

## Belgique

# La cartographie **SONORE** : un outil d'**aide à la décision** pour la gestion et la planification du bruit du **trafic routier** en milieu urbain

Ir. G. Clerfayt,  
Responsable Planification  
Division Planification & Autorisations  
Institut bruxellois pour la gestion de  
l'Environnement

**P**lusieurs enquêtes l'ont démontré : les nuisances sonores causées par la circulation, l'activité économique ou les activités de loisirs constituent, pour une partie importante de la population, un inconvénient majeur de la vie en ville. Du fait de sa complexité et de son aspect très subjectif, la prise en compte pollution par le bruit n'a pas eu jusqu'ici la priorité qu'elle mérite.

En 1996 la Commission Européenne lance une réflexion intégrée par la publication de son Livre Vert sur la lutte contre le bruit. Ce premier pas conduira l'Union Européenne à adopter une stratégie cohérente relative à la lutte contre le bruit, particulièrement en milieu urbain. En septembre 1998, la Conférence de Copenhague officialise la constitution de 7 groupes de travail pour la préparation d'une future directive européenne concernant le bruit dans l'environnement. Cette dernière, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, est actuellement présentée au Parlement européen.

Reconnaissant l'importance des nuisances acoustiques en milieu urbain et la nécessité d'améliorer la qualité de l'ambiance sonore des bruxellois, le Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale adoptait le 21 juin 2000 le plan de lutte contre le bruit en milieu urbain. Ce plan définit les stratégies ainsi que les mesures de la lutte contre le bruit pour les cinq années à venir. Il a été élaboré par l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE), en collaboration avec l'Administration

de l'Équipement et des Déplacements (AED) de la région de Bruxelles Capitale.

Le projet de cartographie sonore pour la région bruxelloise s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du plan bruit. Il bénéficie d'un soutien financier par le programme LIFE de l'Union Européenne. L'ensemble du projet vise essentiellement au développement d'outils permettant d'appréhender les paramètres qui influencent le bruit selon différents niveaux de détail, dans la perspective d'une gestion durable qui intègre à la fois les aspects de gestion du trafic et d'aménagement des voiries (revêtements, zone 30, casse-vitesse...) dans l'aménagement urbain. Ce travail



est réalisé en étroite coopération et partage d'expériences avec les villes de Hanovre, Birmingham et Lyon.

En collaboration avec les différents groupes de travail de la Commission Européenne, le projet tente d'évaluer la faisabilité, les coûts et bénéfices et les enjeux des différentes propositions de ces derniers.

### Objectifs du projet de cartographie sonore

- Développer une méthodologie objective, à savoir reproductible et non contestable s'appuyant sur une démarche scientifique.
- Mettre en place un système de bases de données permettant de suivre, à travers différents indicateurs, l'évolution des nuisances sonores et l'efficacité des mesures apportées
- Développer un outil permettant une prévision des ambiances sonores en liaison avec des plans d'aménagement du territoire, d'urbanisme ou de mobilité dans le cadre d'une approche préventive,
- Développer un outil simple de diffusion, auprès des citoyens, des niveaux sonores et de leur impact sur la santé
- Développer une expertise au sein même de l'IBGE
- Renforcer cette expertise par des échanges d'expériences avec d'autres villes et notamment avec la Commission européenne dans le cadre de la préparation d'une future directive européenne

### Un ensemble de choix et compromis concernant la cartographie sonore

La région de Bruxelles Capitale représente un ensemble de 19 communes, s'étendant sur 160 km<sup>2</sup>, et possède un réseau

## Débat

### En quoi les pratiques actuelles vont-elles changer ?

Débat animé par Philippe Ritter, président de la Commission Bruits de voisinage

#### Pour une politique transparente

Andrea Franchini, ARPA Emilia Romagna

L'information du public est fondamentale. Les cartographies doivent, cependant, être expliquées pour impliquer les citoyens. À Modène, le bruit a été mesuré : un plan de zonage acoustique, anticipant les dispositions de la loi, précisant les zones urbaines où les limites étaient dépassées a été réalisé. Cependant aucune opération n'a été mise en œuvre avant la publication de la loi-cadre sur le bruit qui s'impose avec davantage de puissance. La décision n'est finalement pas locale. La loi a été promulguée, les mairies doivent aujourd'hui l'appliquer. Elles vérifient la compatibilité entre les cartes de bruit et le plan d'occupation des sols.

