

### Baisser le niveau sonore ne suffit pas

L'urbanisation à l'intérieur du milieu bâti suppose un rétrécissement des espaces relevant du domaine public. Les surfaces restantes sont soumises à une fréquentation intense et doivent satisfaire des attentes différentes en termes d'usage. Il est d'autant plus important que ces places, ces routes ou ces espaces verts offrent une qualité de séjour au piéton. Du point de vue acoustique, cela implique de ne pas seulement diminuer le bruit mais d'améliorer le paysage sonore.

### Qu'est-ce qui détermine la qualité de séjour ?

La qualité de séjour d'un endroit est influencée par différents paramètres. Il s'agit entre autres de l'apparence visuelle, des odeurs, de la propreté, du microclimat, du sentiment de sécurité mais également de la qualité sonore. Le fait d'éprouver un sentiment de bien-être à un endroit donné constitue un aspect crucial même si celui-ci est rarement formalisé.

### Qu'est-ce qui détermine la qualité sonore ?

C'est moins le niveau mesurable de pression acoustique qui détermine la qualité sonore d'un endroit que la diversité des sons. Bien entendu, la qualité sonore ne peut pas émerger dans un contexte de forte exposition au bruit. Réciproquement, l'absence de bruits ne garantit pas une qualité sonore agréable. Outre les sons mécaniques de la circulation automobile, du trafic ferroviaire ou encore de l'activité industrielle, la présence audible de sons naturels comme le clapotement de l'eau, le piaillage des oiseaux, le bruissement du vent dans les arbres ou les buissons, la rumeur des voix, le bruit des pas, constitue un préalable à la qualité sonore. La possibilité de localiser ces sons dans l'espace en est le corollaire. Les sources sonores déterminent la manière dont un lieu sonne mais également les propriétés du sol, des façades, l'agencement des bâtiments environnants, la modulation du terrain.

Les surfaces jouent un rôle majeur dans la propagation acoustique. Elles modifient le spectre d'un son (intensité, fréquence). Une partie des émissions sonores est absorbée ou renforcée via les surfaces voire stimulée pour contourner ou passer au travers des objets. Une qualité sonore élevée se laisse entrevoir par les principes d'aménagement de l'espace sonore (voir page 3) et représente un facteur important de qualité de séjour.



Les vieilles villes présentent souvent des propriétés acoustiques avantageuses pouvant servir de base pour un modèle de développement de la qualité sonore.

### Quel est l'objectif de l'aménagement de l'espace sonore ?

Le but de l'aménagement sonore est d'influer positivement sur la qualité de séjour d'un endroit à travers des interventions acoustiques efficaces. Suivant le contexte et le besoin, la définition de la qualité sonore change. Si nous voulons tenir une conversation en plein air, nous allons inconsciemment rejoindre un endroit où la parole sera intelligible. Si nous cherchons à échapper à l'agitation du quotidien, nous allons favoriser des lieux où les sons naturels sont audibles. Le seuil de tolérance à une perturbation de l'environnement sonore sera d'autant plus bas. Dans le cas où nous nous trouvons au cœur d'un axe de circulation, nous nous sentons plus en sécurité si nous identifions acoustiquement la voirie. Les mesures de réduction du bruit tels que l'écran acoustique, la ré-

duction de la vitesse ou des revêtements de chaussée absorbants contribuent de manière importante à la réduction des bruits gênants.

### Les limites de l'aménagement de l'espace sonore

L'Aménagement de l'espace sonore ne peut à lui seul transformer des lieux assourdissants en havre de qualité sonore. L'assainissement de ces espaces se fait d'abord par les moyens traditionnels de réduction du bruit et peut, dans un deuxième temps, être amélioré qualitativement, par l'aménagement de l'espace sonore.

### Quelles sont les dispositions légales pour l'aménagement de l'espace sonore ?

L'arrêté du tribunal fédéral relatif à la pratique dite de la fenêtre d'aération (BGE 1C\_139/2015), exige de mesurer le bruit au milieu de la fenêtre et de respecter des valeurs limites d'émission non seulement pour la fenêtre d'aération mais pour l'ensemble des fenêtres. Le tribunal spécifie que cet objectif pourrait être atteint indirectement en faisant en sorte que l'environnement du logement ne soit pas excessivement exposé au bruit. Dans l'ordonnance sur la protection contre le bruit, la notion de protection est élargie aux espaces extérieurs pour influencer positivement sur le bien-être de l'habitant. L'aménagement de l'espace sonore revêt cette fonction.

