

**Alhyange Bretagne Sud**

Siège social ABS :  
14 rue du Rouz  
29900 CONCARNEAU  
02.98.90.48.15  
[bzh@alhyange.com](mailto:bzh@alhyange.com)

BRETAGNE  
7 rue de la Petite Garenne  
56000 VANNES  
02.97.47.48.05  
[bzh@alhyange.com](mailto:bzh@alhyange.com)

PAYS DE LOIRE  
31 rue de la Tour d'Auvergne  
44200 NANTES  
09.72.26.07.07  
[grandouest@alhyange.com](mailto:grandouest@alhyange.com)

**Agences Alhyange**

ILE DE FRANCE  
60 rue du Faubourg Poissonnière  
75010 PARIS  
01.43.14.29.01  
[info@alhyange.com](mailto:info@alhyange.com)

SUD-EST  
102 rue Masséna  
69006 LYON  
04.82.53.89.69  
[pacara@alhyange.com](mailto:pacara@alhyange.com)

CENTRE LOIRE  
12 rue du Docteur Fournier  
37000 TOURS  
02.45.47.10.40  
[info@alhyange.com](mailto:info@alhyange.com)

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



# CONTROLE ACOUSTIQUE ICPE CEVA SANTE ANIMALE

RUE DE TRES LE BOIS  
LOUDEAC (22)

## Mesures de contrôle de l'impact acoustique dans l'environnement

**DESTINATAIRE**

SNC LAVALIN  
5 rue de Talleyrand  
51724 REIMS

REDACTION : Renan LE GOAZIOU  
APPROBATION : Sylvain DEVAUX

REFERENCE : AL 15 / 19127  
INDICE : 1  
DATE : 30/10/2015



## Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. OBJET</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b> .....   | <b>4</b>  |
| 2.1. Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE soumises à autorisation ..... | 4         |
| <b>3. PRESENTATION DU SITE ET DES MESURES REALISEES</b> .....  | <b>5</b>  |
| 3.1. Descriptif du site et emplacement des points de mesure.....   | 5         |
| 3.2. Environnement sonore .....  | 6         |
| 3.3. Plage horaire d'activité du site.....   | 6         |
| 3.4. Normes considérées .....  | 6         |
| 3.5. Matériel de mesure.....   | 6         |
| 3.6. Date des mesures.....   | 6         |
| 3.7. Conditions météorologiques .....  | 6         |
| 3.8. Indicateur de bruit retenu .....  | 7         |
| 3.9. Mesures des niveaux de bruit résiduels.....   | 7         |
| <b>4. RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES</b> .....  | <b>8</b>  |
| 4.1. Limite de propriété du site .....   | 8         |
| 4.2. Zones à Emergence Réglementée .....   | 10        |
| 4.3. Tonalité marquée.....   | 11        |
| <b>5. CONCLUSION</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>ANNEXE 1 - MESURES ACOUSTIQUES</b> .....  | <b>14</b> |
| <b>ANNEXE 3 - CONDITIONS MÉTÉO</b> .....   | <b>26</b> |
| <b>ANNEXE 4 - MATÉRIEL UTILISÉ</b> .....   | <b>27</b> |
| <b>ANNEXE 5 - NOTIONS ACOUSTIQUES</b> .....  | <b>28</b> |

## 1. OBJET

Dans le cadre du projet d'extension du site CEVA SANTE ANIMALE de Loudéac (22), ICPE qui sera soumise à enregistrement selon la rubrique 1510, le bureau d'études SNC Lavalin a missionné Alhyange Bretagne Sud pour réaliser un état des lieux acoustique de la situation existante.

La mission comprend les prestations suivantes :

- Contrôle des niveaux sonores en limite de site et en Zone à Emergence Réglementée (ZER)
- Analyse des résultats et le calcul des émergences
- Rapport de mesure réglementaire de la situation actuelle

A noter que le site est en production de 6h à 22h. Des équipements techniques sont toutefois en fonctionnement 24h/24.

**Ce document présente les résultats de la campagne de mesures de contrôle de l'impact acoustique dans l'environnement.**

## 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 2.1. Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE soumises à autorisation

Cet arrêté limite les émergences dans les zones à émergences réglementées ainsi que les niveaux de bruits à ne pas dépasser en limite de propriété.

#### **Zones à émergences réglementées (ZER)**

Les zones à émergences réglementées correspondent aux habitations occupées ainsi qu'à leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ou bien aux zones constructibles.

Les émergences maximales admissibles dans ces zones sont précisées dans le tableau ci-dessous.

| NIVEAU DE BRUIT AMBIANT existant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement) | ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période 7h-22h sauf dimanche et jours fériés | ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période 22h-7h ainsi que dimanche et jours fériés |
|--|---|--|
| 35 dB(A) < Bruit ambiant ≤ 45 dB(A)  | 6 dB(A)   | 4 dB(A)  |
| Bruit ambiant > 45 dB(A)   | 5 dB(A)   | 3 dB(A)  |

*Émergence : différence entre le niveau de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (absence de bruit généré par l'établissement).*

#### **Niveau en limite de propriété**

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement. Les valeurs fixées ne peuvent excéder celles indiquées dans le tableau ci-dessous :

| NIVEAU EN LIMITE DE PROPRIETE Admissible pour la période diurne (7h-22h) | NIVEAU EN LIMITE DE PROPRIETE Admissible pour la période nocturne (22h-7h) |
|--|--|
| 70 dB(A)   | 60 dB(A)   |

#### **Tonalité marquée**

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement. La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave. Elle permet de prendre en compte le fait qu'un bruit peut être plus gênant lorsque celui-ci présente un spectre marqué sur certaines fréquences.

Le point 1.9 de l'arrêté du 23 janvier 1997 précise les modalités de détection d'une tonalité marquée.

### 3. PRESENTATION DU SITE ET DES MESURES REALISEES

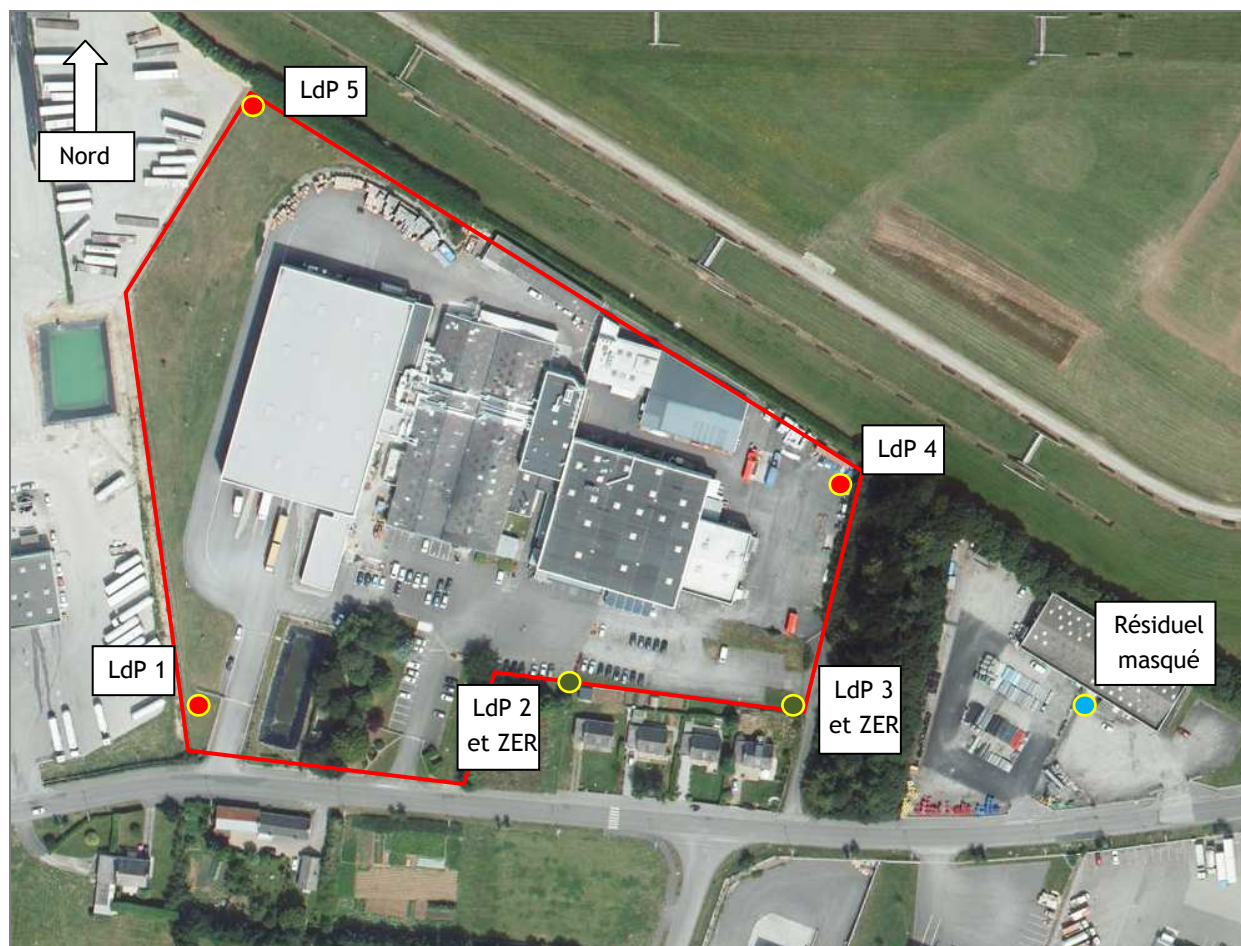
#### 3.1. Descriptif du site et emplacement des points de mesure

