



OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE



# **Confinement COVID-19**

Impact sur l'environnement sonore

Version 1.0 du 29 avril 2020

## Table de matières

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Table de matières .....                                            | 2  |
| Détails du document .....                                          | 2  |
| 1. Introduction.....                                               | 3  |
| 2. Impact sur les niveaux sonores .....                            | 4  |
| 2.1. Méthodologie .....                                            | 4  |
| 2.1.1. Le calcul de la réduction des niveaux sonores .....         | 4  |
| 2.1.2. Codage des données mesurées.....                            | 5  |
| 2.1.3. L'emplacement des points de mesure .....                    | 5  |
| 2.2. Principaux résultats .....                                    | 6  |
| 2.2.1. Place Bellecour à Lyon .....                                | 10 |
| 3. Impact sur la perception de l'environnement sonore .....        | 11 |
| 3.1. Méthodologie de l'enquête et échantillon .....                | 11 |
| 3.2. Principaux résultats .....                                    | 12 |
| 4. Conclusion .....                                                | 16 |
| Annexe A : Résultats globaux pour les 21 stations de mesure .....  | 17 |
| Annexe B : Résultats détaillés pour chaque station de mesure ..... | 25 |
| Annexe C : Questions et résultats de l'enquête de perception ..... | 36 |
| Annexe D : Définitions d'acoustique .....                          | 49 |

## Détails du document

| Version | Date       | Commentaires     |
|---------|------------|------------------|
| 1.0     | 29/04/2020 | Version initiale |

| Mesures/Enquête                                                                                                  | Rédaction      | Révision                            | Approbation    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|
| Sébastien CARRA<br>Vincent GISSINGER<br>Sébastien GUILLOT<br>Yann HALBWACHS<br>Valérie JANILLON<br>Bruno VINCENT | Patricio MUNOZ | Yann HALBWACHS<br>Vincent GISSINGER | Patricio MUNOZ |

Document réalisé par

**Acoucity**

24, rue Saint Michel - 69007 Lyon

Tél. 04 72 91 86 00 - Fax. 04 72 36 86 59

observatoire.bruit@acoucité.org

**www.acoucité.org**

Acoucité est une association loi 1901 non assujettie à la T.V.A. - SIRET 410 118 434 00035

# 1. Introduction

Afin de limiter la propagation du virus COVID-19 (Coronavirus), le gouvernement français a annoncé lors d'une déclaration télévisée la fermeture des crèches, écoles, collèges, lycées et universités à partir du lundi 16 mars et pour une durée indéterminée. Par la suite, à travers l'allocution du 16 mars à 20h, un durcissement des mesures a été décrété avec, entre autres, une forte restriction des déplacements des individus à partir du mardi 17 mars à 12h.

Acoucity, connaissant l'impact que ces actions peuvent avoir en termes d'environnement sonore, a suivi de près les résultats des mesures de niveaux sonores du réseau permanent de la Métropole de Lyon, ainsi que des observatoires de ses agglomérations partenaires.

Des résultats préliminaires ont été fournis après les premières semaines de confinement, séparément, pour la Métropole de Lyon et les observatoires des agglomérations partenaires d'Acoucity. Depuis, davantage de données en période de confinement (6 semaines) ont été recueillies. Ce document présente une vue d'ensemble à ce-jour.

En complément aux mesures de niveaux sonores (dimension physique), Acoucity a lancé un questionnaire en ligne afin d'obtenir des informations sur le ressenti des habitants en ce qui concerne l'environnement sonore en période de confinement (dimension perceptive). Les résultats préliminaires concernant 1000 répondants à cette enquête de perception en ligne<sup>1</sup> (qui restera ouverte jusqu'à la fin du confinement) sont également fournis dans ce rapport.

---

<sup>1</sup> <http://www.acoucite.org/observatoire/enquetes/>

## 2. Impact sur les niveaux sonores

Les mesures de confinement ont conduit à une forte diminution de la présence humaine dans l'espace publique. Les moyens de transports (privés et publiques), ainsi que les activités professionnelles et de loisir, ont été réduits de manière considérable. Les sons produits par ces activités ont baissé en intensité.

De façon à quantifier cette réduction, Acoucite a réalisé une comparaison des niveaux sonores avant et après confinement sur une vingtaine de stations de mesure situées sur les territoires de :

- La Métropole de Lyon
- Métropole Aix Marseille Provence
- Grenoble Alpes Métropole
- Saint Etienne Métropole
- Toulouse Métropole

Cette comparaison est faite grâce à une analyse fine de données de mesure. Une brève description de la méthodologie employée est présentée ci-après.

### 2.1. Méthodologie

#### 2.1.1. Le calcul de la réduction des niveaux sonores

Le calcul des réductions se base sur la **comparaison** entre les niveaux sonores correspondants à la situation **avant confinement** et ceux pour la situation **pendant le confinement**.

La comparaison peut être faite sur les indicateurs (niveaux sonores) suivants :

- $L_{\text{jour}}$  : Niveau sonore moyen sur la période 6h – 18h
- $L_{\text{soir}}$  : Niveau sonore moyen sur la période 18h – 22h
- $L_{\text{nuite}}$  : Niveau sonore moyen sur la période 22h – 6h
- $L_{\text{DEN}}$  : Niveau jour-soir-nuit (Day Evening Night). Il inclut une pénalisation de 5dB pour le soir et 10dB pour la nuit, compte tenu de la plus grande sensibilité au bruit dans ces périodes (repos, sommeil)

Chacun de ces indicateurs peut être obtenu sur différentes échelles temporelles :

- Moyenne globale sur toute une période (e.g. avant confinement et pendant confinement)
- Moyenne hebdomadaire (7 jours de la semaine confondus)
- Moyenne jour ouvré
- Moyenne weekend
- Indicateurs journaliers

Pour le calcul des indicateurs en « situation normale » (avant confinement) la période allant du lundi 6 janvier 2020 au dimanche 15 mars 2020 est retenue.

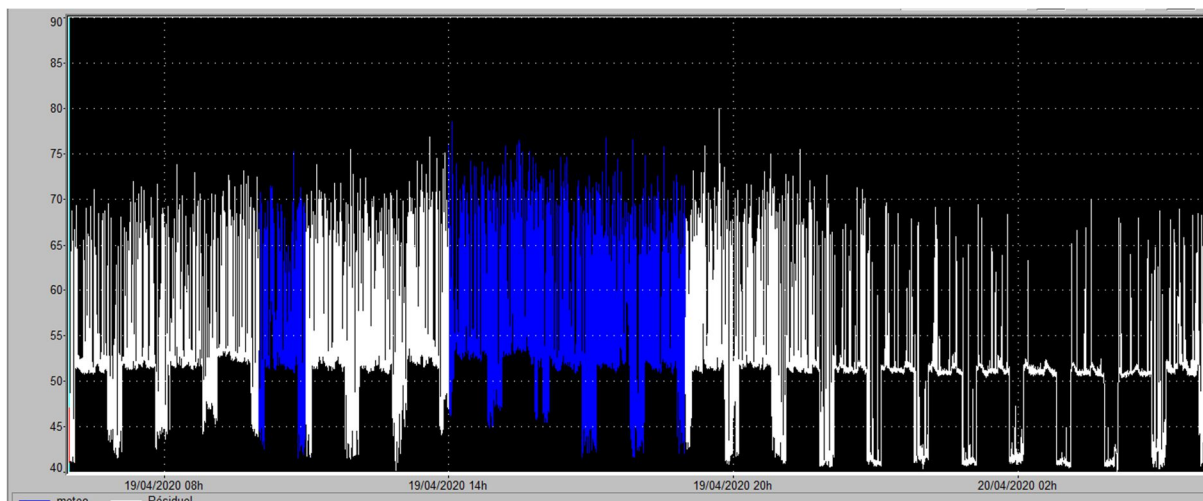
L'ensemble de ces indicateurs acoustiques sont calculés à partir de données codées (cf. paragraphe 0).



### 2.1.2. Codage des données mesurées

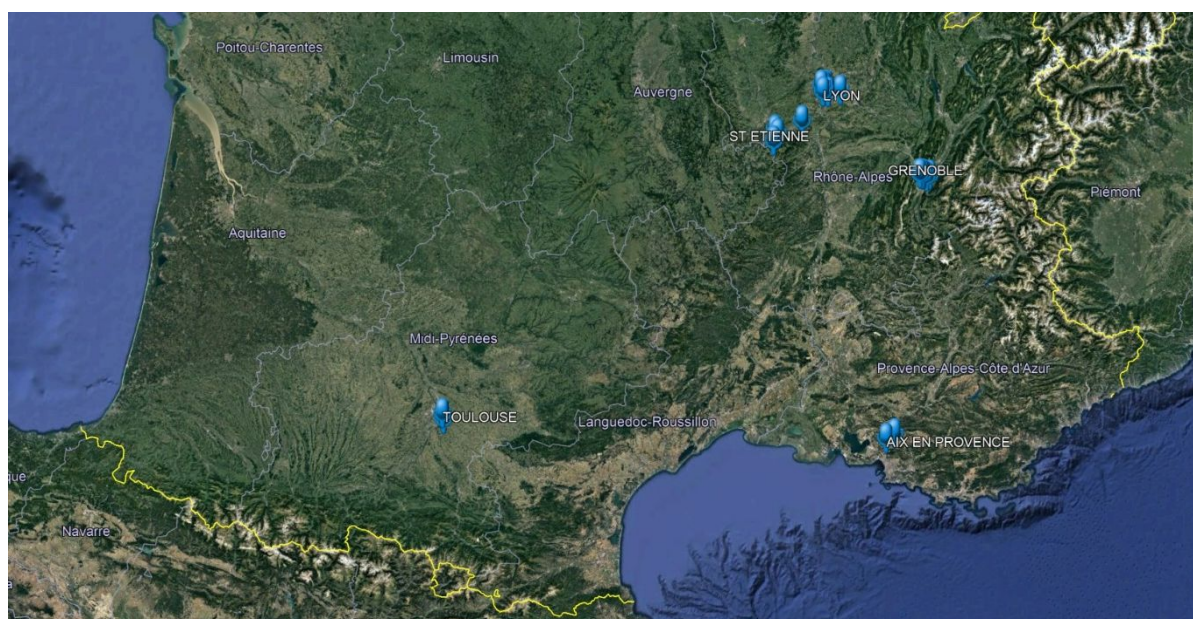
Le codage de données consiste à identifier les événements qui pourraient altérer la fiabilité des indicateurs calculés (niveaux sonores). Ces portions peuvent correspondre à des périodes où les mesures sont « non conformes », comme par exemple devant des conditions météorologiques qui rendent les mesures inexploitable (e.g. vitesse du vent trop élevée), ou à des échantillons qui pourraient biaiser la comparaison (e.g. périodes de congés quand il s'agit d'obtenir un indicateur « type »). Ceci fait l'objet d'un travail de contrôle minutieux des données.

Une fois les fichiers codés, il est possible d'enlever ces portions du calcul des indicateurs acoustiques.



**Figure 1 : Exemple de signal codé. En bleu, les plages de données correspondant à des périodes avec une météorologie « non conforme ». Ces portions codées en bleu sont enlevées pour le calcul des niveaux sonores.**

### 2.1.3. L'emplacement des points de mesure

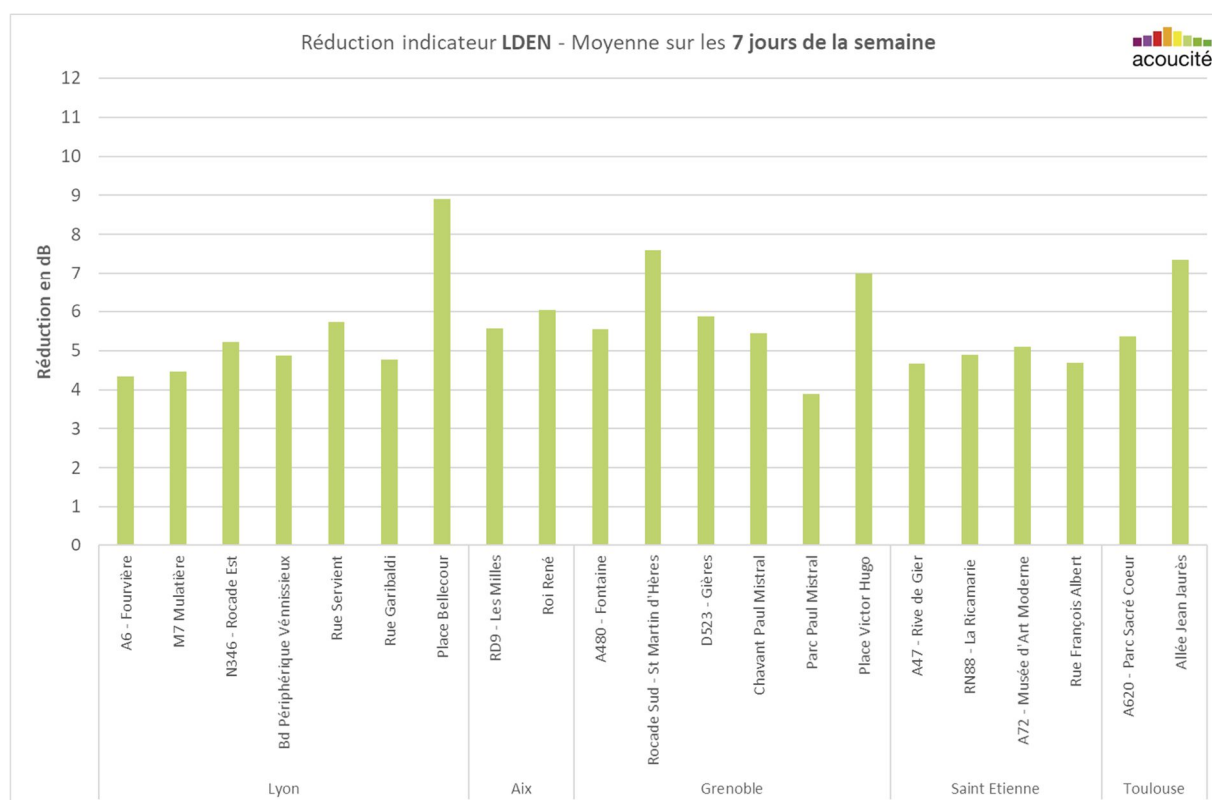


**Figure 2 : localisation des 21 stations de mesure analysées (en bleu)**

## 2.2. Principaux résultats

Les principaux résultats sont fournis dans cette section du document. L'ensemble des résultats sont disponibles en annexe.

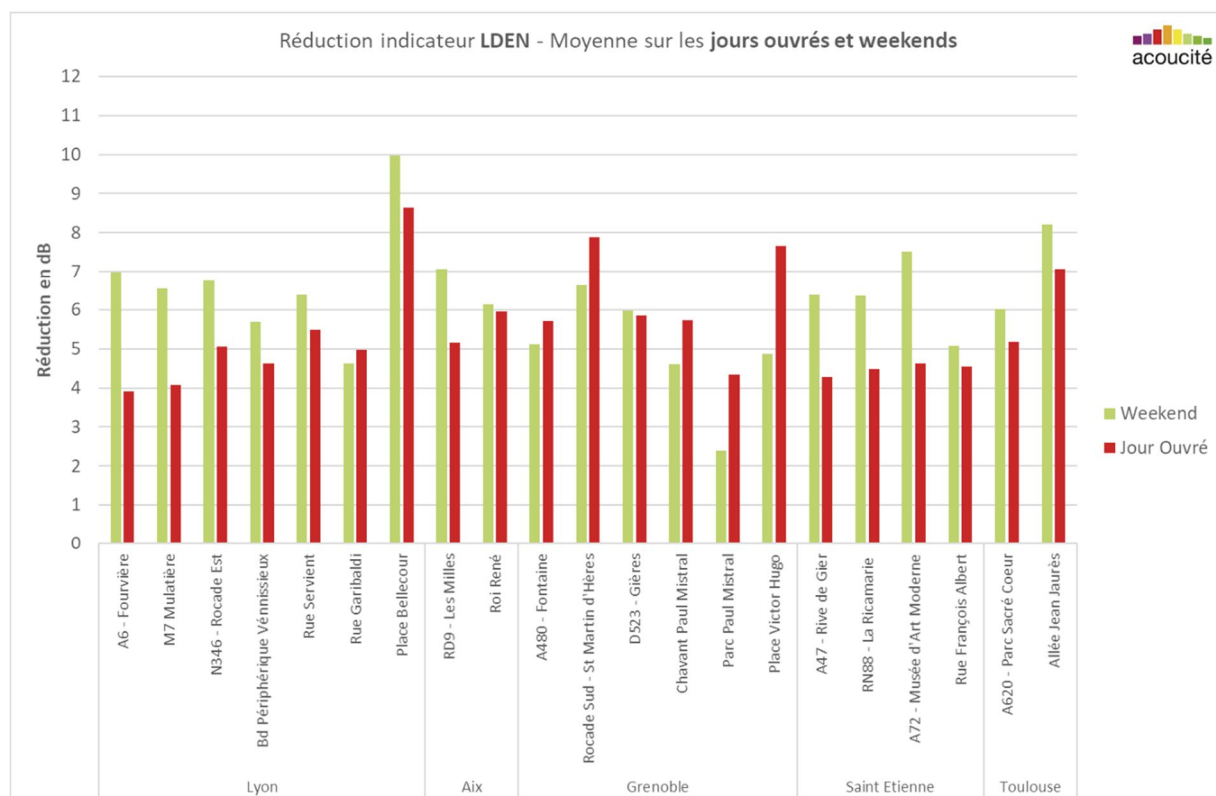
La Figure 3 présente la réduction globale pour l'ensemble des stations de mesure étudiées. Cette réduction correspond à la différence entre le niveau sonore moyen en « situation normale » et le niveau sonore moyen pendant le confinement. On observe une **réduction de 4 dB à 6 dB dans la plupart des cas<sup>1</sup> (soit 60% à 75% de l'énergie sonore)**. Des réductions plus importantes sont identifiées pour : Place Bellecour à Lyon, Allée Jean Jaurès à Toulouse, Rocade Sud et Place Victor Hugo sur l'agglomération grenobloise.



**Figure 3 : Réduction observée sur l'indicateur LDEN pour les 21 stations de mesure. Différence entre le niveau sonore moyen en « situation normale » et le niveau sonore moyen pendant le confinement**

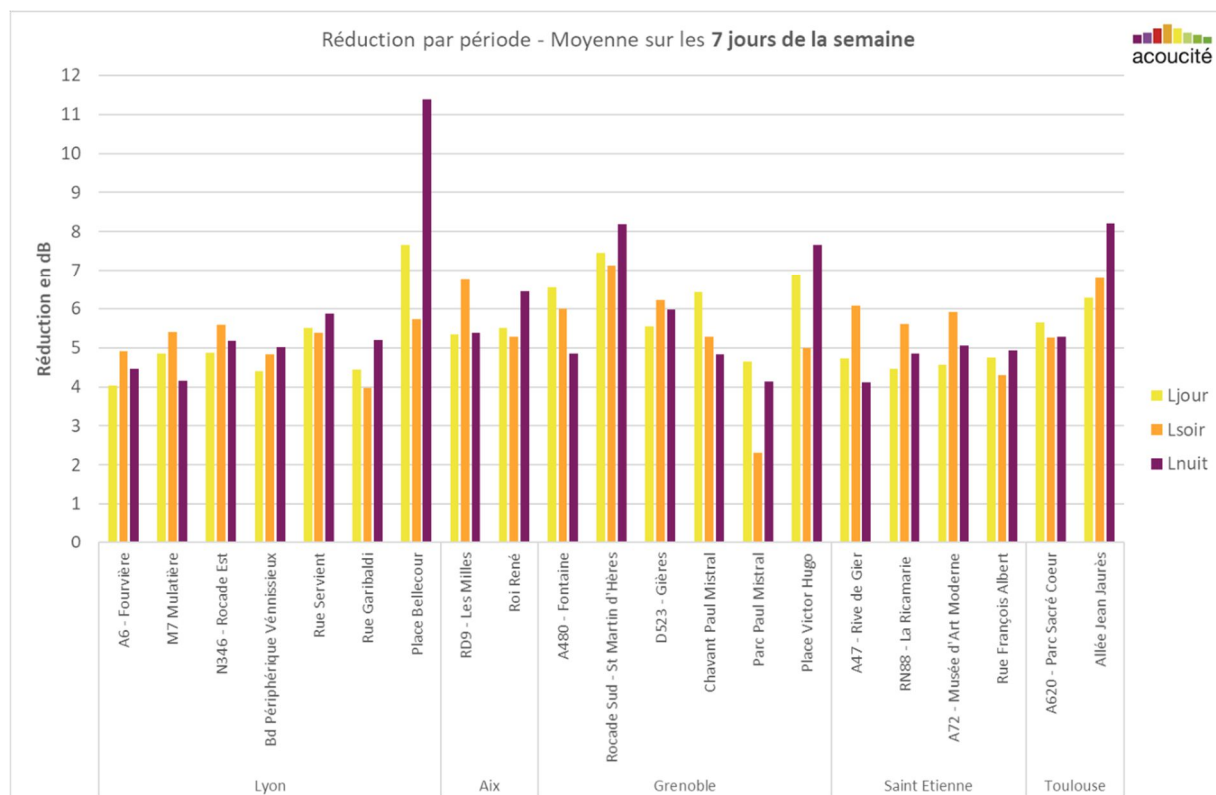
<sup>1</sup> Les niveaux sonores sont exprimés en dB (échelle logarithmique). Une réduction de 4dB correspond à une diminution de 60% de l'énergie sonore, alors qu'une réduction de 6dB correspond à une diminution de 75% de l'énergie sonore.

**Les réductions observées varient entre weekend et jour ouvré.** Les écarts peuvent aller jusqu'à 3dB. Pour Grenoble les réductions sont en générale plus prononcées en jour ouvré. Le cas inverse est observé pour les stations de mesure à Lyon, Aix, Saint Etienne et Toulouse.



