



Cartes de bruit stratégiques pour la Région de Bruxelles-Capitale

Christine BOURBON,
Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
(IBGE)

Très dynamique dans ce domaine de la lutte contre le bruit, la Région de Bruxelles-Capitale a chargé l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (I.B.G.E.) de la mise en œuvre d'un plan de lutte contre le bruit en milieu urbain.

Une des prescriptions de ce plan vise à l'élaboration d'outils d'aide à la gestion et à la planification du bruit du trafic routier, dont notamment la cartographie sonore et l'utilisation des indices L_{den} et L_{night} d'exposition au bruit.



Figure 1 : L'affiche de l'enquête publique

En 1996, la Commission Européenne lançait une réflexion intégrée par la publication de son livre vert sur la lutte contre le bruit. De même, le Parlement de la Région de Bruxelles Capitale (RBC) adoptait le 17 juillet 1997 une ordonnance-cadre relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain. Cette ordonnance implique notamment la nécessité pour le Gouvernement d'adopter et de mettre en œuvre



un plan de lutte contre le bruit. L'élaboration du plan par l'IBGE avec l'aide de l'Administration de l'Équipement et des Déplacements de la Région (AED), la consultation des communes et des Bruxellois par une enquête publique et l'adoption finale du projet a permis d'arriver à un plan pour une durée de 5 ans (2000-2005).

Le contexte bruxellois

Bruxelles est une agglomération de près d'un million d'habitants connue pour abriter le siège de la majorité des institutions européennes. Bruxelles est aussi une des trois régions dont se compose la Belgique (avec la Région flamande et la Région wallonne). Chaque Région dispose de son propre gouvernement en charge d'un certain nombre de compétences dont celle de l'environnement. Bruxelles, Ville-Région est constituée d'un ensemble de 19 communes, chacune exerçant un pouvoir local.



Figure 2 : La région de Bruxelles Capitale

La population de la Région varie de près de 900.000 habitants durant la nuit à près de 1.300.000 habitants durant la journée. Le trafic routier ainsi que le bruit des avions sont les sources principales de plaintes concernant le bruit exprimées par les Bruxellois.

Bruxelles, illustrée par quelques chiffres c'est : 1860 km de voiries, 56 km de voies de chemin de fer, 250 survols d'avions quotidiennement le tout regroupé sur un territoire de 160 km².

Le contenu du plan de lutte contre le bruit (2000-2005)

Le plan s'attaque à toutes les sources en y distinguant les bruits structurels (circulation routière, ferroviaire ou aérienne) et les bruits conjoncturels (installations classées, bruit de voisinage ou de la voie publique).

Il vise, notamment, à préparer, par le développement d'une expertise suffisante, des instruments d'intégration de la prise en compte du bruit dans les décisions relatives à l'aménagement du territoire, à l'urbanisme, à l'aménagement et à la gestion de la mobilité, ceci devant présider au développement d'une approche préventive.

Cadastre et outil de cartographie sont considérés comme des instruments d'aide à la décision incontournables, particulièrement dans le contexte de la nouvelle politique européenne en matière de bruit.

Deux projets de cartographie sonore, l'un pour le bruit du trafic routier et l'autre pour le bruit du trafic ferroviaire ont été développés dans le cadre d'un soutien financier par le programme LIFE. Le projet a démarré en janvier 1999 pour une durée de 4 ans.

La cartographie sonore et la directive européenne

A l'écoute des travaux de la Commission nous avons voulu réaliser les cartes en suivant autant que possible les lignes recommandées par la future directive européenne, à savoir l'utilisation des indicateurs L_{DEN} et le L_{night} , la modélisation et les méthodes de calcul intermédiaires NMPB et SRM II. Les calculs ont été réalisés pour des niveaux de bruit allant de 45 dB(A) à plus de 75 dB(A). L'exposition de la population a été déterminée. Les cartes de bruit ont été présentées à la population et aux acteurs concernés.

