

LES THÉMATIQUES



Amélioration de l'environnement sonore

RÉFÉRENTIEL

CONCEPTION ET GESTION

DES ESPACES PUBLICS

2010

Amélioration de l'environnement sonore

Le bruit fait partie de notre environnement habituel, en particulier en agglomération. La perception du bruit peut varier selon les lieux d'exposition, les caractéristiques physiologiques et le contexte psychosocial des personnes exposées. Ainsi le bruit peut devenir une gêne, une nuisance ou encore une atteinte à la santé.

Bruits potentiellement «agréables»	Niveaux de bruit en dB(A)	Bruits potentiellement «désagréables»
Concert rock en plein air	110	Décollage d'avion à 200 m
Pub dansant	100	Marteau piqueur
Ambiance de fêtes foraines	90	Moto sans silencieux à 2 m Poids lourd à 1 m
Tempête, match en gymnase	80	Circulation intense à 1 m
Sortie école, rue piétonne, vent violent, cinéma	70	Circulation importante à 5 m
Ambiance de marché, rue résidentielle	60	Automobile au ralenti à 10 m
Rue calme sans trafic routier	50	Télévision du voisin !
Place tranquille, cour intérieure, jardin abrité	40	Moustique vers l'oreille !

(Acoucité 2007)

En 2007, 30% des Grands Lyonnais jugent que le bruit dans leur logement est un problème important ou très important. La notion de calme et de tranquillité est citée comme le premier critère de qualité du cadre de vie et du choix du lieu de résidence.

Le bruit des transports auxquels sont soumis les habitants du Grand Lyon ne cause pas d'effets directs sur le système auditif, mais provoque :

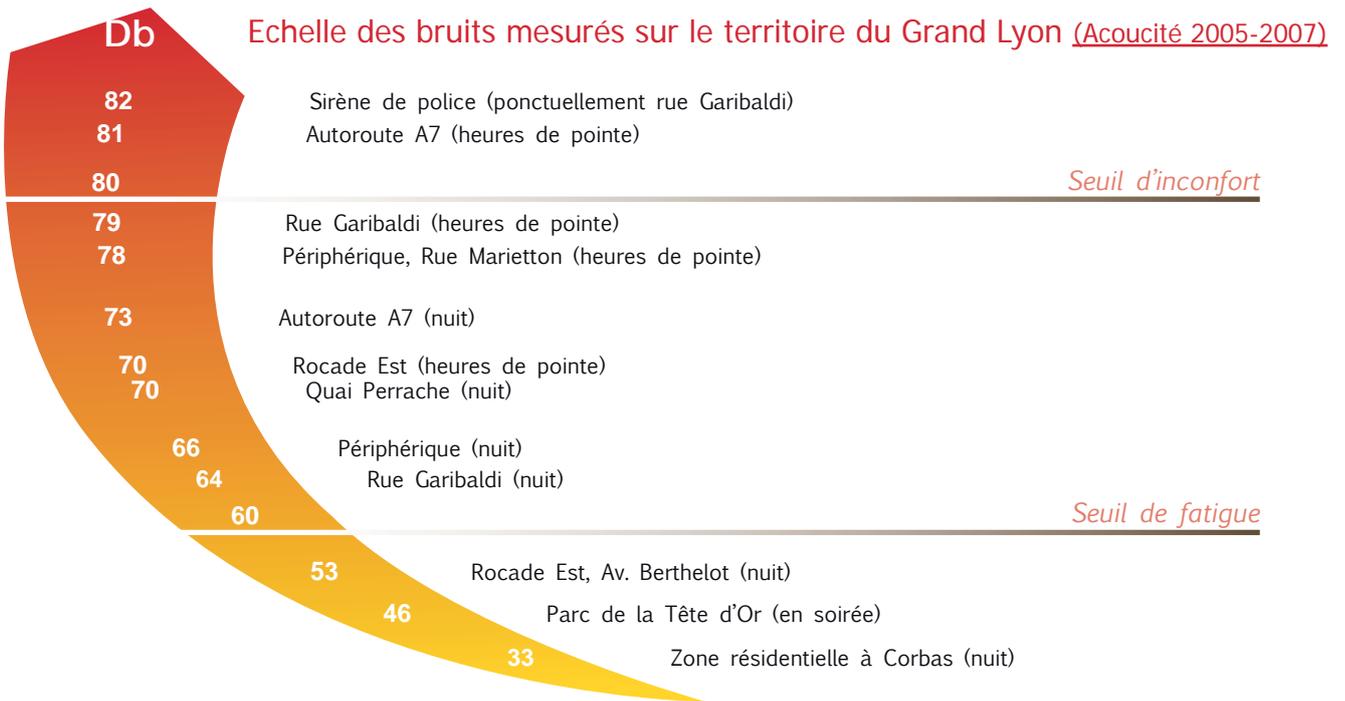
- des effets dits "extra auditifs" (effets sur le sommeil, sur la sphère végétative, sur le système endocrinien, sur le système immunitaire, sur la santé mentale)
- des effets **subjectifs** (gêne due au bruit, effet du bruit sur les attitudes et les comportements, effets sur les performances, effets sur l'intelligibilité de la parole).

