



48. EXPOSITION DE LA POPULATION BRUXELLOISE AU BRUIT DES TRANSPORTS (MULTI EXPOSITION)

Les objectifs des cadastres de bruit ainsi que la terminologie, la méthodologie et les limites de la modélisation sont décrits dans la fiche méthodologique bruit n°49. Pour une meilleure compréhension de la présente fiche, une lecture parallèle de la fiche 49 est vivement recommandée. Le cadastre de la multi-exposition au bruit des transports en Région bruxelloise (année 2016) est analysé dans la fiche documentée n°47.

1. Notion de « multi exposition »

Les calculs de l'exposition de la population bruxelloise au bruit des transports sont effectués sur base du cadastre de la multi exposition au bruit des transports en RBC (cf. fiche documentée n°47). Ce dernier est réalisé sur base des cadastres 2016 des différents modes de transports (routier, ferroviaire et aérien), pour les périodes globales (semaine de 7 jours représentative d'une année). Les cartes de multi-exposition L_{den} et L_n illustrent, tous modes de transports confondus, la gêne sonore globale et nocturne durant la semaine.

2. Hypothèses de travail et méthode

L'évaluation de l'exposition de la population au bruit des différents modes de transports a été effectuée à partir des données acoustiques et démographiques disponibles au moment de la construction des bases de données pour la situation 2016.

Les **données acoustiques** utilisées proviennent du cadastre 2016 du bruit multi exposition, élaboré sur base d'un modèle mathématique cumulant les résultats obtenus pour les différents cadastres de bruit des transports pour l'année 2016 (routier, ferroviaire et aérien), pour les périodes globales (semaine de 7 jours représentative d'une année). Il s'agit d'une simulation des niveaux de bruit perçu à 4 m de hauteur. Les indices de gêne utilisés dans le cadastre sont les « niveaux acoustiques équivalents » (L_{den} et L_n) qui expriment le plus fidèlement possible la corrélation physique et statistique entre le bruit et la gêne acoustique ressentie par la population (cf. fiche documentée n°2).

Les **données démographiques** utilisées sont le nombre d'habitants par coordonnées XY au **31/12/2014 : 1.175.000 habitants** (Statbel). Les données sur les bâtiments (hauteurs des bâtiments) ont été empruntées à UrbIS (localisation en coordonnées Lambert belge, 1972). Un bâtiment est considéré comme logement lorsqu'il comporte au moins un habitant.

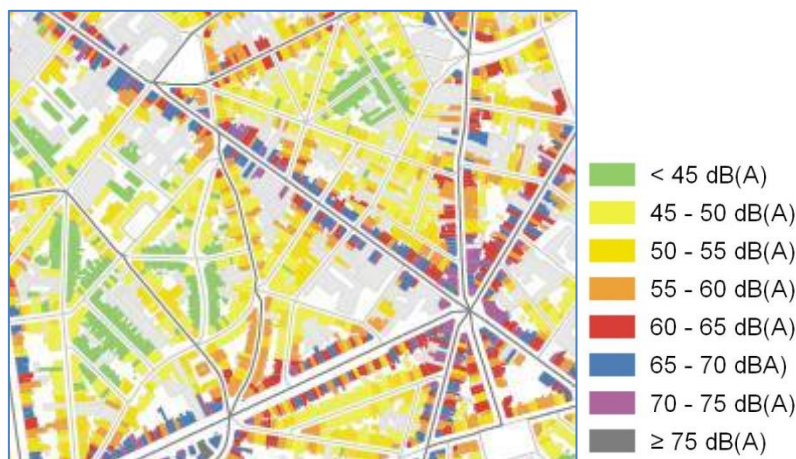
Le calcul de la population exposée au bruit est donc basé sur l'exposition des bâtiments. Le niveau sonore retenu pour tous les habitants d'un bâtiment est celui de la façade la plus exposée de l'habitation.

Le bâti bruxellois est organisé la plupart du temps en immeubles mitoyens ou en îlots fermés, comme le montre la figure ci-dessous. 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.



