



49. OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DES CADASTRES DE BRUIT EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement du 25 juin 2002 impose à la région bruxelloise de cartographier le bruit sur son territoire et d'utiliser des méthodes d'évaluation qui sont communes à tous les Etats membres. Les premières cartes de bruit de la région bruxelloise datent d'avant cette obligation. Elles ont été mises à jour selon les prescriptions européennes afin de cartographier l'impact acoustique de tous les types de transport tel qu'il se présentait en 2006. Selon la directive, il est également prévu que les cartes soient actualisées tous les 5 ans. Cependant, étant donné le peu de changements depuis 2006 dans les données introduites pour les cadastres des transports terrestres (routier, ferroviaire, trams et métros), il a été décidé de n'actualiser que la carte du bruit généré par le trafic aérien. Ce travail a été fait pour les années 2010 et 2011.

1. Terminologie

1.1. Cadastre du bruit

Un cadastre du bruit constitue un état des lieux acoustique d'un territoire qui a été établi pour un moment donné sur base des estimations calculées à l'aide d'un modèle mathématique. Il repose sur une simulation des niveaux sonores qu'une source de bruit donné génère. Dans le cas des cadastres 2006 de la Région bruxelloise, les sources de bruit étudiées sont les différents modes de transport, à savoir le trafic routier, le trafic ferroviaire, le trafic aérien et le trafic des trams et métros. Sur base de ces différents cadastres, il a été possible de réaliser en outre un cadastre appelé multi-exposition (fiche Bruit n° 47), qui correspond au bruit des transports tous modes confondus.

D'une manière générale, une modélisation mathématique du bruit consiste à calculer des niveaux acoustiques exprimés en dB(A) prenant en compte différents paramètres intervenant dans l'émission (données relatives à la source de bruit) et la propagation du bruit dans l'environnement (données relatives à la topographie des lieux, par exemple) (fiche bruit n° 4). Un cadastre du bruit consiste donc en un ensemble de calculs informatiques dont le résultat est, au départ de données numériques, une estimation des niveaux de bruit perçus (immission) en tout point du territoire régional (géoréférencement). Le logiciel qui calcule les niveaux de bruit, fait intervenir les caractéristiques du moyen de transport visé (véhicules, aéronefs, locomotives etc), les vitesses et les caractéristiques géométriques et physiques des infrastructures empruntées et de leurs alentours, et les caractéristiques des procédures qui sont d'application pour les avions en particulier.

1.2. Cartographie du bruit

Ci-après les définitions données dans la directive européenne 2002/49/CE :

- « Cartographie du bruit »: la représentation de données décrivant une situation sonore existante ou prévue en fonction d'un indicateur de bruit, indiquant les dépassements de valeurs limites pertinentes en vigueur, le nombre de personnes touchées dans une zone donnée ou le nombre d'habitations exposées à certaines valeurs d'un indicateur de bruit dans une zone donnée;
- « Carte de bruit stratégique », une carte conçue pour permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans une zone donnée soumise à différentes sources de bruit ou pour établir des prévisions générales pour cette zone.

La cartographie du bruit et les cartes de bruit constituent donc une visualisation des résultats de la modélisation et illustrent l'impact acoustique par type de transport ou pour plusieurs transports.

1.3. Agglomération

Selon l'article 3 de la directive: Une « agglomération » est une partie du territoire d'un État Membre, délimitée par ce dernier, au sein de laquelle la population est supérieure à 250 000 dans une 1^{ère} phase (2007) et à 100 000 habitants dans une 2^{ème} phase (2012) et dont la densité de population est telle que l'État Membre la considère comme une zone urbaine.



Etant donné que la Région bruxelloise constitue une agglomération au sens de la directive européenne, sa cartographie doit établir les niveaux de bruit engendrés par chacun des types de transport sur toute la superficie de l'agglomération. Comme la Région flamande et la Région wallonne, la Région de Bruxelles-Capitale est responsable de la politique environnementale menée sur son territoire et de la rédaction et mise en œuvre des plans d'action. Ceci lui donne les moyens de cartographier le bruit pour l'ensemble du territoire régional.

1.4. Etablissements sensibles

L'objectif de la directive européenne est d'évaluer par le biais des cadastres de bruit l'exposition de la population ainsi que l'exposition des zones et bâtiments dits « sensibles ». La directive ne définit ni les zones ni les bâtiments en question ; cependant, dans l'article 2 de la directive (Champ d'application), il est question d'étudier les abords des écoles et des hôpitaux.

La Région a donc considéré que les bâtiments susceptibles d'appartenir à la catégorie des établissements sensibles étaient les établissements scolaires et les hôpitaux. Ainsi 509 établissements scolaires et 36 hôpitaux (situation existante en 2006) ont fait l'objet d'une évaluation de leur exposition au bruit des transports terrestres et aérien. Les résultats de l'exposition sont exprimés en nombre d'établissements sensibles (un établissement étant composé de tous les bâtiments le constituant).

1.5. Logements selon la SitEx et zones d'habitat selon le PRAS

Les cartes appelées « Situation existante de fait » du PRAS ne contiennent pas de définition pour la catégorie « logement ». Les prescriptions du PRAS pour l'affectation des zones qui sont « en gros » destinées à la fonction résidentielle sont complexes : d'après que l'on se trouve dans une zone dite « d'habitat » (contenant les catégories « zones d'habitation à prédominance résidentielle » et « zones d'habitation ») ou dans une zone dite « de mixité » (contenant les zones mixtes et les zones de forte mixité), un logement peut en réalité avoir plusieurs autres fonctions, dont l'importance est jugée d'après la surface plancher.