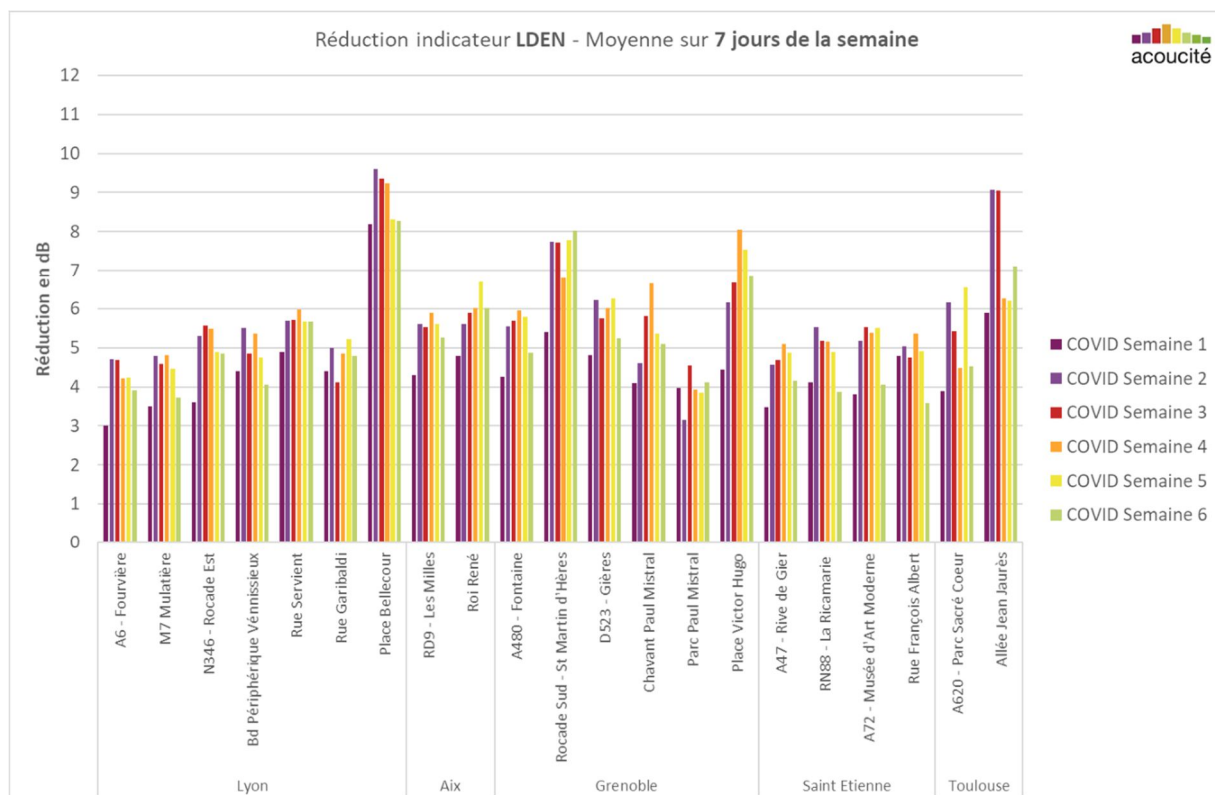
**Figure 4 : Réduction observée pour les jours ouvrés et le weekend pour les 21 stations de mesure.**  
**Différence entre le niveau sonore moyen en « situation normale » et le niveau sonore moyen pendant le confinement**

Les réductions par période (jour soir, nuit) sont présentées Figure 5. **Les réductions sont en générale assez proches pendant les différents périodes de la journée, à l'exception de la Place Bellecour à Lyon où la réduction observée pour la période nuit (22h - 6h) est notamment plus prononcée que pour le reste de la journée et atteint une valeur supérieure à 11dB (équivalent à une diminution de plus du 92% de l'énergie sonore).**



**Figure 5 : Réduction observée par période de la journée pour les 21 stations de mesure. Différence entre le niveau sonore moyen en « situation normale » et le niveau sonore moyen pendant le confinement**

La Figure 6 présente l'évolution des réductions au long des 6 semaines de confinement (la Semaine 1 correspond à la semaine du 16 au 22 mars 2020, la semaine 6 s'étale du lundi 20 avril au dimanche 26 avril 2020). Cette réduction correspond à la différence entre le niveau sonore moyen en « situation normale » et le niveau sonore moyen, par semaine, pendant le confinement. **On observe, en générale, des réductions moins importantes lors de la sixième semaine de confinement.**

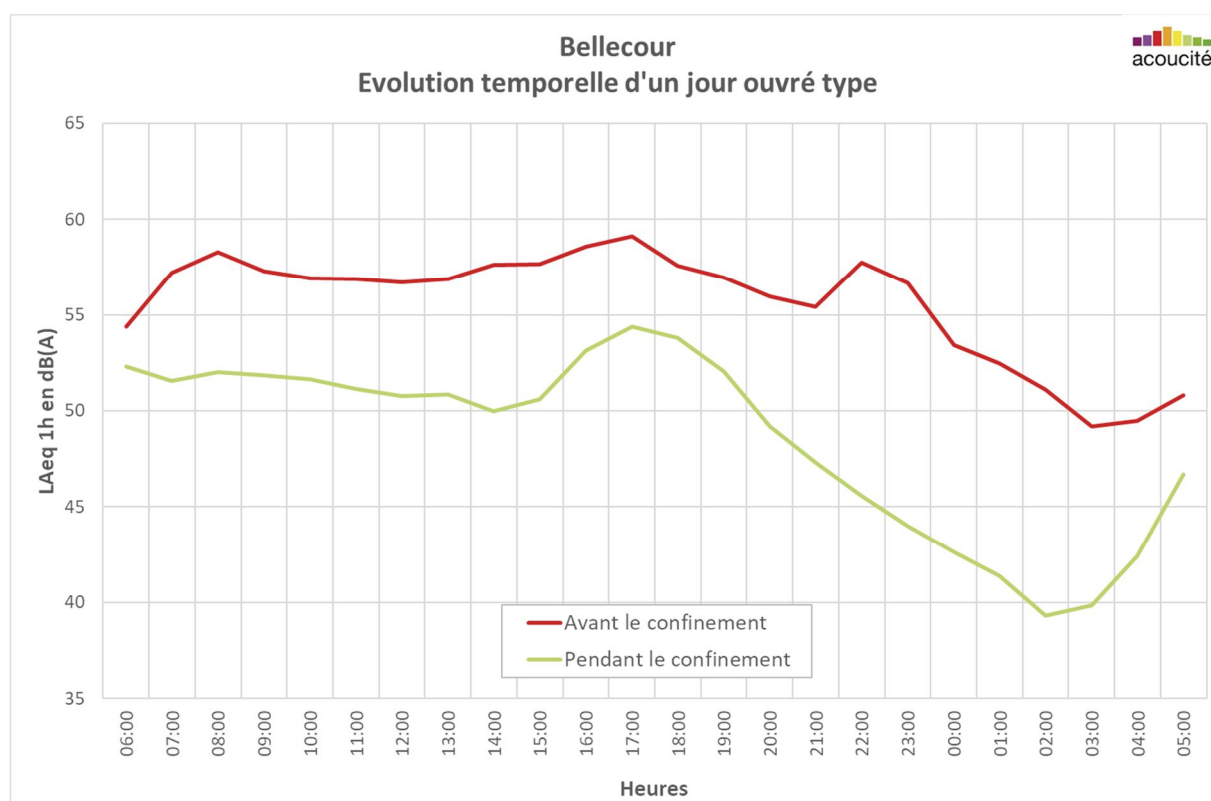


**Figure 6 : Evolution de la réduction des niveaux par semaine de confinement** Différence entre le niveau sonore moyen en « situation normale » et le niveau sonore moyen de chaque semaine de la période de confinement

### 2.2.1. Place Bellecour à Lyon

Les résultats exposés précédemment ont montré que la Place Bellecour à Lyon constitue un cas particulier. Les réductions globales observées sont plus élevées que pour les autres sites (Figure 3) et cela notamment en ce qui concerne la période de nuit (Figure 5). Ceci peut s'expliquer par la forte présence des sources sonores, autres que les moyens de transports terrestres, qui caractérisent ce lieu (riverains, passants, commerces, livraisons...) en « situation normale » et qui diminuent fortement en période de confinement.

La Figure 7 ci-dessous montre l'évolution des niveaux sonores heure par heure tout au long d'un jour ouvré « type »<sup>1</sup> à Place Bellecour à Lyon. On observe qu'il ne s'agit pas d'une baisse constante du niveau sonore tout au long de la journée mais d'un changement du profil journalier. En « situation normale » on distingue l'heure pointe du matin (7h à 9h), l'heure pointe du soir (vers 17h), ainsi qu'une heure pointe la nuit de 22 heures à minuit (soirées animées du cœur de ville). De son côté, l'évolution temporelle en période de confinement montre un incrément des niveaux sonores entre 16h et 19h, probablement lié à l'utilisation de l'espace par les riverains (pour les déplacements brefs à proximité du domicile).



**Figure 7 : Evolution des niveaux sonores heure par heure pour un jour ouvré « type » à Place Bellecour à Lyon.**

<sup>1</sup> Le jour ouvré type correspond à une journée virtuelle issue du calcul des niveaux sonores moyens (heure par heure) sur tous les jours ouvrés de la période en question. Le jour type est utilisé pour représenter l'évolution des niveaux sonores sur cette période de façon générale (grâce au moyennage).



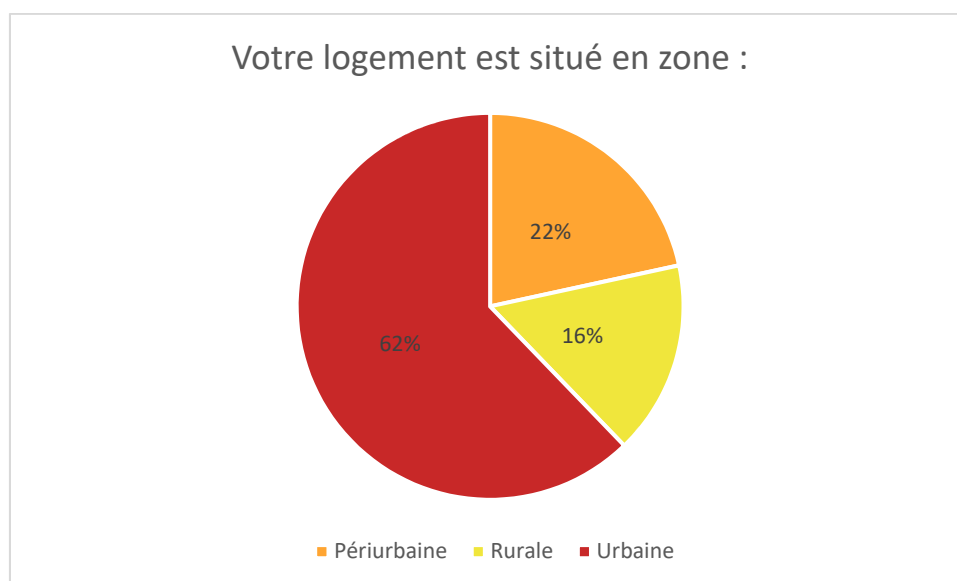
### 3. Impact sur la perception de l'environnement sonore

La modification de l'environnement sonore ne se limite pas à la réduction de l'énergie. La baisse de niveaux est également accompagnée d'une réorganisation hiérarchique des sources sonores. Tout ceci a un impact sur les habitants en termes de perception sonore (ressenti individuel par rapport à ce changement de l'environnement sonore). Afin de mieux comprendre l'effet de cette restructuration de l'environnement sonore, Acoucity a lancé une enquête de perception ligne<sup>1</sup> (qui restera ouverte jusqu'à la fin du confinement). La méthodologie employée, ainsi que les principaux résultats sont exposés ci-après. Des informations détaillées sont fournies en annexe.

#### 3.1. Méthodologie de l'enquête et échantillon

L'Enquête a été réalisée par internet et hébergée sur le site d'Acoucity. Elle a été diffusée dans les réseaux professionnels de l'association, sur réseaux sociaux, et dans la presse. Entre le 18 mars 2020 et le 17 avril, **1005** questionnaires ont été validés. Il s'agit de répondants volontaires et non d'un échantillonnage aléatoire ni basé sur la méthode des quotas.

- L'âge moyen des répondants est de 43 ans et demi.
- **96%** des répondants sont confinés dans leur résidence principale à forte proportion urbaine ou périurbaine (84%), voir graphe ci-dessous.



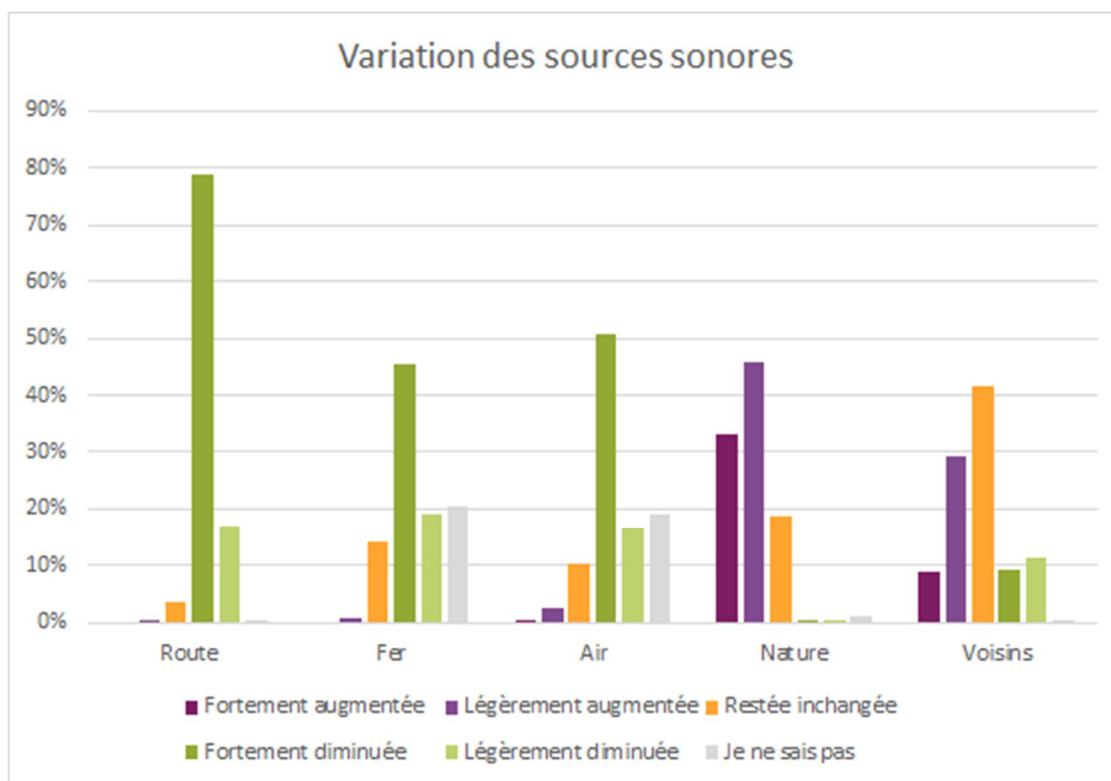
Avant le confinement, **62.9 %** des répondants passaient leur journée à l'extérieur de leur domicile et donc n'étaient pas coutumiers du paysage sonore quotidien autour de leur logement sauf pendant les périodes de congés.

<sup>1</sup> <http://www.acoucite.org/observatoire/enquetes/>

## 3.2. Principaux résultats

### Variabilité des sources sonores suite au confinement

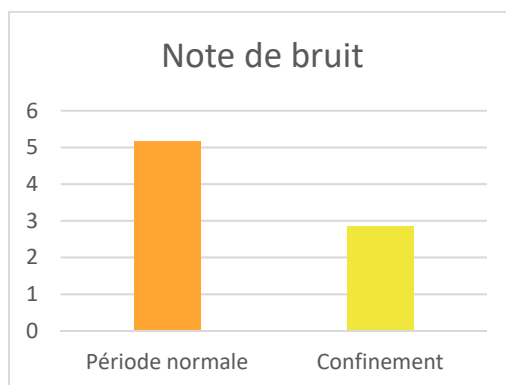
**Question :** pendant la période de confinement, en comparaison à la situation "normale" vous diriez que la présence de source sonore de ces types est :



Le confinement s'accompagne d'une perception d'une forte diminution du trafic routier (78.8%), aérien (50,7%) et ferroviaire (45,4%) et une augmentation des sons d'origine naturelle et humaine (voisinage).

### Score de perception de l'intensité du bruit au domicile (échelle de 0 à 10)

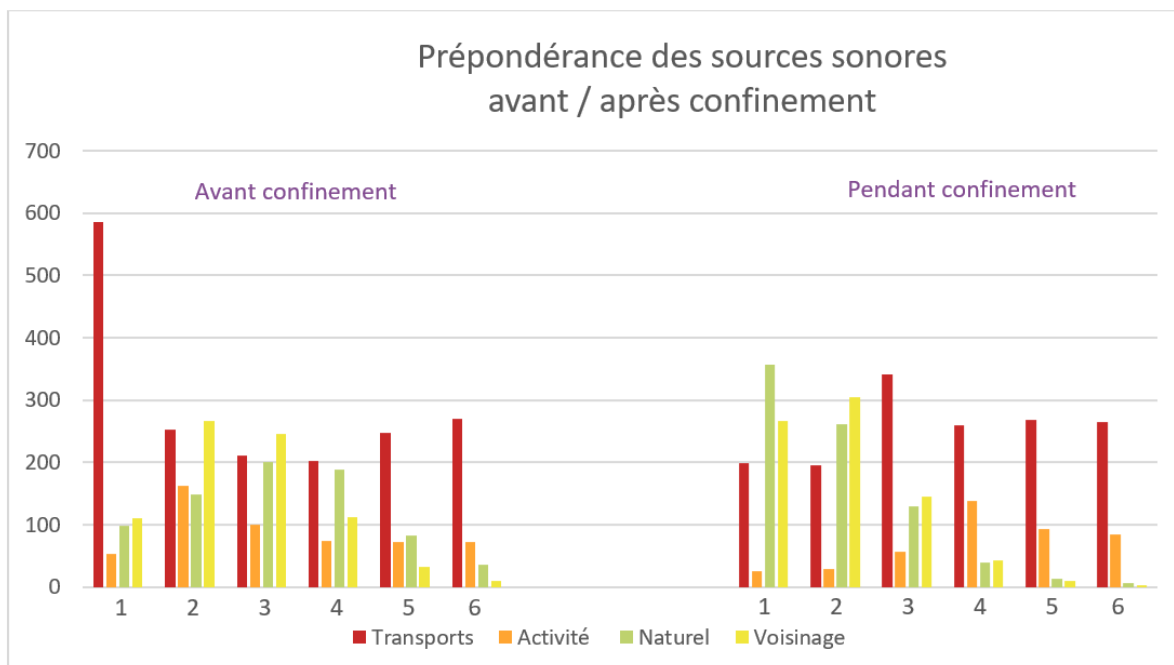
Les personnes enquêtées étaient invitées à évaluer l'intensité du bruit perçu à leur domicile avant puis pendant le confinement, toutes sources confondues, sur une échelle graduée de 0 (pas du tout bruyant) à 10 excessivement bruyant.



Sur une échelle de 0 à 10, l'intensité perçue du bruit, toutes sources confondues, passe de 5,17 points en moyenne à 2,85 points. Il s'agit d'une baisse hautement significative de 2,32 points.

## Prépondérance des sources sonores autour du domicile

La question était : *pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement ? (Plusieurs réponses possibles)*. Les répondants pouvaient ordonner de 1 (source la plus présente) à 6 (source la moins présente) ce qu'ils entendaient autour de leur domicile.

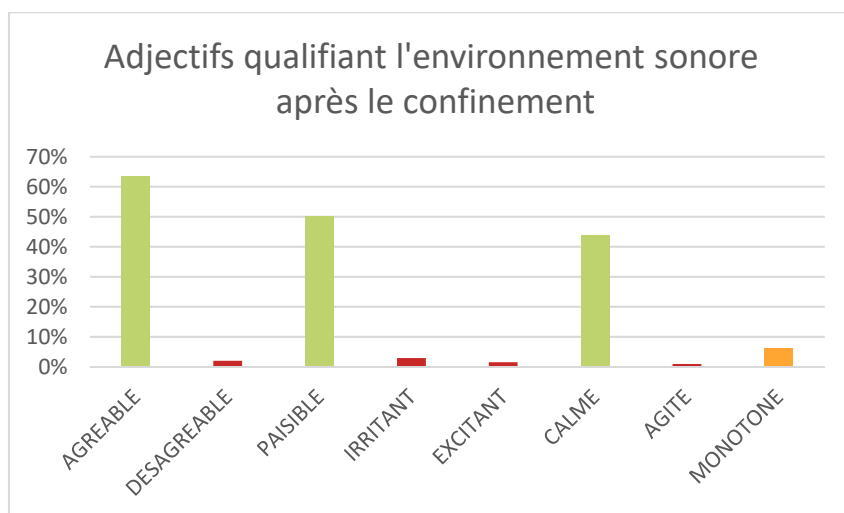


Les réponses, tout rangs confondus, confirment la prépondérance des sons d'origine routière en période normale, mais aussi des sons issus du voisinage et enfin les sons d'origine naturelle.

Depuis le confinement, l'ordre est inversé : les sons d'origine naturelle sont devenus prépondérants, suivis pas les sons venant du voisinage puis le bruit routier, qui reste la première source de bruit des transports la plus fréquemment perçue.

## Qualification de l'environnement sonore du confinement

La question était : *Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est...*  
*Choisissez un ou plusieurs adjectifs. (Pourcentage base répondants)*



Les adjectifs négatifs enregistrent tous des scores inférieurs à 3 %. L'environnement sonore est très majoritairement perçu comme agréable, calme ou paisible depuis le confinement.

## Commentaires

Il y a eu 250 commentaires parmi les réponses. Ils pouvaient se répartir en 7 catégories. Voici quelques commentaires types pour chaque catégorie :

-Appréciation du silence post 16 mars : « *Quel bonheur ce calme !* »

-Sur le logement du répondant : « *Appartement donnant côté cour donc environnement sonore calme avant le confinement.* »

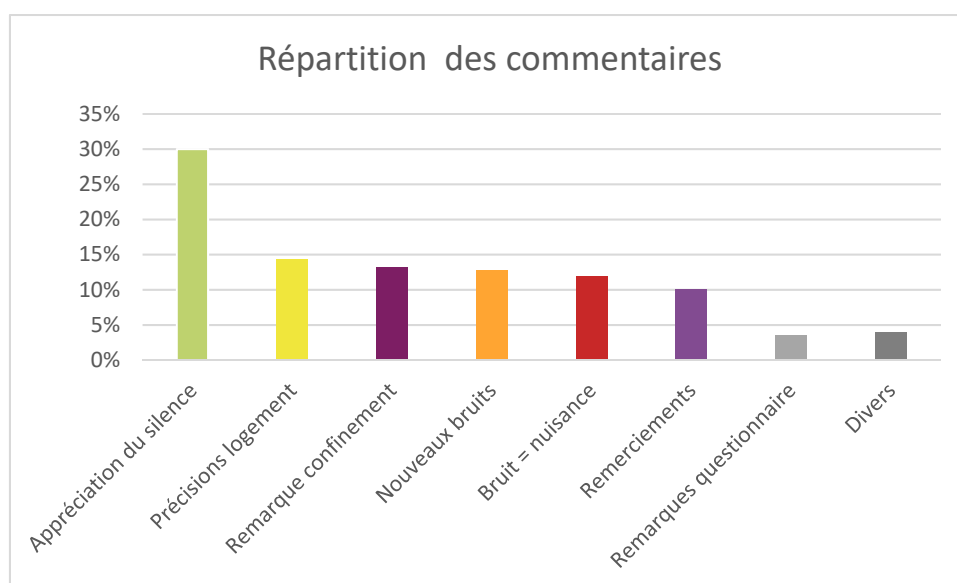
-Sur le confinement : « *Nous espérons que ce confinement changera les habitudes de tous ! Restez chez vous* »

-Sur les nouvelles sources de bruit : « *Vous entendez certains bruits de manière très importante depuis les confinements car ils ne sont plus fondus dans le bruit de la ville, c'est très désagréable.* »

-Sur le bruit en général : « *Le bruit est une véritable nuisance* »

-Remerciements : « *Merci pour ce questionnaire ! Bon courage !* »

-Sur le questionnaire : « *Il aurait été intéressant de donner un ordre de grandeur du mot proche de chez soi en mètres ou km* »



## 4. Conclusion

Une diminution importante des niveaux sonores est observée sur l'ensemble des balises de mesure. La baisse de niveaux sonores atteint les 4 dB à 6 dB pour les stations où la source sonore prédominante est le trafic routier. Des diminutions plus importantes ont été identifiées sur 4 stations de mesure. Ceci est dû au fait que d'autres sources participent à l'environnement sonore de ces sites en « situation normale » : la forte présence humaine (Place Bellecour à Lyon, Allée Jean Jaurès à Toulouse et Place Victor Hugo à Grenoble) et le trafic ferroviaire (Rocade Sud à Grenoble).