Figure 48.1 : Affectation des niveaux de bruit calculés aux habitations (selon le même code couleur que les cartes)

Source : Bruxelles Environnement, 2010



Comme indiqué ci-dessus, la méthode de calcul recommandée par la directive tend donc à surévaluer la population exposée. Un calcul complémentaire relatif à la présence d'une façade calme pour le bâtiment d'habitations a été réalisé. Un bâtiment est considéré comme ayant une façade « calme » lorsque la différence de niveaux sonores entre deux façades est supérieure à 20 dB(A). Evidemment, les bâtiments situés dans un environnement soumis à de faibles niveaux sonores, ne disposeront pas de façades calmes.

En ce qui concerne les logements, le niveau sonore retenu est relevé sur la façade la plus exposée de celui-ci. La méthodologie utilisée surestime donc la réelle exposition. Les résultats sont exprimés en nombre de logements exposés.

Au sens de la directive 2002/49/CE, les hôpitaux et les établissements scolaires sont considérés comme des « établissements sensibles », au même titre que les logements. Dans les faits, il est compliqué de connaître le nombre de bâtiments composant un hôpital ou un établissement scolaire. Bruxelles Environnement a développé une méthodologie visant à estimer et identifier ceux-ci (cf. fiche documentée n°49).

En guise de conclusion : **les résultats de la modélisation correspondent à une estimation des populations (arrondie à la centaine près) et des bâtiments ayant une façade potentiellement soumise à un niveau de bruit donné.** Une précaution s'impose donc lors de l'interprétation des résultats, car ceux-ci reposent non seulement sur des estimations mais représentent aussi des situations annuelles. De plus, les résultats indiquent une exposition potentielle : les Bruxellois ne résident pas 24 heures par jour et 365 jours par an à leur domicile. Nous pouvons en conclure que les résultats se prêtent avant tout à des analyses globales et à une hiérarchisation.

3. Evaluation de la gêne acoustique et perturbation du sommeil

3.1. Niveaux sonores ayant servi de référence pour évaluer l'exposition au bruit des transports

Les valeurs de référence en Région bruxelloise pour le bruit des transports sont présentées en détail dans la fiche documentée n°37. Elles sont de deux types :

- Des valeurs guides (non contraignantes) ;
- Des valeurs de seuils d'intervention (contraignantes) à partir desquelles des mesures doivent être prises pour limiter le dépassement et sa portée.

3.1.1. Valeurs guides

Les valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) utilisées pour l'analyse des cartes constituent des valeurs guides idéales à atteindre sur le long terme, à savoir : **pour la journée, $L_{Aeq, 16h} = 55$ dB(A) et pour la nuit, $L_{Aeq, 8h} = 45$ dB(A)** (valeur guide avant la modification de 2009). Elles sont par ailleurs également reprises par la directive 2002/49/CE pour le L_{den} et le L_n .



3.1.2. Seuils d'intervention

Les valeurs seuils utilisées pour l'analyse des cartes de multi exposition sont les valeurs seuils en matière de bruit global du plan de prévention et de lutte contre le bruit en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale : **L_d de 65 dB(A), L_e de 64 dB(A), L_n de 60 dB(A) et L_{den} de 68 dB(A).**

Les valeurs spécifiques à chaque source de bruit (trafic routier, ferroviaire et aérien) sont cependant utilisées en cas d'intervention.

3.2. Situation existante en 2016

Potentiellement, près de trois quarts (72%) des habitants sont susceptibles de ressentir une gêne auditive importante (correspondant à des niveaux L_{den} excédant 55 dB(A)) en raison des nuisances sonores liés au bruit des transports : 64% en raison du seul bruit routier, 5% en raison du seul bruit des avions et 3% en raison du seul bruit des trains.

Près de 37% des habitants sont potentiellement exposés à des niveaux sonores (L_{den}) liés au bruit des transports au-delà de 65 dB(A) (à titre de comparaison, le seuil d'intervention est fixé à 68 dB(A)). 36% des habitants le sont en raison du trafic routier à lui seul. C'est 36 fois plus que pour le bruit lié au trafic ferroviaire (1%). Le bruit du trafic aérien n'intervient que de manière négligeable à partir de ce niveau sonore.

Notons que 28.100 habitants sont potentiellement exposés à un niveau de bruit (L_{den}) supérieur à 75 dB(A).

La nuit, la gêne sonore due aux transports affecte un moins grand nombre de personnes. Ceci est surtout valable pour les niveaux sonores extrêmes. Ainsi, plus de trois quarts (81%) de la population vivent dans un bâtiment ayant une façade soumise à des niveaux de bruit supérieurs à 45 dB(A).