Le plan ci-dessous indique l'implantation de la zone étudiée ainsi que l'implantation des points de mesure pris en compte dans la campagne de mesures de contrôle.

Le site CEVA SANTE ANIMALE est positionné au sud de la commune de Loudéac (22).

Des habitations sont présentes au sud du site.

- : LdP - Limite de Propriété du site CEVA
- : LdP et ZER - Limite de Propriété du site CEVA et Zone à Emergence Réglementée
- : ZER masqué : mesure du niveau sonore résiduel (environnement sonore masqué du bruit lié à l'activité du site CEVA)



### **3.2. Environnement sonore**

---

Les sources sonores actuelles sur le site et recensées par l'opérateur le jour de la campagne de mesures, sont les suivantes :

- Le bruit produit par les activités du site CEVA existant. Les principales sources sonores audibles de l'extérieur sont les suivantes :
  - Les équipements techniques (ventilation et équipements extérieurs) ;
  - La circulation des poids-lourds et des véhicules légers ;
- La circulation automobile proche dans la ZAC ;
- Les activités des autres sites industrielles ;
- Bruits de la végétation.

### **3.3. Plage horaire d'activité du site**

---

Le site fonctionne 5/7 jours de 6h à 22h en productivité ; de nombreux équipements techniques restent cependant en fonctionnement 24h/24h.

### **3.4. Normes considérées**

---

Les mesures sont effectuées conformément à la norme NF S 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » désignée par l'arrêté du 23 janvier 1997, sans déroger à aucune de ses dispositions.

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

### **3.5. Matériel de mesure**

---

Le matériel de mesure est présenté en annexe.

Les réglages étaient les suivants :

- Mesures par bande de tiers d'octave de 31Hz à 16kHz
- Durée d'intégration de 1s

### **3.6. Date des mesures**

---

Les mesures ont été réalisées du mardi 27 (à partir du 18h) au mercredi 28 octobre 2015 (jusqu'à 8h30).

Le fonctionnement du site durant la période de mesurage est considéré comme représentatif des conditions habituelles.

### **3.7. Conditions météorologiques**

---

Les conditions météorologiques sont conformes à la norme NF S 31-010 et présentées en annexe.

### **3.8. Indicateur de bruit retenu**

---

En limite de propriété, l'indicateur réglementaire du niveau sonore est le LAeq (niveau sonore global mesuré).

En zone à émergence réglementée, si le niveau de bruit résiduel selon l'indicateur L50 (niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps) est inférieur de plus 5 dB(A) à l'indicateur LAeq, alors l'analyse réglementaire est réalisée selon le L50. Dans le cas contraire, l'analyse réglementaire est réalisée selon l'indicateur LAeq. Cette démarche permet d'estimer les émergences dans les zones où l'environnement sonore (résiduel et ambiant) est perturbé par certaines sources ponctuelles non représentatives de l'ambiance sonore habituelle (exemple : trafic routier faible).

### **3.9. Mesures des niveaux de bruit résiduels**

---

Dans l'impossibilité de stopper les équipements techniques du site CEVA, la mesure de bruit résiduel a été réalisée en « masqué » de jour et de nuit, c'est-à-dire dans une zone présentant les mêmes caractéristiques de bruit de fond mais n'étant pas impactée par le bruit généré par le site CEVA (méthode du point masqué définie dans la norme NF S 31-010).

1 point de mesure de bruit résiduel « masqué » a ainsi été pris en compte.

## 4. RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

L'ensemble des résultats de mesures est reporté en Annexe : chronogrammes et résultats fréquentiels.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des mesures et leur analyse par rapport à la réglementation applicable. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à 0,5 près.

### 4.1. Limite de propriété du site

#### *Niveaux sonores mesurés*

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés.

Les plages horaires considérées dans les périodes de ce tableau sont les suivantes :

- Jour : 18h - 22 h ; 7h - 8h30
- Nuit : 6h-7h (cette plage horaire correspond à la reprise d'activité du site et est par conséquent plus contraignant que l'ensemble de la plage horaire 22h-6h où le site est principalement en maintenance)

| Période | Emplacement | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|---------|-------------|-----------------------|------|------|
|         |             | LAeq                  | L50  | L90  |
| Jour    | LdP 1       | 53.5                  | 50.0 | 42.5 |
|         | LdP 2       | 50.5                  | 48.5 | 44.5 |
|         | LdP 3       | 50.5                  | 48.0 | 44.5 |
|         | LdP 4       | 48.0                  | 45.0 | 42.5 |
|         | LdP 5       | 49.0                  | 47.0 | 43.5 |
| Nuit    | LdP 1       | 47.5                  | 43.0 | 40.5 |
|         | LdP 2       | 47.5                  | 45.5 | 43.0 |
|         | LdP 3       | 50.0                  | 47.0 | 45.0 |
|         | LdP 4       | 47.0                  | 47.0 | 44.0 |
|         | LdP 5       | 47.0                  | 45.5 | 43.5 |

LAeq : Niveau sonore global mesuré

L50 : Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps de la mesure

L90 : Niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90 % du temps de la mesure



**Analyse des niveaux sonores en limite de propriété**

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores mesurés comparés aux valeurs maximales admises par l'Arrêté du 23 janvier 1997.

**Rappel** : L'indicateur réglementaire du niveau sonore en limite de propriété est le LAeq.

| Période | Emplacement | Niveau de bruit ambiant retenu en dB(A) | Niveau de bruit ambiant maxi admissible en dB(A) | Conformité |
|---------|-------------|---|--|------------|
| Jour    | LdP 1       | 53.5                                    | ≤ 70   | Conforme   |
|         | LdP 2       | 50.5                                    |  | Conforme   |
|         | LdP 3       | 50.5                                    |  | Conforme   |
|         | LdP 4       | 48.0                                    |  | Conforme   |
|         | LdP 5       | 49.0                                    |  | Conforme   |

| Période | Emplacement | Niveau de bruit ambiant retenu en dB(A) | Niveau de bruit ambiant maxi admissible en dB(A) | Conformité |
|---------|-------------|---|--|------------|
| Nuit    | LdP 1       | 47.5                                    | ≤ 60   | Conforme   |
|         | LdP 2       | 47.5                                    |  | Conforme   |
|         | LdP 3       | 50.0                                    |  | Conforme   |
|         | LdP 4       | 47.0                                    |  | Conforme   |
|         | LdP 5       | 47.0                                    |  | Conforme   |

Analyse :

Les niveaux sonores mesurés en périodes diurne et nocturne sont conformes vis-à-vis des valeurs maximales admises par l'arrêté du 23 janvier 1997.

#### 4.2. Zones à Emergence Réglementée

##### **Niveaux sonores mesurés**

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés.