Dans le cadre de l'élaboration du PRAS, des inspecteurs ont réalisé des observations sur le terrain. Ce relevé dont les observations sont reprises dans la banque de données « SitEx » (= situation existante), s'est étalé sur 1997 et 1998. Les constats « de visu » concernaient entre autres:

- la localisation de chaque bâtiment sur les parcelles cadastrales (pour les surfaces non-cadastrées, il n'y a pas d'information). Le SitEx permet par conséquent de déterminer, au niveau de chaque logement individuel, l'orientation vis-à-vis de l'infrastructure routière et ferroviaire.
- le nombre réel de niveaux (aussi sous-sol ou entresols) avec attribution d'une hauteur forfaitaire par étage ;
- l'occupation du rez-de-chaussée et des étages d'après les sonnettes p.ex. logement, commerce, etc. ;
- l'état du bâtiment (p.ex. des châssis : bon, mauvais, neutre).

Pour déterminer quels bâtiments individuels correspondent à des logements aux fins des cadastres de bruit, Bruxelles Environnement a eu recours au relevé SitEx (quelle que soit la zone au PRAS). Les zones d'habitation du PRAS sont par contre reprises sur les cartes de conflit.

2. Objectif des cartes de bruit stratégiques

2.1. Outil de diagnostic

Dans la réalité, la population ne peut pas toujours isoler le bruit d'un mode de transport en particulier des autres bruits auxquels elle est exposée. La modélisation qui est à la base de chaque cadastre, fait par contre la part des choses - bien que de manière simplifiée - et offre ainsi une plus-value pour le diagnostic. Les cartes établissant un état des lieux, par type de transport, des nuisances sonores en situation existante constituent ainsi des outils de diagnostic. Elles permettent de caractériser l'environnement sonore (fiches bruit n° 6, 8, 43, 47) et de représenter l'exposition potentielle des populations et établissements sensibles au bruit de chaque type de transport (fiches bruit n° 7, 9, 44, 48). Elles permettent de comparer et donc de relativiser les divers modes de transport. De cette façon, ces cartes peuvent servir de support aux administrations et autres professionnels pour engager des actions de réduction du bruit dans les zones où les niveaux sont jugés trop élevés.



2.2. Outil d'aide à la décision et à la planification

Pour améliorer la situation et proposer des solutions adaptées à la réalité des besoins, il est important de disposer d'une vision globale sur tout le territoire.

A l'aide de ce type de modélisation, le gain acoustique de mesures (changement de matériel roulant ou d'infrastructures, ou encore la mise en place d'un mur anti-bruit) peut être estimé. La cartographie de ces estimations permet de visualiser un scénario (p.ex. mise en place du RER dans la fiche bruit n°7 ; quelques scénarios du plan Iris II dans la fiche bruit n°8).

2.3. Outil d'aide à l'information et à la concertation

La cartographie du bruit devient ainsi un outil de management de l'environnement sonore et de communication. Les cartes constituent un instrument d'information, de gestion, de planification et de concertation destiné à servir de lien entre :

- les autorités régionales et communales de la Région,
- les gestionnaires d'infrastructures (SNCB Holding, STIB, Bruxelles Mobilité, les communes)
- les institutions fédérales (Belgocontrol, ...);
- les habitants, les comités de quartier et les associations de protection de l'environnement;
- la Commission européenne
- et autres acteurs concernés comme la Région flamande : la RBC et la Région flamande ont coopéré pour la cartographie du bruit dans les régions frontalières. Les cartes de bruit 2006 de la région flamande et la région bruxelloise ont été discutées en CCPIE Bruit¹ et leurs frontières ont été comparées.

2.4. La cartographie du bruit vue par le Plan Bruit bruxellois (période 2008-2013)

Pour rappel, le Plan Bruit est impératif pour toutes les entités administratives qui dépendent de l'autorité régionale. La prescription 3 du Plan Bruit 2008-2013 de la RBC précise comment sera réalisée la cartographie du bruit dans la région bruxelloise :

Les cartes de bruit du territoire bruxellois « présenteront (...) les niveaux de bruit liés aux différentes sources de bruit, l'exposition de la population, des habitations, des écoles et hôpitaux, les "zones calmes" ainsi que le dépassement des normes et valeurs guides en vigueur au moment de l'élaboration des cadastres. Ces cartes serviront d'outils d'aide à la décision dans le cadre de projets de planification, dont le Plan IRIS et le PRAS. Elles mettront en évidence les situations les plus critiques sur lesquelles devront porter les modifications prioritaires, notamment en termes de trafic et d'infrastructures. Elles pourront également être utilisées dans le cadre de grands projets de réaménagement (par exemple, le RER). Elles serviront aussi à réaliser des cartes multi-exposition et à relativiser les contributions respectives de chaque source de bruit. »

3. Méthodologie, précision et limites de l'outil

3.1. Méthodologie

Ce travail s'appuie sur l'exploitation d'outils informatiques (Système Informatique Géographique ou SIG, bases de données, logiciel de calculs acoustiques), mais aussi sur des échanges avec les gestionnaires des infrastructures, et au travers d'un comité d'accompagnement constitué autour de Bruxelles Environnement - IBGE. La méthodologie mise en œuvre pour réaliser les grandes étapes

