



## 4. OUTILS D'ÉVALUATION DES NUISANCES SONORES UTILISÉS EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

La Région de Bruxelles-Capitale constitue un environnement urbain et le bruit que l'on y perçoit présente les caractéristiques de celui d'une grande ville.

Sur base d'éléments objectifs et/ou subjectifs, on constate, dans certains cas ou à certains endroits, que le bruit atteint un niveau tel, qu'il engendre une gêne acoustique et donc suscite une réaction (négative) importante de la part de la population.

Le bruit est un facteur déterminant en matière de qualité de vie. Certaines analyses, utilisées en tant qu'instruments de diagnostic, peuvent mettre en évidence les différentes composantes de cette problématique, ce qui souvent reste une étape indispensable pour améliorer ou remédier à la situation.

L'ensemble des outils utilisés pour effectuer ces analyses permettent par exemple, de dresser un état des lieux, de quantifier et/ou qualifier la gêne acoustique, de dégager des tendances ou encore de quantifier l'impact d'une action ponctuelle ou globale en matière de lutte contre le bruit. Les indicateurs calculés (valeurs acoustiques, indice de gêne,...) permettent d'objectiver et de caractériser la gêne acoustique.

Une analyse dynamique du bruit inclut une utilisation d'outils complémentaires. En effet, les différents outils de diagnostic montrent des facettes distinctes de la problématique du bruit. Depuis la fin des années 90, Bruxelles Environnement a recours quotidiennement à plusieurs de ces outils. D'une manière imagée, l'analyse dynamique consiste à résoudre un puzzle représentant l'image acoustique précise et réelle de la Région de Bruxelles-Capitale.

### 1. Les outils

#### 1.1. Le "Réactionmètre" ou l'évaluation de la perception de la population

La population peut se manifester au travers de plaintes ou encore d'enquêtes. Les plaintes sont individuelles ou collectives, elles peuvent être issues de pétitions et des comités de quartiers. Les enquêtes plus ou moins larges peuvent être globales, spécifiques, locales, ... Ces deux approches permettent de visualiser la réaction des habitants par rapport à l'ambiance sonore dans laquelle ils vivent, et notamment révéler l'existence de points noirs (voir fiche documentée n°12).

Cet outil est directement lié à la perception et à l'avis des citoyens. Il a l'avantage d'être particulièrement démocratique, mais il comporte divers biais. Pour que les informations qu'il révèle soient pertinentes, il est en effet indispensable que la base statistique sur laquelle les enquêtes et les plaintes reposent soit suffisante. D'autre part, il est opportun que cette approche soit complétée par une étude sociologique, cette dernière peut mettre en évidence certains aspects particuliers locaux.

#### 1.2. La modélisation mathématique

D'une manière générale, cette approche consiste à calculer des niveaux acoustiques exprimés en dB(A) sur base de formules (simplifiées ou non) prenant en compte différents paramètres intervenant dans l'émission (données relatives à la source de bruit : trafic routier, ferroviaire, aérien, ...) et la propagation du bruit dans l'environnement (données relatives à la topographie des lieux, aux matériaux, etc.). Ces calculs sont effectués par des logiciels informatiques spécifiques à la propagation du bruit.

Ainsi, les cadastres du bruit routier, ferroviaire ou du trafic aérien ont été développés sur base d'une modélisation mathématique dont les résultats sont présentés sous forme de cartes (voir les fiches documentées n°6, 8 et 45).

Les niveaux de bruit générés par le trafic routier, ferroviaire et aérien sont exprimés en  $L_{den}$  et  $L_n$ . Ces valeurs acoustiques sont en effet couramment utilisées comme indice de gêne (voir les fiches documentées n°7, 9 et 46).

La cartographie du bruit constitue avant tout un instrument d'information, de gestion, de planification et de concertation destinée à servir de lien entre les différents acteurs impliqués (administrations, gestionnaires des infrastructures, bureaux d'études, riverains, etc.).



En effet, cet outil permet d'avoir une vue globale de la situation, de dresser un état des lieux, de localiser les points noirs et d'effectuer des simulations relativement simples. Toutefois il ne faut pas perdre de vue que d'une part, la validité et la pertinence des résultats dépendent du modèle utilisé et des paramètres introduits, et que d'autre part, il s'agit d'une vue figée de la situation (état des lieux à un moment donné).

