Période de mesurage : Le 09/06/2022 Durée : 0h30 Emplacement : En limite de propriété Sud-Ouest du site à 1,5 mètre du sol

#### CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

#### EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ( $L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



#### Sources de bruit / Observations

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne.

Le bruit produit par l'exploitation du site est fortement perceptible au niveau de ce point de mesures, positionné en vis-à-vis de la ligne de broyage n°2 et de la zone de chargement de poids lourds.

#### RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	$L_{Aeq}$	<b>63,1</b>
	$L_{A50}$	<b>61,0</b>

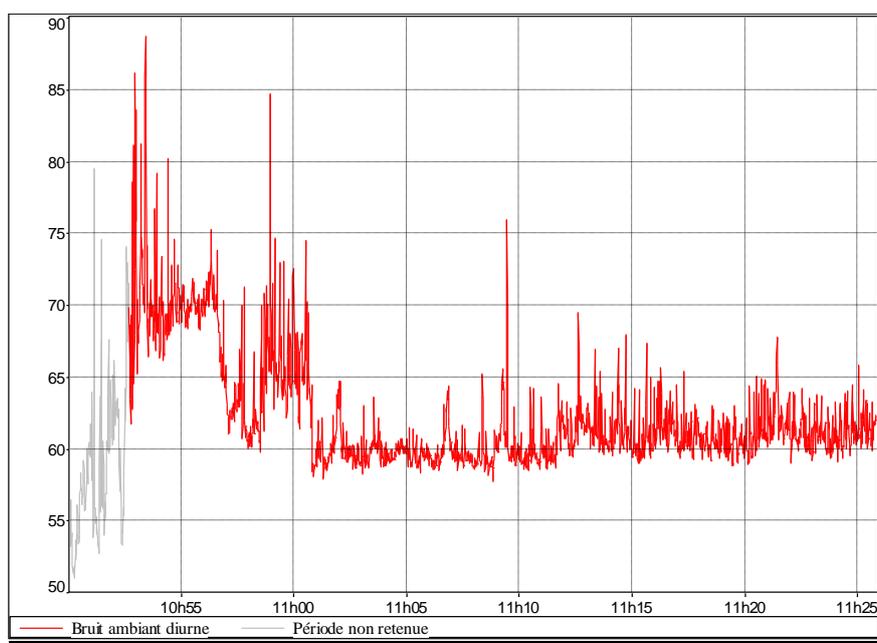
<b>Point LP 2</b>	<b>Mesure en Limite de Propriété Nord du site</b>	<b>Fiche N°2</b>
-------------------	---	------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 4 N°11163 Classe 1 Période de mesurage : Le 09/06/2022 Durée : 0h30 Emplacement : En limite de propriété Nord du site à 1,5 mètre du sol

**CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)**

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

**EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L<sub>Aeq,1s</sub> EN dB(A))**



**Sources de bruit / Observations**

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne. L'évolution temporelle en gris correspond à une période non retenue dans nos résultats.

Le bruit produit par l'exploitation du site est fortement perceptible au niveau de ce point de mesures, positionné en vis-à-vis de la ligne de broyage n°1.

**RESULTATS**

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>66,6</b>
	L <sub>A50</sub>	60,8