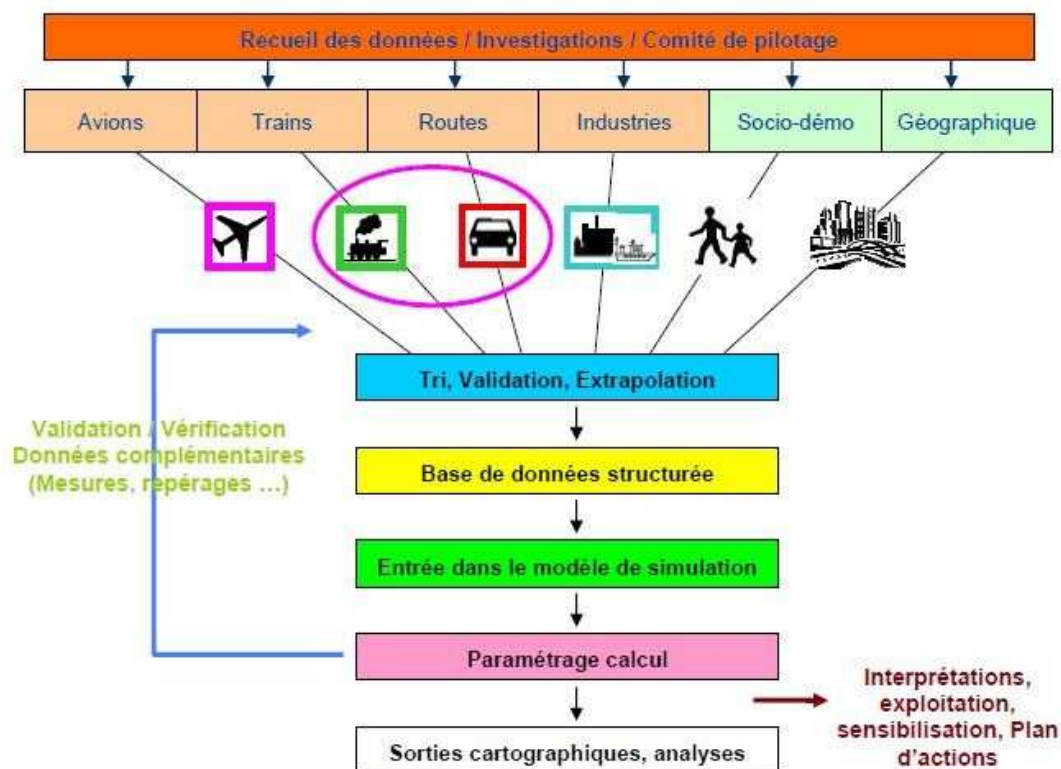
¹ CCPIE = Comité de coordination de la politique internationale de l'environnement. En raison de la répartition des compétences en matière environnementale entre différentes autorités, une concertation est indispensable pour que la Belgique s'exprime d'une seule voix sur la scène internationale. Le CCPIE a été créé en 1995 pour répondre à ce besoin. Il découle d'un accord de coopération entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la politique internationale de l'environnement. Au quotidien, il est piloté par la DG Environnement du SPF. Il existe des CCPIE spécifiques en fonction de la thématique.



des cartes de bruit suit globalement les recommandations du guide français du CERTU² pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit en agglomération.

Schéma 49.1 : Démarche méthodologique pour la réalisation des cartes stratégiques de bruit

Source : Bruxelles Environnement, 2009. « Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en région de Bruxelles-Capitale – situation année 2006 », Résumé, 34pp., p. 5



Etant donné que la gêne ressentie varie en fonction de la période de la journée, les données ont été calculées selon trois tranches horaires, conformément aux prescriptions de la directive 2002/49/CE pour les indicateurs L_d (day), L_e (evening), L_n (night) et L_{den} (day-evening-night). Ces indicateurs traduisent en dB(A) des niveaux sonores moyens établis sur une année. Le bruit individuel de chaque passage de voiture, de train, de tram, de métro ou d'avion est donc plus élevé que celui représenté sur les cartes. Les trois tranches horaires sont pour le jour de 7h à 19h, pour le soir de 19h à 23h et pour la nuit de 23h à 7h. L'indicateur L_{den} représente quant à lui le niveau pondéré de bruit sur 24h, évalué à partir des niveaux L_d , L_e et L_n . Le bruit en soirée et durant la nuit étant ressenti comme plus gênant par les personnes qui y sont exposées, les niveaux sonores L_e et L_n sont majorés dans la pondération de 5 et 10 dB(A) respectivement (fiche bruit n°2). Les Etats membres sont libres d'utiliser des indicateurs de bruit supplémentaires (exemples dans le point 3 de l'annexe I de la directive).

² Guide du CERTU « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération ». CERTU est le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables de la France.