Les plages horaires considérées dans les périodes de ce tableau sont les suivantes :

- Jour : 18h - 22 h ; 7h - 8h30
- Nuit : 22h-6h (correspondant à la plage horaire où le site est inactif mais avec des équipements techniques en fonctionnement)
- Nuit (Reprise d'activité) : 6h-7h

| Période                                | Emplacement | Niveaux de bruit résiduel en dB(A) |      |      | Niveaux de bruit ambiant en dB(A) |      |      |
|--|-------------|------------------------------------|------|------|-----------------------------------|------|------|
|  |             | LAeq                               | L50  | L90  | LAeq                              | L50  | L90  |
| Jour                                   | LdP2 et ZER | 51.5                               | 48.5 | 43.5 | 50.5                              | 48.5 | 44.5 |
|  | LdP3 et ZER |                                    |      |      | 50.5                              | 48.0 | 44.5 |
| Nuit<br>(22h-6h)                       | LdP2 et ZER | 43.5                               | 39.5 | 36.5 | 42.5                              | 41.5 | 40.0 |
|  | LdP3 et ZER |                                    |      |      | 44.5                              | 43.5 | 43.0 |
| Nuit<br>(reprise d'activité)<br>(6h-7) | LdP2 et ZER | 48.0                               | 44.5 | 41.0 | 47.5                              | 45.5 | 43.0 |
|  | LdP3 et ZER |                                    |      |      | 50.0                              | 47.0 | 45.0 |

- Le niveau de bruit résiduel correspond au bruit sans l'activité du site (résiduel « masqué »)
- Le niveau de bruit ambiant correspond au bruit comprenant le bruit résiduel et le bruit lié l'activité du site (niveau de bruit particulier).

### Analyse des émergences

Les tableaux suivants présentent les émergences calculées dans les ZER. Ces valeurs sont comparées aux valeurs maximales admises par l'Arrêté du 23 janvier 1997.

**Rappel :** L'indicateur réglementaire du niveau sonore en ZER est le L50 si la différence entre le L50 et LAeq est supérieur à 5 dB(A) sur le niveau sonore résiduel ; sinon l'indicateur réglementaire est le LAeq. L'indicateur retenu pour les calculs d'émergence est indiqué en gras dans les tableaux suivants.

**Nota :** En période de nuit (22h-6h), l'indicateur proposé par la réglementation est le LAeq. Cependant, compte tenu d'une mesure du niveau sonore résiduel à un emplacement différent de la mesure du niveau sonore ambiant, Alhyange préconise de retenir l'indicateur L50 pour calculer l'émergence. Cette indicateur permet de s'affranchir des passages de véhicule impactant plus fortement le point de mesure résiduel que le point de mesure du bruit ambiant.

| Période | Emplacement | Indicateur retenu | Niveau de bruit résiduel (dB(A)) | Niveaux de bruit ambiant (dB(A)) | Emergence calculée (dB(A)) | Emergence maximale autorisée (dB(A)) | Conformité |
|---------|-------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------|
| Jour    | LdP2 et ZER | LAeq              | 51.5                             | 48.5                             | -                          | ≤ 5                                  | Conforme   |
|         | LdP3 et ZER | LAeq              | 51.5                             | 48.0                             | -                          | ≤ 5                                  | Conforme   |

| Période | Emplacement | Indicateur retenu | Niveau de bruit résiduel (dB(A)) | Niveaux de bruit ambiant (dB(A)) | Emergence calculée (dB(A)) | Emergence maximale autorisée (dB(A)) | Conformité   |
|---------|-------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Nuit    | LdP2 et ZER | L50               | 39.5                             | 41.5                             | 2.0                        | ≤ 3                                  | Conforme     |
|         | LdP3 et ZER | L50               | 39.5                             | 43.5                             | 4.0                        | ≤ 3                                  | Non-conforme |

| Période                       | Emplacement | Indicateur retenu | Niveau de bruit résiduel (dB(A)) | Niveaux de bruit ambiant (dB(A)) | Emergence calculée (dB(A)) | Emergence maximale autorisée (dB(A)) | Conformité |
|-------------------------------|-------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------|
| Nuit reprise d'activité 6h-7h | LdP2 et ZER | LAeq              | 48.0                             | 45.5                             | -                          | ≤ 3                                  | Conforme   |
|                               | LdP3 et ZER | LAeq              | 48.0                             | 47.0                             | -                          | ≤ 3                                  | Conforme   |

- L'émergence est la différence arithmétique entre le bruit ambiant et le bruit résiduel. Elle est prise en considération pour un niveau de bruit ambiant > 35 dB(A)

#### Analyse :

- L'émergence mesurée en période diurne est conforme.
- L'émergence mesurée en période nocturne au point LdP3/ZER est non-conforme. Il est à noter que ce point est impacté par le fonctionnement des équipements techniques se trouvant à l'est et au nord du site CEVA.
- L'émergence mesurée en période nocturne au point LdP2 est conforme. En effet, ce point est mieux masqué, que le point LdP3, du bruit lié au fonctionnement des équipements techniques se trouvant à l'est et au nord du site CEVA.
- Lors de la reprise d'activité du site CEVA (à partir de 6h), le niveau de bruit résiduel dans la ZAC est également plus important (dû aux reprises des activités des autres entreprises) ce qui permet d'obtenir des émergences conformes.

#### 4.3. Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997 n'a été détectée sur les spectres de tiers d'octaves en zone à émergence réglementée.

## 5. CONCLUSION

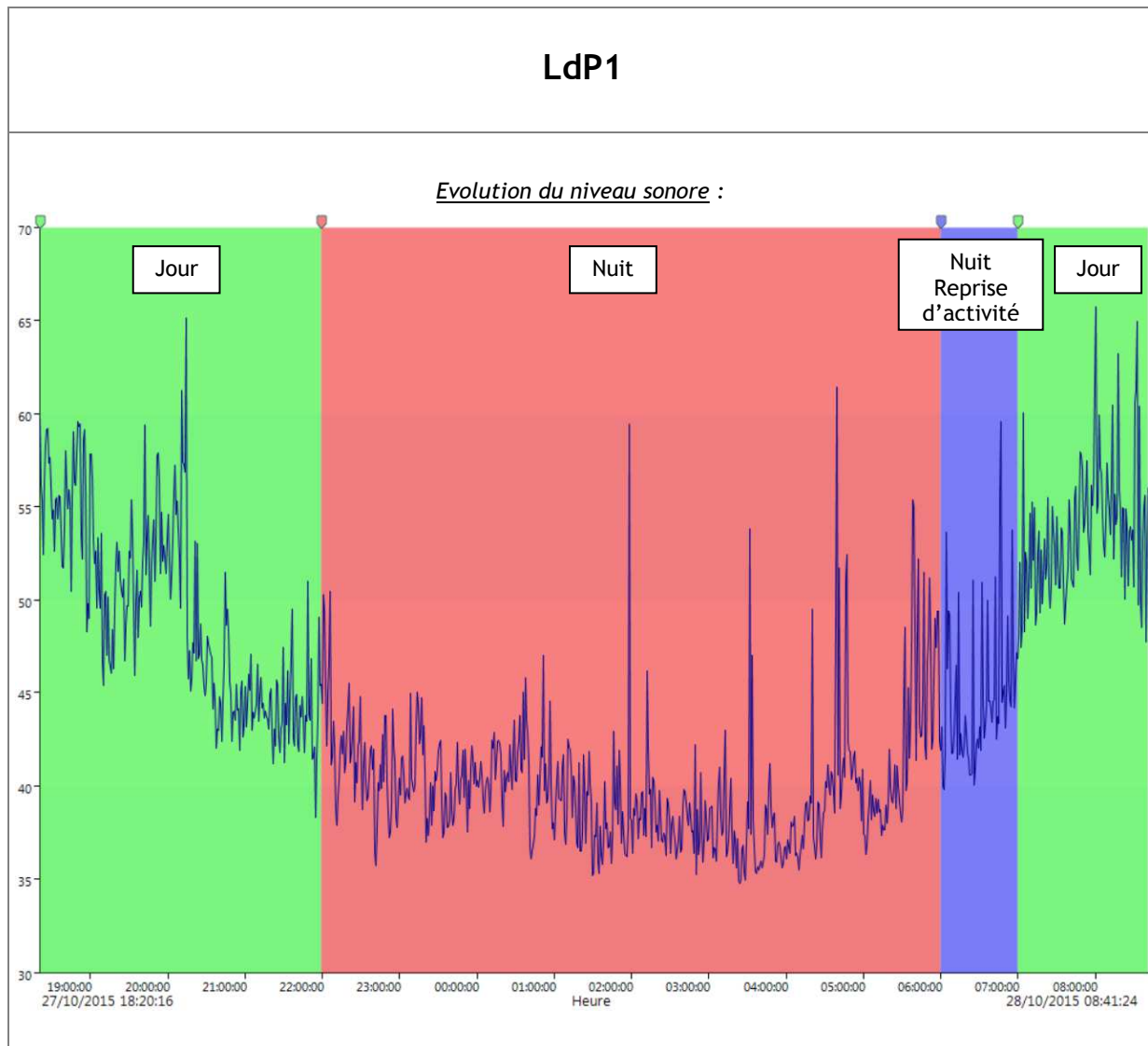
Les mesures de contrôles de l'impact acoustique dans l'environnement, vis-à-vis des valeurs maximales admises par Arrêté du 23 janvier 1997, réalisées du 27 au 28 octobre 2015 pour le site CEVA SANTE ANIMALE basé à Loudéac (22) mènent aux conclusions suivantes :