Calcul des cartes de bruit : 4 étapes indispensables

1-Inventaire des données existantes

Cette étape est probablement l'étape la plus laborieuse, elles nécessitent de bien connaître les méthodes de calcul qui vont être utilisées, de savoir particulièrement quelles données de base elles utilisent. Cet inventaire étant fait, il s'agit ensuite de récolter les données existantes. La plupart du temps ces données appartiennent à des services, ou administrations différentes. Les cartes de Bruxelles ont été réalisées par l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE)¹ en collaboration étroite avec l'Administration des Equipements et des Déplacements (AED)² ou la SNCB.

Pour les données manquantes, il est important de pouvoir évaluer si elles sont indispensables pour atteindre les

1 - IBGE : Administration régionale responsable de la politique environnementale
2 - AED : Administration régionale responsable de la politique des transports et des aménagements



Dossier cartographie

objectifs escomptés. L'acquisition de nouvelles données nécessite un investissement financier important et aussi beaucoup de temps.

2-Adaptation des données trafic aux méthodes de calcul intermédiaires ou aux calcul des indices L_{DEN} et le L_{night}

Bien souvent les données recueillies ont été élaborées pour d'autres objectifs que le calcul du bruit. Il s'agit donc, dans ce cas, par un certain nombre de compromis d'adapter ces données. Citons par exemple le cas des données pour le trafic routier. Les seules données dont nous disposions pour l'ensemble de la région étaient des données issues d'un logiciel de gestion du trafic, celles certes validées par des mesures mais correspondant bien évidemment uniquement à des données aux heures de pointes. A partir de quelques mesures sur 24h pour différents axes routiers nous avons défini différents profils de trafic représentatifs de l'ensemble du réseau routier permettant d'extrapoler les données des heures de pointes aux périodes Jour-Soirée et Nuit. L'ensemble des traitements, adaptation et compromis réalisés pour la constitution de la base de données figurent au tableau 1.

3-Constitution d'une base de données géo-référencée

L'ensemble des données, trafic, géométrie des voiries, topographie, bâtiments, infrastructures, etc. est intégré dans un SIG, Système Informatique Géo-référencé, compatible avec le logiciel de calcul afin de constituer une base de données parfaitement adaptée au calcul des niveaux sonores. Ce travail a été réalisé pour Bruxelles par le NLOE (Niedersächsisches Landesamt für ökologie). Celui-ci possède une large expérience en acoustique et utilisation des SIG. Nous avons

utilisé Arcview, comme SIG, d'une part, parce qu'il est compatible avec notre logiciel de calcul, d'autre part, parce qu'il était déjà utilisé par certains de nos services. Ainsi les données issues de nos travaux pourront être utilisées à d'autres fins.

4-Définition et mise en œuvre d'une méthodologie de calcul

Il s'agit de choisir un logiciel adapté au projet, d'appréhender son utilisation et les méthodes de calcul utilisées, de définir les paramètres de calculs (grille de calcul, nombre de réflexion, paramètres de simplification).