Pour la réalisation des cartes de bruit de son territoire, la Région bruxelloise a appliqué les méthodes de calcul (provisoires), recommandées par la directive (point 2.2 de l'annexe II), aux données de trafic représentatives de l'année modélisée:

Tableau 49.2

| Méthodes et logiciels de calcul utilisés pour les cadastres de bruit de la région | | | | |
|--|--|--|---|-----------------|
| Source: Bruxelles Environnement, Service Bruit (2014) | | | | |
| Type de bruit | Nom de la méthode de calcul | Source de la méthode | Nom du logiciel utilisé pour la réalisation des calculs acoustiques | Année modélisée |
| Bruit aérien | ECAC (European Civil Aviation Conference) | Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC), doc. 29, 1997 | IMMI (version 6.2), interfacé avec SIG Arcview (version 9.2) | 2006 |
| | | | CadnaA (version 4.2), interfacé avec SIG Arcview (version 3.1) | 2010 |
| | | | | 2011 |
| Bruit routier | Nouvelle méthode de prévision du bruit (NMPB) – Routes, 1996 | SETRACERTU-LCPC-CSTB Méthode de calcul nationale française | CadnaA (version 3.7) interfacé avec SIG Arcview (version 9.2) | 2006 |
| Bruit du transport public urbain (trains, trams, métro) | Standaard rekenmethode II (SRMII), 1996 | Méthode de calcul nationale des Pays-Bas | CadnaA (version 3.7) interfacé avec SIG Arcview (version 9.2) | 2006 |

Préalablement aux calculs informatiques, Bruxelles Environnement a procédé en quelques points à des mesures acoustiques in situ. La comparaison entre les valeurs acoustiques mesurées sur le terrain et ce que le modèle calculait à ces mêmes points a servi à valider et/ou calibrer chacun des modèles et conforter le choix de certaines hypothèses.

L'annexe VI de la directive européenne 2002/49/CE précise le format que doivent prendre les résultats chiffrés et impose certaines règles pour leur représentation graphique. Ces instructions pourront évoluer en fonction du progrès scientifique et technique, la Commission ayant d'ores et déjà prévu une procédure pour adapter les méthodes d'évaluation des indicateurs de bruit (annexe II) et des effets nuisibles (annexe III).

La cartographie du bruit s'effectue à l'aide de pixels sur base d'un maillage de 10 m sur 10 m pour les transports terrestres et de 100 m sur 100 m pour les avions. La carte indique le niveau de bruit mesuré à l'immission (autrement dit à la réception), à une distance de 4 m au-dessus du sol et de 2 m d'une façade. En d'autres termes, le logiciel de modélisation a calculé pour chaque maille (ou surface) le niveau de bruit reçu en son centre. Le "pas de maillage" peut être adapté en fonction du milieu de propagation. Si celui-ci est ouvert (comme dans le cas de la modélisation du bruit des avions notamment), la diffusion du son est plus constante et un maillage fin n'est pas nécessaire.



L'échelle de couleur utilisée pour les cartographies et définie par Bruxelles Environnement – IBGE (voir ci-après), représente pour tous les indicateurs, les niveaux sonores dont les valeurs sont comprises entre 45 et 75 dB(A). Ces niveaux sont représentés par pas de 5 dB(A) conformément à la directive. La limite supérieure d'une classe de valeurs n'est jamais comprise dans la classe: p.ex. la classe 45-50 dB(A) comprend 45 dB(A) mais pas 50 dB(A).

Figure 49.3

| Echelle de couleur utilisée pour la cartographie de bruit de l'année - Région de Bruxelles-Capitale | |
|---|---------------|
| Source: Bruxelles Environnement, 2010. « Bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale », Atlas | |
| Niveaux sonores | < 45 dB(A) |
| | 45 - 50 dB(A) |
| | 50 - 55 dB(A) |
| | 55 - 60 dB(A) |
| | 60 - 65 dB(A) |
| | 65 - 70 dB(A) |
| | 70 - 75 dB(A) |
| | > 75 dB(A) |

3.2. Précision

L'impression laissée par les grandes surfaces soumises à des niveaux de bruit élevés doit être relativisée. En fonction de la présence ou non d'obstacles tels qu'un front bâti ou la topographie, le bruit peut être très visible sur la carte ou rester localisé le long des axes mais être tout aussi pénalisant pour les immeubles riverains.

La mise en œuvre de la cartographie du bruit nécessite l'établissement de nombreux partenariats entre diverses institutions bruxelloises et fédérales responsables de la politique environnementale, des transports, des logements, de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, ...

Il est important que les utilisateurs des cartes ne perdent pas de vue certaines précautions de lecture (voir aussi le point 4). La plus importante étant que la précision des cartes est étroitement liée à la disponibilité et à l'exactitude des données introduites dans le modèle. Les données utilisées (topographie, bâti, trafics routiers et ferroviaires, démographie etc.) sont les données numériques disponibles au moment de la structuration des bases de données, exploitées en entrée du modèle cartographique. Différentes hypothèses ont dû être formulées pour chaque source de bruit, en fonction de l'état des données officielles disponibles au moment de la construction des bases de données pour la situation 2006. Ces hypothèses sont décrites dans les fiches consacrées au cadastre de bruit des différents transports et concernent entre autres les approches suivies pour modéliser les infrastructures de transport et les tracés des réseaux.

3.3. Données utilisées pour construire les cadastres de bruit

Bruxelles Environnement a recours au maximum à des banques de données existant auprès d'autres acteurs publics de la Région ou de la Belgique. La réalisation d'une nouvelle édition des cadastres (voir point 5.2) exige donc une actualisation et mise à disposition de l'ensemble des données, ce qui n'est malheureusement pas toujours possible.