La réglementation française impose la prise en compte des secteurs pour lequel le niveau de bruit extérieur dépasse 62 dB(A) la nuit.

Dans ce document, nous traiterons uniquement des **bruits routiers et des améliorations ou dégradations** éventuelles de l'environnement sonore que peut induire le **choix des matériaux de l'espace**. En fonction de leurs caractéristiques, ces derniers peuvent influencer sur les nuisances sonores.



Lyon 1er - Quai A. Lacassagne

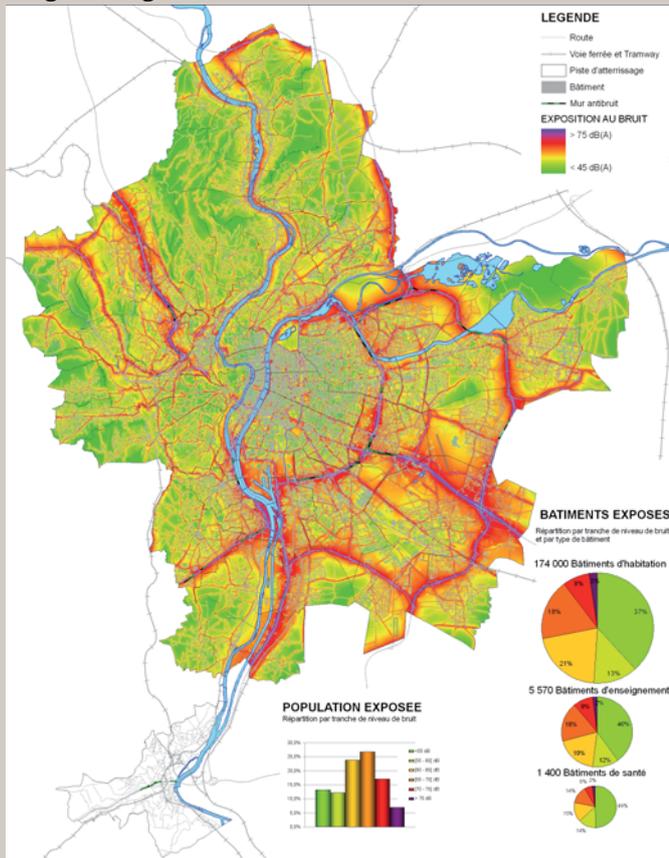


Afin de prendre en compte l'environnement sonore et les nuisances éventuelles, le Grand Lyon établit un **Plan Environnement Sonore** avec les acteurs du bruit et gestionnaires d'infrastructures. Il vise à :

- réduire le bruit à sa source et résorber les situations critiques
- aménager une ville respectueuse de l'environnement sonore
- permettre à chacun d'accéder à une zone calme
- informer et sensibiliser

Le diagnostic se compose de différentes cartes des niveaux sonores et des nuisances relatives.