Le cas de la Ville de Modène est intéressant, à un second titre, car il existe un conseil de quartier, lieu où l'on peut expliquer la signification et les objectifs de la cartographie. Dans les villes, bien que la majorité



des quartiers soient très bruyants, il faut, néanmoins, résoudre les expositions excessives et donc mettre en avant les zones d'intervention prioritaires. Il est indispensable d'expliquer les choix afin de définir le plan d'actions et cela en fonction des situations les plus graves du point de vue de l'exposition. L'annexe VI de la directive est dans cette optique très utile car elle va permettre de mieux évaluer l'exposition des populations en donnant le nombre d'habitants soumis à différents niveaux du bruit provenant de différentes sources.

### Le bruit industriel pose un problème

Mathias Meisser, ingénieur acousticien

Je trouve anormal que le  $L_{den}$  tienne compte des bruits de transports terrestres, qu'ils soient routiers ou ferroviaires, des bruits de trafic aérien, et puis, également, du bruit des industries. Les sources généralisées, collectives, telles que les routes, les aéroports, les voies ferrées peuvent être modélisées. Comment modélisez-vous le bruit industriel sans faire de mesures ? Il faut utiliser des mesures. Il y a un mélange entre ce qui est modélisable et ce qui ne l'est pas. Le projet de directive favorise davantage la modélisation

### Même dans une ville industrielle le bruit des transports est prépondérant

John Hinton, Birmingham city council

En ce qui concerne le bruit des installations industrielles et le fait de savoir s'il faut le calculer ou le mesurer, les cartes réalisées à Birmingham dans les zones industrielles sont basées sur la mesure. Toutefois, on peut se demander quelle est la pertinence d'inclure ces données dans les cartographies, même dans une ville industrielle comme Birmingham, le bruit des transports étant largement prépondérant.

Pour ce qui est des modèles disponibles en matière de trafic, vitesse, flux... ils ne sont pas forcément adéquats et ne représentent pas vraiment la réalité. Aussi, à Birmingham nous avons comparé ces modèles avec des données mesurées et nous les avons ajustés.

Pour ce qui est des zones calmes à protéger, c'est un point important de la directive. Il y a même à l'intérieur des villes, des quartiers tranquilles à privilégier. À Birmingham il y a une grande réserve d'eau et chaque année il y a en mairie des demandes d'autorisations pour y utiliser des bateaux à moteurs. Nous les refusons systématiquement et, dans ce sens, la directive nous permettra de maintenir cette position.

Le point le plus intéressant dans les cartographies est l'information du public. Il faut la faire de manière positive en encourageant les citoyens à participer ou débattre sur le choix et la finalisation des actions à mettre en œuvre. Ensuite, après avoir mis en œuvre le programme on procède à une consultation tous les cinq ans pour évaluer et reformuler des propositions.



routier de 1870 km de voiries de pénétration, de transit et artères principales. Elle comporte au total 950 000 habitants. Elle constitue un pôle d'attraction majeure en termes d'emploi, d'enseignement, de loisir, de santé. Sa population en journée atteint 1.5 millions de personnes.