Tableau 49.4a

Banques de données ayant servi à l'élaboration des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale (partie propagation)

Source: Bruxelles Environnement, Service Bruit (2014)

| Paramètres et données intervenant dans la propagation et l'impact du bruit | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Type de cadastre | Donnée-Paramètre | Année (*) | Fournisseur de banque de données | Périodicité de mise à jour |
| Tous les transports | Topographie | | CIRB | Modifications ponctuelles |
| | Position des bâtiments et des voiries principales, réseau hydrographique, limites communales, courbes de niveaux | 2007 | URBIS v230 (CIRB) | Chaque année, une partie de la base de données Urbis est mise à jour sur base de photos aériennes, les éléments sélectionnés pour la mise à jour changent d'année en année. |
| | Affectation des bâtiments, nombre d'étages | 1997-1998 | SitEx (AATL) | / |
| | Population par secteur statistique | 2003 (transports terrestres) ; 2002, 2008, 2009 (transport aérien) | Direction générale Statistique (ex-INS) Registre de la population | Annuelle |
| | Coefficient d'absorption du sol | Pas de données | Coefficient forfaitaire (sauf pour les surfaces d'eau (=0)) | / |
| | Coefficient d'absorption de la façade | Pas de données | Coefficient forfaitaire | / |
| | Affectation du sol | 2001 | PRAS (AATL) | Modifications ponctuelles |
| Transports sur rail | Voies de chemin de fer/métro/tram, description géométrique, protections | 2006 | SNCB, STIB (sous-traitance partielle) | / |
| | Murs anti-bruit, tunnels | 2006 | SNCB, STIB (sous-traitance partielle) IBGE | / |
| Transport routier | Murs anti-bruit | 2006 | IBGE | / |



Tableau 49.4b

| Banques de données ayant servi à l'élaboration des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale (partie émission) | | | |
|--|--|---------------------|--|
| Source: Bruxelles Environnement, Service Bruit (2014) | | | |
| Paramètres et données propres à la source sonore et intervenant à l'émission du bruit | | | |
| Source de bruit | Type | Année (*) | Fournisseur de banque de données |
| Transport routier | Nombre (flux) de véhicules légers et lourds, vitesses moyennes et réglementaires | 2006, Scénario 2015 | Stratec |
| | Routes : revêtements, sens de la circulation, pentes | 2003 | Bruxelles Mobilité - AED |
| | Zones 30 | 2006 | |
| Transports sur rails | Voies de chemin de fer/métro/tram, revêtements | 2006, Scénario 2015 | SNCB, STIB (sous-traitance partielle) |
| | Type de véhicules train/métro/tram, nombre, vitesse | 2006, Scénario 2015 | SNCB, STIB (sous-traitance partielle) |
| Transport aérien | Procédures de vol, tracés moyens, types d'avions, décollages, atterrissages | 2006, 2010, 2011 | Aeronautical Information Publication (AIP), Belgocontrol, Brussels Airport Company |
| (*) l'année mentionnée correspond à la situation de laquelle les données sont représentatives. | | | |

3.4. Limites de la modélisation

Le lecteur doit être conscient que la cartographie est en partie basée sur un nombre d'hypothèses et de valeurs forfaitaires qui ont été indispensables pour pouvoir mener à bien les cadastres de bruit de la Région:

Quelques exemples d'hypothèses et de valeurs forfaitaires qui valent pour tous les cadastres de bruit en RBC:

- les caractéristiques d'absorption/réflexion des façades des bâtiments ont été introduites de façon forfaitaire étant donné le manque d'informations à ce sujet. Il en est de même pour les coefficients d'absorption des sols (à l'exception des surfaces d'eau, qui elles, sont localisées et présentent un coefficient d'absorption nul).



- les données démographiques concernent la population résidante³ officielle et ne tiennent pas compte des navetteurs
- les données démographiques utilisées sont les densités d'habitants par secteur statistique (DGStat) les plus récentes disponibles lors des calculs. Par hypothèse, les densités de population sont considérées comme uniformes à l'intérieur de chaque secteur statistique. Pour les cartes d'exposition au bruit des transports terrestres, la population bruxelloise résidante a été répartie dans les bâtiments « répertoriés comme logements », au départ des relevés de terrain pour le Plan régional d'affectation du sol (la dite SitEx du PRAS).
- les données sur les logements (occupation du bâti et hauteurs des bâtiments) ont été empruntées à la situation qui existait en 1998 (données qui sous-tendent le Plan Régional d'Affectation du Sol) et à UrBIS 2007 (localisation des bâtiments en coordonnées Lambert belges, 1972). Un immeuble sera plus ou moins densément habité en fonction de sa hauteur (nombre d'étages estimé) et sa superficie au sol.
- les établissements dits 'sensibles'⁴ comptent souvent plusieurs bâtiments. Pour simplifier la représentation et l'évaluation de l'exposition, le niveau sonore retenu est celui relevé sur la façade la plus exposée parmi tous les bâtiments d'un établissement.

Les informations relatives aux populations et aux bâtiments reposent donc en partie sur des estimations. Ils sont par conséquent à interpréter de manière globale (analyses comparatives, hiérarchisation, ...) et non en valeur absolue. Il faut se dire aussi que les résultats indiquent une exposition « potentielle » et non pas des données d'une exposition réelle.