Il est à noter qu'une baisse de niveau sonore de 4 à 6 dB correspond à une diminution de 60% à 75% de l'énergie sonore. Ces ordres de grandeurs sont en cohérence avec les diminutions observées en termes de trafic routier, ainsi qu'aux indicateurs de la qualité de l'air liés associés (Oxydes d'azote, NOx).

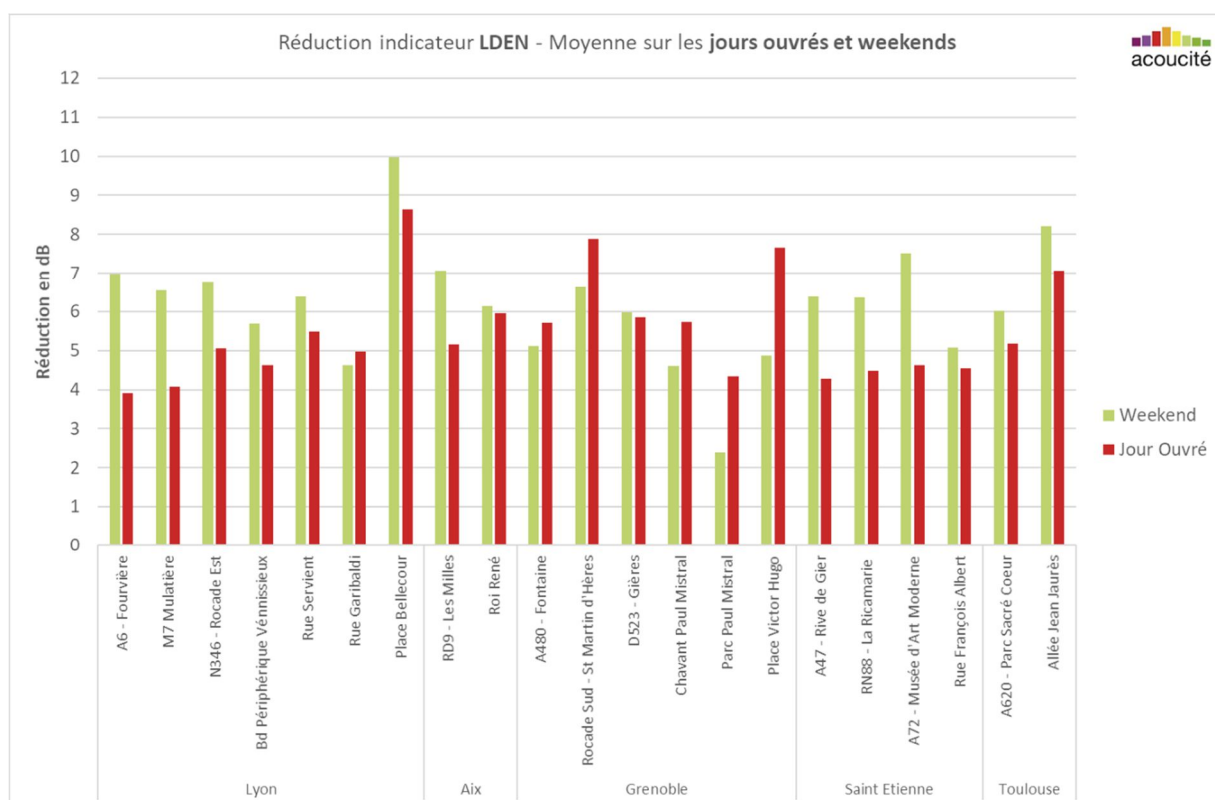
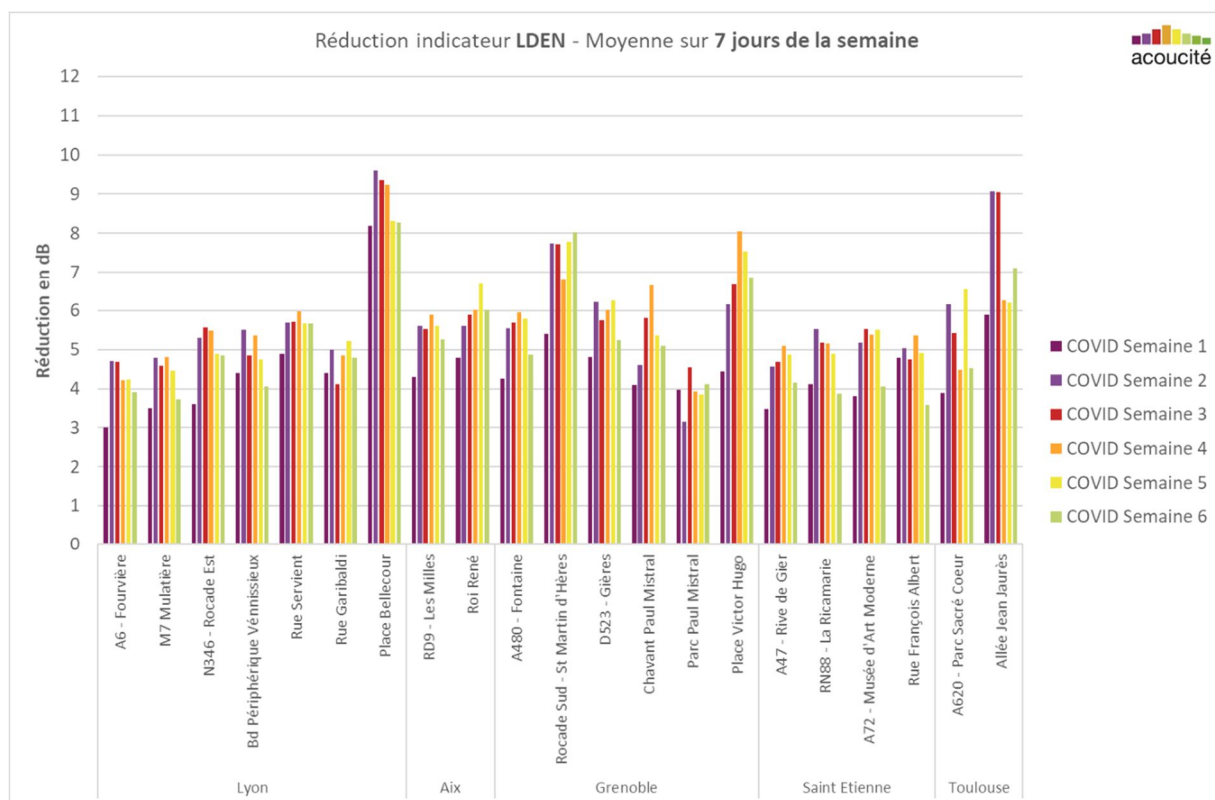
Les diminutions de niveaux sont également perceptibles. Les résultats de l'enquête de perception montrent que sur une échelle de 0 à 10, l'intensité perçue du bruit, toutes sources confondues, passe de 5,17 points en moyenne à 2,85 points. Il s'agit d'une baisse hautement significative de 2,32 points.

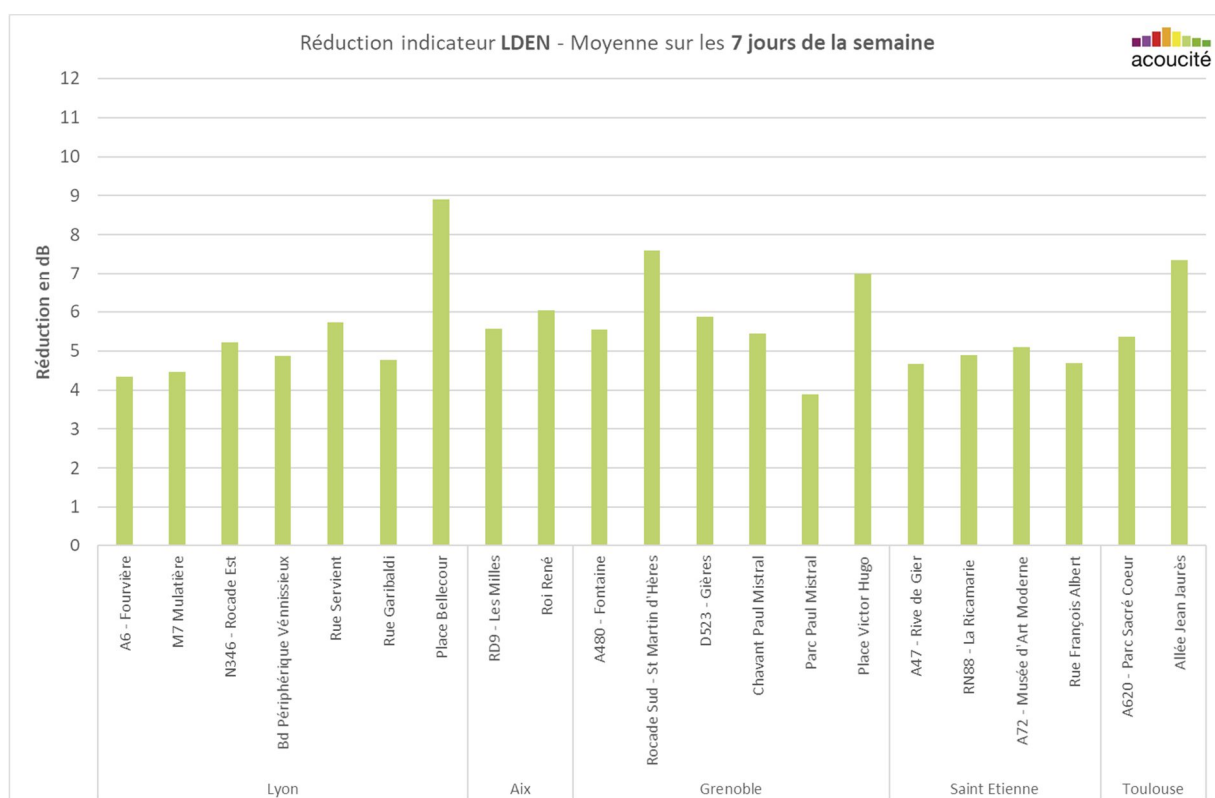
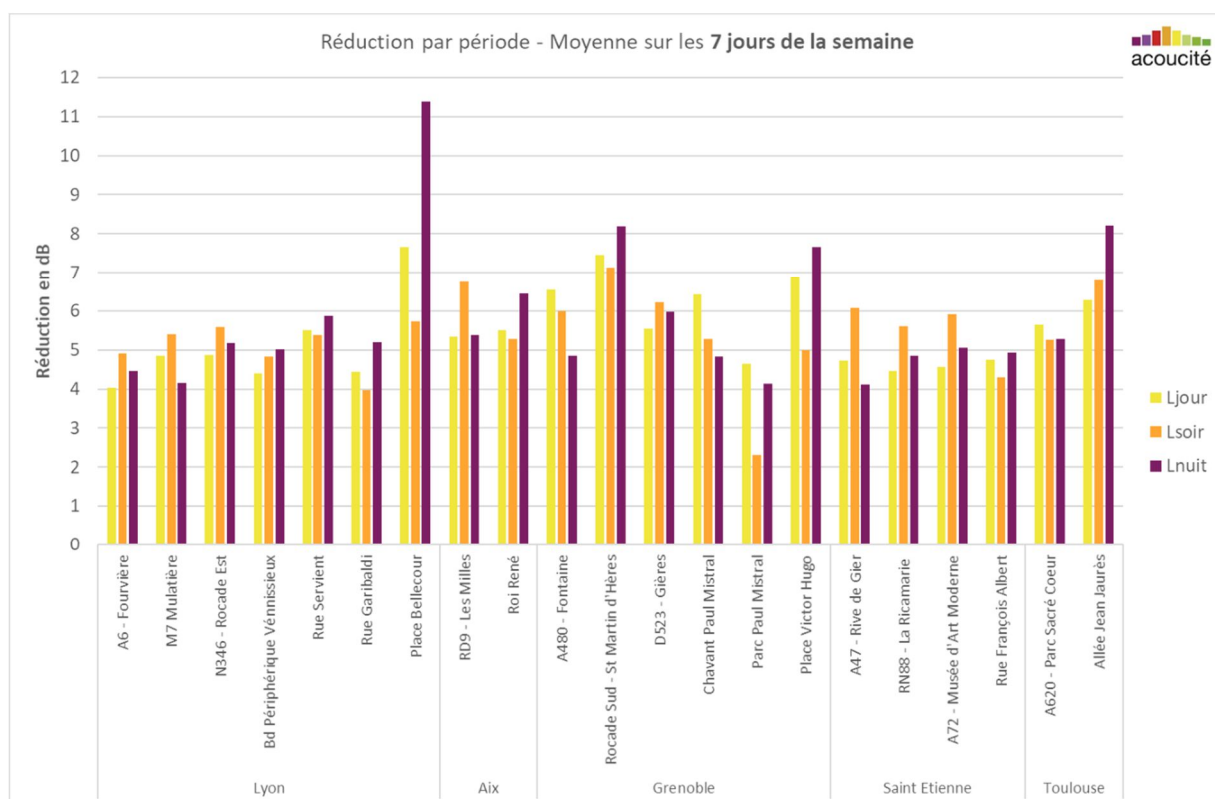
Outre l'impact identifié en termes de niveaux en décibels, l'environnement sonore en ville est profondément modifié dans sa composition, la hiérarchisation des sources sonores est changée. Des sons jusqu'à présent masqués par la présence dominante des bruits des transports et des sons liés à d'autres activités humaines (livraisons, commerces, terrasses, voix...) se mettent en retrait et laissent la place à des sons qui étaient toujours là mais qui demeuraient peu perceptibles. Les résultats de l'enquête de perception montrent clairement comment les sons d'origine naturelle sont devenus prépondérants en période de confinement.

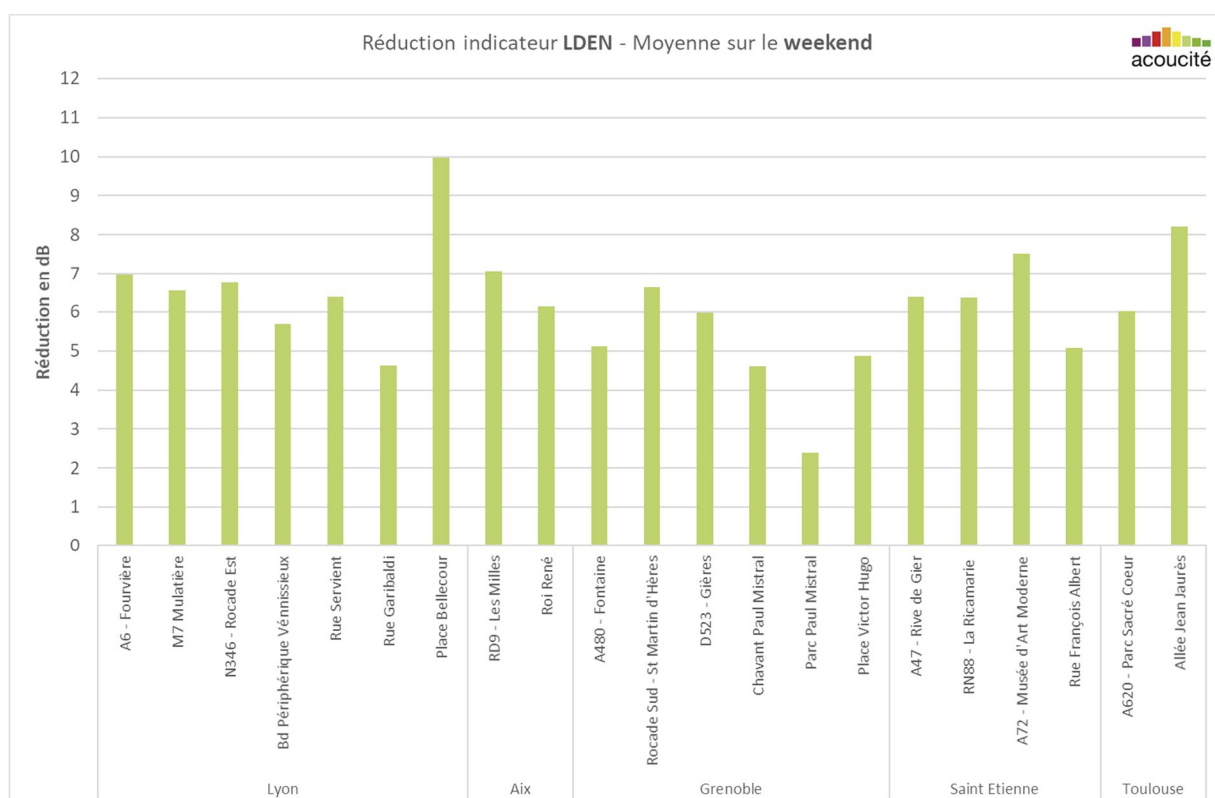
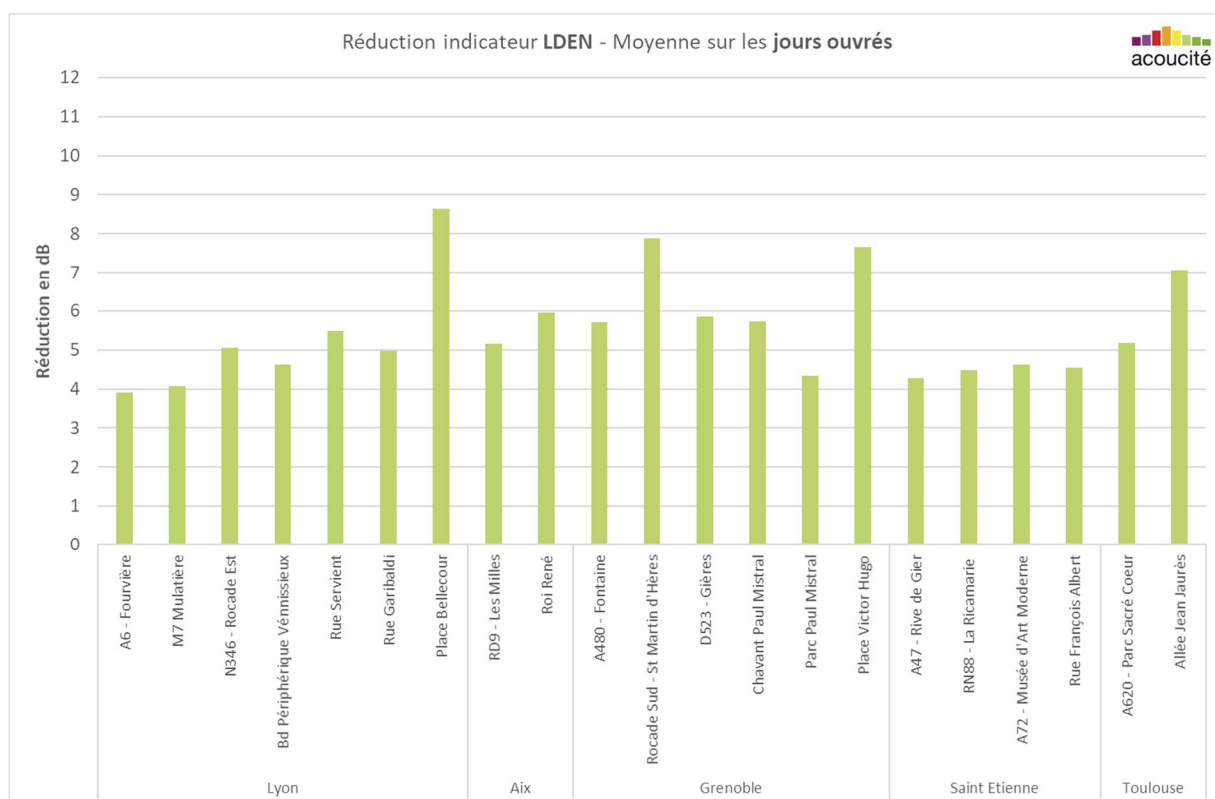
Cette modification du paysage sonore est accompagnée par des adjectifs positifs (calme, agréable, paisible) choisis par les enquêtés. Ceci se retrouve également dans les commentaires détaillant la perception des répondants : sommeil retrouvé grâce à l'absence de circulation, redécouverte des sons de la nature etc.