### Critères d'évaluation d'une qualité sonore

Le niveau sonore n'est pas déterminant dans la qualité sonore d'un espace. C'est davantage la dimension qualitative du bruit qui importe. L'urbanité au sens de diversité concerne également les sons et les bruits (technologiques ou humains tout comme les sons naturels).



- La perception n'est pas dominée par un type de bruit (par exemple le bruit de la circulation).

- Elle varie selon que l'on se situe dans une zone proche, moyennement éloignée ou lointaine (par exemple, le fait d'entendre ses propres pas).
- Une conversation à un niveau sonore raisonnable est possible.
- Il n'y a pas de réflexions sonores gênantes.
- Je vois ce que j'entends (Le décalage entre l'image et le son peut être irritant).

### Comment peut-on modifier délibérément le son d'un espace extérieur ?

Quatre phénomènes acoustiques essentiels peuvent changer qualitativement un événement sonore ou un bruit. Le phénomène de réflexion par lequel des ondes sonores vont être réfléchies en frappant une surface lisse. Les environnements avec des surfaces épaisses et homogènes sonnent plus forts, sont plus bruyants. Quand le son est renforcé, on parle de résonance. Les vibrations presque inaudibles sont amplifiées par l'effet de caisse de résonance. Le son est dispersé par la diffusion.



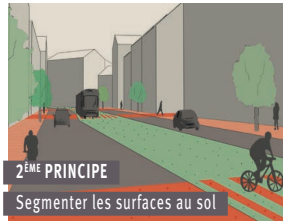
Les surfaces rugueuses structurées produisent un bruit mou. Le quatrième phénomène est l'absorption. Les ondes sonores sont « avalées » suivant le degré d'absorption du matériau. Une absorption excessive conduit à des problèmes d'orientation. Un espace totalement insonorisé est presque insupportable. Les espaces publics de Bâle et de Zürich ont été étudiés du point de vue de leur qualité sonore. Les endroits pourvus d'une bonne qualité sonore sont aussi riches d'enseignement que ceux qui en sont dépourvus. Point de départ d'une aide à la planification pour l'aménagement acoustique des espaces extérieurs, ce travail a été publié sous le titre « Pour une qualité acoustique des espaces publics et résidentiels urbains ». Les autres publications de la série « Les possibilités d'organisation de l'espace sonore et du bruit » traitent d'autres aspects de la qualité sonore.

## Les grands principes d'aménagement

L'aide à la planification susdite contient 13 principes d'aménagement complémentaires qui sont autant de solutions possibles pour l'aménagement acoustique des espaces publics urbains et résidentiels. Les principes sont énumérés dans la page suivante.

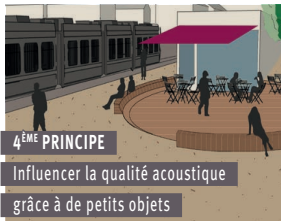


### Aménagement sonore par le sol



Cette image montre différents outils d'aménagement tels que la modulation du sol au moyens d'escaliers, l'utilisation de différents matériaux pour le sol et les murs, la structure des façades, leur position en retrait, l'architecture en saillie, tout comme la projection du clapotis de l'eau de la fontaine sur les surfaces.

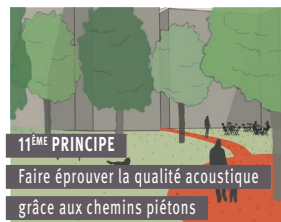
### Aménagement sonore par des petites constructions et des objets



### Aménagement sonore par les façades et les murs



### Aménagement sonore par une planification des espaces



### Aménagement sonore par les bâtiments



Vous trouverez plus d'informations sur le thème dans le dossier « Aménagement de l'espace sonore » sur [cerclebruit.ch](http://cerclebruit.ch).