Afin de répondre au mieux aux objectifs présentés ci-dessus, le projet bruxellois s'est orienté de la manière suivante :

- Prise en considération uniquement du bruit du trafic routier étant donné la complexité et les spécificités des diverses sources sonores urbaines (industries, transport ferroviaire, routier et aérien)
- Réalisation d'une carte des immissions sonores en utilisant des méthodes de calcul européennes normalisées et un logiciel de calcul adapté au travail des grandes bases de données.
- Utilisation du logiciel IMMI 5.0 pour Windows de la société Wölfel Messsysteme Software. Ce logiciel présente, entre autres, l'avantage de pouvoir utiliser diverses méthodes de calcul et l'utilisation de grandes bases de données.
- Utilisation en parallèle de deux méthodes de calculs européennes, la norme allemande RLS 90 et la norme française NMPB.
- Evaluation des niveaux sonores selon les indices  $L_{DEN}$  et  $L_N$ .



## Mise en œuvre du projet de cartographie sonore

Ce projet a consisté, dans un premier temps, à réaliser un état des lieux et à localiser les points pour l'ensemble de la région bruxelloise. Il s'agira, dans un deuxième temps, d'évaluer l'exposition de la population au bruit routier et de localiser les zones de fortes densité de population gênée.

Il est réalisé en collaboration avec le NLOE, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie. Celui-ci possède une large expérience dans le domaine de la cartographie sonore, il participe à la conception, l'expérimentation et la validation de l'outil de modélisation.

Il a donc fallu créer une base de données géo-référencées indispensables à la modélisation du bruit du trafic routier, soit :

- Les données topographiques : le relief naturel ainsi que les obstacles liés aux constructions de lignes de chemin de fer, des autoroutes et tunnels ont été décrits. ■■■■
- • Les 220 000 bâtiments avec leur hauteur relative respective.
- Les différents obstacles à la propagation (murs anti-bruit, etc...)
- Les données trafic : les valeurs utilisées correspondent à des données modélisées pour l'année 1997, pour environ 35 % du

L'important est de ne pas dépenser la totalité des fonds dans des cartographies très sophistiquées mais plutôt de mener à bien des actions de réduction du bruit.

### Des coûts de mise en œuvre élevés

Bernard Barraqué, CNRS/LATTS

Aujourd'hui, nous nous orientons pour analyser le niveau sonore, à proximité des aéroports et du réseau routier, vers des mesures "In situ" avec des sonomètres pour reconstituer des cartes qui soient les plus proches de la réalité. Mais à quel coût ?...

Je ne suis pas sûr que les États membres évaluent parfaitement le coût de la mise en œuvre de cette augmentation de la connaissance sur le bruit que propose la directive. Je favorise à ce qu'on augmente ces connaissances mais je sais, par expérience, qu'il est difficile, en très peu de temps, de multiplier des budgets publics par dix. C'est, d'ailleurs, une des raisons pour lesquelles le Conseil National du Bruit a proposé de réviser les annexes de ce texte dans un sens beaucoup plus modeste, beaucoup moins détaillé, de façon à ce que les coûts de mise en œuvre soient plus à l'échelle de ce qui est actuellement dépensé, même par les "meilleurs élèves de la classe" en Europe.

### Une information très en amont est indispensable

M. Meisser

Autant l'information produite par les cartes est très importante, autant toutes les personnes qui travaillent sur le terrain de la lutte contre le bruit savent qu'il serait souhaitable que, dans les plans d'actions, on organise la participation du public beaucoup plus en amont. Beaucoup craignent, en effet, que le fait qu'un gouvernement publie des cartes serve d'alibi pour ne pas avoir de politique localement. Cela s'explique par le fait que la connaissance scientifique est extrêmement difficile à partager alors qu'il y a quand même un besoin d'apprentissage collectif.

Didier Flamand, président de la Confédération Générale du Logement

On constate que les habitants ne supportent pas, quel que soit l'endroit, de ne pas être, dès le départ, associés aux discussions sur les problèmes de bruit...