- Les niveaux sonores mesurés en limite de propriété du site en périodes diurne et nocturne sont conformes ;
- L'émergence mesurée en période diurne est conforme.
- L'émergence mesurée en période nocturne au point LdP3 est non-conforme. Il est à noter que ce point est impacté par le fonctionnement des équipements techniques se trouvant à l'est et au nord du site CEVA.
- L'émergence mesurée en période nocturne au point LdP2 est conforme. En effet, ce point est mieux masqué, que le point LdP3, du bruit lié au fonctionnement des équipements techniques se trouvant à l'est et au nord du site CEVA.
- Lors de la reprise d'activité du site CEVA (à partir de 6h), le niveau de bruit résiduel dans la ZAC est également plus important (dû aux reprises des activités des autres entreprises) ce qui permet d'obtenir des émergences conformes.
- Aucune tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997 n'a été détectée sur les spectres de tiers d'octaves.

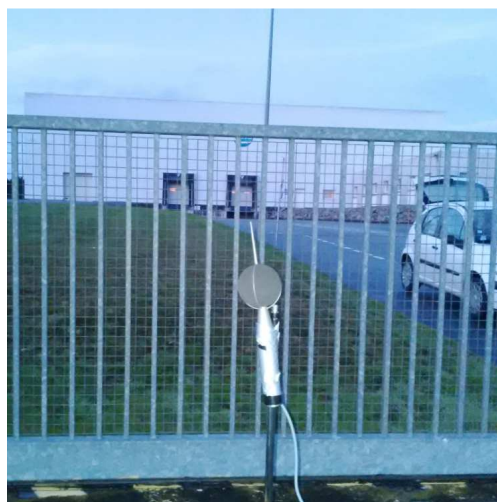
## **ANNEXES**

- **MESURES DE BRUIT**
- **TONALITE MARQUEE**
- **CONDITIONS METEOROLOGIQUES**
- **MATERIEL UTILISE**
- **NOTIONS ACOUSTIQUES**

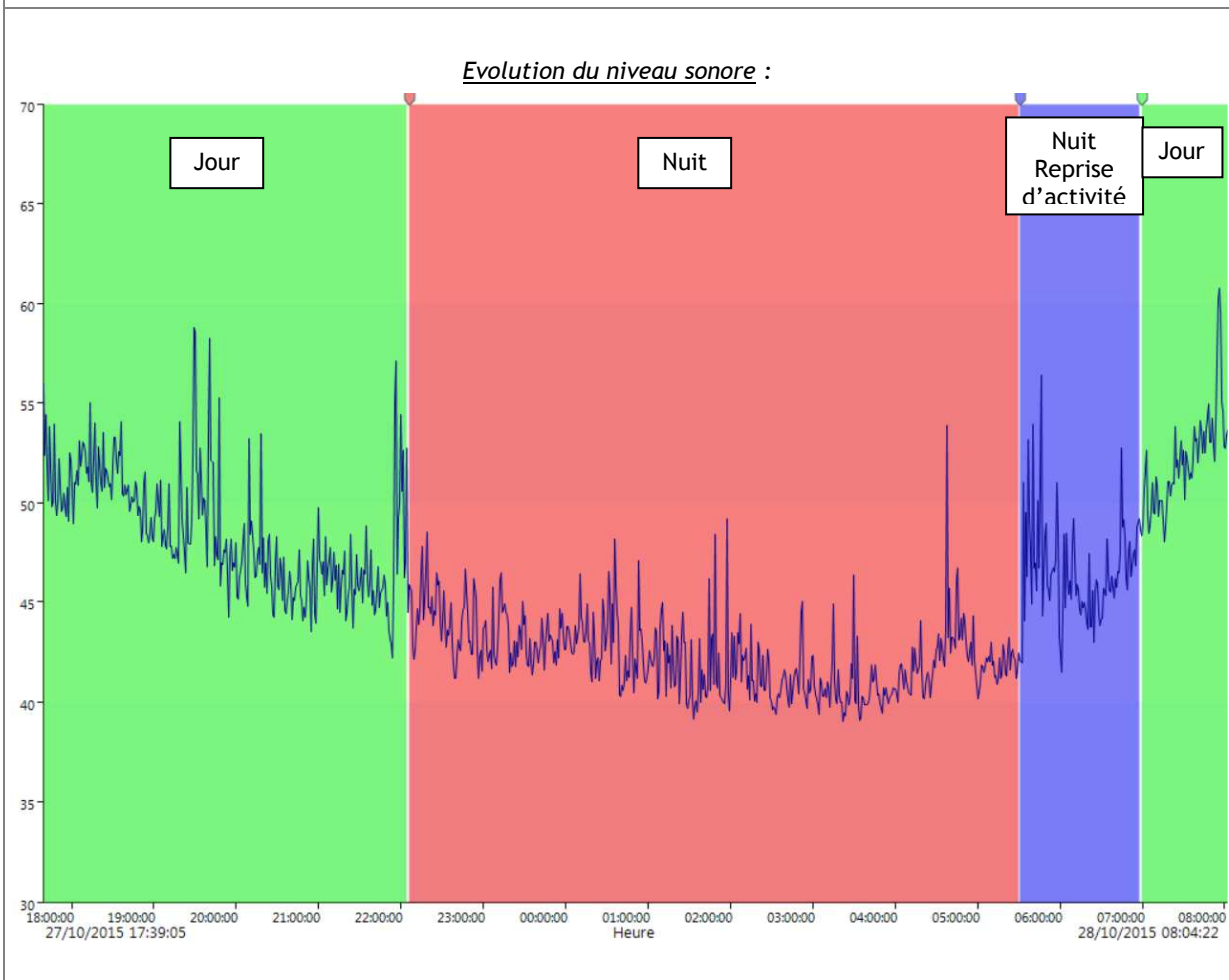
ANNEXE 1 - MESURES ACOUSTIQUES



|       |                         | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|-------|-------------------------|-----------------------|------|------|
|       |                         | Leq                   | L50  | L90  |
| LdP 1 | Jour                    | 53.7                  | 49.8 | 42.5 |
|       | Nuit                    | 42.8                  | 38.7 | 35.9 |
|       | Nuit reprise d'activité | 47.5                  | 42.9 | 40.4 |



