



ECHO Acoustique – Siège social

2 rue Mathieu de Bourbon
42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON
Tel : 04 77 61 93 32
FAX : 09 72 26 42 70
e-mail : contact@echo-acoustique.com

ECHO Acoustique – Agence Ain-Rhône

22 rue Saint-Roch
01000 BOURG-EN-BRESSE
Tel : 04 74 04 24 33
FAX : 09 72 26 42 70
e-mail : contact@echo-acoustique.com

RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE

HYPERMARCHE CASINO D'AIX EN PROVENCE

Andrézieux-Bouthéon, le 20 décembre 2016

Rapport d'étude établi pour le compte de:



Distribution Casino France HM
1 Esplanade de France
42008 SAINT-ETIENNE

Contact AD Environnement :

Mme Oriane ALLAIN
Tél. 04.77.74.84.99
Email : oallain@ad-environnement.fr

Contact ECHO Acoustique :

M. Guillaume FILIPPI
Tél. 06.98.27.83.56
Email : guillaume.filippi@echo-acoustique.com

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Identification du document | RAP_20161220_CASINO_AIX |
| Type de document | Rapport d'étude technique |
| Client | Distribution Casino France HM |
| Référence client | CL12000178 |
| Responsable du contrat | Guillaume FILIPPI |

Révision

A – 09/11/2016 – Création du document
 B – 16/11/2016 – Modifications suite relecture AD Environnement
 C – 22/11/2016 – Modification suite échanges avec la DREAL
 D – 13/12/2016 – Ajout de compléments en conclusion, suite à la demande de la DREAL
 E – 20/12/2016 – Correction orthographique en page 12

Rédacteur
 C.SARAGOSA



Vérificateur
 G.FILIPPI



Destinataires

Oriane ALLAIN
 Guillaume FILIPPI
 Cantin SARAGOSA

Société

AD Environnement
 ECHO Acoustique
 ECHO Acoustique



1 SOMMAIRE

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Sommaire | 3 |
| 2 | Introduction..... | 4 |
| 3 | Eléments de référence..... | 4 |
| 4 | Engagements d'ECHO Acoustique | 4 |
| 5 | Contexte réglementaire | 5 |
| 6 | Description du site | 6 |
| 6.1 | Présentation de l'aire d'étude | 6 |
| 6.2 | Description de l'ambiance sonore..... | 6 |
| 6.3 | Sources de bruit liées à l'hypermarché CASINO | 6 |
| 7 | Evaluation de l'impact sonore de l'hypermarché | 7 |
| 7.1 | Emplacements et nombre de points de mesure..... | 7 |
| 7.2 | Période d'observation et durée des mesurages..... | 8 |
| 7.3 | Evaluation des conditions météorologiques..... | 8 |
| 7.4 | Résultats | 9 |
| 7.4.1 | Evaluation des niveaux sonores en limite de propriété | 9 |
| 7.4.2 | Evaluation des émergences acoustiques..... | 9 |
| 7.4.3 | Evaluation des tonalités marquées | 11 |
| 8 | Mise en place de mesures réductrices..... | 11 |
| 9 | Conclusion..... | 12 |
| 10 | Annexes | 13 |
| 10.1 | Annexe 1 - Notions élémentaires en acoustique..... | 13 |
| 10.1.1 | Le niveau de bruit | 13 |
| 10.1.2 | La fréquence | 13 |
| 10.1.3 | La perception auditive | 14 |
| 10.2 | Annexe 2 - Matériel de mesure utilisé | 15 |
| 10.3 | Annexe 3 : Détail des mesures..... | 16 |
| 10.3.1 | Point de mesure n°1 | 16 |
| 10.3.1 | Point de mesure n°2 | 17 |
| 10.3.1 | Point de mesure n°3..... | 18 |

2 INTRODUCTION

Le présent rapport est établi à la demande de la société **AD Environnement** pour le compte de **Distribution Casino France HM** et concerne la réalisation d'une étude acoustique de l'hypermarché CASINO situé à AIX-EN-PROVENCE.

L'objectif de la mission est d'évaluer l'impact sonore des activités de l'hypermarché, conformément à la réglementation applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

3 ELEMENTS DE REFERENCE

La présente étude est établie conformément aux éléments suivants :

- ✓ Norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- ✓ Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- ✓ L'hypermarché est soumis à déclaration avec contrôles périodiques pour les rubriques 2910-A et 4802-2a et à déclaration pour la rubrique 2221-B.

4 ENGAGEMENTS D'ECHO ACOUSTIQUE

Depuis sa création, ECHO Acoustique est membre de la Fédération CINOV (ex-CICF) et du Groupement de l'Ingénierie Acoustique (GIAC).

En ce sens, ECHO Acoustique s'engage à intervenir avec une indépendance totale (technique, juridique, commerciale et financière) vis-à-vis des diagnostics et solutions préconisées.