A noter que cette limite est franchie pour 71% de la population en raison du seul bruit routier, pour 9% en raison du seul bruit des avions et pour 4% en raison du seul bruit des trains.

Tableau 48.2 :

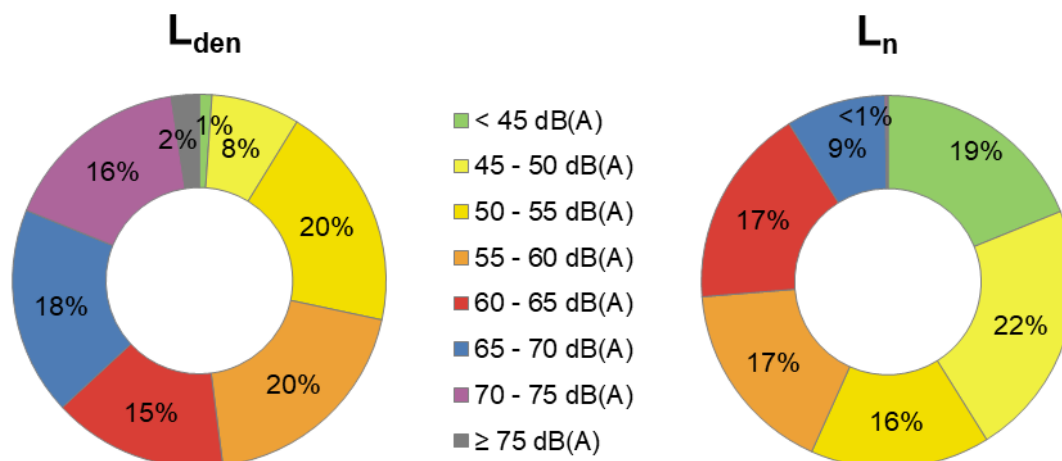
(Multi) Exposition de la population au bruit des transports (année 2016)				
Source : Bruxelles Environnement, 2018				
Niveaux sonores	L_{den}		L_n	
	Nombre d'habitants	%	Nombre d'habitants	%
< 45 dB(A)	12.700	1%	220.200	19%
45 - 50 dB(A)	89.600	8%	260.300	22%
50 - 55 dB(A)	229.300	20%	182.200	16%
55 - 60 dB(A)	229.200	20%	198.700	17%
60 - 65 dB(A)	176.700	15%	203.500	17%
65 - 70 dB(A)	211.100	18%	101.100	9%
70 - 75 dB(A)	192.000	16%	2.700	0%
≥ 75 dB(A)	28.100	2%	0	0%

Note: Le nombre d'habitants est arrondi à la centaine (cf. Directive européenne)



Figure 48.3 : (Multi) Exposition de la population au bruit des transports (année 2016)

Source : Bruxelles Environnement, 2018



A noter que 20% de la population vivant au-dessus du seuil de 55 dB(A) en L_{den} possèdent une façade calme. Cela signifie que les 80% des habitants restants exposés à des niveaux supérieurs à 55 dB(A), ne disposent pas de locaux de « repli » qui pourraient être exposés à des niveaux moindres. **La nuit, 18% des habitants exposés à des niveaux supérieurs à 45 dB(A) peuvent bénéficier d'une ambiance sonore plus agréable** (i.e. d'une façade calme).

Ces pourcentages élevés s'expliquent notamment par le fait que les habitants subissent plusieurs sources en même temps et/ou au niveau de leurs façades avant et arrière. Par exemple, un bâtiment disposant d'une façade calme par rapport au bruit du chemin de fer peut être exposé au bruit du trafic routier au niveau de cette même façade (pas de façade calme dans ce cas).

Pour ces mêmes raisons, 42% des habitations (correspondant à 37% de la population) exposées à un niveau de bruit au-delà du L_{den} de 65 dB(A), bénéficient d'une façade calme, bien qu'elles soient 67% à disposer d'une façade calme vis-à-vis du bruit routier, et 63% vis-à-vis du bruit ferroviaire.