## LdP2 et ZER

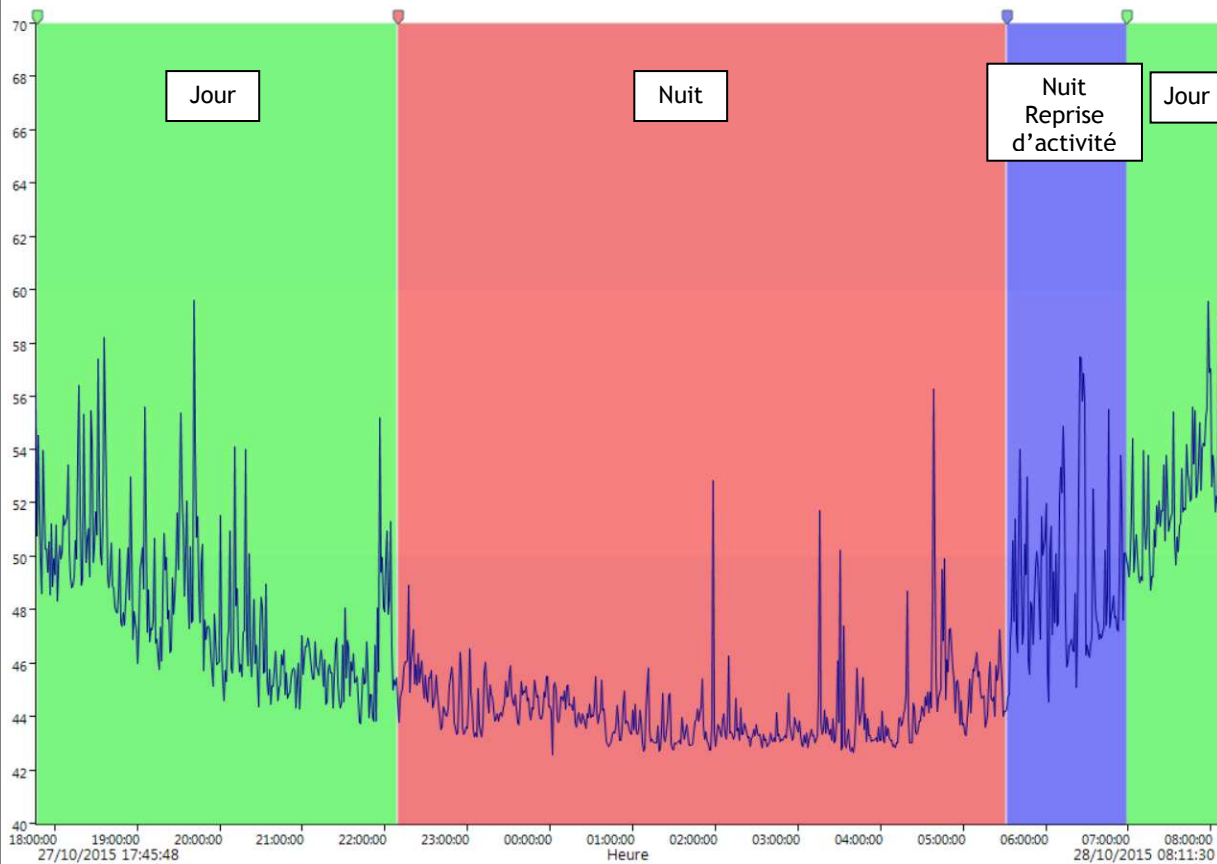


|                    |                               | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|
|                    |                               | Leq                   | L50  | L90  |
| LdP 2<br>et<br>ZER | Jour                          | 50.6                  | 48.6 | 44.5 |
|                    | Nuit                          | 42.7                  | 41.6 | 39.8 |
|                    | Nuit<br>reprise<br>d'activité | 47.4                  | 45.4 | 42.9 |



## LdP3 et ZER

*Evolution du niveau sonore :*

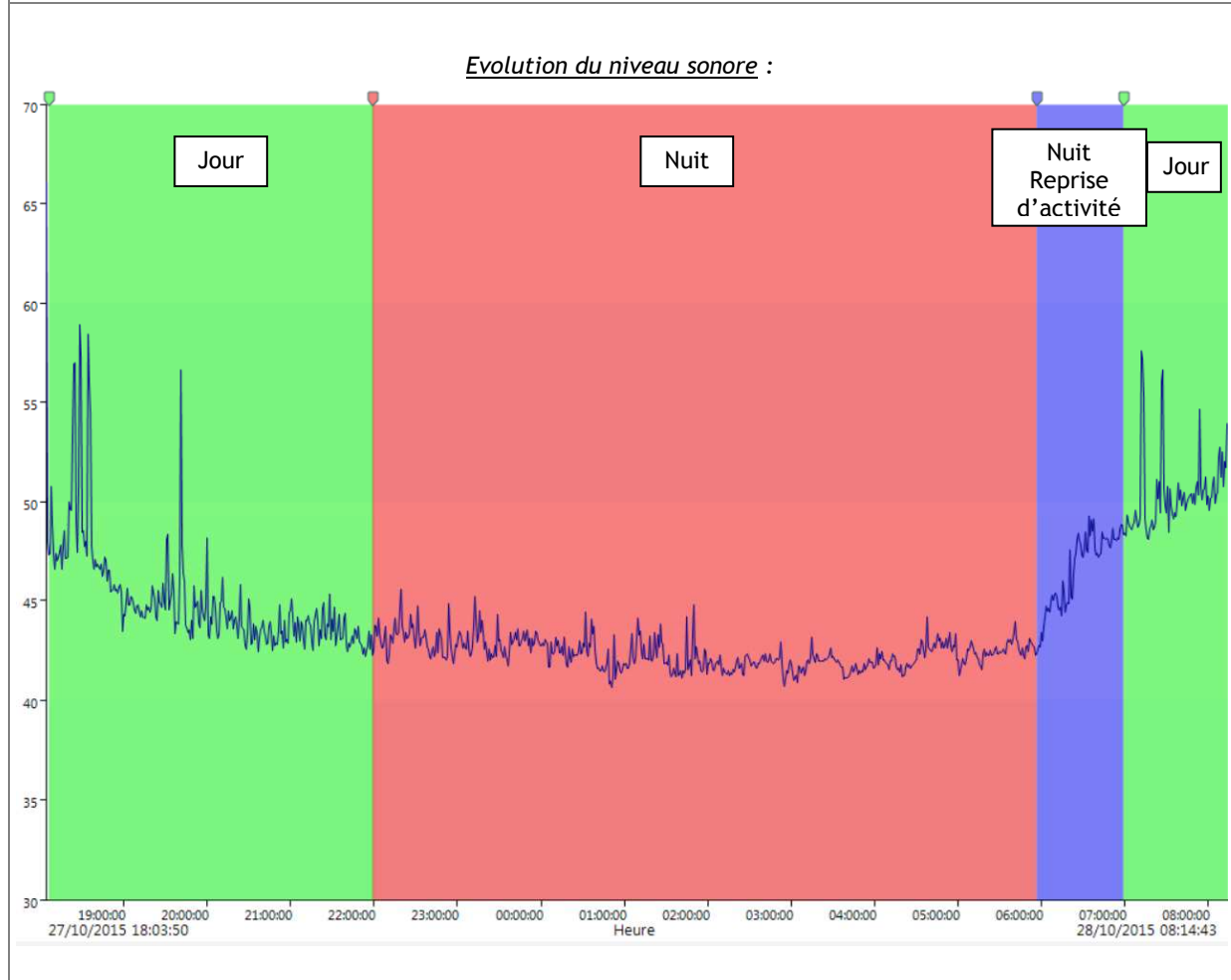


|                    |                               | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|
|                    |                               | Leq                   | L50  | L90  |
| LdP 3<br>et<br>ZER | Jour                          | 50.3                  | 47.9 | 44.7 |
|                    | Nuit                          | 44.5                  | 43.7 | 42.9 |
|                    | Nuit<br>reprise<br>d'activité | 50.2                  | 46.9 | 45.1 |