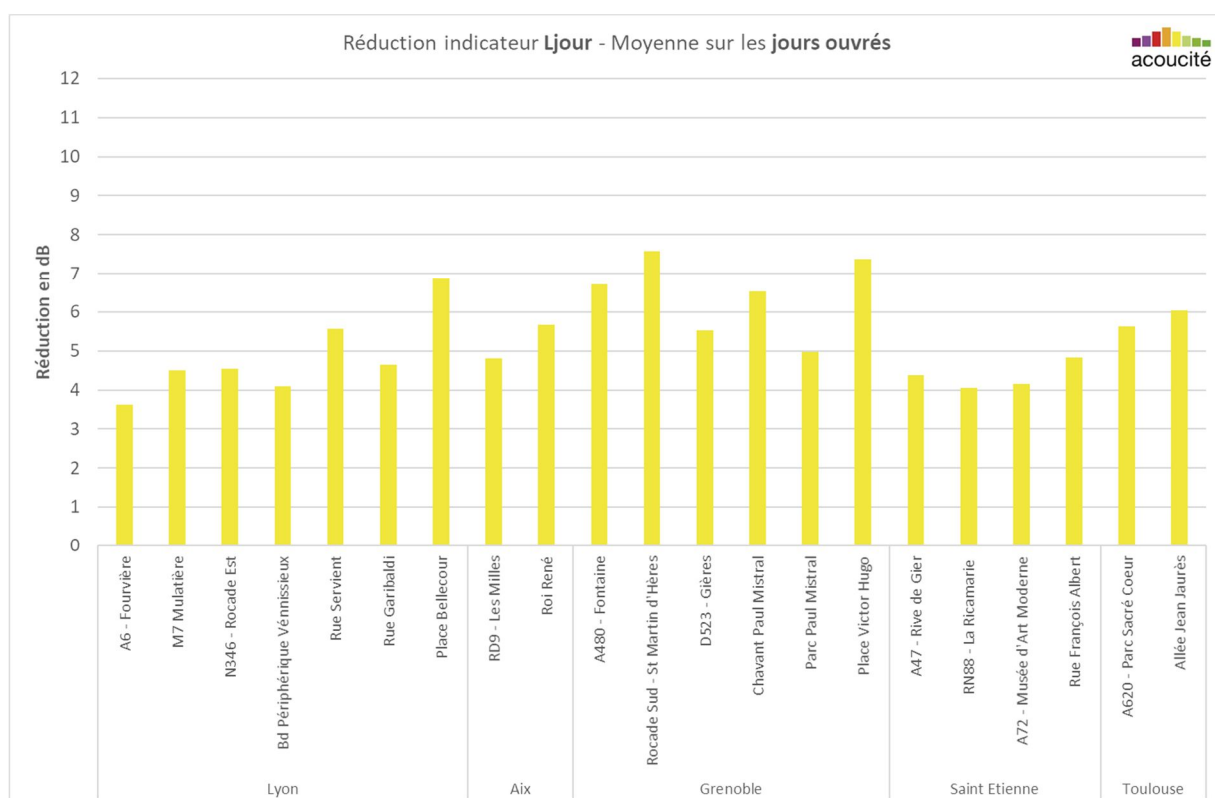
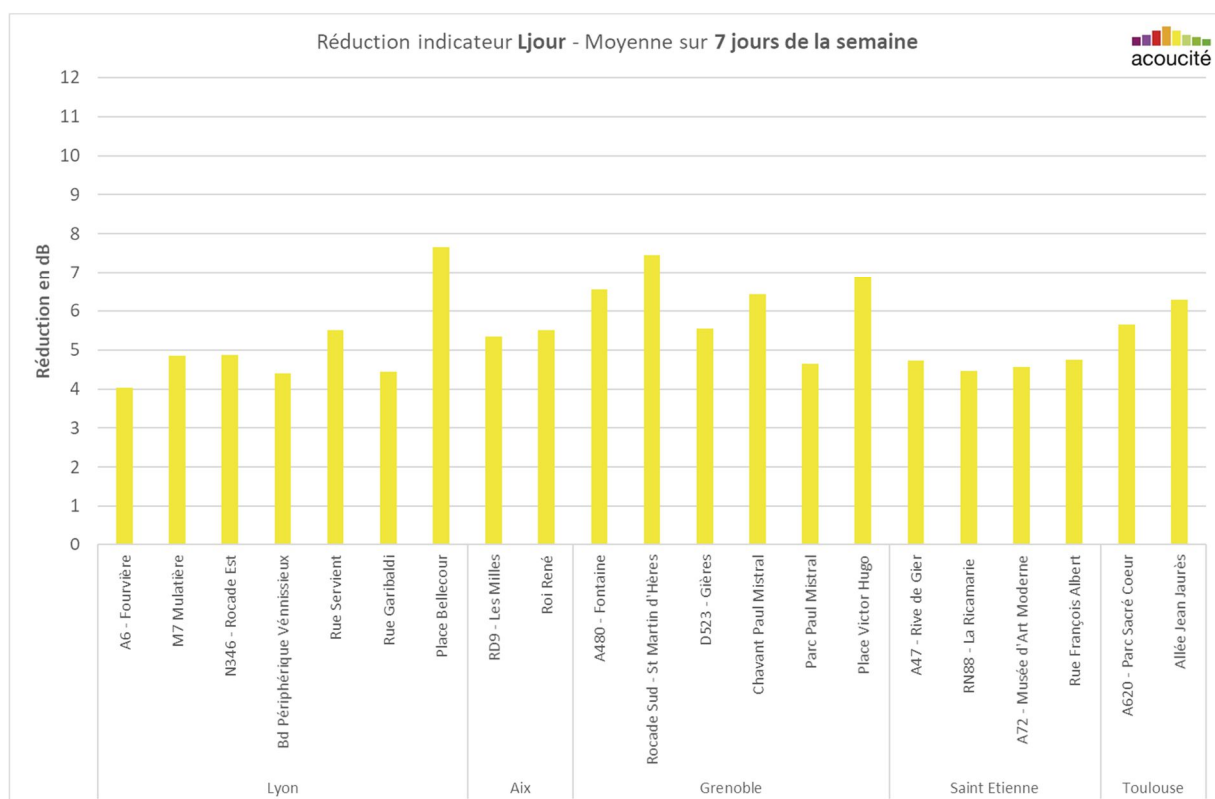


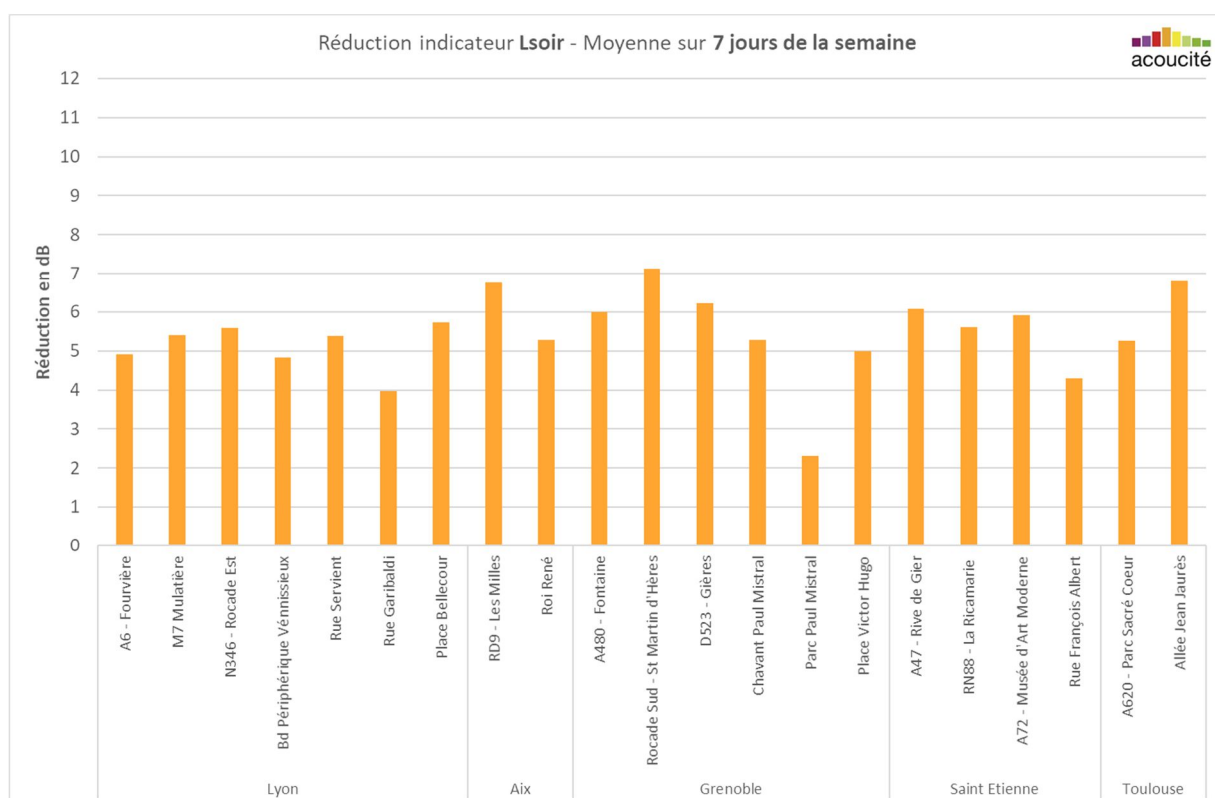
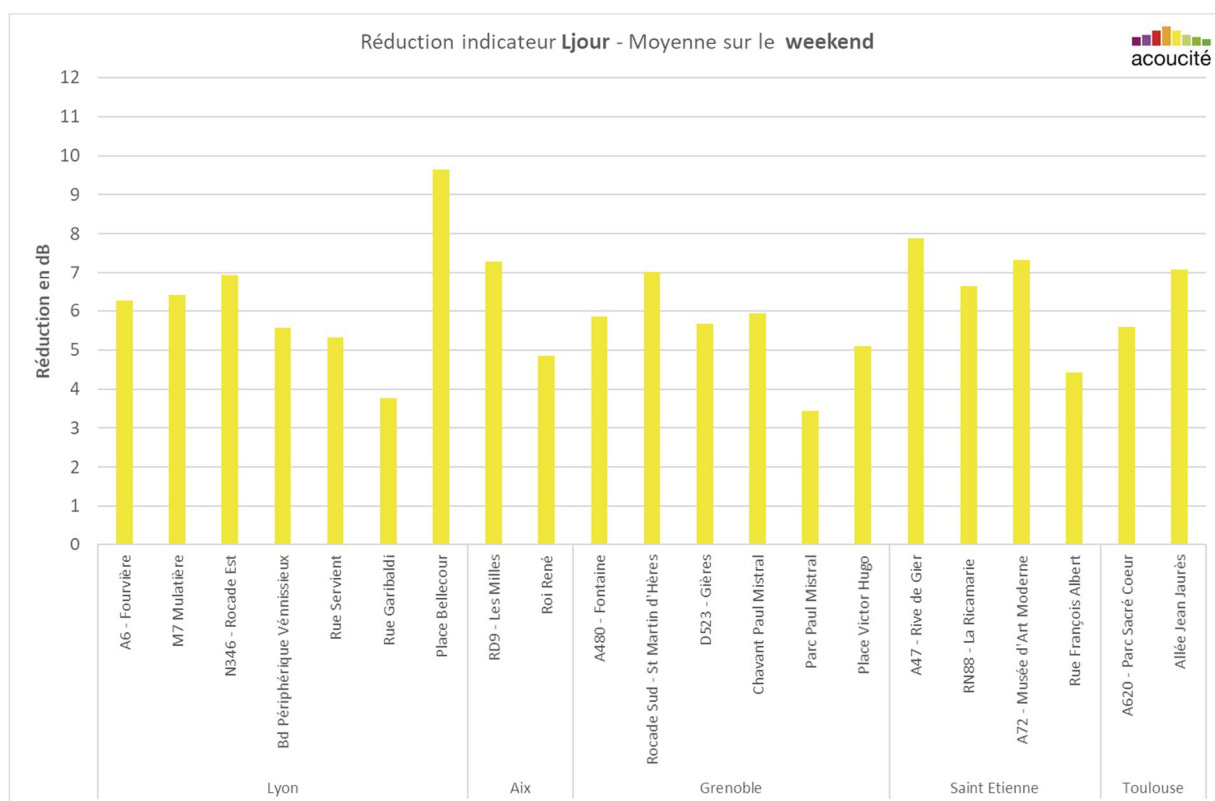
## Annexe A : Résultats globaux pour les 21 stations de mesure

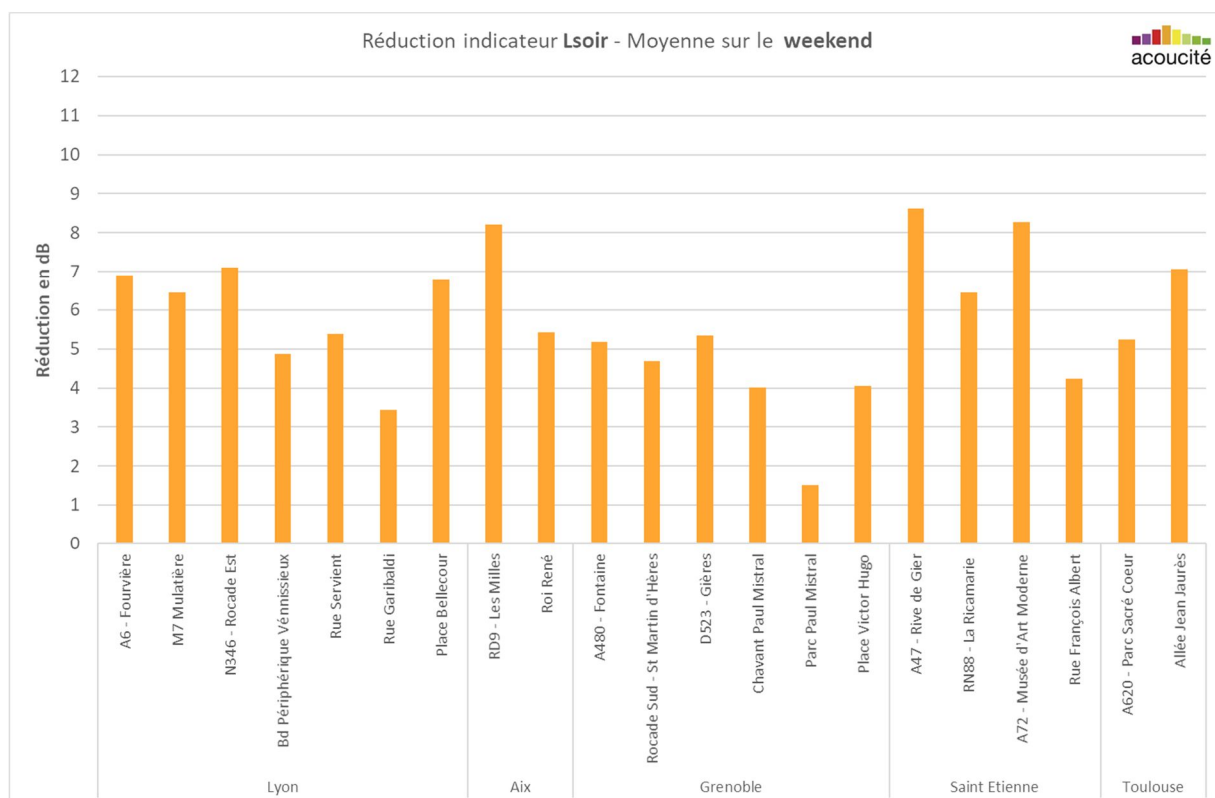
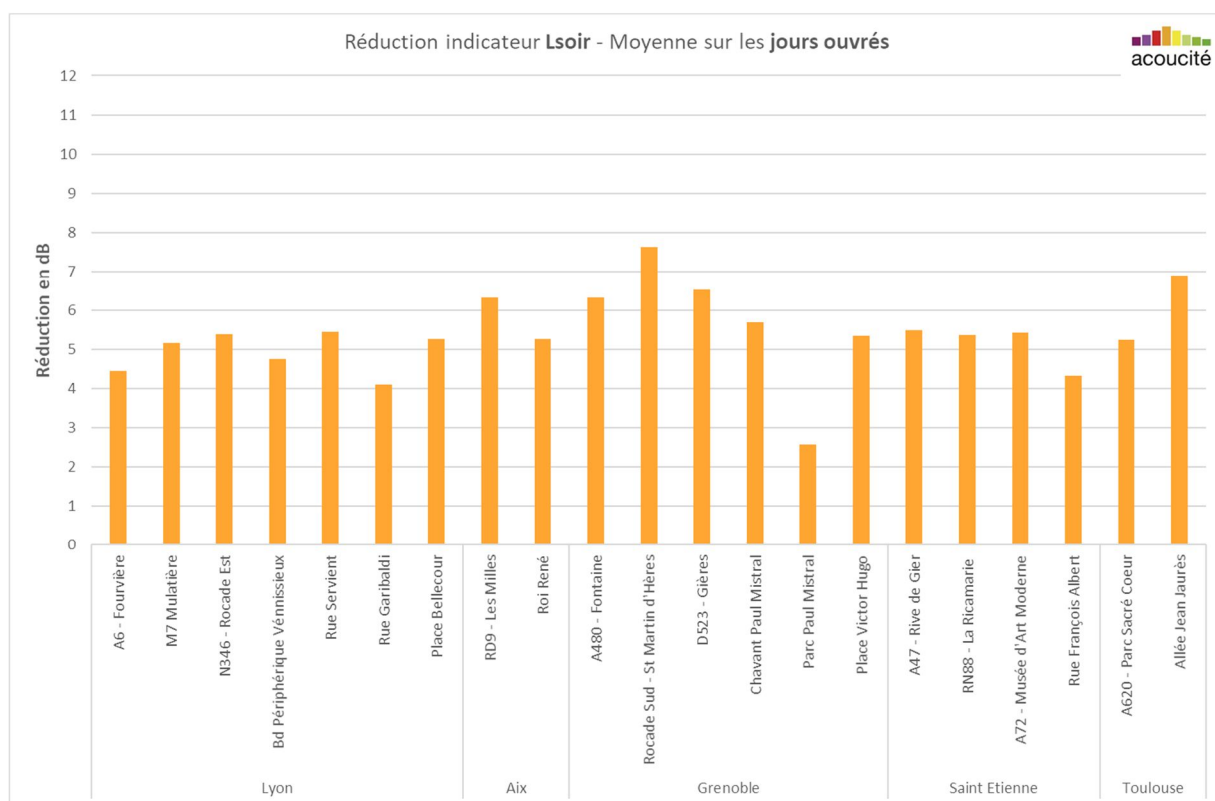


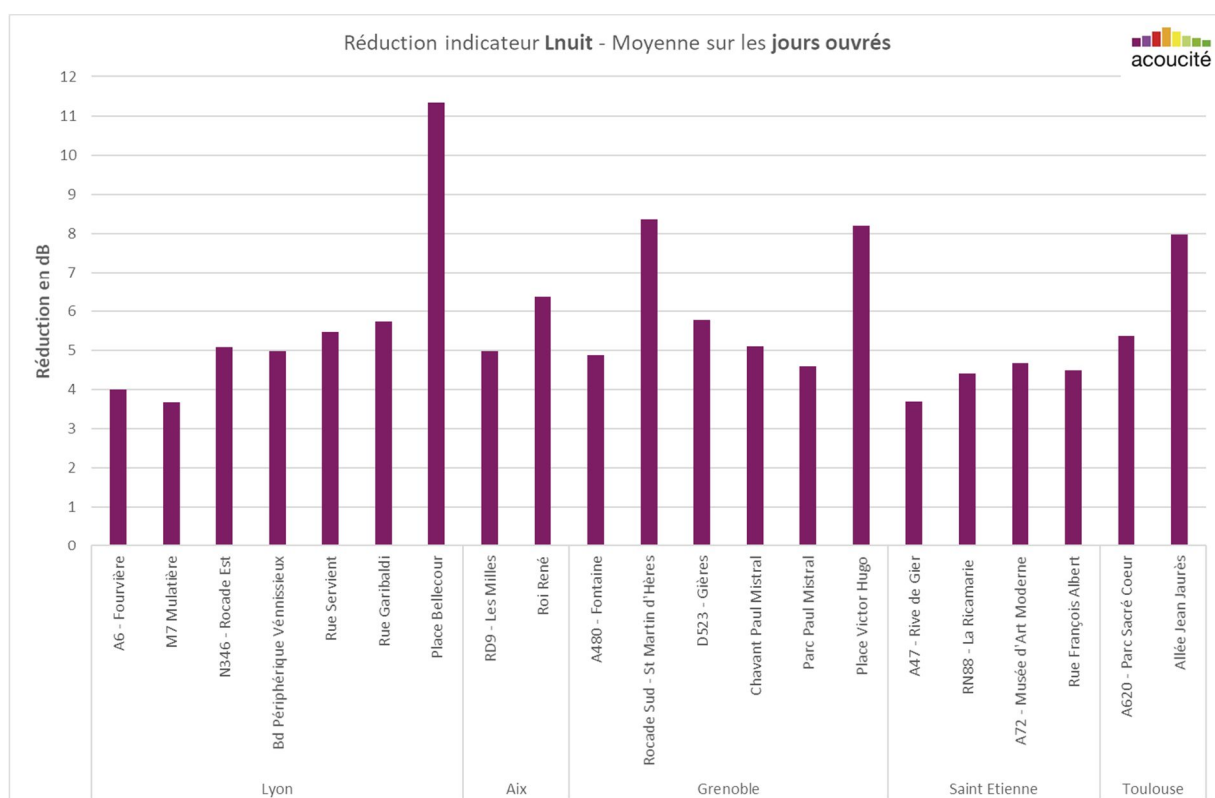
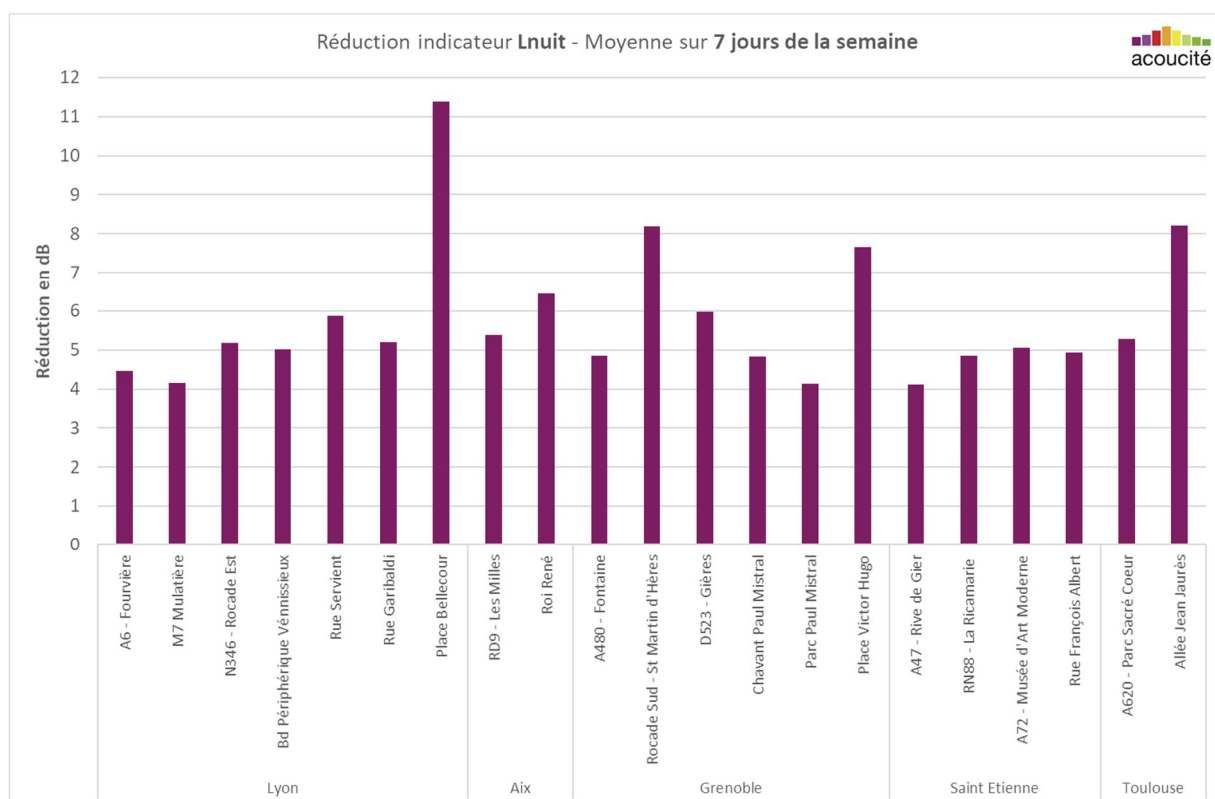