Diagnostic global



Zoom sur un quartier



Zones à prendre en considération et localisation de la population exposée



Source : DGDU - Service Ecologie - 2007

Facteurs influant sur la qualité de l'environnement sonore

Les caractéristiques physiques du bruit ne lui confèrent pas de pollution résiduelle ni de pollution de stockage. Autrement dit, dès que la source de bruit est coupée ou masquée, l'exposition au bruit cesse.

Les actions visant à limiter la pollution sonore devront donc agir principalement sur :

- la source du bruit
- la façon dont il se propage à travers l'air ou les matériaux.

○ Agir sur la source du bruit

On distingue deux sources principales au bruit routier : le bruit moteur-échappement et le contact pneu-chaussée. L'aménagement de l'espace et les matériaux de revêtement participent à sa diffusion.

√ Les facteurs «bruit» liés à l'aménagement de l'espace et à la gestion du trafic

- La vitesse des véhicules : respectivement > 40 km/h pour les véhicules légers et > 70 km/h pour les poids lourds
- Le trafic routier : nombre de véhicules
- L'allure des véhicules : fluide/accélération et freinage aux feux/congestion

Citons quelques références :

Si le nombre de véhicules est réduit de moitié, le niveau de bruit moyen est réduit de 3 dB(A).

Passer d'un trafic saccadé (à feux) à un trafic fluide peut réduire le bruit moyen de 2 dB(A)

En milieu urbain, la contribution sonore d'un poids lourd représente 10 véhicules légers (1 bus = 5VL, 1 trolley = 2VL).

La planification des déplacements mais aussi la conception même de la ville ont une influence importante sur la production des nuisances sonores.

√ Les facteurs liés aux revêtements de l'espace (choix des matériaux)

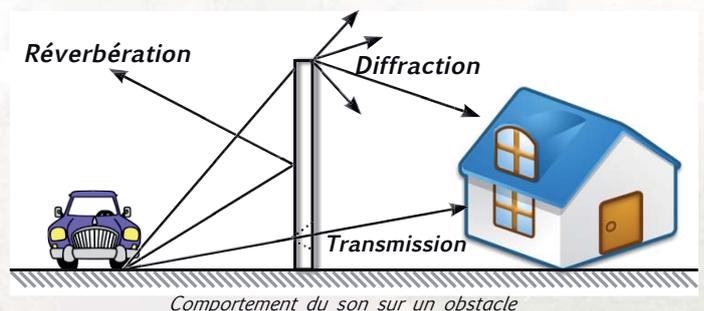
- La texture : la rugosité du revêtement
- La porosité : présence de cavités fermées ou de pores
- La souplesse et la raideur : meilleure efficacité si l'élasticité du revêtement est proche de celle du pneu.

Le revêtement en lui-même joue un rôle significatif dans la production et la propagation du bruit routier.

Une attention particulière sera portée à la pose des émergences, tampons, grilles..., qui peuvent entraîner des bruits d'impacts importants.

○ Agir sur la propagation du bruit

Les 3 facteurs influant sur la propagation du bruit, et donc sur ce qui est perçu par le riverain ou par l'utilisateur final, sont : **la distance, les obstacles, la réverbération ou l'absorption des matériaux** que le bruit rencontre sur son chemin.



On parlera ainsi de **canyon urbain** lorsque la configuration du lieu est fermée avec des bâtiments relativement hauts et proches. Cette typologie d'espace participe fortement à la propagation du bruit. Le travail sur les matériaux devient superflu car ils n'auront un impact que très minime.



Matériaux améliorant l'environnement sonore urbain

Le matériau, lorsqu'il est circulé, peut avoir un impact direct ou indirect sur la perception sonore d'un lieu.

- **Matériaux participant directement à la production ou l'absorption du bruit**
En dessous de 40 km/h, même si le bruit moteur prédomine, le bruit de roulement participe au bruit global et à sa répartition spectrale (fréquences élevées, trafic calmé). Par définition, tous les matériaux circulés peuvent avoir un impact sur la production du bruit. Cet impact peut être faible ou quasi nul, négatif ou positif selon qu'ils absorbent ou produisent du bruit. Enfin, le choix du revêtement pourra jouer un rôle dans la perception même du bruit.