## LdP 4

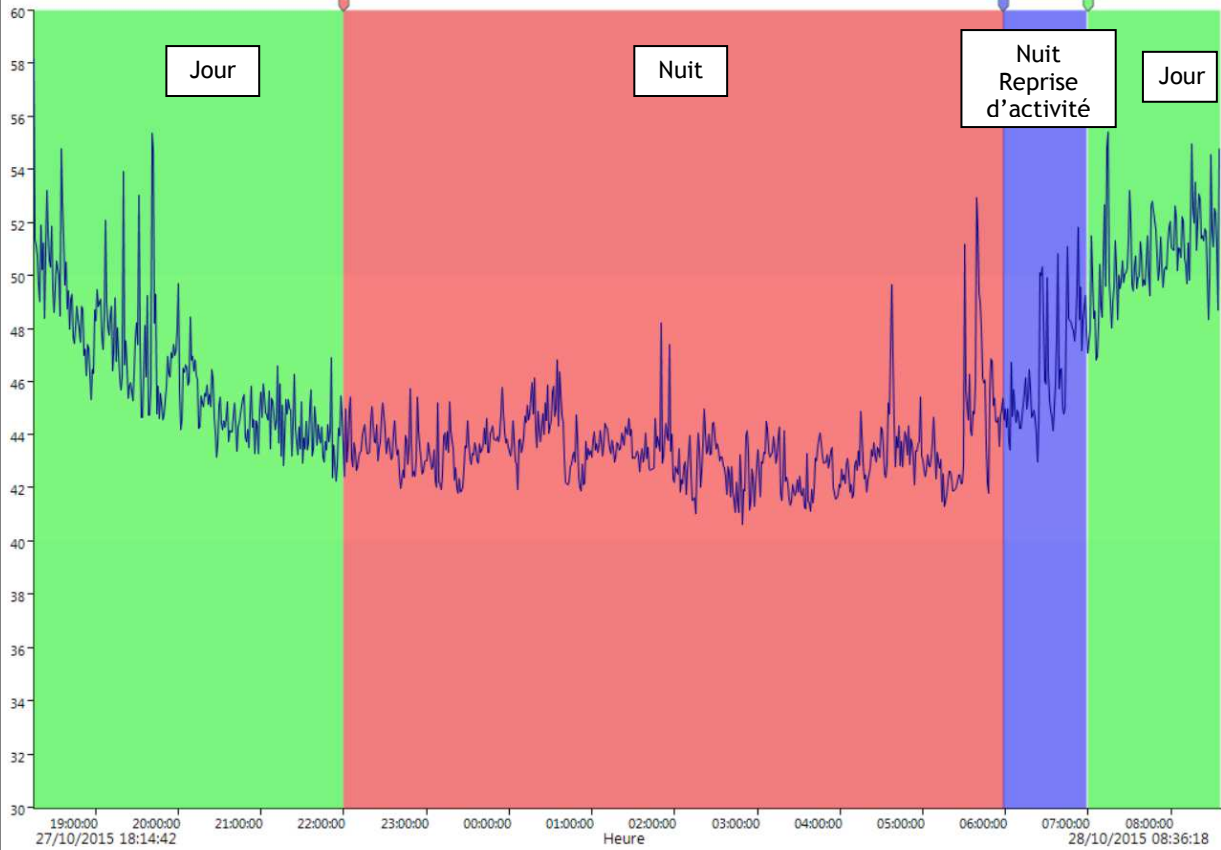


|       |                         | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|-------|-------------------------|-----------------------|------|------|
|       |                         | Leq                   | L50  | L90  |
| LdP 4 | Jour                    | 48.2                  | 44.9 | 42.7 |
|       | Nuit                    | 42.4                  | 42.1 | 41.3 |
|       | Nuit reprise d'activité | 46.8                  | 47.1 | 44   |



## LdP 5

*Evolution du niveau sonore :*

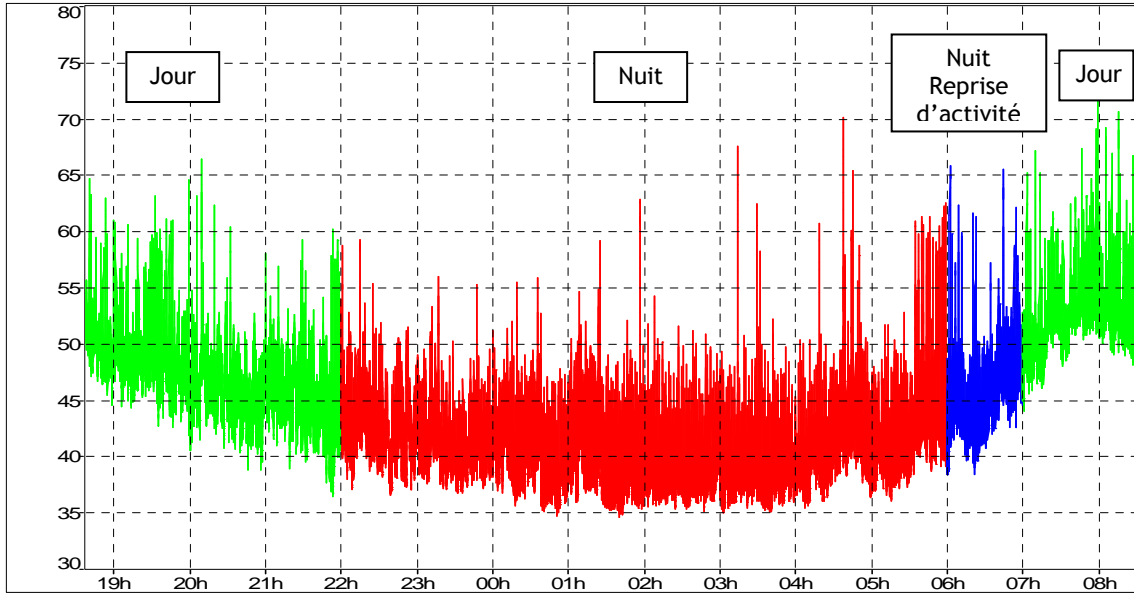


|       |                         | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|-------|-------------------------|-----------------------|------|------|
|       |                         | Leq                   | L50  | L90  |
| LdP 5 | Jour                    | 48.8                  | 47.1 | 43.3 |
|       | Nuit                    | 43.7                  | 43.1 | 41.6 |
|       | Nuit reprise d'activité | 46.9                  | 45.4 | 43.6 |



## Résiduel masqué

*Evolution du niveau sonore :*



|                 |                         | Niveau sonore (dB(A)) |      |      |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|------|------|
|                 |                         | Leq                   | L50  | L90  |
| Résiduel masqué | Jour                    | 51.5                  | 48.5 | 43.5 |
|                 | Nuit                    | 43.5                  | 39.5 | 36.5 |
|                 | Nuit reprise d'activité | 48.0                  | 44.5 | 41.0 |



**ANNEXE 2 – TONALITE MARQUEE**

**LdP2 et ZER - Jour**

| Bande de tiers d'octave | Niveau sonore en dB | Ecart INF en dB | Ecart SUP en dB | Ecart maximum admissible | Tonalité détectée ? |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 31.5 Hz                 | 55.6                | --              | --              | --                       | --                  |
| 40 Hz                   | 59.2                | --              | --              | --                       | --                  |
| 50 Hz                   | 58.4                | 0.6             | 4.4             | 10                       | Non                 |
| 63 Hz                   | 55.1                | -3.7            | 3.5             | 10                       | Non                 |
| 80 Hz                   | 52.5                | -4.6            | 3.1             | 10                       | Non                 |
| 100 Hz                  | 50.4                | -3.6            | 3.6             | 10                       | Non                 |
| 125 Hz                  | 48.1                | -3.5            | 3.8             | 10                       | Non                 |
| 160 Hz                  | 45                  | -4.4            | 1.4             | 10                       | Non                 |
| 200 Hz                  | 43.4                | -3.4            | -0.3            | 10                       | Non                 |
| 250 Hz                  | 43.8                | -0.5            | 0.9             | 10                       | Non                 |
| 315 Hz                  | 43.6                | 0.0             | 1.8             | 10                       | Non                 |
| 400 Hz                  | 42                  | -1.7            | 0.2             | 5                        | Non                 |
| 500 Hz                  | 41.6                | -1.3            | -0.8            | 5                        | Non                 |
| 630 Hz                  | 41.9                | 0.1             | -1.2            | 5                        | Non                 |
| 800 Hz                  | 42.8                | 1.0             | 0.4             | 5                        | Non                 |
| 1k Hz                   | 43.3                | 0.9             | 2.9             | 5                        | Non                 |
| 1.25k Hz                | 41.3                | -1.8            | 3.0             | 5                        | Non                 |
| 1.6k Hz                 | 39.2                | -3.2            | 3.5             | 5                        | Non                 |
| 2k Hz                   | 37.2                | -3.2            | 5.0             | 5                        | Non                 |
| 2.5k Hz                 | 33.4                | -4.9            | 4.1             | 5                        | Non                 |
| 3.15k Hz                | 30.4                | -5.3            | 3.7             | 5                        | Non                 |
| 4k Hz                   | 27.8                | -4.4            | 2.9             | 5                        | Non                 |
| 5k Hz                   | 25.2                | -4.1            | 1.4             | 5                        | Non                 |
| 6.3k Hz                 | 24.6                | -2.1            | 3.9             | 5                        | Non                 |
| 8k Hz                   | 22.8                | -2.1            | 6.0             | 5                        | Non                 |
| 10k Hz                  | 16.7                | --              | --              | --                       | --                  |
| 12.5k Hz                | 16.9                | --              | --              | --                       | --                  |