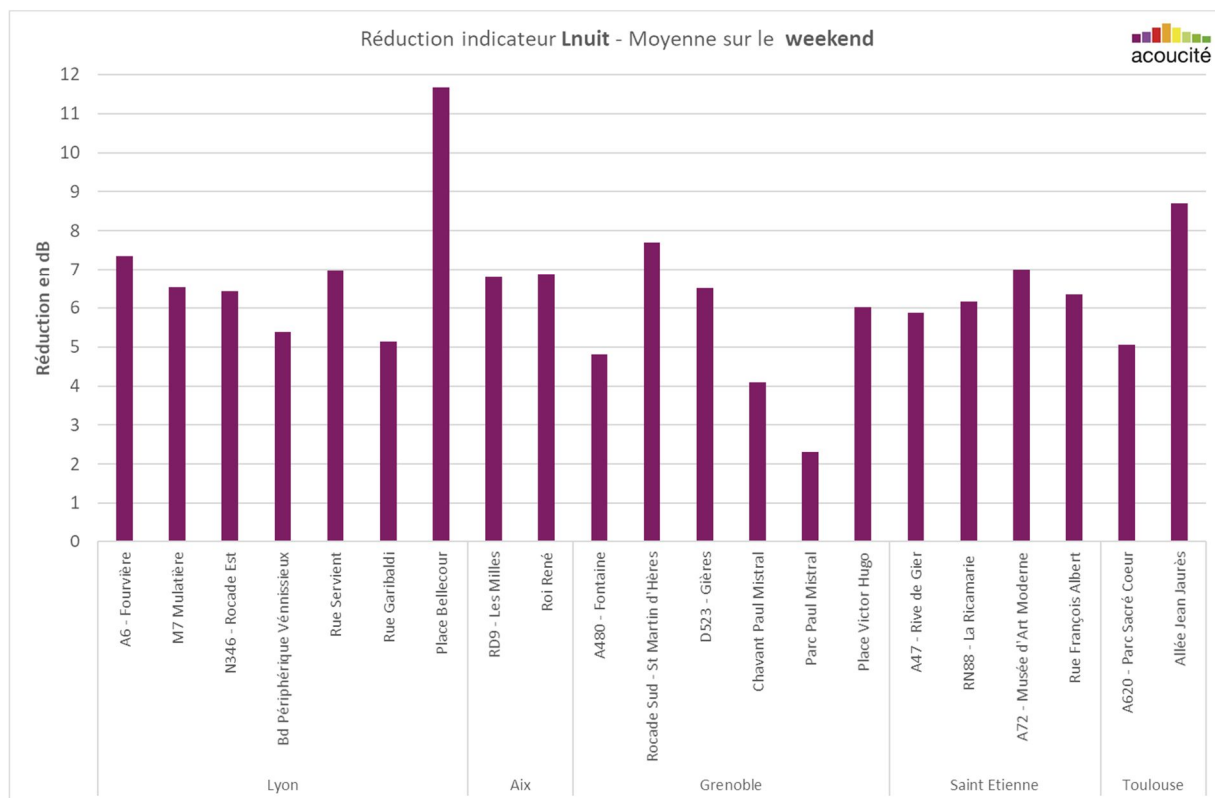








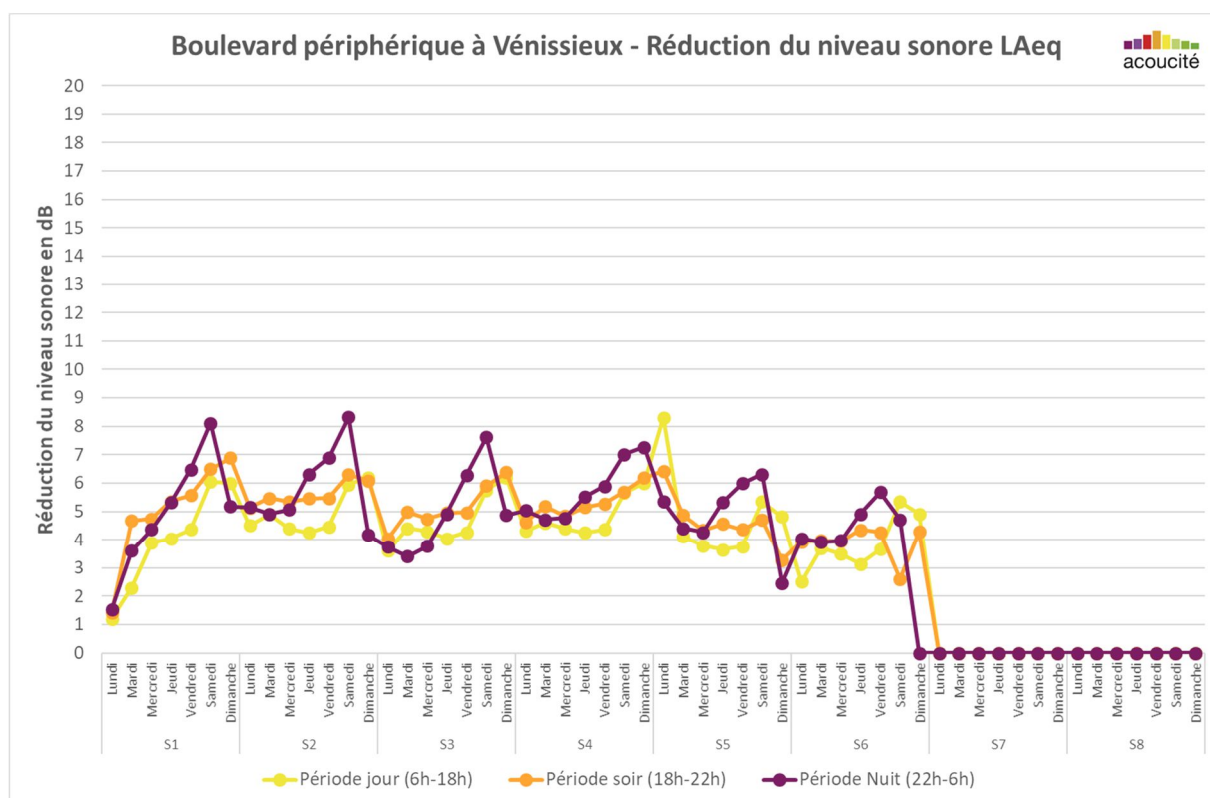
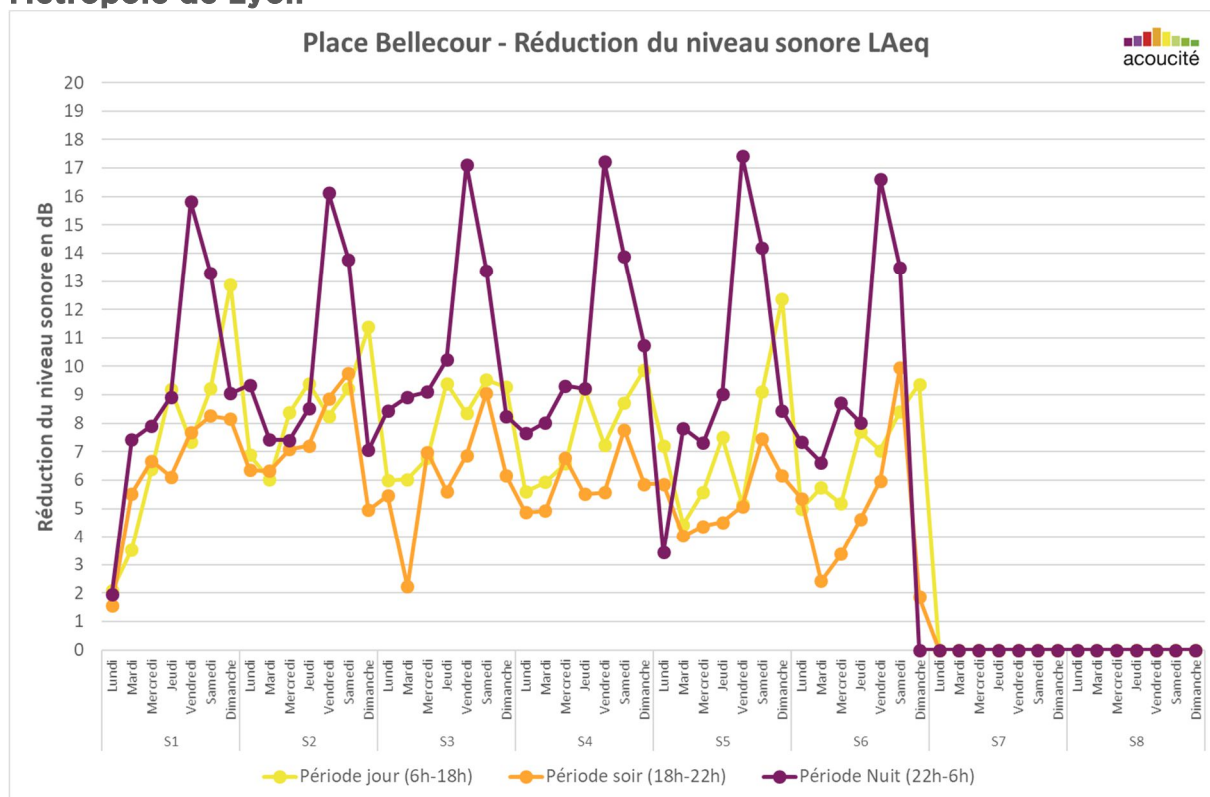


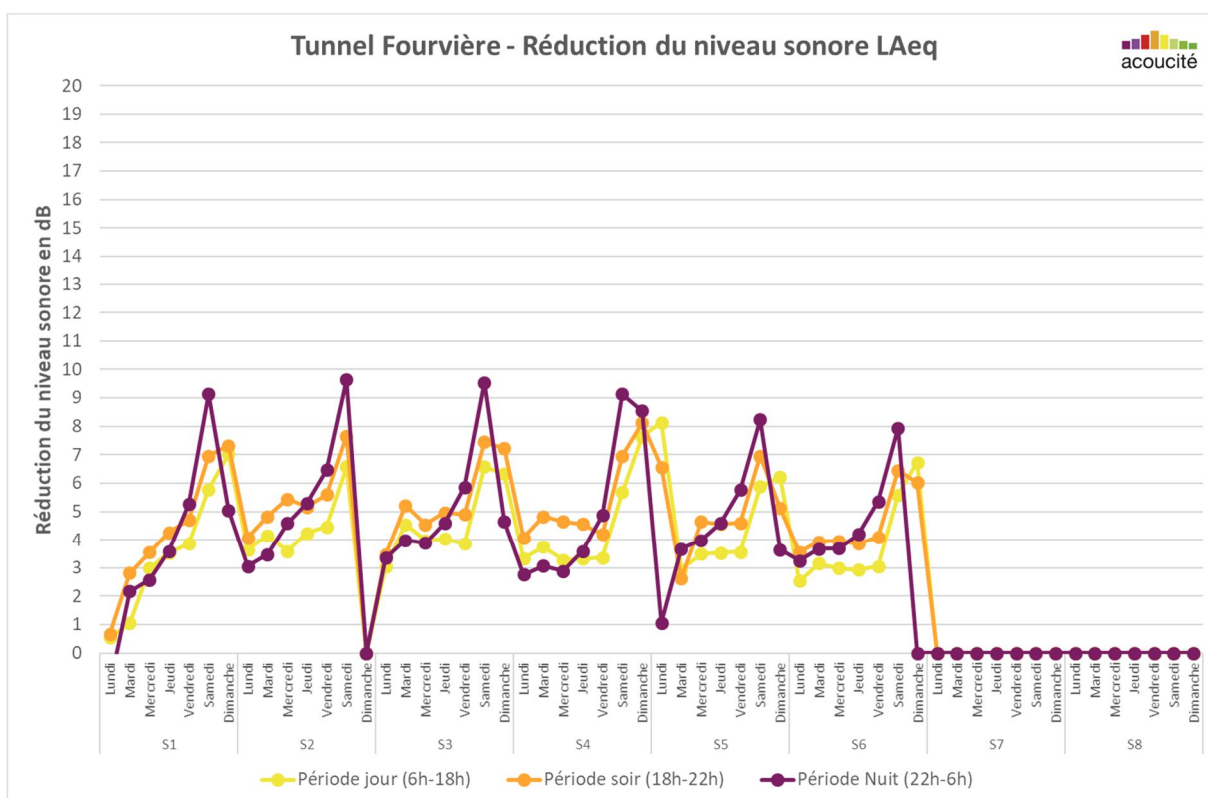
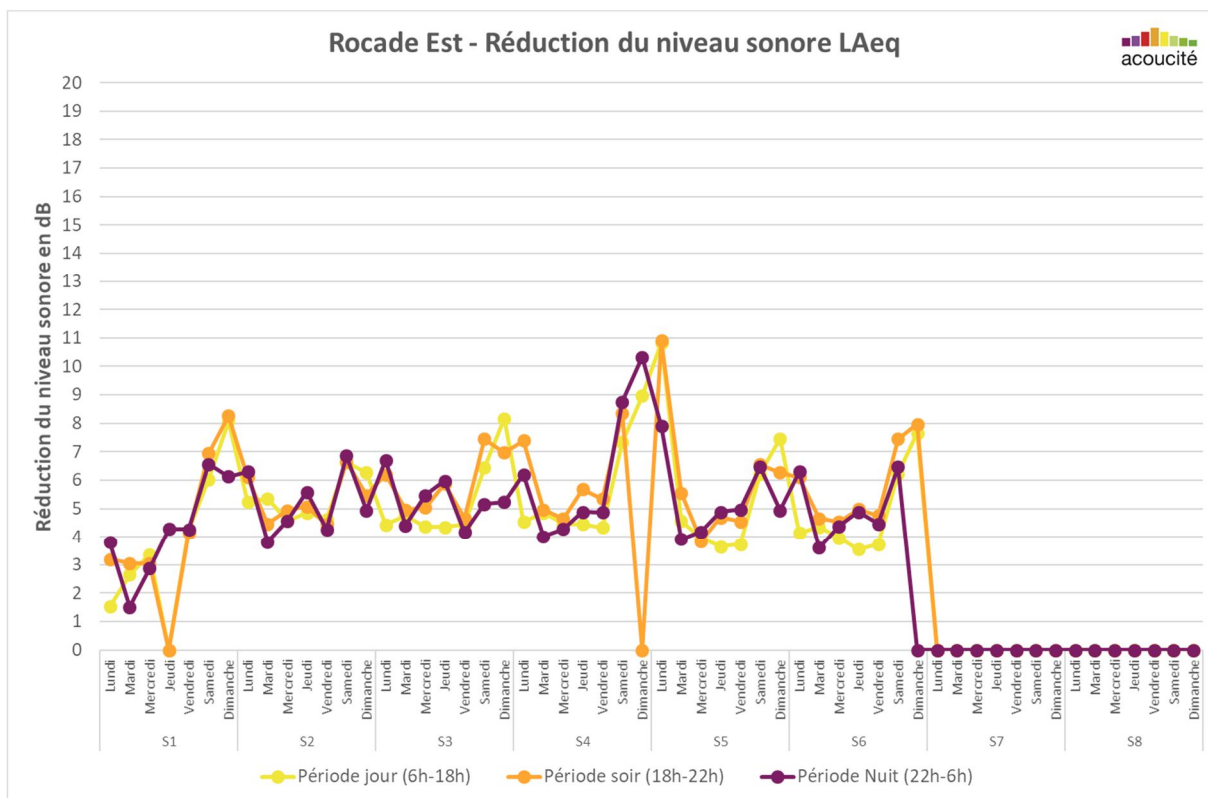


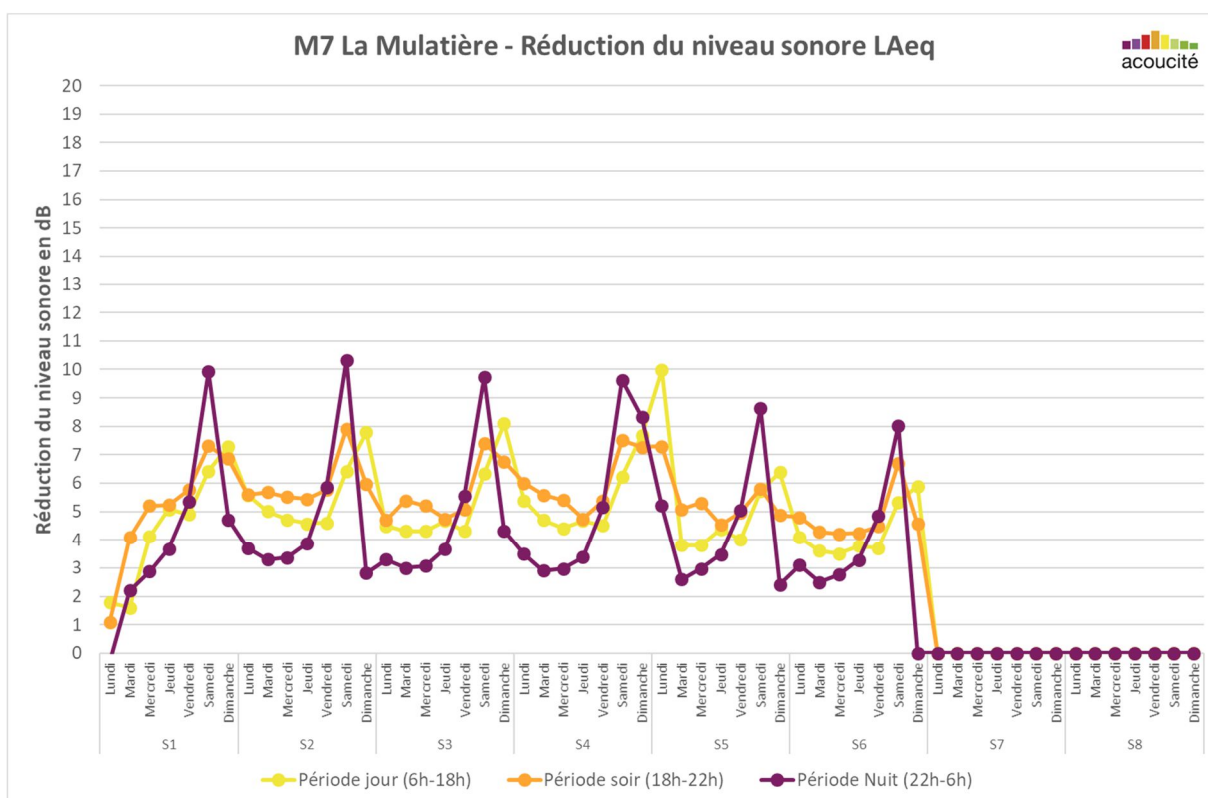
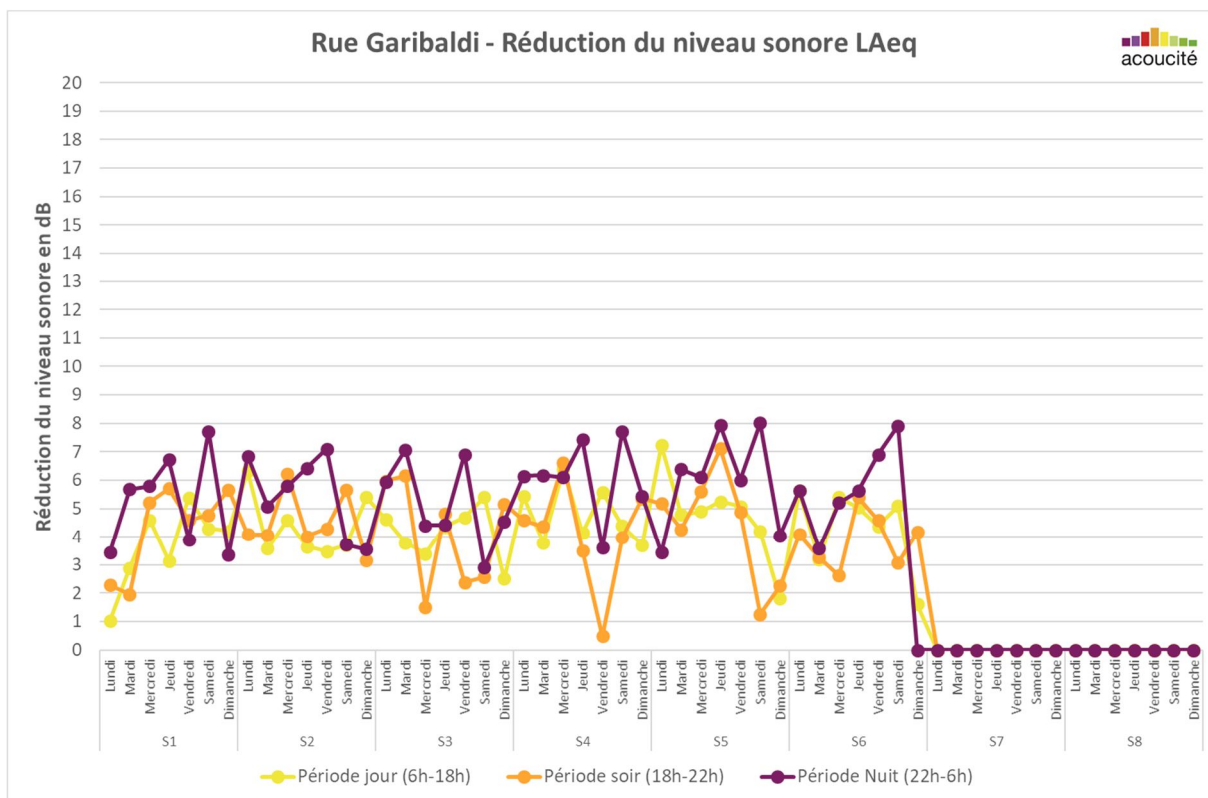


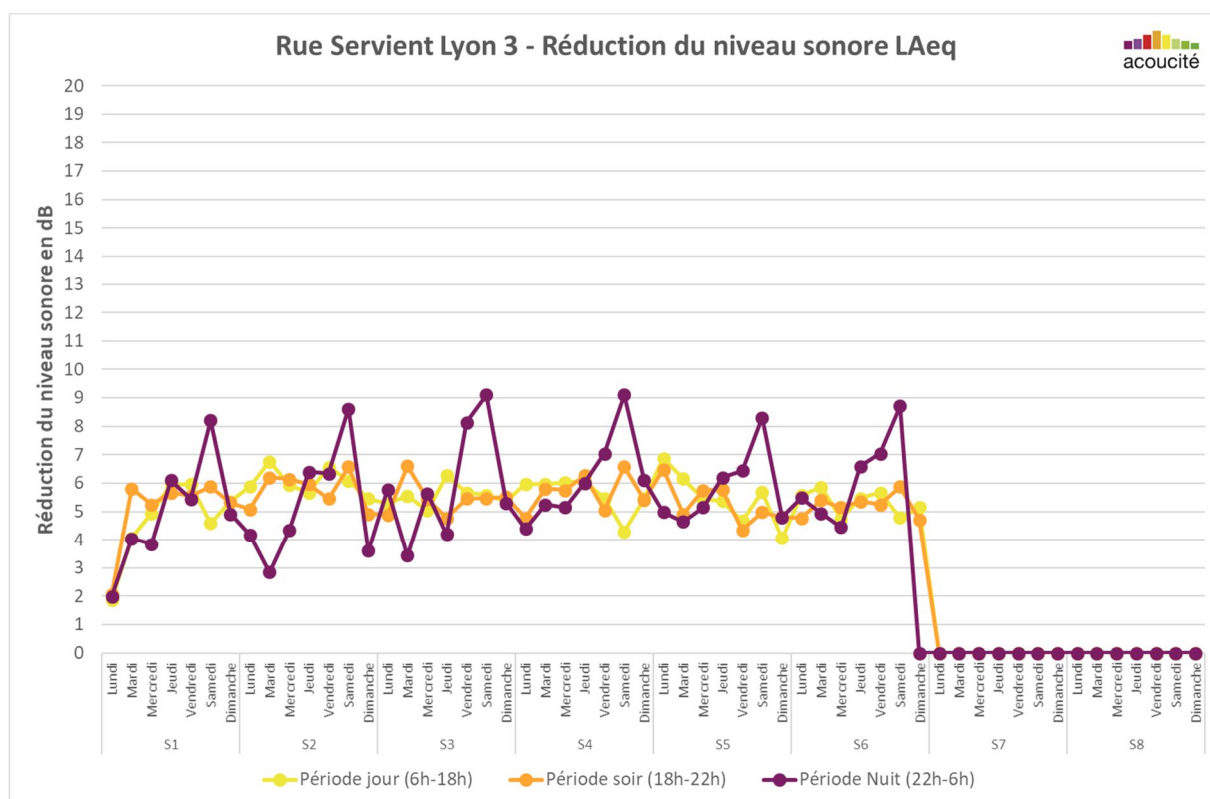
## Annexe B: Résultats détaillés pour chaque station de mesure