Des applications, combinant les valeurs acoustiques calculées et d'autres données comme les densités démographiques peuvent, en se fixant certaines hypothèses, être envisagées. Sur base de ce principe, on peut par exemple, développer une application permettant d'évaluer l'exposition de la population au bruit routier et de localiser les zones de forte densité de population gênée.

Pour plus d'informations, consulter la fiche documentée n°49.

La modélisation mathématique est également utilisée à l'échelle locale pour analyser par exemple un site considéré comme « point noir » ou pour concevoir au mieux un nouveau projet. Dans ce cas, on a généralement recours à l'utilisation d'un logiciel spécialisé qui, sur base d'une modélisation fine d'un site géographiquement limité, va permettre une analyse détaillée de l'émission et de la propagation du bruit dans l'environnement. L'intérêt de la méthode réside en une évaluation, par approches successives (simulations), des solutions possibles, avec une analyse comparative des gains escomptés par rapport à la situation de référence.

Ce type de modélisation nécessite l'agrégation de nombreuses données et, pour être efficace, une validation relativement fine.

### 1.3. Les mesures de bruit

Le relevé des valeurs acoustiques « in situ » via des instruments spécifiques de mesures que sont les sonomètres, constitue un autre outil essentiel dans le but d'objectiver la gêne acoustique. Ces mesures peuvent être temporaires ou permanentes.

Les mesures temporaires consistent à relever les niveaux de bruit durant une période limitée dans le temps (minutes -> semaines) mais suffisamment longue pour être représentative de la situation à caractériser. Elles visent à caractériser le point de mesures (ou le site) d'un point de vue acoustique et ce au travers des valeurs acoustiques, des indices de gêne, ou des indicateurs qui en seront déduits. Ce « cliché acoustique » peut ainsi mettre en évidence la contribution sonore de sources particulières (installations, trafic routier, ferroviaire, aérien, ...). Il est donc important que les relevés fassent l'objet d'une interprétation tenant compte notamment de la localisation précise du (des) point(s) de mesures, des conditions météorologiques, d'événements particuliers et de la saison.

Les mesures permanentes consistent quant à elles à relever, grâce à une station de mesures, les niveaux de bruit en continu en un point représentatif d'une configuration urbanistique donnée (zone, source de bruit, ...). Bruxelles Environnement a depuis 1995 mis progressivement en place un réseau de mesures du bruit (pour plus d'information, consulter la fiche documentée n°5).

Suivant les conditions de mesures et les facteurs environnants, ces relevés permettent d'observer l'évolution dans le temps des valeurs acoustiques. Sur base de ce « film acoustique », il est possible de dégager des tendances, d'évaluer les effets d'actions de lutte contre le bruit. Ces mesures permanentes permettent également la validation et la mise à jour des cartes de bruit et peuvent également servir au calage du modèle, en comparant les valeurs calculées avec les valeurs mesurées en un même point. De plus, ces relevés servent aussi de référence à l'égard des mesures temporaires.

Les mesures acoustiques peuvent être, suivant le cas, complétées par des relevés du trafic (intensités, vitesses, etc.), les données météo, le régime de fonctionnement des sources, la population concernée, ... Elles permettent d'évaluer les éventuelles actions menées en matière de lutte contre le bruit.

## 2. Conclusions

Une analyse dynamique du bruit implique la notion de « transversalité ». Elle est en effet effectuée sur base d'approches ou d'outils totalement différents. Ces outils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients mais ils sont complémentaires.



## Autres fiches à consulter

Thématique « Bruit »

- 1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale
- 2. Notions acoustiques et indices de gêne
- 3. Impact du bruit sur la gêne, la qualité de vie et la santé
- 5. Réseau de stations de mesure du bruit en Région de Bruxelles-Capitale
- 6. Cadastre du bruit ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale
- 7. Exposition de la population bruxelloise au bruit ferroviaire
- 8. Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale
- 9. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic routier
- 12. Effet acoustique du réaménagement des points noirs
- 45. Cadastre du bruit du trafic aérien
- 46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien
- 47. Cadastre du bruit des transports (multi exposition) en Région de Bruxelles-Capitale
- 48. Exposition de la population bruxelloise au bruit des transports (multi exposition)
- 49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale

## Auteur(s) de la fiche

BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DUSSART Jean-Rodolphe, STEFIANI Ismaël

Mise à jour : POUPÉ Marie

Date de mise à jour : Mars 2018