Toutes les interventions d'ECHO Acoustique sont soumises à des garanties de résultats et sont couvertes par une assurance responsabilité civile professionnelle spécifique.



MOTEUR D'AVENIR

Fédération des syndicats des métiers
de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique

5 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

✓ Niveaux sonores maximum en limite de propriété

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

| Période | Niveau limite en limite de propriété |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Jour (07h00-22h00) | 70 dB(A) |
| Nuit (22h00-07h00) | 60 dB(A) |

Tableau 1 : Niveaux admissibles en limite de propriété

✓ Emergences dans les Zones à Emergence Réglementée (ZER)

| Niveau de bruit ambiant | Emergence admissible pour la période « jour » de 7h00 à 22h00 | Emergence admissible pour la période « nuit » de 22h00 à 7h00, ainsi que les dimanches et jours fériés |
|-------------------------|---|--|
| 35 < bruit ≤ 45 dB(A) | 6 dB(A) | 4 dB(A) |
| Supérieur à 45 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

Tableau 2 : Emergences acoustiques admissibles

✓ Tonalités marquées

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octaves quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre bandes adjacentes atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

| Fréquence | 50 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 1250 Hz | 1600 Hz à 8000 Hz |
|-----------|----------------|------------------|-------------------|
| Niveau | 10 dB | 5 dB | 5 dB |

Tableau 3 : Tonalités marquées

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.

6 DESCRIPTION DU SITE

6.1 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

L'hypermarché CASINO se situe en périphérie de la ville d'AIX-EN-PROVENCE. Il est entouré de zones habitées et de locaux commerciaux. La zone d'étude compte également de nombreuses infrastructures routières supportant un trafic important.



Figure 1 : Aire d'étude

6.2 DESCRIPTION DE L'AMBIANCE SONORE

L'ambiance sonore sur site est globalement élevée en raison de la présence de nombreuses sources de bruit :

- ✓ Bruits des infrastructures routières (routes de desserte locale, routes départementales, etc...). Le trafic routier sur l'aire d'étude rapprochée est important également en raison des nombreux clients de l'hypermarché.
- ✓ Bruits des activités commerciales proches, principalement en lien avec la station de lavage auto SUPERJET située juste au Nord-Ouest de l'hypermarché.
- ✓ Bruits liés aux activités de l'hypermarché, notamment les activités de livraisons et les équipements techniques situés en toiture.

6.3 SOURCES DE BRUIT LIEES A L'HYPERMARCHÉ CASINO

L'intervention réalisée sur site par ECHO Acoustique, notamment en toiture du bâtiment, a permis d'identifier les principales sources de bruit liées à l'exploitation de l'hypermarché CASINO.

Le tableau ci-après synthétise les données relatives à ces différentes sources. Ces données reposent sur les éléments fournis par l'hypermarché.

| N° | Nature | Emplacement | Quantité | Horaires de fonctionnement |
|----|---------------------------------------|------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | Roof top | Toiture | 10 | 6h30 – 22h |
| 2 | Groupe électrogène | Toiture | 1 | Test 10 min par mois |
| 3 | Centrales froid | Toiture | 5 groupes de 14 ventilateurs chacun | 24h/24h, mais la charge de fonctionnement est variable |
| 4 | Extracteur d'air du local à poubelles | Toiture | 1 | 24h/24h |
| 5 | Livraisons | Nord du bâtiment | --- | Entre 5h et 18h |

Tableau 4 : Liste des principales sources de bruit liées aux activités de l'hypermarché

7 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE DE L'HYPERMARCHÉ

7.1 EMBLEMES ET NOMBRE DE POINTS DE MESURE

Afin d'évaluer les niveaux sonores chez les riverains potentiellement les plus impactés par les activités de l'hypermarché, trois mesures de bruit ont été réalisées.

La figure suivante permet de les localiser :



Figure 2 : Emplacements des mesures

Le point n°1 a été positionné sur la terrasse de l'appartement de M. BEZIAN, au 280 rue Jean Amadeo 13090 AIX EN PROVENCE (Résidence l'Orée du Parc).

Les points 2 et 3 n'ont pas été mis en œuvre chez les riverains mais en limite de propriété du site.

Par ailleurs, compte tenu de la proximité entre les habitations et la limite de propriété de l'hypermarché, les mesures sont exploitées pour l'analyse des émergences en ZER et pour l'analyse des niveaux admissibles en limite de propriété.

7.2 PERIODE D'OBSERVATION ET DUREE DES MESURAGES

Les mesures ont été réalisées sur une période continue de 24h, du 28 au 29 septembre 2016.