Un autre élément important est l'imprécision de type systématique qui existe au niveau de tout logiciel de calcul et de toute méthode de calcul. Ceci a une répercussion sur tous les cadastres, quel que soit le type de transport. En effet, en partant de données identiques, les résultats de modélisations issues de deux méthodes de calcul distinctes peuvent différer ; ceci est également vrai lorsqu'on applique une même méthode mais deux logiciels différents. Les imprécisions propres à la modélisation seraient dues à la banque de données d'émissions acoustiques liées aux véhicules ainsi qu'au calcul de propagation acoustique. Globalement, ces imprécisions pourraient atteindre ± 2 dB(A).

Notons également que les cadastres concernent uniquement le bruit en surface, pas les vibrations, ni le bruit en souterrain.

4. Exploiter les cartes de bruit non pas sans précautions

Lire aussi le point précédent.

4.1. Référentiels à l'échelle régionale et non contraignants

Les cartes de bruit sont des documents stratégiques à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation de l'exposition au bruit des populations, vis-à-vis des infrastructures de transports. Les autres sources de bruit, à caractère plus ou moins fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce type de document. La méthodologie, l'échelle et le niveau de précision qui sont à la base des cartes font que ces référentiels permettent seulement d'avoir une vue globale de la situation annuelle, de localiser des points noirs et d'effectuer des simulations relativement simples. Ils constituent une aide à la décision au niveau régional. Il est illusoire de vouloir les utiliser pour le dimensionnement de solutions techniques ou le traitement d'une plainte.

Si on interprète les cartes en termes de dépassement de seuils, il faut se dire qu'il s'agit de documents d'information non opposables, c.-à-d. qu'ils ne sont pas contraignants pour les autorités.

4.2. Exposition « potentielle » à ne pas interpréter en valeurs absolues

³ Les quelques 344.000 personnes (données de 2004 de l'ORBEM) qui travaillent dans la Région mais qui n'y sont pas domiciliées, n'entrent donc pas en ligne de compte.

⁴ Pour rappel : en RBC (année 2006), il s'agit de 509 établissements scolaires et 36 hôpitaux.



L'exploitation des cartes de bruit permet d'estimer l'exposition au bruit de la population de la région bruxelloise. Conformément à la Directive européenne 2002/49, l'exposition au bruit des bâtiments dits 'sensibles', à savoir 509 établissements scolaires et 36 hôpitaux, est également prise en compte.

Les chiffres de population sont les plus récents disponibles au niveau des secteurs statistiques INS au moment des calculs (2003 pour les transports terrestres – 2002, 2008 et 2009 respectivement pour les transports aériens) et arrondis à la centaine près.

Dans le cas des transports terrestres, les résultats expriment une estimation des populations, des bâtiments ayant une façade potentiellement soumise à un niveau de bruit donné. Pour rappel, la population bruxelloise a été répartie dans les bâtiments répertoriés comme logements, au départ des données de la situation existante du Plan Régional d'Affectation du Sol (occupation du bâti et hauteurs relatives) et d'UrBIS (localisation en coordonnées Lambert, 1972). Le calcul de la population exposée au bruit est en outre basé sur l'exposition des bâtiments. Le niveau sonore retenu est celui de la façade la plus exposée de l'habitation. Le niveau calculé sur la façade la plus exposée du bâtiment (à une hauteur de 4m) est attribué à tous les habitants de ce bâtiment. Il en découle une surestimation du nombre de personnes soumises à ce niveau sonore.

Le nombre d'établissements sensibles est également surévalué. En effet, le niveau sonore retenu est celui relevé sur la façade la plus exposée parmi tous les bâtiments d'un établissement. Or un établissement peut comporter plusieurs bâtiments exposés à plus ou moins de bruit. Avant de prendre des actions dans les établissements soumis à des niveaux sonores préoccupants, il faudra donc toujours affiner l'analyse de l'exposition en relation avec le type d'occupation du bâtiment considéré (par exemple gymnase, cours de récréation ou classe de cours).

Le bâti bruxellois est organisé la plupart du temps en immeubles mitoyens ou en îlots fermés, de telle manière qu'un bâtiment peut être ainsi soumis à des bruits élevés en "façade avant", mais bénéficier d'une ambiance calme en "façade arrière", sa cour ou son jardin étant isolé des bruits de l'extérieur. Un logement est considéré comme ayant une façade "calme" si la différence de niveaux sonores entre deux façades est supérieure à 20 dB(A). Pour relativiser les résultats de l'exposition, l'estimation du nombre d'habitations exposées au bruit et dotées d'une façade "calme" a été prise en compte. Notons que ce calcul n'intègre pas les habitations situées dans un milieu soumis à de faibles niveaux sonores, dont toutes les façades sont "calmes".

Dans le cas du bruit des avions, les considérations mentionnées dans l'avant dernier et le dernier alinéa ci-dessous ne sont cependant pas valables.

5. Historique et perspectives des cartes de bruit

5.1. Editions précédentes des cartes de bruit

Les méthodes et modèles utilisés pour les premières éditions des cadastres de bruit sont trop différents pour permettre une comparaison valable avec ceux réalisés à partir de l'année 2006. Ces éditions plus anciennes ne se trouvent d'ailleurs plus en ligne pour cette même raison.