3.3. Estimation du dépassement des valeurs seuils d'intervention

Le seuil d'intervention défini au niveau régional pour le L_{den} est fixé à 68 dB(A). Il est dépassé pour au moins 19% de la population bruxelloise (personnes exposées à plus de 70 dB(A)).

Près de 26% des habitants sont potentiellement exposés la nuit à un niveau sonore (L_n) lié aux transports dépassant la valeur de 60 dB(A), qui est le seuil d'intervention défini au niveau régional.

4. Evolution des résultats entre les cadastres 2006 et 2016

Les résultats des expositions des populations / bâtiments sensibles au bruit des transports 2006 et 2016 ne sont pas comparables en l'état.

En effet, de nombreux paramètres et données influençant plus ou moins fortement les résultats ont évolué, on peut notamment citer :

- L'évolution de la précision des modèles de trafic utilisés ;
- L'affectation des populations dans les bâtiments, plus précise en 2016 qu'en 2006 (données de populations par secteur statistique en 2006 vs données populations par coordonnées XY en 2016) ;
- L'évolution des données influençant la propagation du bruit (topographie, bâti, murs anti-bruit, etc.) ;
- L'évolution du logiciel de calcul.

5. Conclusions

La population bruxelloise est soumise à plusieurs sources de bruit issues des différents modes de transports (routier, ferroviaire, aérien). **Parmi les modes de transports pris en compte dans la modélisation, le trafic routier constitue la source principale de bruit pour les indicateurs L_{den} et L_n.**



Près de trois quarts (72%) de la population est soumis à des niveaux de bruit supérieurs à 55 dB(A) sur une journée (en L_{den}) et au moins 19% à des niveaux dépassant le seuil d'intervention pour cet indicateur.

La nuit, plus des trois quarts (81%) de la population vivent potentiellement dans un bâtiment ayant une façade soumise à des niveaux de bruit supérieurs à 45 dB(A) et 26% à des niveaux excédant le seuil d'intervention pour cet indicateur (L_n).

La majorité des habitants potentiellement exposés à ces niveaux sonores ne disposent pas de locaux de « repli » où ils pourraient bénéficier d'une ambiance sonore plus agréable. Ceci s'explique par le fait que les habitants sont exposés à de multiples sources sonores liées au transport et que chacune des façades de leurs logements est en général exposée à au moins l'une d'entre elles.

Sources

1. DIRECTIVE 2002/49/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. JO L 189 du 18.07.2002. 14 pp. p.12-25. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:FR:PDF>
2. ASM ACOUSTICS & STRATEC, 2018. « Rapport sur la cartographie du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016 ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. En cours d'élaboration
3. TRACTEBEL, 2018. « Rapport sur la cartographie du bruit du trafic ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016 ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. En cours d'élaboration
4. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, janvier 2018. « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016 ». 67 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RAP_20180115_CadastreBtAv2016.pdf
5. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2010. « Atlas du bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale – 2006 ». 39 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Bruit%20atlas%20Cartographie%202010
6. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, mars 2009. « Prévention et lutte contre le bruit et les vibrations en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale – Plan 2008-2013 ». 44 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/PlanBruit_2008_2013_FR.PDF
7. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, juillet 2012. « Rapport intermédiaire de mise en œuvre du Plan bruit 2008-2013 ». 137 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/STUD_2014_%20PlanBruitBilanCE_FR
8. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, juillet 2008. « Rapport sur les incidences environnementales du projet de plan de prévention et lutte contre le bruit en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale ». RIE du plan 2008-2013. 97 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RIE%20Planbruit%202008%202013%200FR

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
- 7. Exposition de la population bruxelloise au bruit ferroviaire
- 9. Exposition de la population au bruit du trafic routier
- 11. Aménagements urbanistiques et bruit ambiant en Région de Bruxelles-Capitale



- 33. Exposition au bruit dans les crèches en Région de Bruxelles-Capitale
- 34. Exposition au bruit dans les écoles
- 37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région de Bruxelles-Capitale
- 44. Exposition de la population bruxelloise au bruit des trams et métros
- 46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien
- 47. Cadastre du bruit des transports (multi exposition) en Région de Bruxelles-Capitale
- 49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale

Auteur(s) de la fiche

POUPÉ Marie, STYNS Thomas

Mise à jour : STYNS Thomas

Relecture : DAVESNE Sandrine

Date de mise à jour : Août 2018