Les périodes retenues pour l'analyse sont les suivantes :

- ✓ Période diurne :
 - Bruit résiduel de 16h00 à 16h30 (arrêt forcé des roofs top)
 - Bruit ambiant de 14h00 à 16h00 puis de 16h00 à 22h00
- ✓ Période nocturne :
 - Bruit résiduel de 4h00 à 5h00
 - Bruit ambiant de 5h00 à 7h00 (période de livraisons)

7.3 EVALUATION DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur les résultats de mesure exprimés par perturbation directe du mesurage (bruit du vent sur la végétation, bruit de la pluie, etc..) ou par effet sur la propagation du son (vent portant ou contraire, etc...).

Durant la campagne de mesures, conditions météorologiques étaient les suivantes :

- ✓ Température de l'air : de 15° à 27° le jour et 15° la nuit
- ✓ Pas de précipitations
- ✓ Vitesse de vent : inférieure à 5 m/s durant toute la campagne de mesures hors mis le 28/09/2016 19h à 21h
- ✓ Direction du vent : secteur Ouest majoritairement
- ✓ Les conditions météorologiques étaient identiques les 28 et 29 septembre

A partir de ces éléments, une évaluation qualitative des conditions météorologiques a été effectuée selon la méthodologie issue de la norme NF S 31-010. Elle conduit à une évaluation légèrement défavorable à la propagation des ondes sonores de jour et légèrement favorable de nuit.

Cependant, dans la mesure où la distance entre les points de mesure et les équipements techniques est faible (quelques dizaines de mètres), **l'influence des conditions météorologiques sur la propagation des ondes sonores reste très faible.**

7.4 RESULTATS

7.4.1 EVALUATION DES NIVEAUX SONORES EN LIMITE DE PROPRIETE

Le tableau ci-après présente les niveaux sonores mesurés en limite de propriété :

| Période | Point | LAeq mesuré | Seuil réglementaire | Conformité |
|----------------------------|-------|-------------|---------------------|------------|
| Période diurne 7h-22h | 1 | 54,0 | 70 | Oui |
| | 2 | 55,5 | | Oui |
| | 3 | 46,0 | | Oui |
| Période nocturne 22h-7h | 1 | 54,0 | 60 | Oui |
| | 2 | 59,0 | | Oui |
| | 3 | 42,0 | | Oui |

Tableau 5 : Niveaux sonores en limite de propriété du site

Observations :

Sur l'ensemble des périodes considérées, les niveaux sonores sont inférieurs aux seuils réglementaires. Il apparaît cependant que les niveaux sonores peuvent dépasser 60dB(A) aux points 1 et 2 entre 5h et 7h lors des livraisons. Dans ces conditions, les activités de livraisons peuvent être source d'incongruité pour le voisinage.

7.4.2 EVALUATION DES EMERGENCES ACOUSTIQUES

Ce paragraphe a pour objectif d'évaluer les émergences acoustiques aux trois emplacements de mesures, pour les périodes diurnes et nocturnes. Le tableau ci-après présente les niveaux sonores mesurés et retenus après analyse des enregistrements :

| Point 1 | | | | | | |
|----------|----------------|------|-----------------|---------------|------|-----------------|
| | Bruit résiduel | | | Bruit ambiant | | |
| Période | LAeq | L50 | Valeur retenue* | LAeq | L50 | Valeur retenue* |
| Diurne | 48,0 | 47,0 | 48,0 | 54,0 | 50,5 | 54,0 |
| Nocturne | 43,5 | 43,0 | 43,5 | 54,0 | 48,5 | 54,0 |

| | Bruit résiduel | Bruit ambiant | Emergence | Seuil admissible | Conformité |
|----------|----------------|---------------|-----------|------------------|------------|
| Diurne | 48,0 | 54,0 | 6,0 | 5,0 | Non |
| Nocturne | 43,5 | 54,0 | 10,5 | 3,0 | Non |

Tableau 6 : Evaluation des émergences acoustiques au point n°1

*L'indicateur L50 est retenu lorsque l'écart, pour le bruit résiduel, entre les indicateurs LAeq et L50 est supérieur à 5dB.

| Point 2 | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|------|-----------------|----------------------|------|-----------------|
| | Bruit résiduel | | | Bruit ambiant | | |
| Période | LAeq | L50 | Valeur retenue* | LAeq | L50 | Valeur retenue* |
| Diurne | 44,0 | 43,0 | 44,0 | 55,5 | 45,5 | 55,5 |
| Nocturne | 41,0 | 39,0 | 41,0 | 59,0 | 49,5 | 59,0 |

| | Bruit résiduel | Bruit ambiant | Emergence | Seuil admissible | Conformité |
|-----------------|-----------------------|----------------------|------------------|-------------------------|-------------------|
| Diurne | 44,0 | 55,5 | 11,5 | 5,0 | Non |
| Nocturne | 41,0 | 59,0 | 18,0 | 3,0 | Non |