### Métropole de Lyon

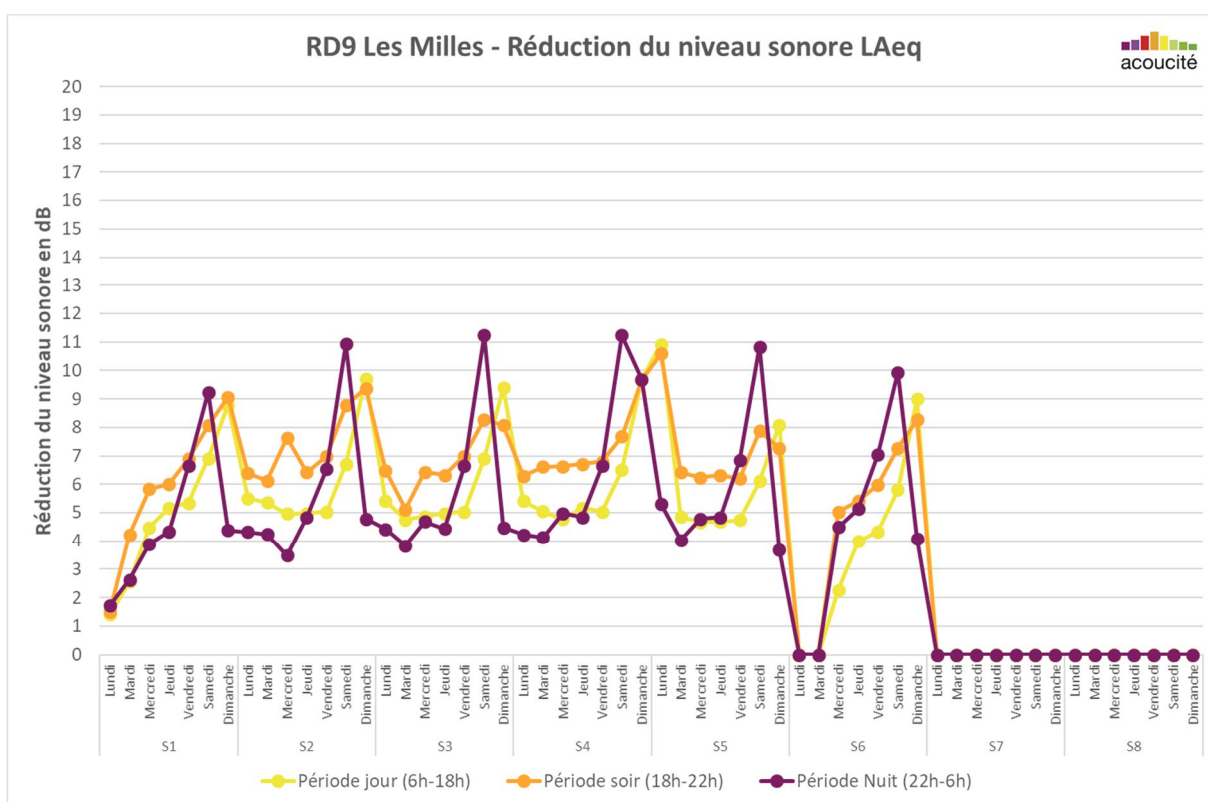
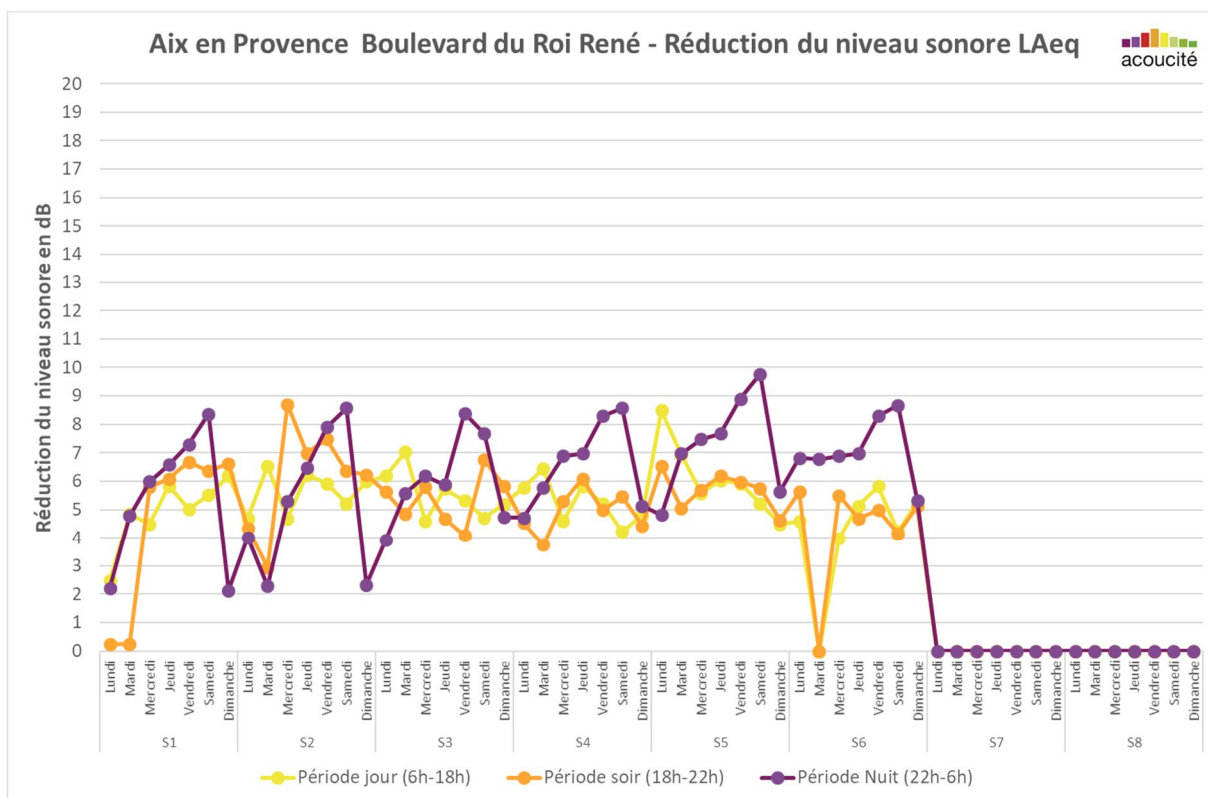




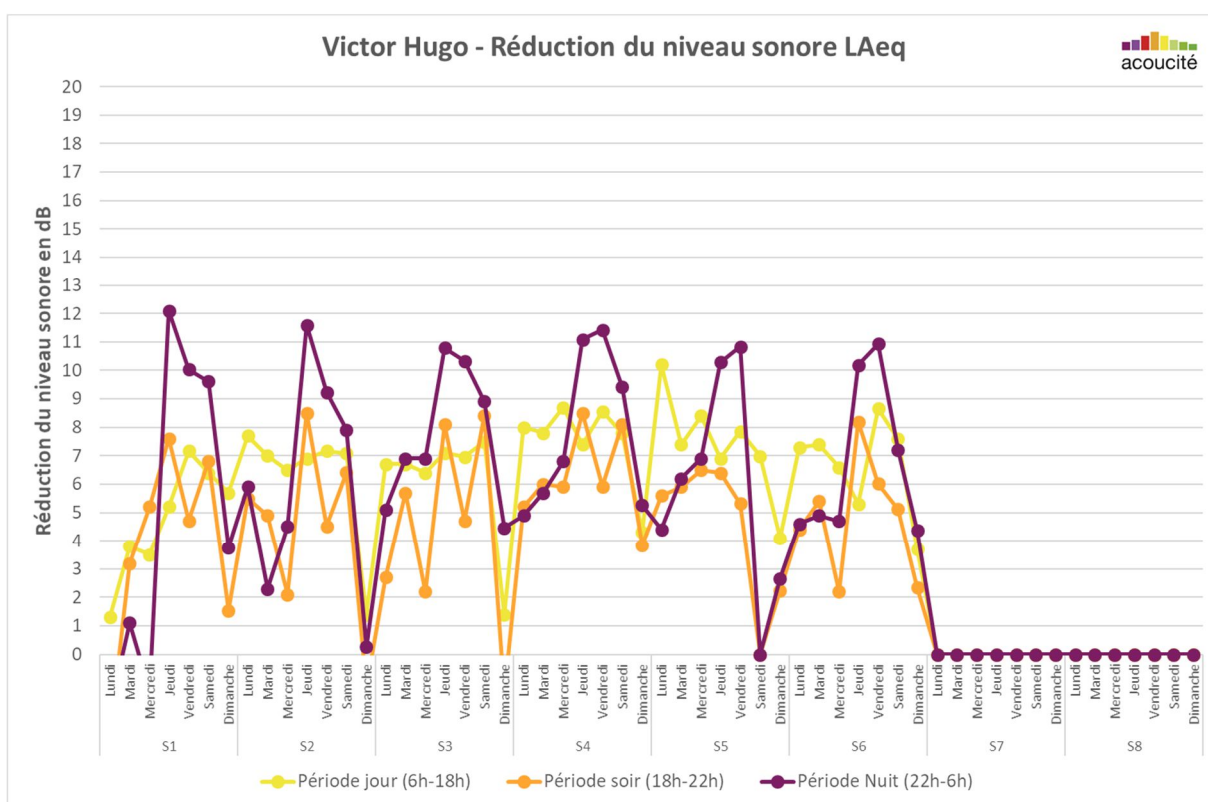
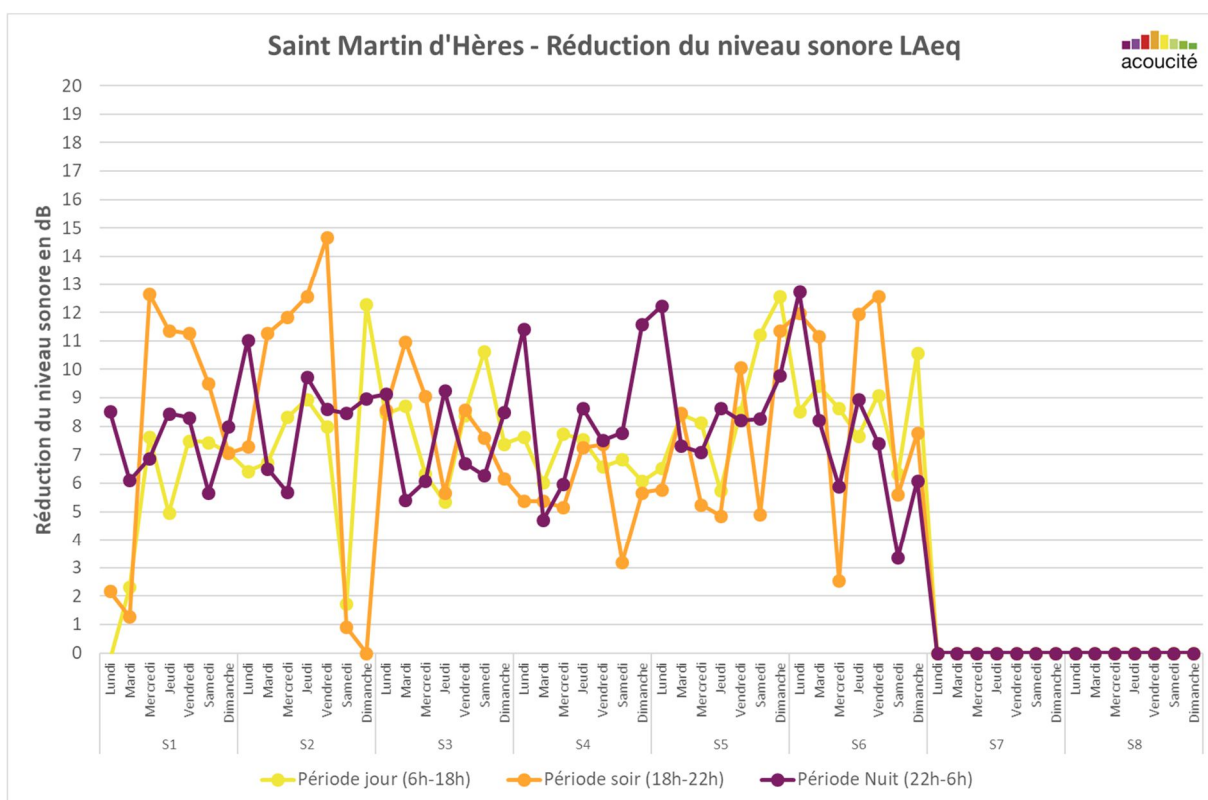




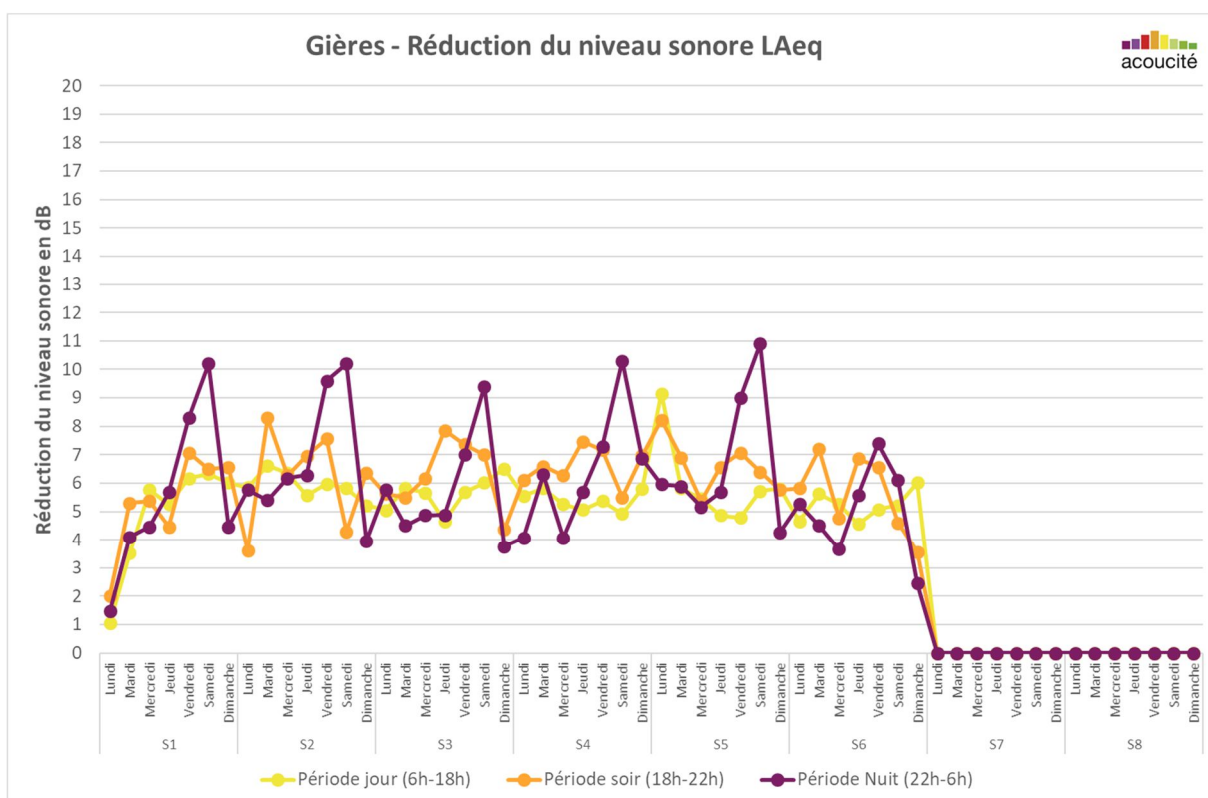
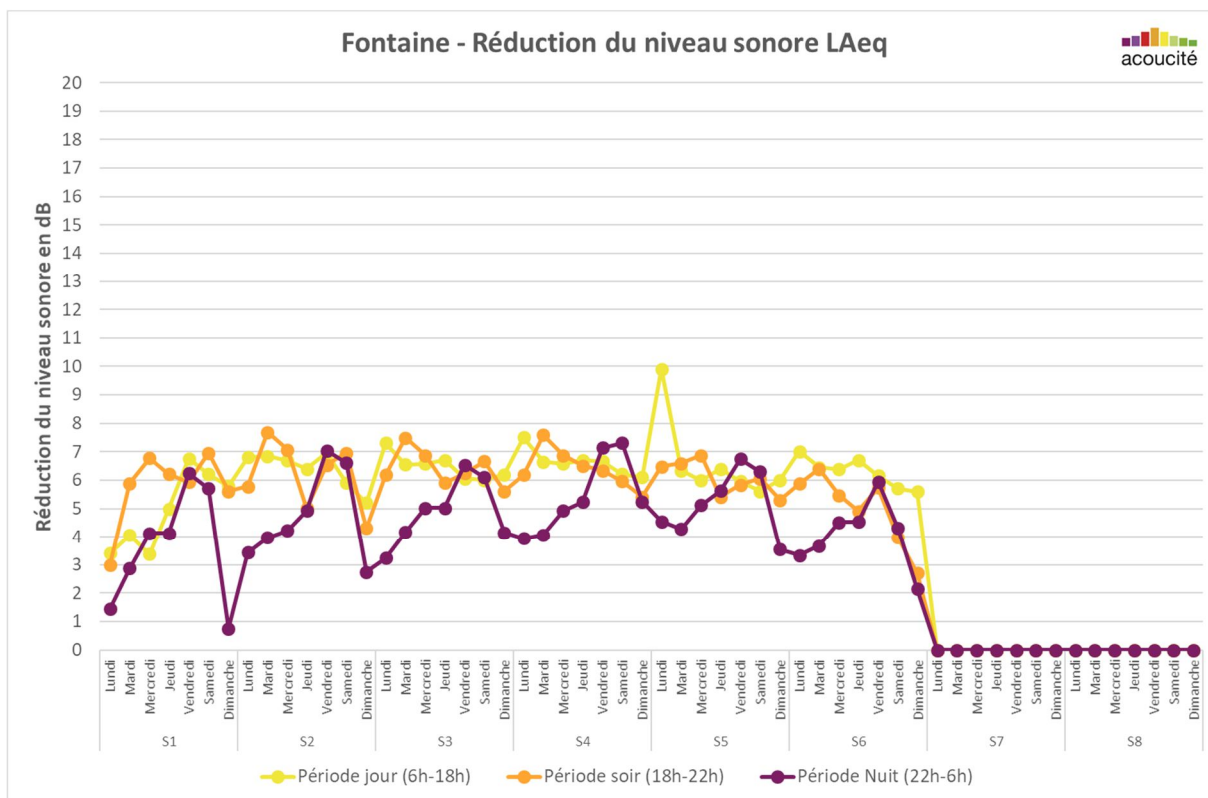
## Métropole Aix Marseille Provence

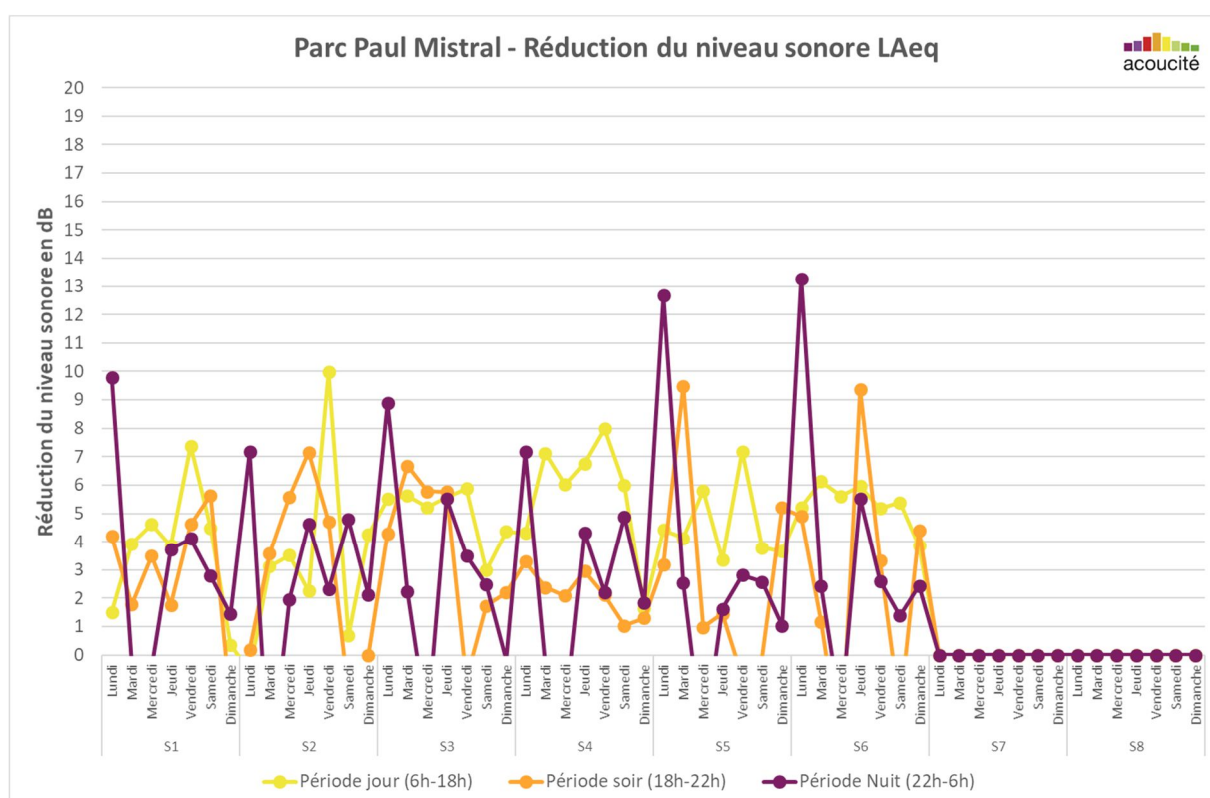
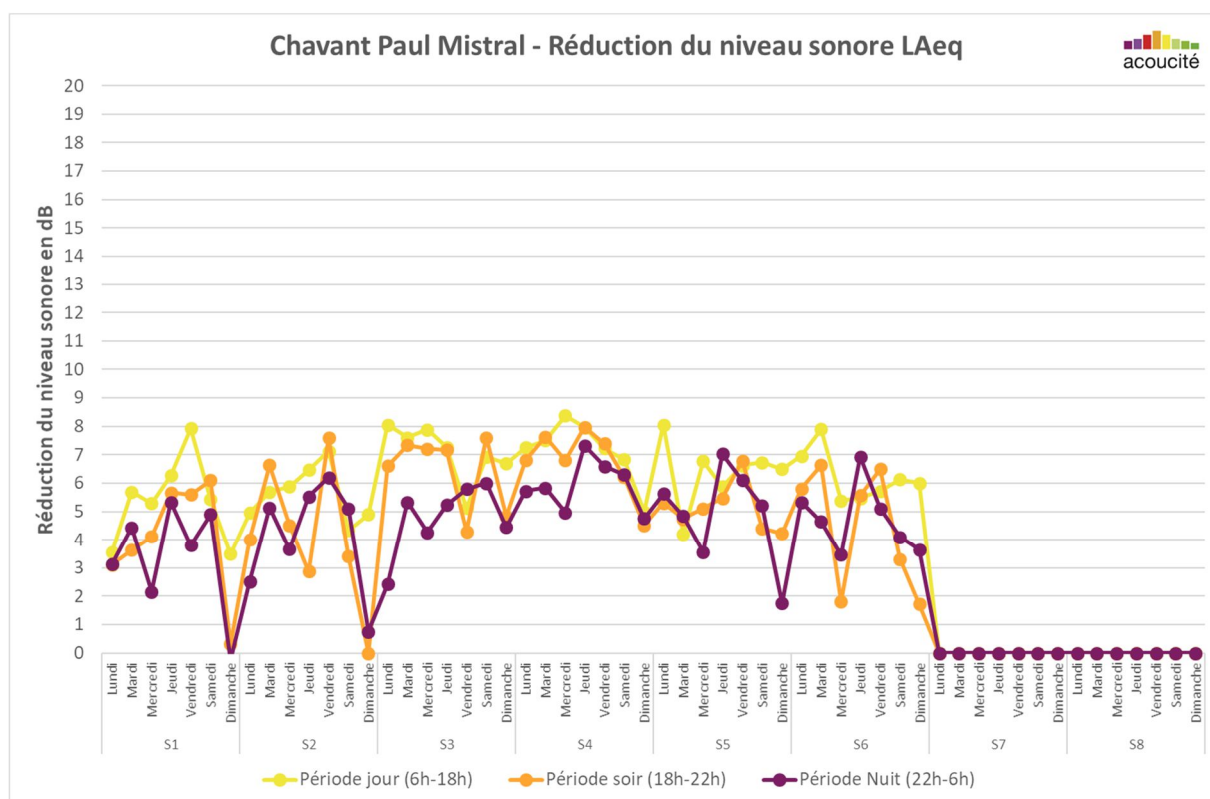