**POINT DE MESURE**

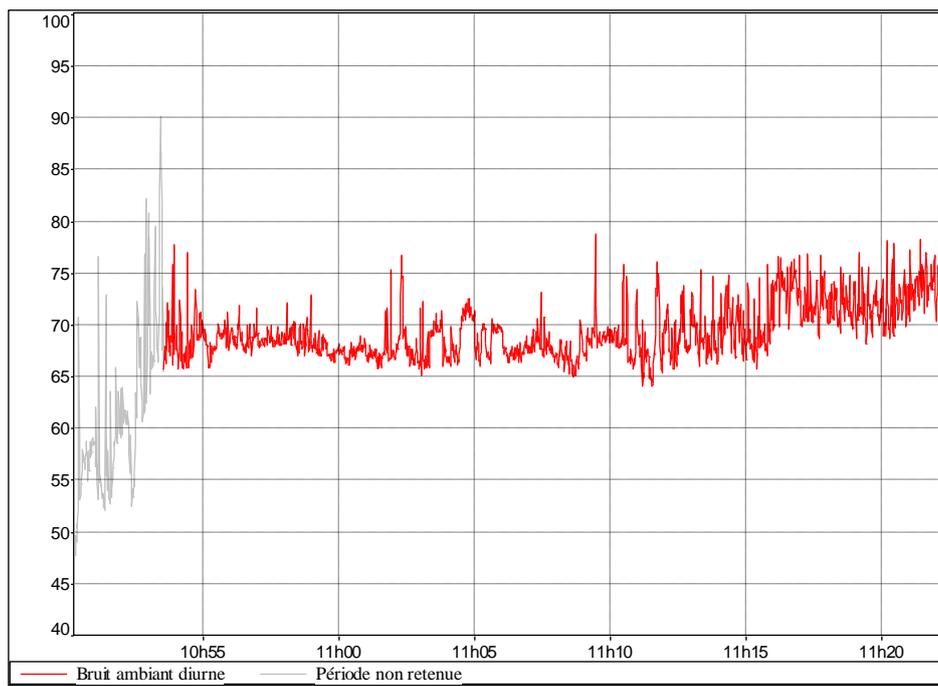
**LOCALISATION**

**PARAMETRES DE MESURAGE**

Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 5 N°11168 Classe 1  
 Période de mesurage : Le 09/06/2022  
 Durée : 0h30  
 Emplacement : En limite de propriété Est du site à 1,5 mètre du sol

**CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)**

Période Jour U3/T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

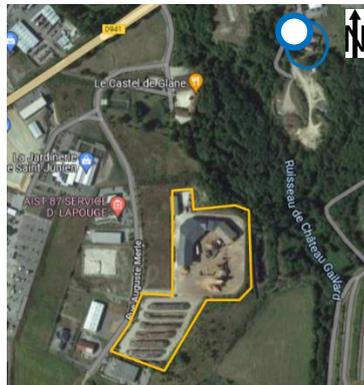
**EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ( $L_{Aeq,1s}$  EN dB(A))**

**Sources de bruit / Observations**

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant mesuré en période diurne. L'évolution temporelle en gris correspond à une période non retenue dans nos résultats.  
 Le bruit produit par l'exploitation du site est fortement perceptible au niveau de ce point de mesures, positionné en vis-à-vis des deux lignes de broyage.

**RESULTATS**

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	$L_{Aeq}$	<b>70,2</b>
	$L_{A50}$	<b>68,5</b>

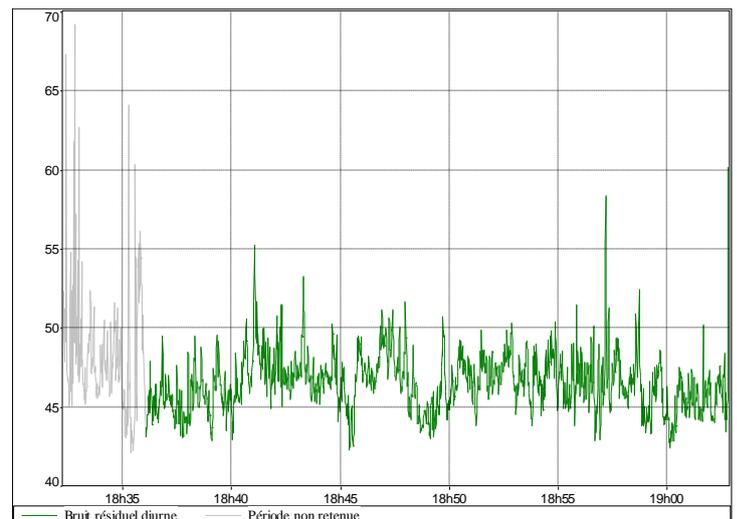
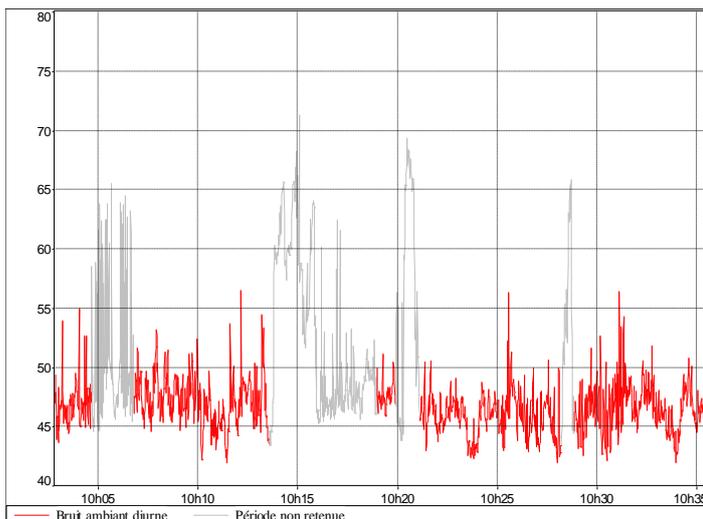
**POINT DE MESURE**