Tableau 7 : Evaluation des émergences acoustiques au point n°2

*L'indicateur L50 est retenu lorsque l'écart, pour le bruit résiduel, entre les indicateurs LAeq et L50 est supérieur à 5dB.

| Point 3 | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|------|-----------------|----------------------|------|-----------------|
| | Bruit résiduel | | | Bruit ambiant | | |
| Période | LAeq | L50 | Valeur retenue* | LAeq | L50 | Valeur retenue* |
| Diurne | 41,0 | 39,5 | 41,0 | 46,0 | 41,5 | 46,0 |
| Nocturne | 39,5 | 38,0 | 39,5 | 42,0 | 41,0 | 42,0 |

| | Bruit résiduel | Bruit ambiant | Emergence | Seuil admissible | Conformité |
|-----------------|-----------------------|----------------------|------------------|-------------------------|-------------------|
| Diurne | 41,0 | 46,0 | 5,0 | 5,0 | Oui |
| Nocturne | 39,5 | 42,0 | 2,5 | 4,0 | Oui |

Tableau 8 : Evaluation des émergences acoustiques au point n°3

*L'indicateur L50 est retenu lorsque l'écart, pour le bruit résiduel, entre les indicateurs LAeq et L50 est supérieur à 5dB.

Observations :

Au regard des résultats présentés dans les tableaux précédents, les émergences acoustiques sont supérieures aux seuils admissibles en périodes diurne et nocturne pour les points 1 et 2. Elles sont inférieures aux seuils réglementaires pour le point 3.

Les émergences constatées sont liées, de jour et de nuit, principalement aux activités de livraisons. Ces activités génèrent en effet de forts niveaux sonores (moteurs des camions et déchargement). Les autres sources de bruit n'engendrent pas de dépassement des émergences réglementaires admissibles.

7.4.3 EVALUATION DES TONALITES MARQUEES

Le graphique suivant présente la répartition fréquentielle du niveau sonore moyen mesuré au point 1 en période diurne. Il apparaît que la bande de fréquence 80Hz émerge nettement par rapport aux bandes de fréquences adjacentes (+8dB). Cette observation est valable durant plus de 30% de la période diurne.

Toutefois, au sens de la réglementation, le critère de tonalité marquée est inférieur au seuil admissible de 10dB, et donc conforme.

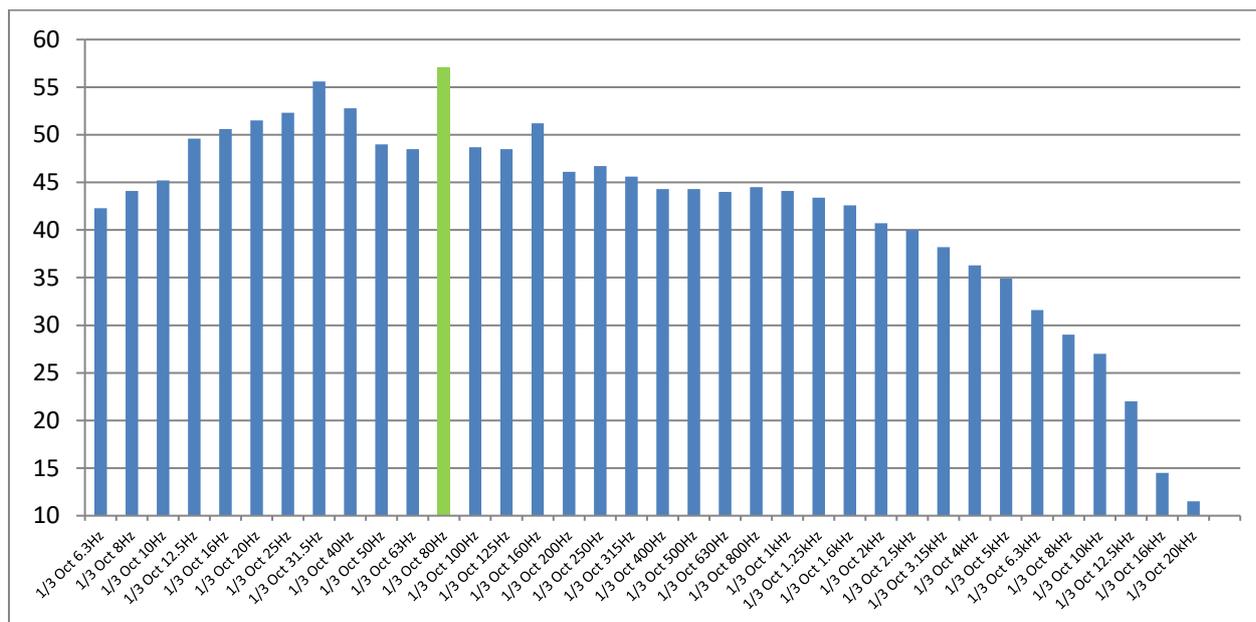


Figure 3 : Analyse des tonalités marquées

8 MISE EN PLACE DE MESURES REDUCTRICES

Afin de limiter les nuisances sonores pour les riverains, plusieurs actions ont été engagées. Ces actions concernent :