## Grenoble Alpes Métropole



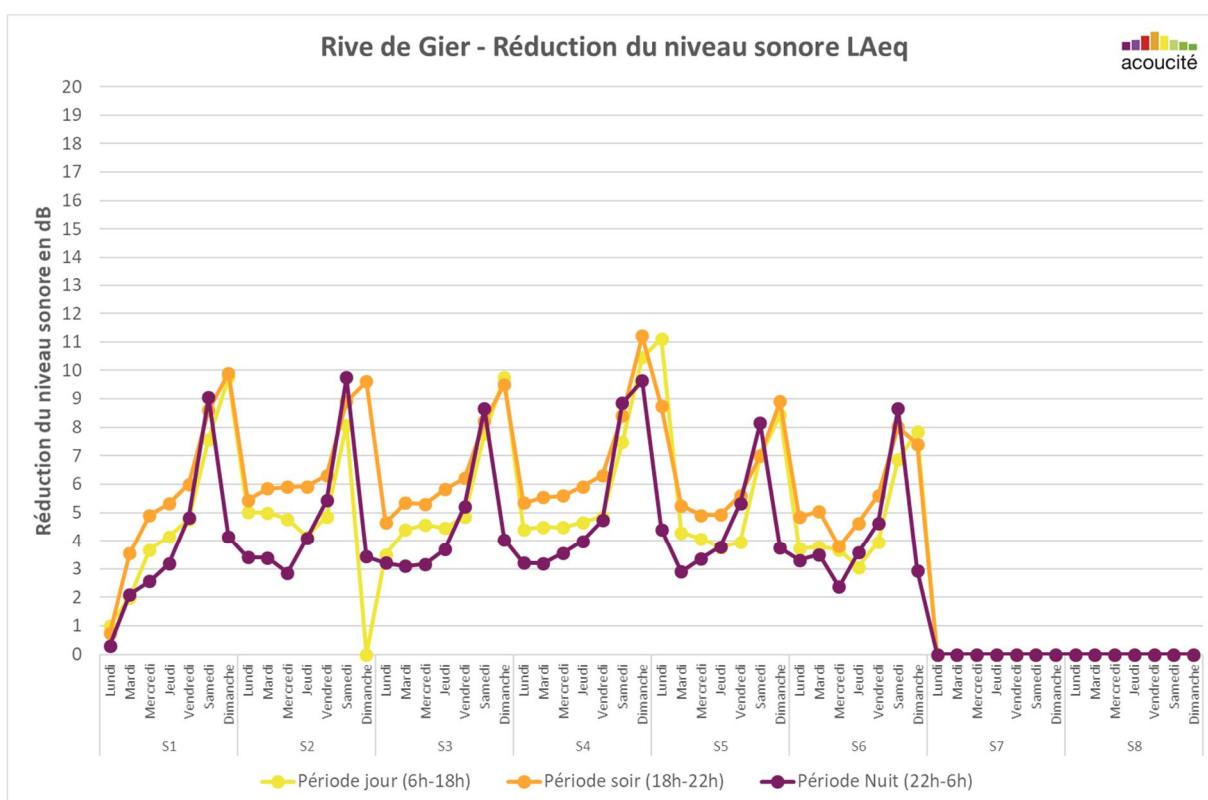
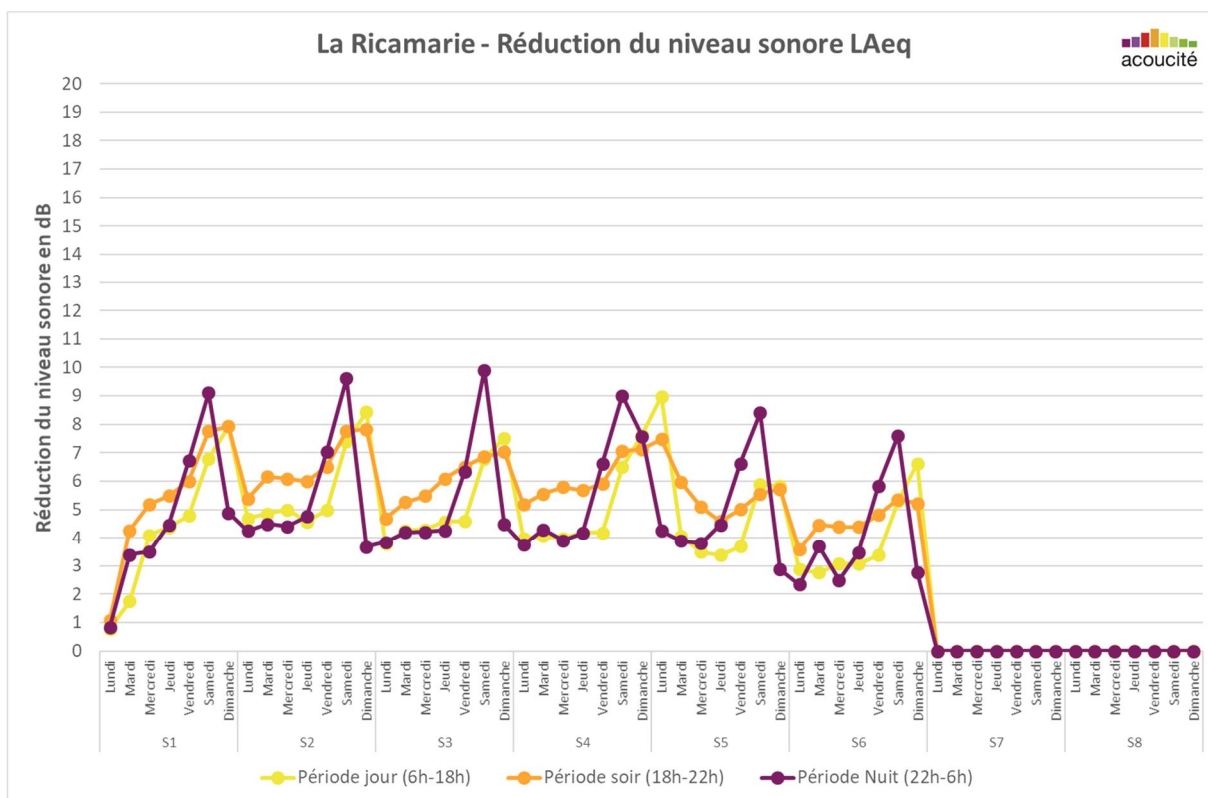


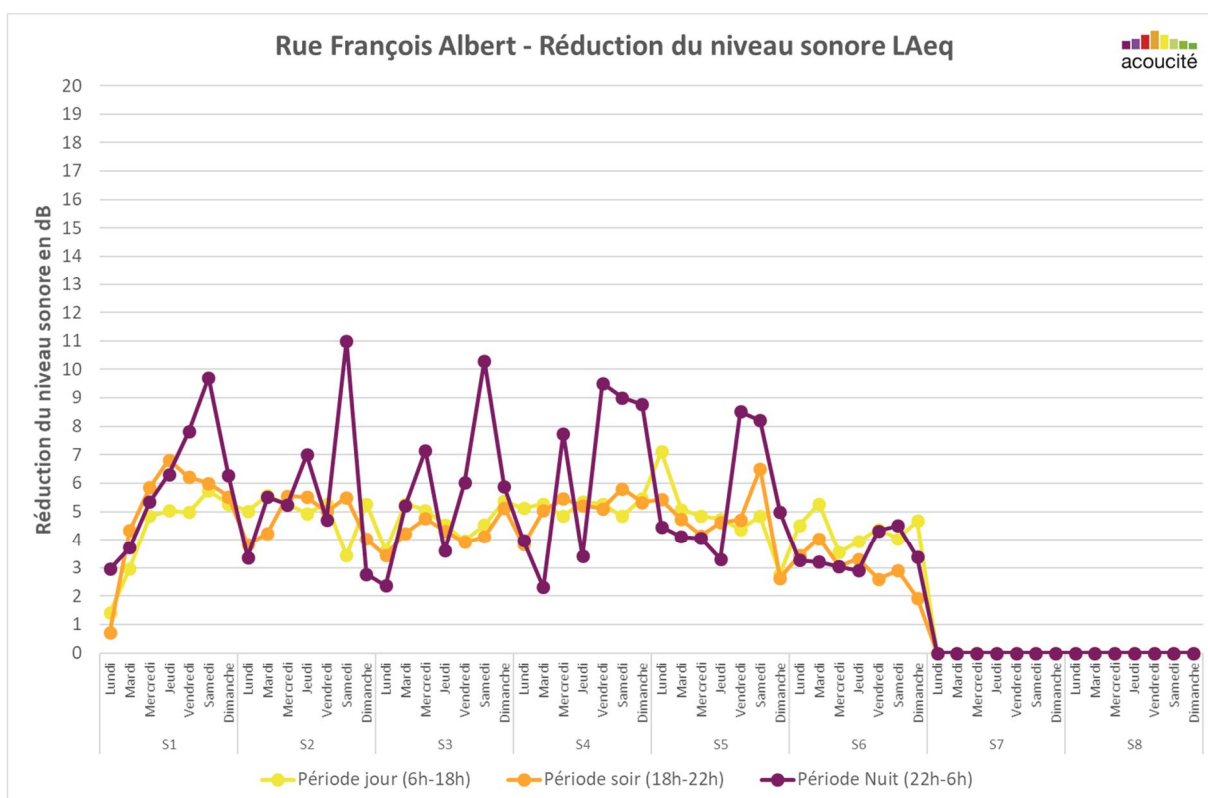
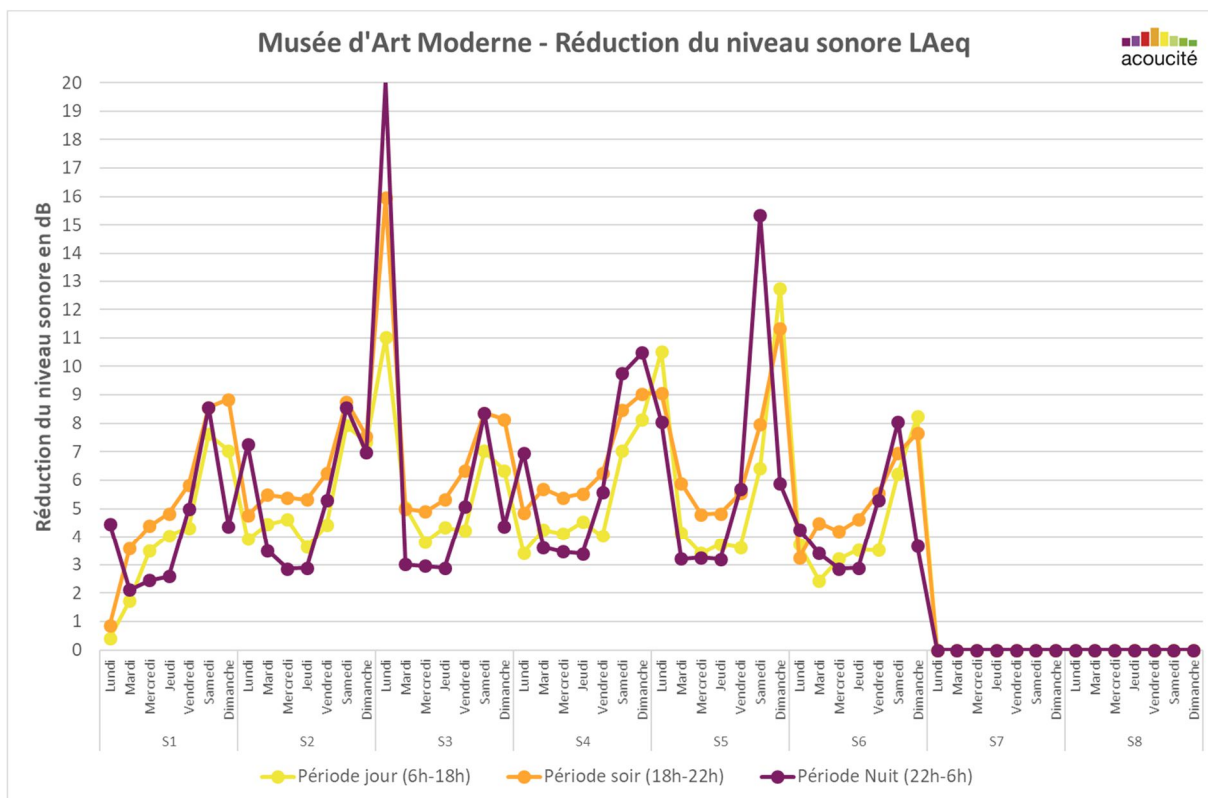




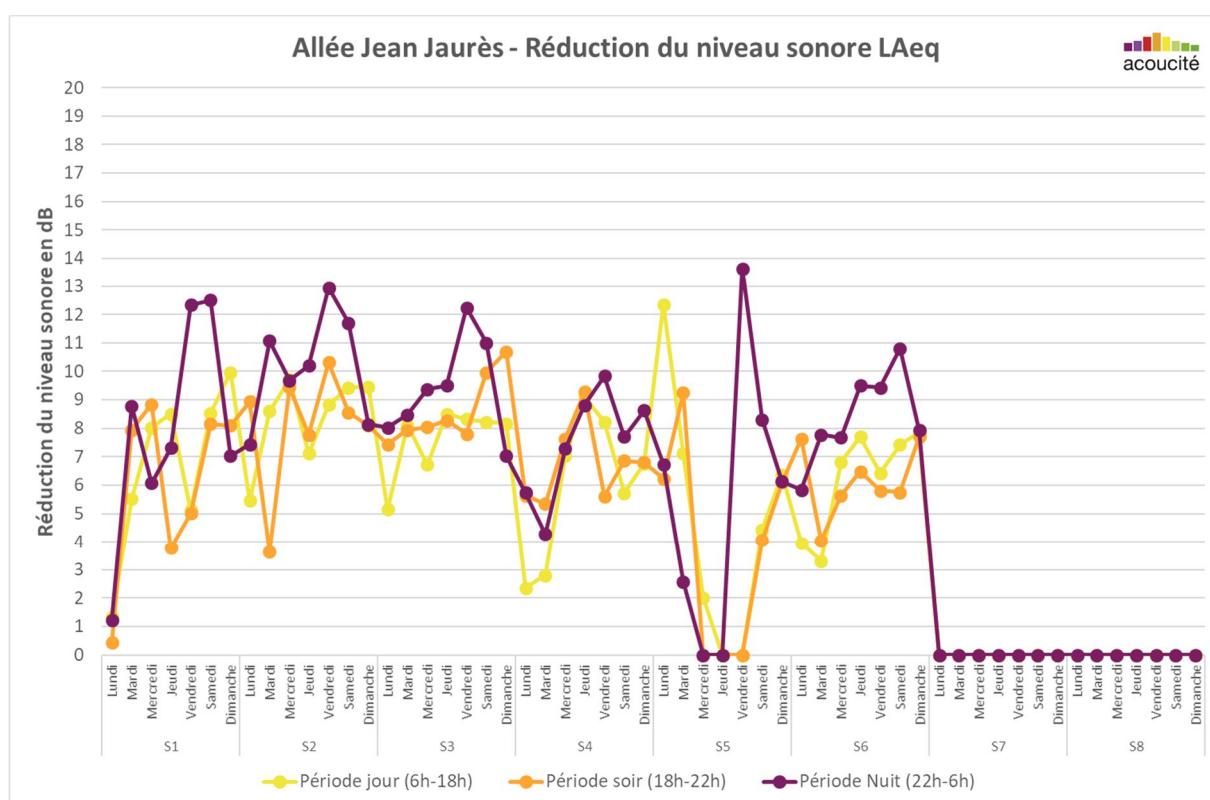
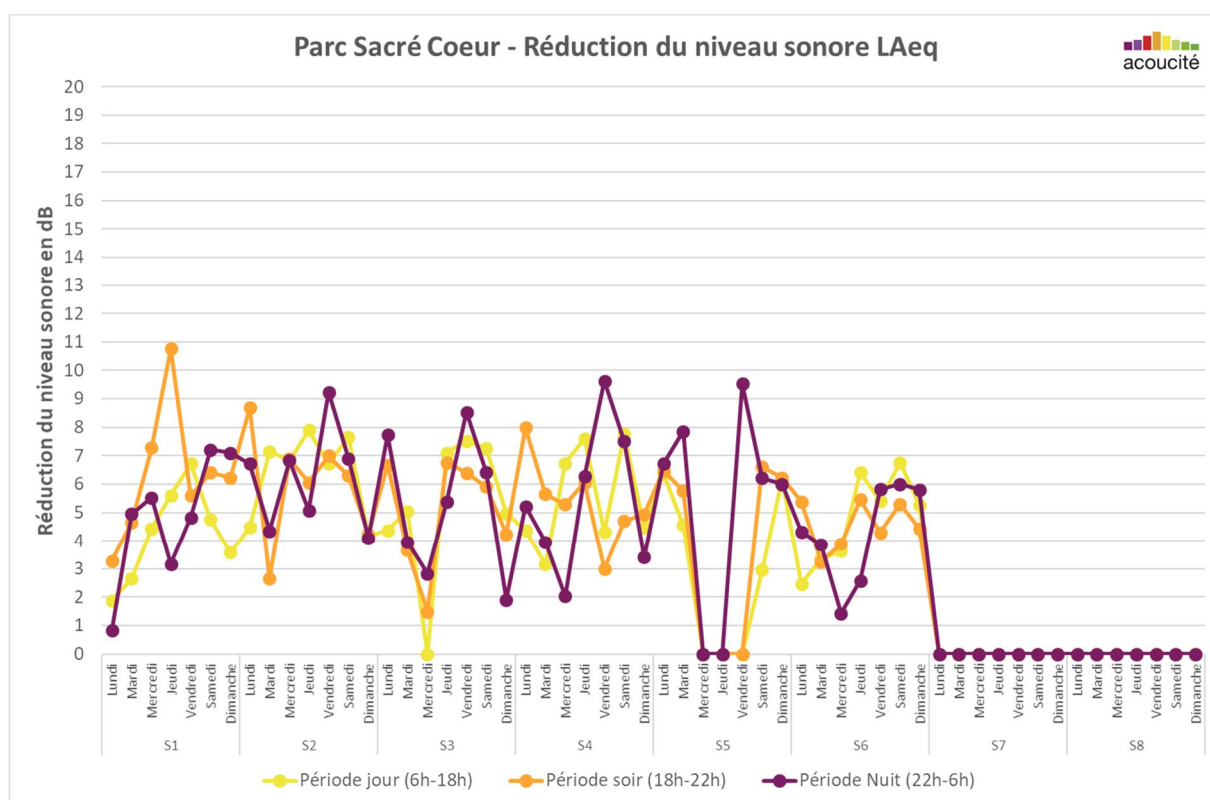


## Saint Etienne Métropole





## Toulouse



## Annexe C : Questions et résultats de l'enquête de perception

### Questionnaire sur l'impact du confinement COVID-19 sur l'environnement sonore

Ce questionnaire a pour but d'évaluer votre ressenti par rapport aux modifications de votre environnement sonore depuis le confinement (lundi 16 mars 2020).

Ce questionnaire ne collecte aucune donnée personnelle sans votre consentement et n'est utilisé qu'à des fins de recherche.

Remarque sur la protection de la vie privée :

Ce questionnaire est anonyme. L'enregistrement de vos réponses à ce questionnaire ne contient aucune information permettant de vous identifier. Les adresses IP ne sont pas stockées ni transmises à qui que ce soit.

Acoucité est une association loi 1901 à but non lucratif.