Tableau 49.5

| Quelques caractéristiques des premiers cadastres de bruit de la Région de Bruxelles-Capitale | | | | |
|---|-------------------------|--|---|--|
| Source: Bruxelles Environnement, Service Bruit (2011) | | | | |
| Transport | Publication du cadastre | Date des données | Portée et indicateurs | Méthode de calcul |
| Ferroviaire | 1998 | 1993 (trafic) 1991 (population) | Tout le réseau (65 km) à l'exception des tronçons sous tunnel et en zone industrielle: LAeq,7-19, LAeq,19-22, LAeq,22-7 | Guide du bruit des transports terrestres - Novembre 1980 (Implémenté dans le logiciel MAP-RAIL de la société A-Tech) |
| Routier | | 1996 (trafic) | | Guide du bruit des transports terrestres - Novembre 1980 |
| Routier | 2001 | 1997 (flux et vitesse) ; 1991 (composition), 1996 (revêtement) | 36% du réseau soit 673 km (Urbs ; pas les routes locales) ; Lden et Ln ; cartes de conflit ; détermination des lisérés pouvant bénéficier du subside à l'isolation acoustique des logements | Logiciel IMMI 5.023 for Windows, méthode allemande RLS 90, Urbis ; Recommandations 2003 de la Commission européenne |
| Avions | 2005 | 2004 (flux et composition du trafic), Procédures standards AIP | 98,3% des routes aériennes empruntées en 2004 pour les décollages ; Ld, Le, Ln, Lden et LAmax | Méthode ECAC.CEAC doc 29, 1997 ; Recommandations 2003 de la Commission européenne |



5.2. Echéances imposées par la directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

Tableau 49.6

| Jalons importants dans la mise en œuvre de la législation en matière de bruit en Région de Bruxelles-Capitale | | |
|--|--|--|
| Source : Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 (articles 7, 8 et 10) et Plan Bruit 2008-2013 de la RBC | | |
| Date limite | Ce que la directive demande | Le cas de la RBC |
| 30-juin-07 | Approbation des cartes de bruit de la situation existante en 2006, pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants | Publication sur le site Internet des cartes 2006 de la RBC en novembre 2007 pour les avions, en décembre 2009 pour les transports terrestres. |
| | | Transmis à la Commission européenne en décembre 2007 pour le transport aérien et en avril 2009 pour les transports terrestres. |
| | | Publication de l'Atlas du Bruit des transports en Région de Bruxelles-Capitale en mai 2010. |
| 18-juil-08 | Etablissement de plans d'action par les E.M. dans le but de gérer les problèmes de bruit et les effets de bruit sur leur territoire. Les plans pour les agglomérations (+250 000 hab.) doivent protéger les zones calmes contre une augmentation du bruit | Adoption par le gouvernement bruxellois du plan bruit 2008-2013 en avril 2009, après enquête publique. Plan transmis à la Commission européenne en mai 2009. |
| 18-juil-09 | Publication d'un 1 ^{er} rapport de synthèse par la CE sur les données fournies par les cartes de bruit stratégiques et les plans d'action (Ceci n'a pas pu se faire vu le retard généralisé des E.M.). | Le rapport d'évaluation de la Commission européenne sur l'implémentation de la Directive 2002/49 a été adopté par la CE le 1 ^{er} juin 2011. |
| oct-11 | | Le plan bruit prévoit de réaliser un bilan à mi-parcours |
| 30-juin-12 | Approbation des cartes de bruit de la situation existante en 2011 pour toutes les agglomérations | Vu le manque probable d'évolution au niveau du bruit routier et ferroviaire, seule une carte du trafic aérien 2011 a été réalisée en 2012 |
| 18-juil-13 | Etablissement de plans d'action par les E.M. en vue de 1) répondre aux priorités résultant du dépassement de toute valeur limite pertinente ou de l'application d'autres critères choisis par les E.M. pour les agglomérations et 2) respecter les prescriptions de l'annexe V de la directive | |
| 2013 | Réexamination et le cas échéant révision des plans d'action lorsque survient un fait nouveau majeur affectant la situation en matière de bruit, et au moins tous les 5 ans à compter de leur date d'approbation | Bilan final du 2 ^{ème} plan bruit |
| 2016 | Réexamination et le cas échéant révision des cartes de bruit tous les 5 ans au moins à compter de leur date d'élaboration (donc 2006, 2011, 2016 ...) | Révision des cartes du bruit routier, ferroviaire et aérien |
| E.M. signifie États membres de l'Union européenne | | |

Selon la prescription 3 du Plan Bruit 2008-2013 de la Région, les cartes seront au minimum renouvelées tous les 5 ans et seront toujours représentatives d'une année civile. Les cartes de bruit doivent être approuvées par le Gouvernement.



Conformément à l'article 9 de la directive, le Plan Bruit prescrit que Bruxelles Environnement assure une large diffusion des cartes (accompagnées d'information sur l'impact du bruit sur la santé et notamment sur le sommeil). A cette fin, quelques cartes de bruit sont présentées sur le site internet de Bruxelles Environnement et une sélection plus étendue fait l'objet d'un atlas bilingue téléchargeable (Bruxelles Environnement, 2010).