- ✓ La mise en application d'un mode opératoire (dans un délai de 1 semaine) afin de réduire les bruits en provenance des camions de livraison. Ce mode opératoire est le suivant :
 - Stationnement des camions sur le parking et non dans la voie de circulation à l'arrière du bâtiment
 - Stationnement des camions moteur coupé
 - Utiliser la barrière de fermeture de la voie de circulation afin que les camions ne s'y engagent que lors de la livraison et non pour le stationnement
- ✓ Réparation de la porte sectionnelle du quai de livraison (dans un délai de 2 mois). Cette porte sera ouverte uniquement pour la mise à quai et le départ des camions. Lors des livraisons, cette porte restera fermée.
- ✓ Réalisation d'une étude acoustique (actuellement engagée) visant à valider le fait que ces mesures sont suffisantes pour assurer le respect des exigences réglementaires.

9 CONCLUSION

La présente étude a pour objectif d'évaluer les émissions sonores en provenance des activités de l'hypermarché CASINO situé à AIX-EN-PROVENCE, dans le cadre de la réglementation applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Trois mesures acoustiques ont ainsi été effectuées du 28 au 29 septembre 2016, sur une période continue.

Au regard des conditions d'exploitation de l'hypermarché et des conditions environnementales rencontrées durant la campagne de mesures, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- ✓ Les niveaux sonores en limite de propriété mesurés aux points 1, 2 et 3 sont inférieurs aux seuils réglementaires admissibles pour les périodes diurnes et nocturnes.
- ✓ Les émergences acoustiques mesurées aux points 1 et 2 sont supérieures aux seuils réglementaires diurnes et nocturnes.
- ✓ Les émergences acoustiques mesurées au point 3 sont inférieures aux seuils réglementaires admissibles en périodes diurne et nocturne.
- ✓ Il n'y a pas de tonalité marquée au sens de la réglementation. Ce point respecte donc les exigences réglementaires.

Il apparait notamment que les activités de livraison sont à l'origine des nuisances sonores pour les riverains, au sens de la réglementation. Par conséquent, les dispositions suivantes doivent être prises (cf paragraphe 8) :

- ✓ La mise en application d'un mode opératoire, dans un délai de 1 semaine, afin de réduire les bruits en provenance des camions de livraison
- ✓ La réparation de la porte sectionnelle du quai de livraison dans un délai de 2 mois
- ✓ La réalisation d'une étude acoustique (actuellement engagée) visant à valider le fait que ces mesures sont suffisantes pour assurer le respect des exigences réglementaires.

De plus, afin de vérifier l'efficacité des mesures prises, de nouvelles mesures acoustiques seront réalisées avant la fin du premier trimestre 2017.

10 ANNEXES

10.1 ANNEXE 1 - NOTIONS ELEMENTAIRES EN ACOUSTIQUE

Les éléments de ce paragraphe sont fournis à titre indicatif et ont pour objectif d'aider le lecteur dans la compréhension du présent rapport.

La perception d'un son ou d'un bruit constitue la principale faculté de l'oreille humaine. Pour caractériser un son ou un bruit, on considère deux principaux éléments : la force sonore (niveau de bruit) et la fréquence (caractérisant la hauteur tonale et le timbre).

L'évaluation de ces critères par la mesure ou le calcul permet de conclure sur le caractère gênant ou non du bruit étudié. Ce bruit pourra par exemple engendrer une gêne s'il présente une intensité trop importante ou une composition fréquentielle particulière.

Pour évaluer de manière objective ces différents critères, il existe de nombreuses normes de mesurages et textes de lois qu'ECHO Acoustique s'engage à respecter lors de ses interventions.

10.1.1 LE NIVEAU DE BRUIT

Le niveau de bruit caractérise la pression acoustique (force sonore) en un point donné. L'unité légale de pression est le Pascal (Pa). L'oreille humaine est sensible aussi bien à des sons de très faible intensité (quelques μPa) qu'à des sons de forte intensité (plusieurs centaines de Pascal). L'étendue de ces valeurs de pression acoustique a conduit à rechercher une expression plus pratique : l'échelle logarithmique des Bels (en l'honneur de son inventeur Alexandre Graham Bell). Celle-ci a ensuite été divisée en 10 échelons donnant ainsi naissance à **l'échelle des décibels (dB)**.