**LdP2 et ZER - Nuit (22h-6h)**

| Bande de tiers d'octave | Niveau sonore en dB | Ecart INF en dB | Ecart SUP en dB | Ecart maximum admissible | Tonalité détectée ? |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 31.5 Hz                 | 50.1                | --              | --              | --                       | --                  |
| 40 Hz                   | 49.5                | --              | --              | --                       | --                  |
| 50 Hz                   | 53.5                | 3.7             | 5.4             | 10                       | Non                 |
| 63 Hz                   | 49.2                | -2.7            | 3.2             | 10                       | Non                 |
| 80 Hz                   | 46.5                | -5.4            | 2.1             | 10                       | Non                 |
| 100 Hz                  | 45.4                | -2.7            | 3.3             | 10                       | Non                 |
| 125 Hz                  | 43.2                | -2.8            | 4.0             | 10                       | Non                 |
| 160 Hz                  | 40.7                | -3.7            | 4.0             | 10                       | Non                 |
| 200 Hz                  | 36.8                | -5.3            | 0.0             | 10                       | Non                 |
| 250 Hz                  | 36.5                | -2.7            | -0.1            | 10                       | Non                 |
| 315 Hz                  | 37.1                | 0.4             | 1.5             | 10                       | Non                 |
| 400 Hz                  | 36                  | -0.8            | 0.4             | 5                        | Non                 |
| 500 Hz                  | 35.2                | -1.4            | -0.6            | 5                        | Non                 |
| 630 Hz                  | 35.9                | 0.3             | 1.0             | 5                        | Non                 |
| 800 Hz                  | 35.7                | 0.1             | 2.8             | 5                        | Non                 |
| 1k Hz                   | 34                  | -1.8            | 3.6             | 5                        | Non                 |
| 1.25k Hz                | 31.4                | -3.5            | 3.3             | 5                        | Non                 |
| 1.6k Hz                 | 29.1                | -3.8            | 3.7             | 5                        | Non                 |
| 2k Hz                   | 26.8                | -3.6            | 4.9             | 5                        | Non                 |
| 2.5k Hz                 | 23.4                | -4.7            | 5.0             | 5                        | Non                 |
| 3.15k Hz                | 19.6                | -5.8            | 3.5             | 5                        | Non                 |
| 4k Hz                   | 16.6                | -5.3            | -2.5            | 5                        | Non                 |
| 5k Hz                   | 15.6                | -2.8            | -3.2            | 5                        | Non                 |
| 6.3k Hz                 | 21                  | 4.9             | 6.6             | 5                        | Non                 |
| 8k Hz                   | 14.2                | -4.9            | -1.4            | 5                        | Non                 |
| 10k Hz                  | 14.6                | --              | --              | --                       | --                  |
| 12.5k Hz                | 16.4                | --              | --              | --                       | --                  |

**LdP2 et ZER - Nuit (reprise d'activité) (6h-7h)**

| Bande de tiers d'octave | Niveau sonore en dB | Ecart INF en dB | Ecart SUP en dB | Ecart maximum admissible | Tonalité détectée ? |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 31.5 Hz                 | 54.9                | --              | --              | --                       | --                  |
| 40 Hz                   | 54.9                | --              | --              | --                       | --                  |
| 50 Hz                   | 57.1                | 2.2             | 5.0             | 10                       | Non                 |
| 63 Hz                   | 53.7                | -2.4            | 5.2             | 10                       | Non                 |
| 80 Hz                   | 49.4                | -6.3            | 2.9             | 10                       | Non                 |
| 100 Hz                  | 47.4                | -4.7            | 3.8             | 10                       | Non                 |
| 125 Hz                  | 45.4                | -3.1            | 5.6             | 10                       | Non                 |
| 160 Hz                  | 40.5                | -6.0            | 1.1             | 10                       | Non                 |
| 200 Hz                  | 39                  | -4.6            | -1.0            | 10                       | Non                 |
| 250 Hz                  | 39.8                | 0.0             | 0.1             | 10                       | Non                 |
| 315 Hz                  | 40.1                | 0.7             | 0.7             | 10                       | Non                 |
| 400 Hz                  | 39.3                | -0.7            | 0.0             | 5                        | Non                 |
| 500 Hz                  | 39.4                | -0.3            | 0.0             | 5                        | Non                 |
| 630 Hz                  | 39.2                | -0.2            | -0.3            | 5                        | Non                 |
| 800 Hz                  | 39.5                | 0.2             | 0.9             | 5                        | Non                 |
| 1k Hz                   | 39.4                | 0.0             | 2.4             | 5                        | Non                 |
| 1.25k Hz                | 37.7                | -1.8            | 2.3             | 5                        | Non                 |
| 1.6k Hz                 | 36.1                | -2.5            | 2.8             | 5                        | Non                 |
| 2k Hz                   | 34.6                | -2.4            | 4.1             | 5                        | Non                 |
| 2.5k Hz                 | 31.5                | -3.9            | 3.3             | 5                        | Non                 |
| 3.15k Hz                | 29.2                | -4.1            | 3.6             | 5                        | Non                 |
| 4k Hz                   | 27                  | -3.5            | 3.5             | 5                        | Non                 |
| 5k Hz                   | 23.6                | -4.6            | 1.8             | 5                        | Non                 |
| 6.3k Hz                 | 23.4                | -2.2            | 5.4             | 5                        | Non                 |
| 8k Hz                   | 19.4                | -4.1            | 3.1             | 5                        | Non                 |
| 10k Hz                  | 15.8                | --              | --              | --                       | --                  |
| 12.5k Hz                | 16.7                | --              | --              | --                       | --                  |

**LdP3 et ZER - Jour**

| Bande de tiers d'octave | Niveau sonore en dB | Ecart INF en dB | Ecart SUP en dB | Ecart maximum admissible | Tonalité détectée ? |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 31.5 Hz                 | 56                  | --              | --              | --                       | --                  |
| 40 Hz                   | 54.8                | --              | --              | --                       | --                  |
| 50 Hz                   | 57.5                | 2.1             | 2.5             | 10                       | Non                 |
| 63 Hz                   | 56.3                | -0.1            | 5.2             | 10                       | Non                 |
| 80 Hz                   | 53                  | -3.9            | 6.0             | 10                       | Non                 |
| 100 Hz                  | 47.7                | -7.3            | 1.8             | 10                       | Non                 |
| 125 Hz                  | 46.2                | -4.9            | 1.5             | 10                       | Non                 |
| 160 Hz                  | 45.6                | -1.4            | 2.6             | 10                       | Non                 |
| 200 Hz                  | 43.6                | -2.3            | 1.8             | 10                       | Non                 |
| 250 Hz                  | 42.2                | -2.5            | 1.4             | 10                       | Non                 |
| 315 Hz                  | 41.4                | -1.6            | 0.7             | 10                       | Non                 |
| 400 Hz                  | 40.1                | -1.7            | -1.6            | 5                        | Non                 |
| 500 Hz                  | 41.2                | 0.4             | -0.8            | 5                        | Non                 |
| 630 Hz                  | 42.1                | 1.4             | -0.2            | 5                        | Non                 |
| 800 Hz                  | 41.9                | 0.2             | -0.1            | 5                        | Non                 |
| 1k Hz                   | 42.7                | 0.7             | 2.3             | 5                        | Non                 |
| 1.25k Hz                | 41.1                | -1.2            | 2.5             | 5                        | Non                 |
| 1.6k Hz                 | 39.6                | -2.4            | 3.3             | 5                        | Non                 |
| 2k Hz                   | 37.3                | -3.1            | 3.3             | 5                        | Non                 |
| 2.5k Hz                 | 34.9                | -3.7            | 2.9             | 5                        | Non                 |
| 3.15k Hz                | 32.8                | -3.5            | 3.1             | 5                        | Non                 |
| 4k Hz                   | 31                  | -3.0            | 0.0             | 5                        | Non                 |
| 5k Hz                   | 27.9                | -4.1            | -5.7            | 5                        | Non                 |
| 6.3k Hz                 | 32.8                | 3.1             | 1.4             | 5                        | Non                 |
| 8k Hz                   | 34.3                | 3.3             | 16.9            | 5                        | Non                 |
| 10k Hz                  | 18                  | --              | --              | --                       | --                  |
| 12.5k Hz                | 16.6                | --              | --              | --                       | --                  |