### Le maire devra alors agir sous la pression de ses administrés

Prudencio Perera, Commission Européenne, direction de l'environnement

Les cartes peuvent être présentées de façon constructive, ou bien comme une énorme provocation. Elles sont, avant tout, destinées à informer les citoyens. Ensuite, la Commission laisse le choix aux

Etats-membres de définir leurs valeurs limites au niveau national. Les plans d'action seront développés selon le niveau d'exigences de chaque pays.

La directive, comme elle est prévue par la Commission, permet aux citoyens de savoir comment ils sont protégés. Cette information est très importante et les enjeux économiques sont énormes.

Vingt mille Européens sont interrogés tous les trois ans de façon systématique sur leurs préoccupations environnementales. Le bruit arrive en cinquième position. C'est la seule nuisance qui a tendance s'aggraver d'année en année. Mettre en question une politique urbaine et donner un droit de qualité de vie à ses concitoyens constituent une possibilité de définir des valeurs limites beaucoup plus sérieuses. Les citoyens vont, certainement, se mobiliser lorsqu'ils verront que leur patrimoine perd de 10 % à 15 % de sa valeur s'il est situé dans une zone de bruit excessif. Le maire devra, alors, agir sous la pression de ses administrés.

### Chaque pays devra déterminer la façon d'informer le public

John Hinton, Birmingham City Council

À Birmingham, nous avons élaboré des cartes de bruit qui fournissent le niveau sonore de jour et de nuit, à l'extérieur de tous les bâtiments de la ville. Les politiques et le public comprennent bien les cartes lorsqu'on les leur explique, même si elles sont exprimées en décibels. Maintenant, nous devons élaborer rapidement des plans d'actions. Nous envisageons, donc, de présenter différentes cartes montrant comment les problèmes pourraient être améliorés et le coût de ces actions. La directive européenne précise que c'est à chaque pays de déterminer la façon d'informer le public. La seule obligation est de présenter les données de manière uniforme. La stratégie de communication est ensuite l'affaire de chacun.

### Modélisation ou mesures ?

M. Carpentier

L'avantage de la modélisation, c'est qu'une fois le modèle mathématique développé on peut, à moindre coût, jouer sur des scénarios « options Politiques différentes ». Lorsque l'on dépense beaucoup d'argent pour mesurer, on obtient des données brutes dont on ne sait pas quoi faire. Faire une carte selon la directive cela représente un million ou deux millions de francs français par an pour une ville comme Paris.

Les cartes ont deux rôles :

- Le premier, c'est de mobiliser les citoyens.
- Le deuxième, c'est de constituer un instrument pour que la Ville, l'État et la Commission européenne afin de concevoir une politique raisonnable et efficace.

Si l'on n'explique pas les hypothèses, c'est-à-dire la conduite et la

réalisation des cartes, elles seront interprétées avec suspicion par l'ensemble des riverains de toutes les nuisances.

réseau routier de la région.

- Les données vitesse correspondent à des valeurs mesurées aux heures de pointes. La même valeur a été utilisée pour les périodes Jour et Soirée. Pour la période Nuit, la valeur autorisée a été utilisée.

- D'autres données comme le revêtement routier, le type de trafic (continu, pulsé,...), le pourcentage de poids lourds, la pente de la voirie complètent cette base de données.

Les calculs ont été réalisés communes par communes selon une grille de 10m\*10m et pour une hauteur relative de 2m au-dessus du sol.

Les travaux en cours concernent la réalisation des cartes de conflits confrontant les niveaux sonores calculés, les niveaux de gêne définis pour la région bruxelloise et les densités démographiques. Sur base de ces résultats, différents plans d'action seront testés.

Considérant que la cartographie sonore n'est pas une fin en soit et que pour être pleinement efficace elle doit être accompagnée d'outils complémentaires, le projet bruxellois développe, en parallèle, un ensemble de guides de bonnes pratiques, de recommandations techniques et pratiques. Ce projet s'achèvera par l'organisation d'un séminaire international de présentation de l'ensemble du projet de recherche (courant 2002).