Equivalence des niveaux de pression acoustique entre Pa et dB :

| Niveaux en Pa | Niveau en dB |
|---------------|--------------|
| 0.0002 | 20 |
| 1 | 94 |
| 2 | 100 |
| 20 | 120 |

De ce fait, il faut être très prudent lorsqu'on manipule l'échelle logarithmique des décibels. Par exemple, doubler le niveau de pression sonore revient à ajouter 3dB (ex : 60dB+60dB=63dB). De même, lorsque deux sons ont des intensités différentes, celui de plus petite intensité devient vite négligeable (ex : 60dB+50dB \approx 60dB).

10.1.2 LA FREQUENCE

La fréquence représente le nombre de fluctuations par seconde et s'exprime en Hertz (Hz).

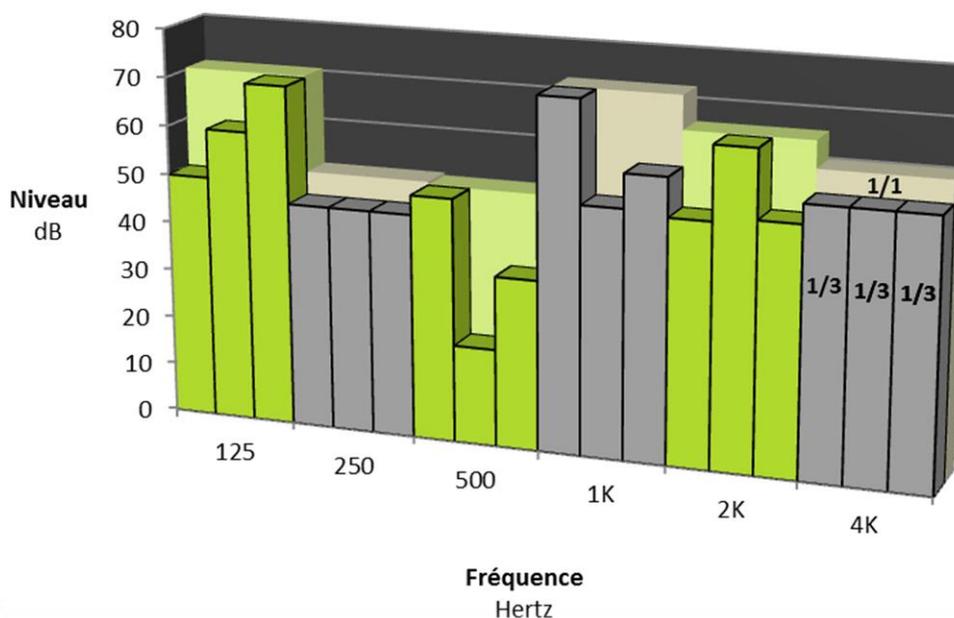
Elle traduit la composition fréquentielle d'un son (grave, médium, aigu). Un son grave est caractérisé par le faible nombre de fluctuations par seconde. Inversement, un nombre très élevé de fluctuations par seconde caractérise un son aigu.

L'oreille humaine est sensible aux sons compris entre 20Hz (grave) et 20000Hz (aigue).

| | |
|--------------|-----------------|
| <20Hz | infrasons |
| 20Hz – 20kHz | Domaine audible |
| >20kHz | ultrasons |

En pratique, la composition fréquentielle d'un son ou d'un bruit étant caractérisée par une multitude de fréquences, elle peut être schématisée par un ensemble de traits verticaux dont la hauteur représente leur niveau sonore, et leur position sur l'axe des abscisses (graduée en Hz) représente leur fréquence propre. Ce type de représentation est appelé **spectre**. Il n'est cependant pas nécessaire de connaître en détail le niveau de chaque fréquence et par convention, les fréquences sont regroupées par bandes d'octaves ou de tiers d'octaves.

Représentation fréquentielle en octave (1/1) et en tiers d'octave (1/3)



10.1.3 LA PERCEPTION AUDITIVE

Si l'oreille perçoit les fréquences comprises entre 20Hz et 20000Hz, sa sensibilité n'est pas égale sur toute cette bande passante et la perception des fréquences moyennes comprises entre 1000Hz et 6000Hz est favorisée de façon naturelle. En étudiant la sensibilité de l'oreille pour chaque fréquence, la courbe de réponse de l'oreille peut être établie. Afin de mesurer au plus juste les niveaux de bruit représentatifs de la sensibilité de l'oreille humaine, un filtre correcteur est conventionnellement appliqué lors des mesures sonométriques. Ce filtre est aussi appelé « pondération A » et les niveaux de bruit mesurés sont exprimés en **dB(A)**.

Afin d'évaluer les niveaux de bruit en tenant compte de la sensibilité de l'oreille, les différentes réglementations acoustiques se réfèrent généralement au dB(A)

10.2 ANNEXE 2 - MATERIEL DE MESURE UTILISE

ECHO Acoustique utilise des sonomètres de type SOLO, CUBE et DUO, commercialisés pas la société ACOEM. Tous ses sonomètres sont des appareils de mesure de classe 1. Les sonomètres sont vérifiés périodiquement conformément à la réglementation en vigueur, par des laboratoires métrologiques agréés COFRAC. De plus, ils possèdent des systèmes de contrôles internes permettant de vérifier en temps réel le bon déroulement de la mesure.