**LOCALISATION**

**PARAMETRES DE MESURAGE**

Appareil de mesure : Sonomètre FUSION 5 N°11168 Classe 1  
 Période de mesurage : Le 08/06/2022 et le 09/06/2022  
 Durée : 08/06/2022 : 0h30  
 09/06/2022 : 0h30  
 Emplacement : En ZER au Sud du site à 1,5 mètre du sol

**CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)**

Période 08/06/2022 U3/T1 Conditions défavorables pour la propagation sonore  
 Jour 09/06/2022 U3/T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

**EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ( $L_{Aeq,1s}$  EN dB(A))**

**Sources de bruit / Observations**

L'évolution temporelle en rouge correspond au bruit ambiant diurne et l'évolution temporelle en vert correspond au bruit résiduel diurne. L'évolution temporelle en gris correspond à une période non retenue dans nos résultats (parasites : chien de riverains et poids lourds stationné à proximité du point de mesures).

Le bruit produit par l'exploitation du site était perceptible au niveau de ce point de mesure lors de notre intervention, bien que noyé dans le bruit du trafic routier et de la zone industrielle à proximité.

**RESULTATS**

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	$L_{Aeq}$	<b>47,1</b>
	$L_{A50}$	<b>46,5</b>
Bruit résiduel	$L_{Aeq}$	<b>47,0</b>
	$L_{A50}$	<b>46,3</b>

## 8.2 Recherche de tonalité marquée

### 8.2.1 Période diurne

Fréquence (Hz)	Niveau ambiant diurne (dB)				Seuil réglementaire (dB)	Tonalité marquée
	LP 1	LP 2	LP 3	ZER		
50	68,1	68,7	75,1	53,1	10	NON
63	65,5	70,3	73,9	55,8	10	NON
80	63,0	65,0	70,2	49,6	10	NON
100	63,6	66,5	72,6	49,1	10	NON
125	61,2	63,7	69,1	45,1	10	NON
160	58,9	62,4	66,7	42,2	10	NON
200	58,9	62,2	68,2	40,5	10	NON
250	57,9	62,4	66,2	40,9	10	NON
315	55,2	59,4	63,5	44,7	10	NON
400	53,1	57,1	61,3	37,1	5	NON
500	51,6	59,3	60,6	37,5	5	NON
630	51,3	60,7	58,3	37,3	5	NON
800	52,5	56,3	59,1	37,6	5	NON
1000	51,7	56,1	58,4	38,3	5	NON
1250	53,4	56,8	59,0	36,3	5	NON
1600	51,1	53,8	59,1	34,2	5	NON
2000	51,5	52,3	59,8	32,2	5	NON
2500	53,3	52,1	57,9	31,1	5	NON
3150	51,4	51,2	55,8	33,6	5	NON
4000	46,4	47,4	54,2	32,8	5	NON
5000	42,0	45,7	52,5	28,6	5	NON
6300	38,1	44,5	50,9	25,6	5	NON
8000	37,0	39,9	43,8	23,2	5	NON