Figure 3 Cartes du bruit routier exprimée en L_{den}

Adaptation des données trafic aux indicateurs L_{den} et L_n				
Inventaire des données	Source	Description	Traitement	Remarques
Trafic routier				
Description du réseau routier	AEDF : Modèle de gestion du trafic	Présentation le réseau régional		22 % du réseau total mais sur certaines voiries communales le trafic est important
Composition du trafic	AEDF : Info service de gestion du trafic	% standard de PL selon le type de voiries		Site urbain, la circulation des PL est fortement réglementée, il représente environ 2% du trafic global
Nbre de passage par heure par catégorie (Quint/h)	AEDF : Modèle de gestion du trafic	Flux de véhicules, VL et PL, associés aux heures de pointe matin et soir	Extrapolation aux périodes Jour-soirée nuit à partir de profil de trafic mesurés sur 24h par type de voirie	
Vitesse de circulation_Jour (V km/h)	Etude IREQ	Données mesurées aux heures de pointes	Utilisation des données aux heures de pointes	Le réseau routier active à saturation sur l'ensemble de la journée, les vitesses de circulation varie peu entre 7 et 19h
Vitesse de circulation_Soirée (V km/h)	Aucune donnée		Utilisation des données aux heures de pointes	Vitesse probablement sous estimée pour cette période
Vitesse de circulation_Nuit (V km/h)	Aucune donnée		Utilisation des données autorisées	Vitesse probablement sous estimée pour cette période
Vitesse de circulation_PL (V km/h)	AEDF : Info service de gestion du trafic		Utilisation des données identiques aux VL	En milieu urbain les vitesses de circulation des 2 types de véhicules sont identiques
Revêtement de surface	Etude IREQ	Information sur 100% du réseau + étude sur les niveaux d'émission		Les valeurs de correction microclim sont représentatifs du réseau bruxellois
Trafic ferroviaire				
Description du réseau ferroviaire	SNCS	100 % du réseau		La SNCS assure 100% de la gestion du trafic sur la région
Composition du trafic	PROJET STARS	Classification du matériel roulant SNCS selon la BRM II trafic	Affectation du code BRM II à chaque type de train	
Nbre de passage par heure par catégorie (Quint/h)	SNCS : modèle de gestion du trafic	Information sur le trafic de gare en gare toutes plages horaires confondues	Modification du logiciel pour obtenir des informations sur les périodes JOUR_Soirée_Nuit de gare en gare et de gare en calage	Les tronçons concernés sont des tronçons homogènes au niveau du trafic
Vitesse de circulation par catégorie (V km/h)	SNCS : base de données de gestion des voiries	Vitesse autorisée par tronçons homogènes	Utilisation d'une vitesse standard de 160 km/h	Aucun lien géométrique ne peut être réalisé automatiquement entre le réseau de trafic et le réseau voiries
% de voitures à trois à quatre par catégorie (Coteins %)	SNCS : Info service gestion du trafic	% de voitures à trois à quatre par catégorie (Coteins %)		
Vitesse de freinage par catégorie (V km/h)	Aucune donnée		Utilisation d'une vitesse standard de 10 km/h	

Tableau 1 : Adaptation des bases de données brutes



Dossier cartographie

Concernant la mise en œuvre des calculs à grande échelle (Bruxelles s'étend sur une surface de 160 km², possède un réseau routier de 1860 km, un réseau ferroviaire de 56 km, et il est recommandé de réaliser les calculs par morceaux. L'investissement lié à l'achat des ordinateurs, des licences et des logiciels est beaucoup moins important que celui lié à l'acquisition des données. Par contre cette étape ne peut être réalisée que par des acousticiens expérimentés.

Utilisation des cartes de bruit comme outil d'aide à la décision

Réalisation de cartes de conflits

Sur base de la carte des niveaux de bruit et à partir du Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) et de la définition de valeurs-limite pour chaque affectation du sol, il a été possible d'élaborer des cartes de conflits qui mettent en évidence les lieux où l'exposition au bruit routier ne correspond pas à un cadre de vie agréable.

Par la connaissance de la densité de population par secteur statistique ainsi que l'affectation de chaque bâtiment, il est possible d'évaluer le nombre de personnes incommodées par cette nuisance. Pour la Région de Bruxelles-Capitale, cela représente durant la période de nuit 11% de la population gênée soit près de 100.000 personnes.

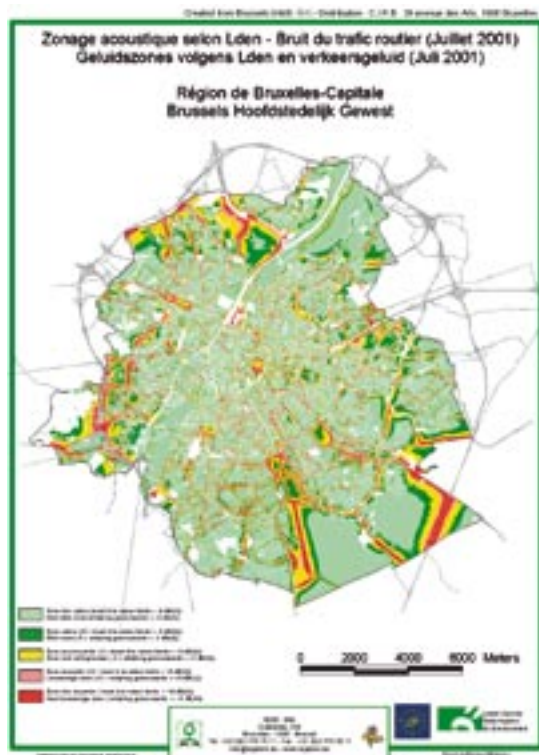


Figure 4 : Carte de conflits pour la période Jour

Mise en œuvre d'un subside pour l'isolation des façades

L'outil cartographique nous a permis rapidement et avec une bonne approximation, de calculer le coût d'une telle mesure. En effet, en corroborant des études sur les coûts des isolations acoustiques avec les données fournies par les cartes de conflits, il est possible d'estimer le coût financier d'une telle politique.