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|
| Type de sonomètre | DUO - SMART NOISE MONITOR |  |
| Fabricant | 01dB-Metravib | |
| Numéro de série | 10509 | |
| Classe | 1 | |
| Type de préamplificateur | intégré | |
| Numéro de série | - | |
| Type de microphone | GRAS 40CD | |
| Numéro de série | 145028 | |

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| Type de sonomètre | DUO - SMART NOISE MONITOR |  |
| Fabricant | 01dB-Metravib | |
| Numéro de série | 10273 | |
| Classe | 1 | |
| Type de préamplificateur | intégré | |
| Numéro de série | - | |
| Type de microphone | GRAS 40CD | |
| Numéro de série | 141073 | |

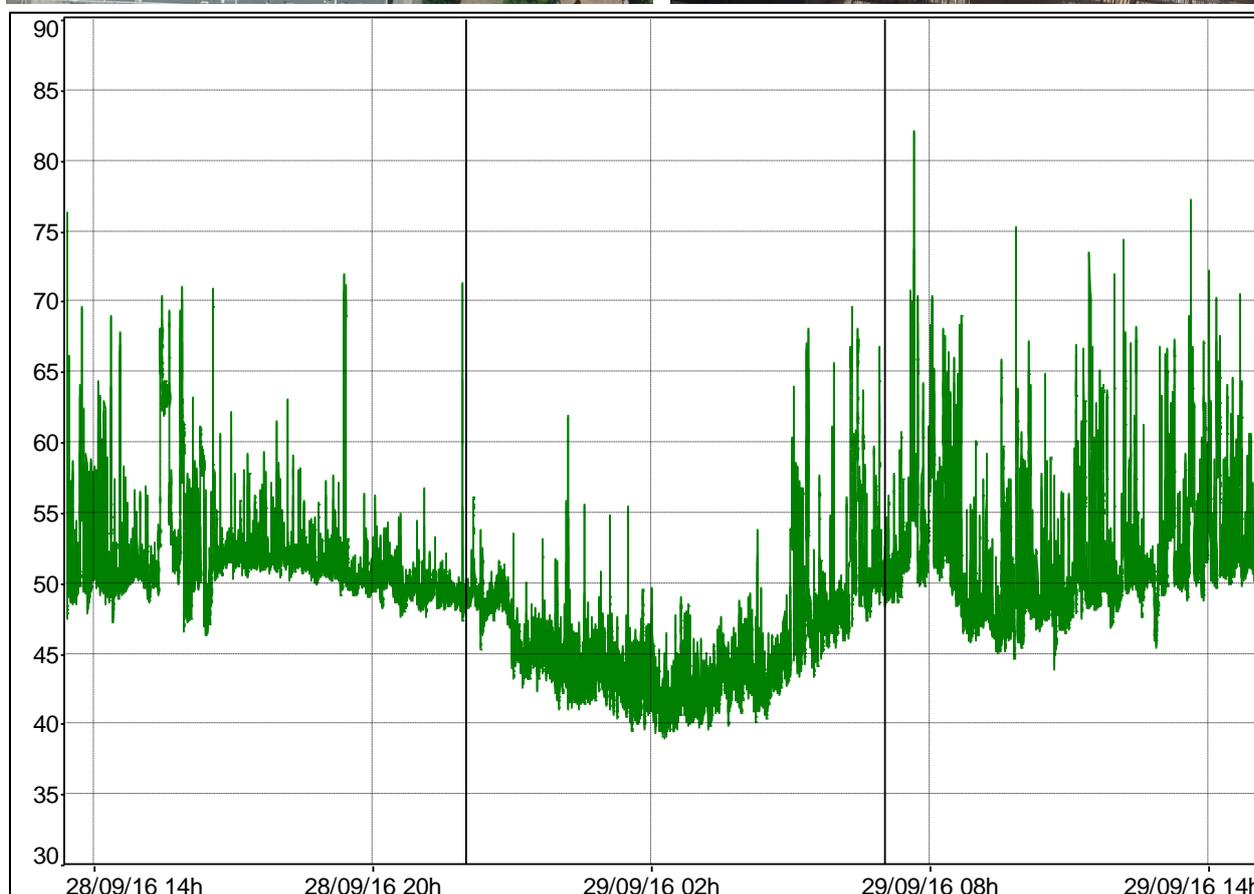
| | | |
|--------------------------|----------------------|---|
| Type de sonomètre | SOLO |  |
| Fabricant | 01dB-Metravib | |
| Numéro de série | 12064 | |
| Classe | 1 | |
| Type de préamplificateur | PRE21S | |
| Numéro de série | 15308 | |
| Type de microphone | MCE212 | |
| Numéro de série | 134725 | |

| | | |
|-------------------------|----------------------|---|
| Type de calibreur | CAL21 |  |
| Fabricant | 01dB-Metravib | |
| Numéro de série | 34113608 | |
| Classe | 1 | |
| | | |
| Spécificités techniques | 94dB / 1000Hz | |