### 8.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

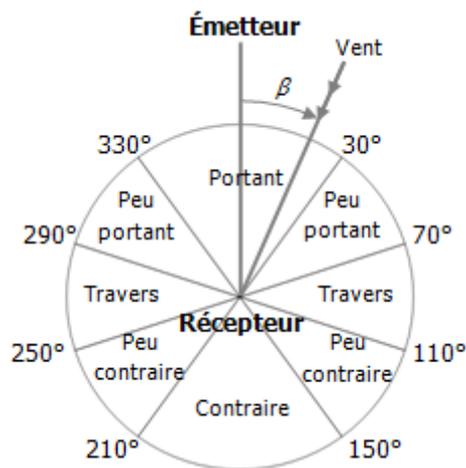
#### 8.3.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	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

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



#### 8.3.2 Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
		Surface sèche	Fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
Période de lever ou de coucher du soleil				T3

Période	Couverture nuageuse	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort	T4
		Faible	T5

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith ( $\pm 3h$ ) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
  - soleil à  $\pm 3h$  par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
  - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
  - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché (entre 3 et 8 octas) ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé (inférieure ou égale à 2 octas).

L'humidité en surface peut se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

Ces états correspondent à des états particuliers. En réalité, la surface du sol passe de façon continue d'un état à l'autre. La description donnée consiste à préciser l'état dont elle est le plus proche.

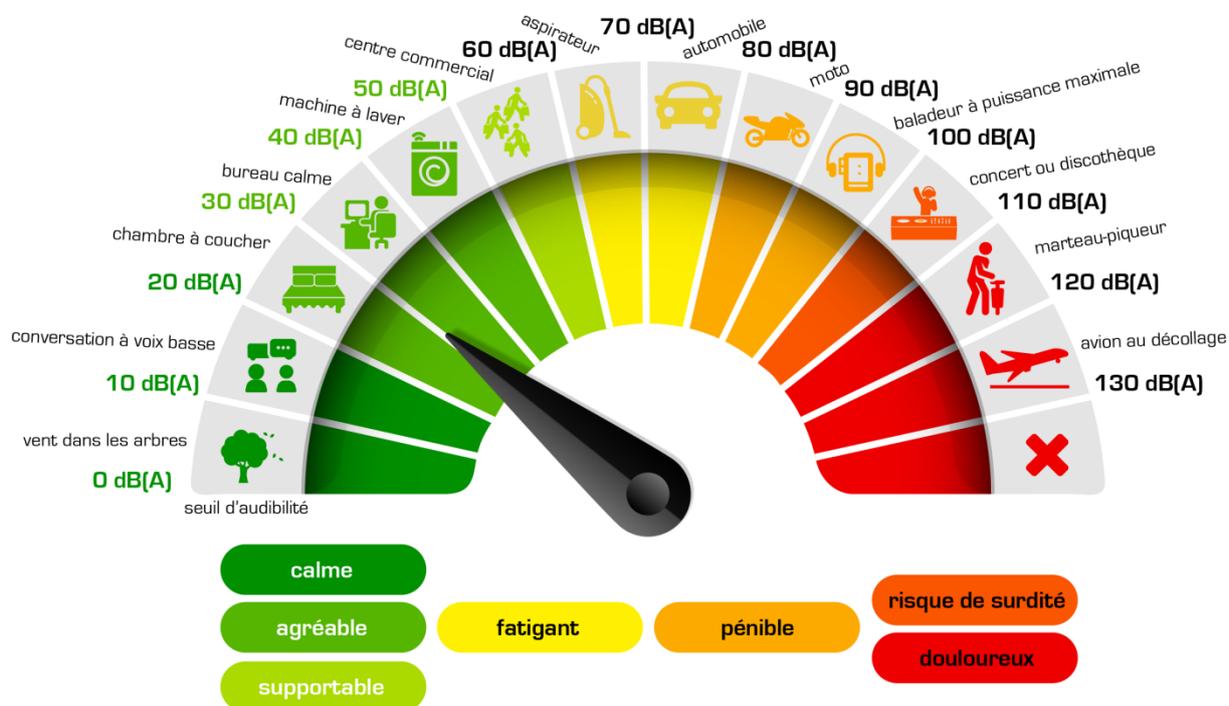
### 8.3.3 Définitions des conditions de propagation Grille $U_i/T_i$

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

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

## Echelle de bruit

Cette échelle de bruit permet de situer les niveaux sonores présentés dans ce rapport :



## 9. GLOSSAIRE

### **Bruit ambiant**

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

### **Bruit particulier**

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

### **Bruit résiduel**

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

### **Emergence**

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

### **Décibel**

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

### **Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global**

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

### **Niveau sonore**

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log \left( \frac{p}{p_0} \right)$$

Avec :

$p_0 = 2.10^{-5}$  Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

$p$  = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent **L<sub>eq</sub>**. Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit **L<sub>Aeq</sub>** et s'exprime en dB(A).