Elaboration des stratégies

La cartographie sonore est un outil d'aide à la décision pour les politiques dont la tâche est l'amélioration du cadre de vie de leurs concitoyens tout en veillant à respecter des impératifs budgétaires.

La Région de Bruxelles Capitale a utilisé ces cartes d'exposition au bruit routier pour son Plan Régional de Développement (PRD) dont le but est de concilier le développement économique et social de la région tout en privilégiant l'amélioration du cadre de vie des Bruxellois. Ainsi, concernant le volet du bruit, l'objectif est de préserver les zones de calme et d'améliorer des situations litigieuses.

C'est sur base de ces cartes que des stratégies de gestion ou prévention du bruit peuvent être élaborées. Les zones les plus bruyantes peuvent dans un premier temps être considérées comme des zones prioritaires à traiter, les zones les plus calmes comme des zones à préserver. Cependant coûts, moyens et bénéfices doivent lors de la réalisation des plans être pris en compte. C'est sur la base de cette réflexion que devrait être élaboré le deuxième plan bruit.

Présentation des cartes de bruit

Les cartes de bruit selon l'indicateur L_{den} ont été présentées conjointement à la mise en application du subside à l'isolation acoustique des logements lors d'une conférence de presse en octobre 2002 de Mr Gosuin, Ministre du Commerce Extérieur-Environnement-Culture-Tourisme-Santé de la Région de Bruxelles Capitale. A l'issue de cette conférence de presse, l'IBGE a dû faire face à une demande importante et très précise de la population. Une brochure a alors été éditée « La circulation routière et le bruit : une carte pour agir ». Cette brochure présente les cartes de bruit selon l'indicateur L_{den} . A cette présentation est associée une description des recours auxquels les riverains peuvent faire appel, en région bruxelloise lorsqu'ils se plaignent des nuisances sonores.

La Région de Bruxelles-Capitale s'est dotée d'une politique volontariste sur le plan du bruit par l'adoption du « Plan de Lutte contre le Bruit 2000-2005 ». Par le développement d'outils d'aide à la décision, elle se donne les moyens de résoudre les conflits qui apparaissent sur son territoire.

Dossier **cartographie**

D'ores et déjà, la carte du bruit routier de la Région a déjà rempli son rôle d'outil d'aide à la décision en ayant été utilisée pour l'élaboration d'un Plan Régional de Développement et puisqu'elle sert de support à la réflexion sur un subside à l'isolation des logements.

Fort de cette expérience, la Région s'est lancée selon la même méthodologie, à la mise en œuvre de la carte du bruit ferroviaire, actuellement en cours de préparation.

A n'en pas douter, ce genre d'outil trouve sa place dans toute politique qui vise à l'amélioration du cadre de vie des habitants de ville pour lutter contre une de leur plus grande source de stress : le bruit.

Contact :

Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE)

Gulledelle 100,

1200 Bruxelles,

Tél. 00.32.2.775.77.76,

Fax : 00.32.2.775.76.79,

e-mail : cbu@ibgebim.be

Références

(1) Plan de Lutte contre le Bruit en milieu urbain dans la Région de Bruxelles-Capitale, Plan adopté par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale le Juillet 2000.

(2) Cartographie du bruit routier _ Guide méthodologique.

C. Bourbon, R.D. Mummenthey, P. Noël (à paraître)

(3) Cartographie du bruit ferroviaire _ Guide méthodologique. P.

Noël, R.D. Mummenthey, C. Bourbon, (à paraître)

(4) Circulation routière et bruit : une carte pour agir _ Publications IBGE, 2002

(5) Guide de Bonnes Pratiques des Aménagements routiers _ Publication IBGE (à paraître)