10.3 ANNEXE 3 : DETAIL DES MESURES

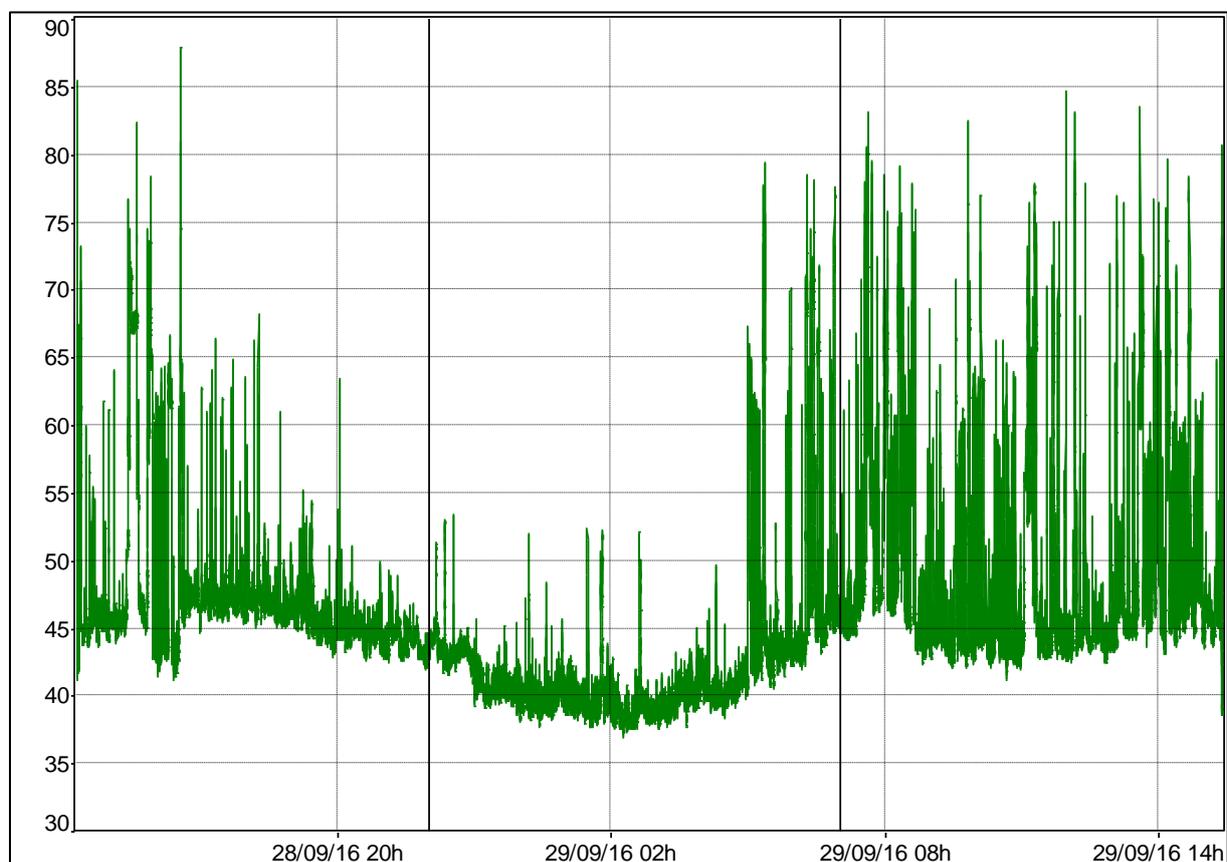
10.3.1 POINT DE MESURE N°1

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Nom du point | Point 1 |
| Description | ZER (M. BEZIAN) |
| Emplacement | Terrasse |
| Hauteur du sonomètre | Environ 1,2m |
| Périodes de mesure | 28 au 29 septembre 2016 |



10.3.1 POINT DE MESURE N°2

| | |
|-----------------------------|---|
| Nom du point | Point 2 |
| Description | Limite de propriété |
| Emplacement | proximité de la zone de livraisons |
| Hauteur du sonomètre | Environ 1,5m |
| Périodes de mesure | 28 au 29 septembre 2016 |



10.3.1 POINT DE MESURE N°3

| Nom du point | Point 3 |
|----------------------|-------------------------|
| Description | Limite de propriété |
| Emplacement | Limite Est du site |
| Hauteur du sonomètre | Environ 1,5m |
| Périodes de mesure | 28 au 29 septembre 2016 |