**LdP3 et ZER - Nuit (22h-6h)**

| Bande de tiers d'octave | Niveau sonore en dB | Ecart INF en dB | Ecart SUP en dB | Ecart maximum admissible | Tonalité détectée ? |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 31.5 Hz                 | 52.1                | --              | --              | --                       | --                  |
| 40 Hz                   | 50                  | --              | --              | --                       | --                  |
| 50 Hz                   | 51.5                | 0.3             | 1.8             | 10                       | Non                 |
| 63 Hz                   | 51.6                | 0.8             | 6.7             | 10                       | Non                 |
| 80 Hz                   | 46.2                | -5.4            | 4.2             | 10                       | Non                 |
| 100 Hz                  | 43.1                | -6.6            | 2.5             | 10                       | Non                 |
| 125 Hz                  | 40.6                | -4.3            | 1.2             | 10                       | Non                 |
| 160 Hz                  | 40.6                | -1.4            | 3.2             | 10                       | Non                 |
| 200 Hz                  | 37.7                | -2.9            | 1.6             | 10                       | Non                 |
| 250 Hz                  | 37                  | -2.4            | 1.8             | 10                       | Non                 |
| 315 Hz                  | 35                  | -2.4            | -2.1            | 10                       | Non                 |
| 400 Hz                  | 35.4                | -0.7            | -3.1            | 5                        | Non                 |
| 500 Hz                  | 38.3                | 3.1             | 0.8             | 5                        | Non                 |
| 630 Hz                  | 38.6                | 1.5             | 2.4             | 5                        | Non                 |
| 800 Hz                  | 35.9                | -2.6            | 0.6             | 5                        | Non                 |
| 1k Hz                   | 36.5                | -1.0            | 3.4             | 5                        | Non                 |
| 1.25k Hz                | 33.7                | -2.5            | 2.3             | 5                        | Non                 |
| 1.6k Hz                 | 32.5                | -2.8            | 2.6             | 5                        | Non                 |
| 2k Hz                   | 29.8                | -3.3            | 1.0             | 5                        | Non                 |
| 2.5k Hz                 | 29.9                | -1.5            | 3.8             | 5                        | Non                 |
| 3.15k Hz                | 27.3                | -2.6            | 4.1             | 5                        | Non                 |
| 4k Hz                   | 24.4                | -4.4            | 1.9             | 5                        | Non                 |
| 5k Hz                   | 21.6                | -4.5            | 0.5             | 5                        | Non                 |
| 6.3k Hz                 | 23.2                | 0.0             | 7.1             | 5                        | Non                 |
| 8k Hz                   | 16.9                | -5.6            | 1.4             | 5                        | Non                 |
| 10k Hz                  | 15                  | --              | --              | --                       | --                  |
| 12.5k Hz                | 16                  | --              | --              | --                       | --                  |



**LdP3 et ZER - Nuit (reprise d'activité) (6h-7h)**

| Bande de tiers d'octave | Niveau sonore en dB | Ecart INF en dB | Ecart SUP en dB | Ecart maximum admissible | Tonalité détectée ? |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 31.5 Hz                 | 55.3                | --              | --              | --                       | --                  |
| 40 Hz                   | 54                  | --              | --              | --                       | --                  |
| 50 Hz                   | 55.9                | 1.2             | 2.8             | 10                       | Non                 |
| 63 Hz                   | 54.8                | -0.3            | 6.1             | 10                       | Non                 |
| 80 Hz                   | 50.4                | -5.0            | 5.2             | 10                       | Non                 |
| 100 Hz                  | 46                  | -7.1            | 1.9             | 10                       | Non                 |
| 125 Hz                  | 44.1                | -4.6            | 1.5             | 10                       | Non                 |
| 160 Hz                  | 44.1                | -1.1            | 4.2             | 10                       | Non                 |
| 200 Hz                  | 40.3                | -3.8            | 1.2             | 10                       | Non                 |
| 250 Hz                  | 39.5                | -3.1            | 0.8             | 10                       | Non                 |
| 315 Hz                  | 38.7                | -1.2            | -0.7            | 10                       | Non                 |
| 400 Hz                  | 38.6                | -0.5            | -1.9            | 5                        | Non                 |
| 500 Hz                  | 40                  | 1.3             | -0.7            | 5                        | Non                 |
| 630 Hz                  | 40.9                | 1.5             | 0.1             | 5                        | Non                 |
| 800 Hz                  | 40.5                | 0.0             | 0.2             | 5                        | Non                 |
| 1k Hz                   | 41.1                | 0.4             | 2.4             | 5                        | Non                 |
| 1.25k Hz                | 39.3                | -1.5            | 2.3             | 5                        | Non                 |
| 1.6k Hz                 | 37.9                | -2.4            | 2.8             | 5                        | Non                 |
| 2k Hz                   | 35.9                | -2.8            | 2.0             | 5                        | Non                 |
| 2.5k Hz                 | 34.1                | -2.9            | 1.6             | 5                        | Non                 |
| 3.15k Hz                | 33.7                | -1.4            | 2.7             | 5                        | Non                 |
| 4k Hz                   | 30.8                | -3.1            | -9.2            | 5                        | Non                 |
| 5k Hz                   | 31.1                | -1.4            | -11.8           | 5                        | Non                 |
| 6.3k Hz                 | 42.7                | 11.7            | 2.7             | 5                        | Non                 |
| 8k Hz                   | 43                  | 3.0             | 22.5            | 5                        | Non                 |
| 10k Hz                  | 21.8                | --              | --              | --                       | --                  |
| 12.5k Hz                | 18.6                | --              | --              | --                       | --                  |

**ANNEXE 3 - CONDITIONS MÉTÉO**

**Tableau de définition de l'influence des conditions météorologiques**

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

|  |   |
|--|---|
| U1 : vent fort ( $3 < v < 5$ m/s) - contraire au sens source - récepteur                             | T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent                        |
| U2 : vent moyen ( $1 < v < 3$ m/s) - contraire au sens source - récepteur ou vent fort peu contraire | T2 : idem T1 mais au moins une condition non vérifiée                                   |
| U3 : vent nul ou vent quelconque de travers  | T3 : lever ou couché du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) |
| U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant  | T4 : nuit et (nuageux ou vent)  |
| U5 : vent fort portant   | T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible   |
| --   | Etat météorologique Conduisant à une très forte atténuation du niveau sonore            |
| -  | Etat météorologique Conduisant à une forte atténuation du niveau sonore                 |
| Z  | Etat météorologique nuls ou négligeables  |
| +  | Etat météorologique Conduisant à renforcement faible du niveau sonore                   |
| ++   | Etat météorologique Conduisant à renforcement moyen du niveau sonore                    |

**Conditions météorologiques rencontrées pendant les périodes d'analyses (27-28 octobre 2015)**

- Surface du sol : humide
- Couverture nuageuse : forte
- Vent : faible de secteur sud à est
- Température : de 8 à 12 °C
- Pression atmosphérique : 1006 hPa

**ANNEXE 4 - MATÉRIEL UTILISÉ**

**Instruments de mesures acoustiques**

| Matériel            | ID | N° Série | Préamplificateur | Microphone | Dernier étalonnage |
|---------------------|----|----------|------------------|------------|--------------------|
| Sonomètre CR : 171B | 14 | G071418  | 4790             | 204028A    | 23/02/2015         |
| Sonomètre CR : 171B | 16 | G071356  | 4713F            | 606013B    | 23/02/2015         |
| Sonomètre CR : 171B | 17 | G071362  | 4718F            | 606012B    | 23/02/2015         |
| Sonomètre CR : 171B | 19 | G071359  | 4623F            | 606027B    | 23/02/2015         |
| Sonomètre CR : 171B | 24 | G071369  | 4714F            | 203546A    | 23/02/2015         |
| Sonomètre SIP       | 2  | 10629    | 35113831         | 141232     | 19/02/2014         |

Nota :

- Sonomètre intégrateur de classe 1, conformément à la norme NFS 31009 (NF EN 60804)
- Etalonné en laboratoire depuis moins de deux ans et calibré avant chaque campagne de mesures.

**Calibreurs**

| Matériel         | ID | N° Série | Préamplificateur | Microphone | Date d'étalonnage |
|------------------|----|----------|------------------|------------|-------------------|
| Calibreur CAL 21 | 3  | 34582847 | -                | -          | 09/04/2014        |

**Logiciel**

| Logiciel       | Version | Description  |
|----------------|---------|--|
| dBtrait (01dB) | 5.4     | Analyse des mesures acoustiques dans l'environnement |
| NoiseTools     | 1.5     | Analyse des mesures acoustiques dans l'environnement |

## ANNEXE 5 - NOTIONS ACOUSTIQUES

### Lp

Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point; il s'exprime en dB(A).

### Lw

Niveau de puissance acoustique caractérisant l'appareil et servant de base de calcul pour déterminer une pression à une distance donnée ; il s'exprime en dB(A) et ne dépend pas de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.

### Courbe ISO / NR

La courbe à laquelle un spectre mesuré peut être comparé. Elle permet une qualification et une quantification du bruit mesuré en fonction des fréquences (d'après la norme NF S 30-010).

### Bruit résiduel

C'est le niveau de pression acoustique moyen du bruit d'ambiance à l'endroit et au moment de la mesure en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

### Indices Fractiles LX

Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré- Les L90 et L50 (niveaux sonores dépassés pendant 90 et 50% du temps) sont les plus utilisés pour caractériser une ambiance sonore.

### Emergence

Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier.

### Perception oreille

20 Hz - 20 000 Hz.

### Echelle comparative de niveaux sonores

L'échelle ci-dessous est donnée à titre indicatif afin de mieux se rendre compte des niveaux sonores présentés