<http://www.acoucite.org/association/>

**Je connais suffisamment mon lieu de confinement en temps normal pour pouvoir le**  
**1 comparer avec la période actuelle ?**

Oui

Non

Si non Merci  
d'avoir participé  
à ce  
questionnaire

**2 Votre lieu de confinement correspond à votre:**

Résidence principale

Résidence secondaire

Autre (préciser)

**3 Votre lieu de confinement est situé**

zone urbaine

zone rurale (zone située en dehors des centres  
urbanisés)

**Votre lieu de confinement est situé proche d'une  
zone (cochez toutes les cases qui correspondent à**

**4 votre situation) :**

**Routière**

autoroute

route

habituellement

passante

route

habituellement peu

passante

**Ferroviaire**

Ligne à grande  
vitesse

Voie ferrée à fort  
trafic

Voie ferrée à faible  
trafic

**Aérienne**

Aéroport national  
ou international

|                        |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Aérodrome (vols<br>d'affaires, activités<br>de loisir)                                                                                                                                                       |
| <b>Zone d'activité</b> | Zone urbaine<br>"vivante" (bars,<br>restaurants,<br>commerces)<br>Commerciale<br>(grandes surfaces,<br>etc.)<br>Industrielle<br>Lieux de formation<br>(campus<br>universitaire,<br>écoles, etc.)<br>Chantier |
| <b>Zone naturelle</b>  | Campagne,<br>Montagne<br>Littoral, Cours<br>d'eau<br>Littoral<br>Forêt, Parc<br>Autre                                                                                                                        |

5 **L'environnement sonore autour de vous (à l'extérieur de votre lieu de confinement). Pendant la période de confinement, en comparaison à la situation "normale" vous diriez que:**

|                                                                                                                                      | Fortement diminuée | Légèrement diminuée | Restée inchangée |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| La présence des sources sonores des transports routiers (voitures, camions, motos...) a                                              |                    |                     |                  |
| La présence des sources sonores des transports ferroviaires (trains, tramway...) a                                                   |                    |                     |                  |
| La présence des sources sonores des transports aériens (avions, hélicoptères...) a                                                   |                    |                     |                  |
| La présence des sources sonores des activités (industrielles, chantiers ...) a                                                       |                    |                     |                  |
| La présence des sources sonores naturelles (chants d'oiseaux, animaux domestiques, animaux de la ferme, fontaines, cours d'eau...) a |                    |                     |                  |
| La présence des sources sonores de voisinage (voix, musique, pas, télévision, cuisine ...) a                                         |                    |                     |                  |
| Autre (précisez)                                                                                                                     |                    |                     |                  |

6 **Pourriez-vous donner une note, de 0 à 10 (0 étant très calme, 10 très bruyant) à votre environnement sonore depuis votre lieu de réponse**

Habituellement  
Depuis le  
confinement

**Pourriez-vous classer les sons que vous entendez  
7 (du plus dominant au moins dominant)**

**Habituellement**

Routier  
Ferroviaire  
Aérien  
Activité (bars,  
commerces,  
industrie,  
chantier  
Naturels  
(oiseaux,  
animaux  
domestiques,  
fontaine ...)  
Autre

**Depuis  
confinement**

**le**

Routier  
Ferroviaire  
Aérien  
Activité (bars,  
commerces,  
industrie,  
chantier  
Naturels  
(oiseaux,  
animaux  
domestiques,  
fontaine ...)  
Autre

**Diriez-vous que ce changement d'environnement  
sonore depuis le confinement est (plusieurs choix  
8 possible)**

Agréable  
Désagréable  
Paisible  
Irritant  
Autre (précisez)

Excitant  
Calme  
Agité  
Monotone

**9 Code postal**

**10 Habituellement**

je suis à mon  
domicile en journée  
je suis en dehors de  
mon domicile en  
journée

**11 Sexe**

**12 Age**

**13 Avez-vous des remarques sur ce questionnaire ou quelque chose à ajouter ?**

## Tris à plats

1. Je connais suffisamment mon lieu de confinement en temps normal pour pouvoir le

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| Non   | 13        | 1,3%      |
| Oui   | 992       | 98,7%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

2. Votre lieu de confinement correspond à votre :

|                      | Effectifs | Fréquence |
|----------------------|-----------|-----------|
| Autre                | 18        | 1,8%      |
| Résidence principale | 967       | 96,2%     |
| Résidence secondaire | 20        | 2,0%      |
| Total                | 1005      | 100,0%    |

3. Votre lieu de confinement est situé en :

|                  | Effectifs | Fréquence |
|------------------|-----------|-----------|
| Zone périurbaine | 215       | 21,6%     |
| Zone rurale      | 162       | 16,2%     |
| Zone urbaine     | 620       | 62,2%     |
| Total            | 997       | 100,0%    |

4. Proche d'une zone routière [Autoroute]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 878       | 87,4%     |
| Oui   | 89        | 8,9%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

5. Proche d'une zone routière [Route habituellement passante]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 449       | 44,7%     |
| Oui   | 518       | 51,5%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

6. Proche d'une zone routière [Route habituellement peu passante]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 639       | 63,6%     |
| Oui   | 328       | 32,6%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 7. Proche d'une zone routière [Non concerné]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 865       | 86,1%     |
| Oui   | 102       | 10,1%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 8. Proche d'une zone ferroviaire [Ligne à grande vitesse]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 956       | 95,1%     |
| Oui   | 11        | 1,1%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 9. Proche d'une zone ferroviaire [Voie ferrée à fort trafic]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 889       | 88,5%     |
| Oui   | 78        | 7,8%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 10. Proche d'une zone ferroviaire [Voie ferrée à faible trafic]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 854       | 85,0%     |
| Oui   | 113       | 11,2%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 11. Proche d'une zone ferroviaire [Non concerné]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 229       | 22,8%     |
| Oui   | 738       | 73,4%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 12. Proche d'une zone aérienne [Aéroport national ou international]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 895       | 89,1%     |
| Oui   | 72        | 7,2%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

#### 13. Proche d'une zone aérienne [Aérodrome (vols d'affaires, activités de loisir)]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 914       | 90,9%     |
| Oui   | 53        | 5,3%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |



14. Proche d'une zone aérienne [Non concerné]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 155       | 15,4%     |
| Oui   | 812       | 80,8%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

15. "Proche d'une zone d'activité [Zone urbaine ""vivante"" (bars, restaurants, comm

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 716       | 71,2%     |
| Oui   | 251       | 25,0%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

16. Proche d'une zone d'activité [Commerciale (grandes surfaces, etc.)]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 909       | 90,4%     |
| Oui   | 58        | 5,8%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

17. Proche d'une zone d'activité [Industrielle]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 935       | 93,0%     |
| Oui   | 32        | 3,2%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

18. Proche d'une zone d'activité [Lieux de formation (campus universitaire, écoles,

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 876       | 87,2%     |
| Oui   | 91        | 9,1%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

19. Proche d'une zone d'activité [Chantier]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 896       | 89,2%     |
| Oui   | 71        | 7,1%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

20. Proche d'une zone d'activité [Non concerné]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 472       | 47,0%     |
| Oui   | 495       | 49,3%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

## 21. Proche d'une zone naturelle [Campagne, Montagne]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 779       | 77,5%     |
| Oui   | 188       | 18,7%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

## 22. Proche d'une zone naturelle [Littoral, Cours d'eau]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 895       | 89,1%     |
| Oui   | 72        | 7,2%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

## 23. Proche d'une zone naturelle [Forêt, Parc]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 762       | 75,8%     |
| Oui   | 205       | 20,4%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

## 24. Proche d'une zone naturelle [Non concerné]

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 38        | 3,8%      |
| Non   | 454       | 45,2%     |
| Oui   | 513       | 51,0%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

Votre habitation est proche de (plusieurs choix possibles) :

|                                                   |               |
|---------------------------------------------------|---------------|
| Autoroute                                         | <b>3,8%</b>   |
| Route habituellement passante                     | <b>51.5%</b>  |
| Route habituellement peu passante                 | <b>32.6%</b>  |
| Ligne à grande vitesse                            | <b>1,1%</b>   |
| Voie ferrée à fort trafic                         | <b>7,8%</b>   |
| Voie ferrée à faible trafic                       | <b>11,2 %</b> |
| Aéroport national ou international                | <b>7,2%</b>   |
| Aérodrome (affaires, activités de loisir)         | <b>5,3%</b>   |
| Zone d'activité [Zone urbaine "vivante"]          | <b>25%</b>    |
| Zone d'activité [Commerciale]                     | <b>5,8%</b>   |
| Zone d'activité (Industrielle)                    | <b>3,2%</b>   |
| Zone d'activité (campus universitaire, écoles...) | <b>9,1 %</b>  |
| Chantier                                          | <b>7,1 %</b>  |
| Zone naturelle [Campagne, Montagne]               | <b>18,7%</b>  |
| Zone naturelle Littoral, Cours d'eau              | <b>7,2%</b>   |
| Zone naturelle [Forêt, Parc]                      | <b>20,4%</b>  |

25. "Pendant la période de confinement, en comparaison à la situation ""normale"" vo

|                      | Effectifs | Fréquence |
|----------------------|-----------|-----------|
| Fortement diminuée   | 727       | 78,8%     |
| Je ne sais pas       | 5         | 0,5%      |
| Légèrement augmentée | 3         | 0,3%      |
| Légèrement diminuée  | 157       | 17,0%     |
| Restée inchangée     | 31        | 3,4%      |
| Total                | 923       | 100,0%    |

26. "Pendant la période de confinement, en comparaison à la situation ""normale"" vo

|                      | Effectifs | Fréquence |
|----------------------|-----------|-----------|
| Fortement diminuée   | 169       | 45,4%     |
| Je ne sais pas       | 76        | 20,4%     |
| Légèrement augmentée | 3         | 0,8%      |
| Légèrement diminuée  | 71        | 19,1%     |
| Restée inchangée     | 53        | 14,2%     |
| Total                | 372       | 100,0%    |

27. "Pendant la période de confinement, en comparaison à la situation ""normale"" vo

|                      | Effectifs | Fréquence |
|----------------------|-----------|-----------|
| Fortement augmentée  | 2         | 0,5%      |
| Fortement diminuée   | 206       | 50,7%     |
| Je ne sais pas       | 78        | 19,2%     |
| Légèrement augmentée | 10        | 2,5%      |
| Légèrement diminuée  | 68        | 16,7%     |
| Restée inchangée     | 42        | 10,3%     |
| Total                | 406       | 100,0%    |

28. "Pendant la période de confinement, en comparaison à la situation ""normale"" vo

|                      | Effectifs | Fréquence |
|----------------------|-----------|-----------|
| Fortement augmentée  | 271       | 33,2%     |
| Fortement diminuée   | 4         | 0,5%      |
| Je ne sais pas       | 10        | 1,2%      |
| Légèrement augmentée | 375       | 45,9%     |
| Légèrement diminuée  | 4         | 0,5%      |
| Restée inchangée     | 153       | 18,7%     |
| Total                | 817       | 100,0%    |

29. "Pendant la période de confinement, en comparaison à la situation ""normale"" vo

|                      | Effectifs | Fréquence |
|----------------------|-----------|-----------|
| Fortement augmentée  | 74        | 8,7%      |
| Fortement diminuée   | 78        | 9,2%      |
| Je ne sais pas       | 3         | 0,4%      |
| Légèrement augmentée | 247       | 29,1%     |
| Légèrement diminuée  | 95        | 11,2%     |
| Restée inchangée     | 351       | 41,4%     |
| Total                | 848       | 100,0%    |

32. Pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 54        | 6,4%      |
| Aérien                                              | 39        | 4,6%      |
| Ferroviaire                                         | 39        | 4,6%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 99        | 11,7%     |
| Routier                                             | 507       | 59,8%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 110       | 13,0%     |
| Total                                               | 848       | 100,0%    |

33. Pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 162       | 19,5%     |
| Aérien                                              | 57        | 6,9%      |
| Ferroviaire                                         | 57        | 6,9%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 149       | 18,0%     |
| Routier                                             | 138       | 16,6%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 267       | 32,2%     |
| Total                                               | 830       | 100,0%    |

34. Pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 100       | 13,2%     |
| Aérien                                              | 64        | 8,4%      |
| Ferroviaire                                         | 44        | 5,8%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 201       | 26,5%     |
| Routier                                             | 103       | 13,6%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 246       | 32,5%     |
| Total                                               | 758       | 100,0%    |

35. Pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 74        | 12,8%     |
| Aérien                                              | 107       | 18,5%     |
| Ferroviaire                                         | 54        | 9,4%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 188       | 32,6%     |
| Routier                                             | 42        | 7,3%      |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 112       | 19,4%     |
| Total                                               | 577       | 100,0%    |

36. Pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 73        | 16,8%     |
| Aérien                                              | 129       | 29,7%     |
| Ferroviaire                                         | 107       | 24,6%     |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 82        | 18,9%     |
| Routier                                             | 11        | 2,5%      |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 33        | 7,6%      |
| Total                                               | 435       | 100,0%    |

37. Pourriez-vous classer les sons que vous entendiez avant le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 72        | 18,6%     |
| Aérien                                              | 111       | 28,6%     |
| Ferroviaire                                         | 157       | 40,5%     |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 36        | 9,3%      |
| Routier                                             | 2         | 0,5%      |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 10        | 2,6%      |
| Total                                               | 388       | 100,0%    |

38. Pourriez vous classer les sons que vous entendez depuis le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 26        | 3,1%      |
| Aérien                                              | 32        | 3,8%      |
| Ferroviaire                                         | 20        | 2,4%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 356       | 42,0%     |
| Routier                                             | 147       | 17,4%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 266       | 31,4%     |
| Total                                               | 847       | 100,0%    |

39. Pourriez vous classer les sons que vous entendez depuis le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 29        | 3,7%      |
| Aérien                                              | 14        | 1,8%      |
| Ferroviaire                                         | 18        | 2,3%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 261       | 33,0%     |
| Routier                                             | 163       | 20,6%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 305       | 38,6%     |
| Total                                               | 790       | 100,0%    |

40. Pourriez vous classer les sons que vous entendez depuis le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 56        | 8,3%      |
| Aérien                                              | 32        | 4,8%      |
| Ferroviaire                                         | 37        | 5,5%      |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 130       | 19,3%     |
| Routier                                             | 272       | 40,5%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 145       | 21,6%     |
| Total                                               | 672       | 100,0%    |

41. Pourriez vous classer les sons que vous entendez depuis le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 138       | 28,8%     |
| Aérien                                              | 92        | 19,2%     |
| Ferroviaire                                         | 79        | 16,5%     |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 40        | 8,4%      |
| Routier                                             | 88        | 18,4%     |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 42        | 8,8%      |
| Total                                               | 479       | 100,0%    |

42. Pourriez vous classer les sons que vous entendez depuis le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 93        | 24,2%     |
| Aérien                                              | 145       | 37,8%     |
| Ferroviaire                                         | 102       | 26,6%     |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 13        | 3,4%      |
| Routier                                             | 21        | 5,5%      |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 10        | 2,6%      |
| Total                                               | 384       | 100,0%    |

43. Pourriez vous classer les sons que vous entendez depuis le confinement (du plus

|                                                     | Effectifs | Fréquence |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Activité (bars, commerces, industrie, chantier)     | 85        | 23,7%     |
| Aérien                                              | 105       | 29,2%     |
| Ferroviaire                                         | 153       | 42,6%     |
| Naturels (oiseaux, animaux domestiques, fontaine .) | 7         | 1,9%      |
| Routier                                             | 6         | 1,7%      |
| Voisinage (voix, pas, musique ...)                  | 3         | 0,8%      |
| Total                                               | 359       | 100,0%    |

44. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 252       | 25,1%     |
| Oui   | 637       | 63,4%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

45. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 869       | 86,5%     |
| Oui   | 20        | 2,0%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

46. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 386       | 38,4%     |
| Oui   | 503       | 50,0%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

47. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 860       | 85,6%     |
| Oui   | 29        | 2,9%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

48. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 874       | 87,0%     |
| Oui   | 15        | 1,5%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

49. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 448       | 44,6%     |
| Oui   | 441       | 43,9%     |
| Total | 1005      | 100,0%    |

50. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 880       | 87,6%     |
| Oui   | 9         | 0,9%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

51. Diriez-vous que ce changement d'environnement sonore depuis le confinement est (

|       | Effectifs | Fréquence |
|-------|-----------|-----------|
| N/A   | 116       | 11,5%     |
| Non   | 826       | 82,2%     |
| Oui   | 63        | 6,3%      |
| Total | 1005      | 100,0%    |

| 53. Avant le confinement, vous passiez votre journée : | Effectifs | Fréquence |
|--------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| A mon domicile                                         | 218       | 25,6%     |
| Dans un autre lieu                                     | 632       | 74,4%     |
| Total                                                  | 850       | 100,0%    |



## Annexe D : Définitions d'acoustique

**Acoustique** : Partie de la science et de la technique relative à l'étude des problèmes physiques, physiologiques et psychologiques liés à l'émission, la propagation et la réception des bruits.

**Un son**, est une sensation auditive engendrée par une onde acoustique (Larousse).

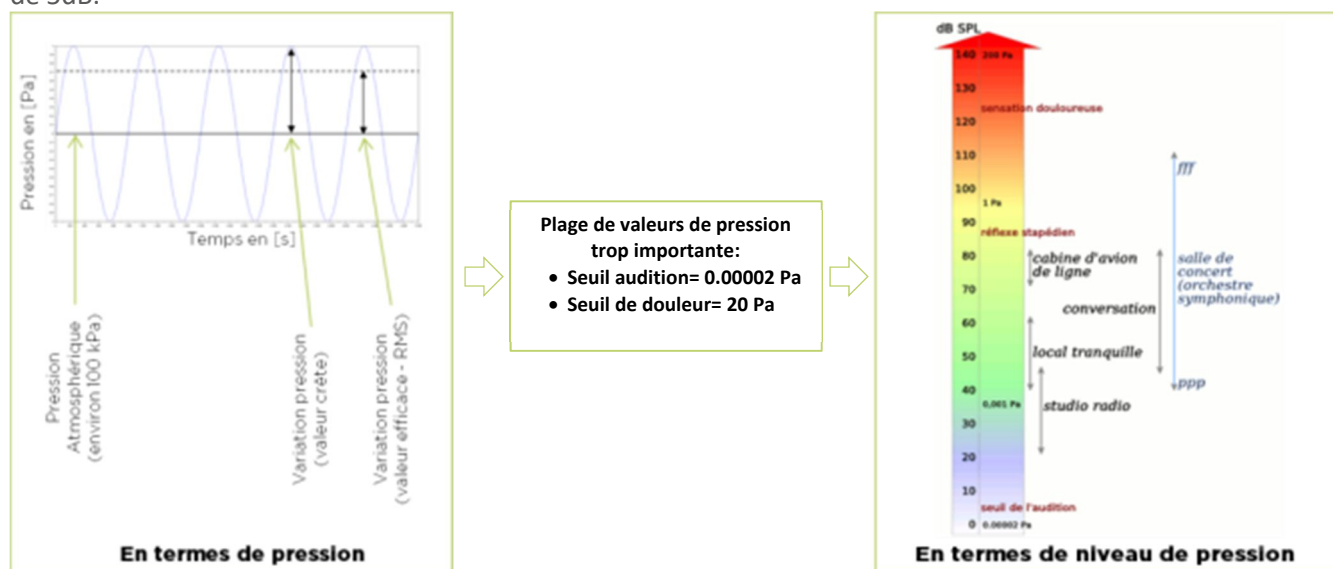
Phénomène ondulatoire : une source sonore émet un front d'onde à une certaine vitesse (dans l'air il s'agit de la vitesse du son, environ 340 m/s). Au passage de ce front d'onde on mesure une variation de la pression atmosphérique.

Cette onde sonore est appréhendée à travers trois grandeurs :

- la fréquence de la pulsation autrement dit la hauteur du son (grave, médium, aigu).
- l'amplitude ou niveau sonore est la variation de pression atmosphérique au passage du front d'onde.
- la direction de déplacement des fronts d'onde (principalement utilisé dans les études d'intensimétrie).

**Le bruit** est officiellement un "phénomène acoustique produisant une sensation auditive jugée désagréable ou gênante" (AFNOR NF 530-105). C'est un son qui dérange, déplaît ou agresse. Sa perception est pour une bonne part subjective, souvent considérée comme une "construction sociale". Il est cependant nécessaire de lui donner une valeur quantitative décrite par des valeurs chiffrées représentant son intensité, sa fréquence et sa fluctuation dans le temps.

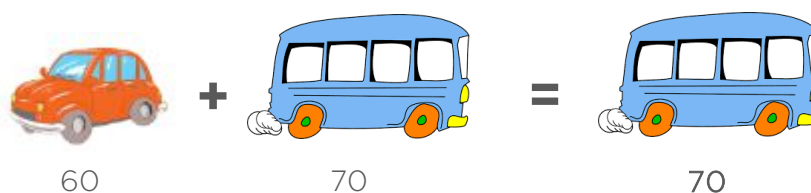
**Le décibel** est l'unité de mesure du niveau sonore. Les bruits usuels sont mesurés sur une échelle de 20 à 120 dB. Les dB s'ajoutent de façon logarithmique : un doublement du niveau sonore se traduit par une augmentation de 3 dB, un niveau sonore multiplié par trois se traduit par une augmentation de 5dB.



- Lorsque deux sources sonores de même intensité s'ajoutent, le niveau augmente de 3 décibels.



- Si il y a 10 décibels (ou plus) de différence entre deux sources sonore, on ne perçoit que la source dont le niveau est le plus élevé ; effet de masquage



**Le Leq** permet d'évaluer la dose de bruit totale reçue pendant un temps déterminé, car le risque lié au bruit dépend de la durée autant que du niveau sonore. Il est obtenu par un calcul en dB sur une période T. C'est ce qu'exprime la notion de Level Equivalent, dont Leq est la contraction.

Le Leq est utilisé mondialement pour caractériser la gêne due au bruit. On utilise généralement le Leq day (6h-18h) et le Leq Night (22h-6h). L'indice préconisé par la commission européenne est le Lden (Level day, evening night) qui prévoit une pondération de 5dB pour la soirée (18h-22h) et 10dB pour la nuit (22h-6h). Le Leq ne mesure pas de façon satisfaisante la gêne due à la voirie en milieu urbain où l'environnement sonore est très complexe.

**Pondération (A).** L'oreille humaine atténue naturellement certaines fréquences. Cette correction est artificiellement appliquée à ce que les instruments mesurent.

**LAeq :** Valeur moyenne de l'énergie acoustique, c'est à dire la « dose de bruit » sur un temps donné, pondérée (A).

**Le sonomètre** est le système électronique constitué de filtres et d'amplificateurs. Il reçoit un signal électrique du microphone qu'il amplifie, filtre et traite. Le résultat obtenu est généralement un ensemble de niveaux sonores pondérés A calculés chacun sur une durée dite d'intégration (souvent 125ms ou 1s).

La moyenne énergétique de cet ensemble de niveaux sonores sera le niveau sonore équivalent pondéré A (pour le bruit routier sont utilisés le plus souvent les LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h), calculés sur les périodes réglementaires de jour et de nuit.

La norme NFS 31-009 impose une classification du matériel sonométrique suivant la stabilité de sa réponse et la tolérance relative à l'application des différents filtres de pondération. Les classes sont numérotées de 0 à 3.

**L'émergence** est jugée par rapport au bruit ambiant.

Le décret du 18 avril 1995 relatif aux bruits de voisinage la définit comme « la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs ou intérieurs, d'un lieu donné... ». Le constat des bruits de voisinage se fonde sur l'émergence en fonction de sa durée : on tolère une émergence plus grande pour un bruit court.

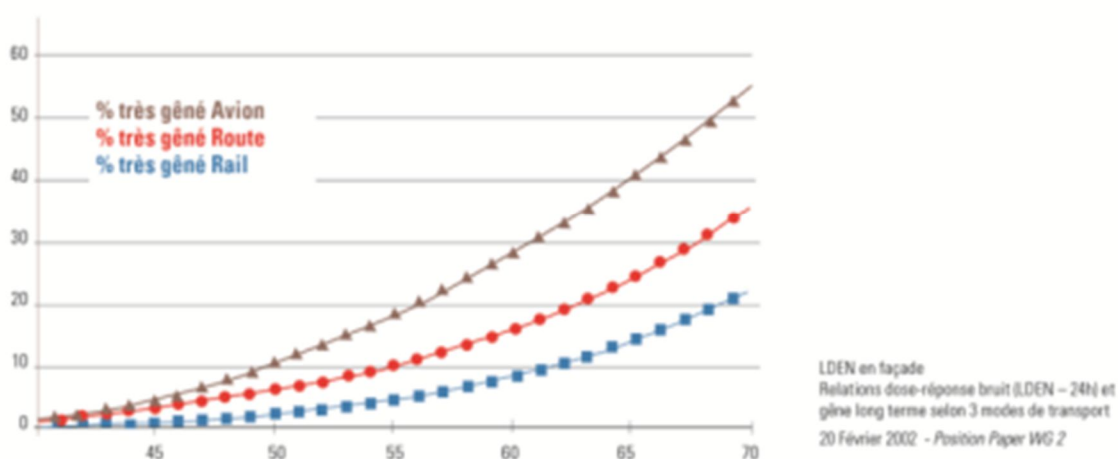
Les niveaux admis sont calculés à partir de 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne. On peut réduire le désagrément de l'émergence dans un logement, en agissant sur le bruit de fond : il est souhaitable que celui-ci ait un niveau d'au moins 55 dB(A), tandis qu'en de ça de 40 dB(A) il risque de favoriser les conflits de voisinage.

**Niveau sonore et sensation sonore :** la sensation auditive ne varie pas de manière linéaire avec la variation du niveau sonore.

| Augmenter le niveau sonore de : | C'est multiplier l'énergie sonore par : | C'est faire varier la sensation auditive :                                              |
|---------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 décibels                      | 2                                       | la différence est perceptible mais cela n'équivaut pas à une sensation multipliée par 2 |
| 10 décibels                     | 10                                      | cela équivaut à une sensation multipliée par 2                                          |
| 20 décibels                     | 100                                     | cela équivaut à une sensation multipliée par 4                                          |

**La gêne** a pu être définie comme "une sensation perceptive et affective exprimée par les personnes qui entendent du bruit". Il est très difficile de mesurer la gêne car un grand nombre de facteurs tels que l'âge, le sexe, la catégorie socio-professionnelle, la personnalité, l'attachement au lieu, la durée d'habitation jouent un rôle important dans la gêne exprimée. Les bruits déclarés les plus gênants sont souvent identifiés à des individus et des comportements.

#### SCHÉMA DOSE RÉPONSE



#### La santé :

« Quelles que soient les enquêtes auprès de la population française, le bruit est considéré comme une des premières atteintes à la qualité de vie. Les sources de bruit sont multiples : voisinage, transports, machines mécanisées, musique amplifiée [...]

Lien vers un document des effets du bruit sur la santé ([Bruit et Santé](#)).