✓ **La texture du revêtement**

Les matériaux rugueux :

Une texture ayant des inégalités supérieures ou égales à 1 cm fait vibrer le pneu et augmente ainsi son émission sonore. Tout élément macroscopique, comme un dénivelé ou un équipement de type ralentisseur sera aussi susceptible d'augmenter le niveau sonore. Afin de limiter la production de bruit, on privilégiera une texture présentant des inégalités comprises entre 0,5 cm et 1 cm.

On pourra distinguer les revêtements rugueux suivants :

- Certains enrobés suivant la granulométrie employée
- Les bétons désactivés suivant l'importance de la désactivation et la granulométrie
- Les bétons matricés suivant la forme de la matrice
- Les pierres et bétons posés notamment lorsque les joints sont importants
- Les asphaltes grenillés suivant l'importance du grenillage et la granulométrie employée

Les matériaux lisses :

Un revêtement trop lisse provoquera un effet de pompage, donc un sifflement. Ces bruits sont amplifiés par le cône formé entre le pneu et la chaussée.

On pourra distinguer les revêtements très lisses suivants :

- Les bétons «lisses» : poncés, certaines finitions sablées
- Les pierres et les bétons posés lorsque l'on utilise de grandes dalles

✓ **La porosité du matériau**

Le matériau poreux présente diverses cavités permettant d'absorber les eaux de ruissellements. Ces cavités permettent d'absorber aussi une partie des émissions sonores.

En terme de porosité du revêtement, pour obtenir une absorption efficace, la couche poreuse du revêtement doit avoir une épaisseur minimale de 4 cm et un pourcentage de vides minimal de 20 %.

On pourra distinguer les revêtements poreux suivants :

- Les enrobés et bétons drainants
- Les surfaces de terre ou enherbées se comportent comme des matériaux absorbants, par exemple le tramway circulant sur une plateforme engazonnée.

✓ **La souplesse du matériau :**

Un matériau souple contribue d'avantage à la diminution des émissions sonores qu'un revêtement «dur». De nouveaux revêtements sont en cours de test : les revêtements poro-élastiques constitués à 80 % de pneus moulus et à 20 % de polyuréthane.

On pourra distinguer les revêtements souples suivants :

- Les asphaltes
- Certains enrobés (l'enrobé est classé parmi les revêtements souples mais ils n'ont pas tous le même impact sonore).

À noter qu'une nouvelle génération d'enrobés silencieux est en cours de développement.

- **Matériaux participant indirectement à l'ambiance sonore d'un lieu**

De manière générale, le végétal, qu'il soit bas, en banquette, ou haut, comme les arbres d'alignement, ne contribue pas à la diminution des émissions sonores. Par contre, lorsqu'il masque visuellement la source du bruit, il peut modérer la gêne ressentie par le riverain.

Enfin, certains matériaux, eux-mêmes producteurs de bruit, contribuent à diminuer la gêne ressentie par l'effet de masquage : la végétation par le vent dans les feuilles, le sablé par le bruissement des pas sur sa surface et enfin le bois qui apporte une résonance des pas sur sa surface.

RÉFÉRENTIEL

CONCEPTION ET GESTION DES ESPACES PUBLICS

2010



ÉLABORATION DU PROJET

Isabelle SOARES

Direction de l'Eau

Béatrice VANDROUX

Direction de la Propreté

Nicolas MAGALON

Direction de la Voirie

REMERCIEMENTS

À l'ensemble des collaborateurs des services urbains, ainsi qu'à leurs directeurs qui ont porté le projet (Denis HODEAU pour la Direction de l'Eau, Bruno COUDRET pour la Direction de la Propreté et Valérie PHILIPPON BERANGER pour la Direction de la Voirie).

À tous les contributeurs qui ont participé à l'élaboration du référentiel : Direction Générale au Développement Urbain, Direction des Grands Projets, Direction de la Logistique et des Bâtiments.

CONCEPTION/MISE EN PAGE

IDE aménagement

Médiacité

CRÉDIT PHOTOS

J. Léone/Grand Lyon