5.3. Perspectives

Pour les éditions futures de la cartographie, la directive n'oblige pas de s'en tenir au même logiciel et à la même méthode de calcul (voir point 3 ci-dessus). Si un autre modèle est utilisé à l'avenir, il faudra toutefois veiller à comparer des choses comparables, étant donné que le modèle utilisé influe sur les résultats.

Les cartes sont destinées à évoluer en fonction de la disponibilité de nouvelles données. Quelques perspectives peuvent déjà être mises en avant :

1. La cartographie régionale du bruit industriel est actuellement à l'étude. Les activités industrielles telles que visées par la Directive européenne 2002/49 sont celles définies à l'annexe I de la directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 et concernent les activités IPPC. Celles présentes en Région de Bruxelles-Capitale ne font pas l'objet de plaintes concernant d'éventuelles nuisances sonores. L'étude menée en région bruxelloise porte sur la possibilité de cartographier d'autres activités qui pourraient être qualifiées d'industrielles, essentiellement des exploitations de type industriel ou artisanal de grande taille (permis classe 1A ou 1B).
2. En ce qui concerne les transports terrestres, il serait intéressant de pouvoir cartographier le bruit des bus. En effet, les bus sont actuellement pris en compte dans la cartographie du bruit du trafic routier mais ils sont répertoriés comme des voitures. Or d'un point de vue acoustique, un bus est apparenté à un poids lourd et non à un véhicule léger. Il faudrait également examiner quelle méthode de calcul pourrait faire une distinction dans les types de poids lourds (actuellement dans la méthode de calcul recommandée par la Directive européenne, seul un pourcentage de poids lourds est nécessaire aux calculs).
3. La cartographie des trams et métros pourrait également faire l'objet d'amélioration en utilisant notamment une autre méthode de calcul que la SRMII. En effet, cette méthode classe ces véhicules dans une seule et même catégorie, ce qui ne permet donc pas de comparaison entre matériels roulants (trams 3000 vs trams 2000). La Directive européenne ne prévoit pas cette cartographie.
4. Il serait également intéressant de cartographier le bruit du RER lorsque celui-ci sera fonctionnel et le comparer à la simulation 2015. De même, si une véritable politique de mobilité est mise en place.

Sources

1. ACOUPHEN ENVIRONNEMENT, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale, rapport final, juin 2009 (diffusion restreinte).
2. DIRECTIVE 2002/49/CE DU CONSEIL ET DU PARLEMENT EUROPÉEN, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, JO L 189 du 18.07.2002. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:FR:PDF>
3. COMMISSION EUROPÉENNE, 2003. « Recommandation de la Commission du 6 Août 2003 relative aux lignes directrices sur les méthodes provisoires révisées de calcul du bruit industriel, du bruit des avions, du bruit du trafic routier et du bruit des trains, ainsi qu'aux données d'émission correspondantes [notifiée sous le numéro C(2003) 2807] ». <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003H0613:FR:NOT>
4. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2009. « Prévention et lutte contre le bruit et les vibrations en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale – Plan 2008-2013 », 44pp. http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/PlanBruit_2008_2013_FR.PDF
5. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2009, « Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en Région de Bruxelles-Capitale – situation année 2006 », Résumé, 34pp.



http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Etude_20091106_CadastresBruit_TranspTerrestres_ResumeNonTechn.PDF

6. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2010. « Bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale », Atlas, 39 pp.
http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Bruit_atlas_Cartographie_2010.PDF
7. WÖLFEL, 2007. « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale - Réactualisation 2006 », 50pp.
http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/20071109_Carto_Bruit_Avions-Rapport-FINALrev3_CorrMPu.PDF

Autres fiches à consulter

Fiches documentées : pdf disponibles dans le centre de documentation du site internet de Bruxelles Environnement

- 2. Notions acoustiques et indices de gêne
- 4. Présentation des outils mis en place en Région de Bruxelles-Capitale
- 6. Cadastre 2006 du bruit ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale
- 7. Exposition de la population bruxelloise au bruit ferroviaire pendant l'année 2006
- 37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise – (version 2010)
- 41. Cadre légal bruxellois en matière de bruit
- 43. Cadastre 2006 du bruit des trams et métros en Région de Bruxelles-Capitale
- 45. Cadastre du bruit aérien – année 2006
- 45. Cadastre du bruit aérien – année 2011
- 46. Exposition de la population bruxelloise au bruit aérien - année 2006
- 46. Exposition de la population bruxelloise au bruit aérien – année 2011
- 44. Exposition de la population bruxelloise au bruit des trams et métros pendant l'année 2006
- 47. Cadastre 2006 du bruit des transports en Région de Bruxelles-Capitale
- 48. Exposition de la population bruxelloise au bruit des transports pendant l'année 2006

Fiches analyses et fiches méthodologiques des 4 indicateurs bruit périodiquement mis à jour dans les rapports sur l'Etat de l'Environnement, disponibles sur le site internet de Bruxelles Environnement :

- Indicateur: Lden lié au trafic routier (.pdf)
- Indicateur: Lden lié au trafic aérien (.pdf)
- Indicateur: Lden lié au trafic ferroviaire (.pdf)
- Indicateur: exposition de la population au bruit des transports (.pdf)

Auteurs de la fiche

POUPÉ Marie et DEBROCK Katrien

Mise à jour en juin 2014 par LECOINTRE Catherine et relue par DEBROCK Katrien et POUPE Marie