### **Spectre sonore**

Un spectre sonore est la décomposition fréquentiel d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

### **Pondération A**

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non linéarité de perception de l'oreille humaine.

Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).

Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

### **Indices statistiques (ou indices fractiles)**

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- **L<sub>10</sub>** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- **L<sub>50</sub>** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- **L<sub>90</sub>** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

### **Tonalité marquée**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

**Agence d'ANTONY**  
5-7 rue Marcelin Berthelot  
92160 Antony  
T : 01 46 89 30 29  
agence.orly@orfea-acoustique.com

**Agence de PARIS**  
11 rue des Cordelières  
75013 Paris  
T : 01 55 06 04 87  
F : 05 55 86 34 54  
agence.paris@orfea-acoustique.com

**Agence de GONESSE**  
RN 370 - Espace Godard  
95500 Gonesse  
T : 01 39 88 69 25  
agence.roissy@orfea-acoustique.com

**ORFEA Acoustique Normandie-CAEN**  
Centre Odyssee - Bât. F.  
4 avenue de Cambridge  
14200 Hérouville Saint Clair  
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14  
agence.caen@orfea-acoustique.com

**ORFEA Acoustique Bretagne-RENNES**  
Rue de la Terre Victoria  
Parc d'affaires Edonia - Bât. B  
35760 Saint Grégoire  
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 23 40 00 66  
agence.rennes@orfea-acoustique.com

**Agence de POITIERS**  
Centre d'affaires Antarès  
BP 70183 Téléport 4  
86962 Futuroscope Chasseneuil  
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24  
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

**Agence de BORDEAUX**  
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3  
33049 Bordeaux Cedex  
T : 05 56 07 38 49  
F : 05 56 10 11 71  
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

**Siège social et Agence de BRIVE**  
33 rue de l'Île du Roi - BP 40098  
19103 Brive Cedex  
T : 05 55 86 34 50  
F : 05 55 86 34 54  
agence.brive@orfea-acoustique.com

**Agence de METZ**  
Quartier des Entrepreneurs  
29 rue de Sarre  
57070 Metz  
T : 01 55 06 04 87  
F : 05 55 86 34 54  
contact@orfea-acoustique.com

**Agence de CLERMONT-FERRAND**  
Bâtiment Le Triangle - 1er étage  
21 rue de Sarliève  
63800 CURNON D'AUVERGNE  
T : 04 73 83 58 34  
F : 04 73 74 35 46  
agence.clermont@orfea-acoustique.com

**Agence de LYON**  
Villa Créatis - 2 rue des Mûriers  
69009 Lyon  
T : 04 78 36 35 30  
F : 05 55 86 34 54  
agence.lyon@orfea-acoustique.com

**Agence de VALENCE**  
28 rue Paul Henri Spaak  
26000 Valence  
T : 04 75 25 50 18  
F : 05 55 86 34 54  
agence.valence@orfea-acoustique.com

**Agence de LIMOGES**  
22 rue Atlantis, immeuble Antarès  
Parc d'Ester - BP 56959  
87069 Limoges Cedex  
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54  
agence.limoges@orfea-acoustique.com

**ORFEA Acoustique FRANCE** - T : 05 55 56 31 25 - contact@orfea-acoustique.com



[www.orfea-acoustique.com](http://www.orfea-acoustique.com)

ORFEA Acoustique - SAS au capital de 151 740 €  
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092  
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092  
ORFEA Acoustique Normandie - SARL au capital de 50 000 €

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne  
SARL au capital de 50 000 €  
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493  
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements