

QUIET.BRUSSELS

Plan de prévention et de lutte contre le
bruit et les vibrations en milieu urbain

Rapport sur les incidences environnementales
du projet de plan



SEPTEMBRE 2018

TABLE DES MATIÈRES

Rapport sur les incidences environnementales du projet de plan	1
Table des matières	2
Lexique	4
Acronymes	6
1. Introduction.....	7
1.1. Contexte légal.....	7
1.2. Approche méthodologique.....	8
1.3. Résumé du contenu du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS	9
1.3.1. Contexte et structure	9
1.3.2. Objectifs du plan	10
1.3.3. Visions	11
1.3.4. Types d'actions.....	11
1.4. Acteurs impliqués	13
1.4.1. Acteurs de la Région de Bruxelles-Capitale.....	13
1.4.2. Autres acteurs publics	15
1.4.3. Acteurs privés	16
1.5. Objectifs de la protection de l'environnement au niveau international, communautaire, national ou régional pertinents pour le plan.....	16
1.5.1. Objectifs internationaux	16
1.5.2. Objectifs régionaux.....	18
2. Etat initial de l'environnement et perspectives	22
2.1. Etat de l'environnement global bruxellois.....	22
2.1.1. Aspects démographiques, socio-économiques et sanitaires	22
2.1.2. Aspects liés à la mobilité	22
2.1.3. Aspects liés à la nature	24
2.1.4. Aspects liés à l'occupation du sol et au patrimoine bâti.....	24
2.1.5. Autres thématiques.....	25
2.2. Etat de l'Environnement sonore Bruxellois.....	26
2.2.1. Notions acoustiques	26
2.2.2. Bruits des transports.....	28
2.2.3. Points noirs de bruit.....	34
2.2.4. Zones calmes	39
2.2.5. Bruit des installations classées et bruit de voisinage	41
2.3. Effets du bruit sur la population et les bâtiments sensibles	45
2.3.1. Impacts sanitaires du bruit.....	45
2.3.2. Normes relatives au bruit.....	47
2.3.3. Ressenti des habitants par rapport à la gêne sonore dans les logements	47
2.3.4. Exposition de la population.....	49



2.3.5.	Exposition des bâtiments sensibles.....	52
2.4.	Synthèse sur la situation acoustique et les enjeux.....	52
2.4.1.	Synthèse.....	52
2.4.2.	Evolution probable sans plan	53
3.	Analyse des incidences notables du plan	55
3.1.	Introduction à la méthode d'évaluation.....	55
3.2.	Fiches analytiques des incidences des actions ou dispositions du plan.....	56
3.3.	Synthèse et croisement des incidences	91
3.4.	Evaluation des impacts du plan en matière de gestion et moyens, et implications pour les différents acteurs et le développement régional.....	100
4.	Synthèse des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser toute incidence négative	104
5.	Analyse coûts-bénéfices des actions	105
6.	Présentation des alternatives et de leur justification	107
6.1.	Alternative au fil de l'eau	109
6.2.	Alternative minimaliste.....	109
6.3.	Alternative modérée	109
6.4.	Alternative avec objectifs quantitatifs	110
6.5.	Synthèse des alternatives	111
7.	Points de vigilance et mesures de suivi	112
7.1.	Points de vigilance.....	112
7.2.	Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan et de ses incidences	112
8.	Conclusions.....	114
9.	Liste des fiches documentées	117



LEXIQUE

Terme	Définition
Zone calme d'une agglomération	Conformément à la Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit, zone qui n'est pas exposée à une valeur de L_{den} supérieure à une certaine valeur déterminée par l'autorité compétente, quelle que soit la source de bruit considérée.
Façade calme	Conformément à la Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit, façade dont la valeur L_{den} à 4 m au-dessus du sol et 2 m à l'avant de la façade est, pour le bruit émis par une source spécifique, inférieur de plus de 20 dB à la valeur L_{den} la plus élevée mesurée en façade.
Installation classée	Installation technique ou activité dont l'exploitation nécessite soit l'obtention d'un permis d'environnement, soit une déclaration préalable auprès de la commune.
Emergence	Modification temporelle du niveau de pression acoustique ou modification du contenu spectral induite par l'apparition d'un bruit particulier qui peut être perçu par l'oreille humaine. Elle est déterminée par la différence de niveau sonore entre le bruit total et le bruit ambiant.
Bruit ambiant	Pression acoustique lorsque les sources incriminées sont à l'arrêt.
Bruit spécifique	Pression acoustique propre aux sources sonores considérées.
Son amplifié	Toutes les modalités d'émissions de musique et de sons amplifiés électroniquement, y compris la voix, et provenant de sources sonores permanentes ou temporaires.
Point noir	Zone habitée ou occupée où il y a une concentration de sources de bruit et/ou un nombre élevé de plaintes liées au bruit. La situation sonore y est perçue comme gênante.
Cadastre du bruit	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	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.
Bruit aérien	Bruit produit par une source sonore dont l'énergie est transmise sous forme de vibrations à l'air qui l'entoure (voix, télévision, musique).
Bruit solidien	Bruit produit par un choc ou un contact direct entre une source sonore et un élément solide (bruits de pas, déplacements d'objets, vibrations émises par des machines).
dB	Décibel, unité de mesure du son.
dB(A)	Décibel avec facteur correctif pour correspondre à la sensibilité réelle de l'oreille. Unité la plus couramment utilisée pour les mesures de bruit dans l'environnement.
dB(C)	Décibel avec facteur correctif pour correspondre à la sensibilité de l'oreille lors d'intensités sonores élevées. Unité utilisée notamment pour le son amplifié.



L_{den}	<p>Indicateur européen du niveau sonore jour-soir-nuit en dB(A) déterminant la gêne provoquée par le bruit sur 24h et calculé grâce à L_{day}, L_{evening} et L_{night}. Le L_{den} est associé à la gêne acoustique globale liée à une exposition au bruit de longue durée et tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant (pénalités respectives de 5 et 10 dB sur les niveaux L_{evening} et L_{night}).</p> $L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$
L_{night}	Indicateur européen (directive européenne 2002/49/CE) du niveau sonore de nuit (23h-7h en Belgique) (8h) en dB déterminant les perturbations du sommeil provoquées par le bruit.
L_{day}	Indicateur européen (directive européenne 2002/49/CE) du niveau sonore de jour (7h-19h en Belgique) (12h) en dB.
L_{evening}	Indicateur européen (directive européenne 2002/49/CE) du niveau sonore de soirée (19h-23h en RBC) (4h) en dB.
L_{A,eq}	Le « niveau acoustique équivalent » exprimé en dB(A) d'un bruit stable ou fluctuant est équivalent, d'un point de vue énergétique, à un bruit permanent et continu qui aurait été observé au même point de mesure et durant la même période.
L_{event} ou L_{evt}	Indicateur événementiel exprimé en valeurs acoustiques SEL (Sound Exposure Level) pour un événement considéré. Le SEL est le niveau d'exposition sonore exprimé en dB(A), calculé par la formule : SEL = L _{Aeq,t} + 10 X log ₁₀ t/1sec. t étant période correspondant à la durée de l'événement allongée des 10 secondes qui précèdent et qui suivent l'événement considéré.
DALY	Nombre d'années de vie en bonne santé perdues. Estimation selon la formule : DALY = population exposée x coefficient OMS x facteur d'incapacité DW. Les coefficients OMS croissent avec l'augmentation des tranches de niveaux sonores. Le facteur d'incapacité DW (Disability Weight) traduit la dégradation de l'état de santé.



ACRONYMES

OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PRAS	Plan Régional d'Affectation du Sol
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
SEL	Sound Exposure Level : niveau d'exposition sonore exprimé en dB(A) calculé par la formule $SEL = LA_{eq,t} + 10 \times \log_{10} t/1sec$ (voir aussi Lexique ci-dessus).
BE	Bruxelles Environnement
RIE	Rapport sur les Incidences Environnementales
DALY	Disability Adjusted Life-Years ou nombre d'années de vie en bonne santé perdues
AEE	Agence Européenne pour l'Environnement
RBC	Région de Bruxelles-Capitale
SPRB	Service Public Régional de Bruxelles
CPAS	Centre Public d'Action Sociale
CCPIE	Comité de Coordination de la Politique Internationale de l'Environnement



1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE LÉGAL

Reconnaissant l'importance des nuisances sonores en milieu urbain, le Parlement de la Région de Bruxelles-Capitale adoptait le 17 juillet 1997 une ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain. Cette ordonnance impliquait notamment la nécessité pour le Gouvernement de réaliser et de mettre en œuvre un Plan de lutte contre le bruit.

C'est ainsi qu'un premier « Plan de Lutte contre le Bruit en Milieu urbain de la Région de Bruxelles-Capitale » a été adopté par le Gouvernement régional le 21 juin 2000. Un deuxième plan, couvrant la période 2008-2013, a été adopté en avril 2009 à la suite de l'évaluation du premier plan et également de la transposition en droit bruxellois par une ordonnance modificative, en avril 2004, de la Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, qui modifie le contexte juridique dans lequel doit se planifier, aujourd'hui, la lutte contre le bruit. Ce plan a été implicitement reconduit en 2014. Un troisième plan (dénommé « QUIET.BRUSSELS ») est en cours de réalisation, à l'issue de la révision des cartes de bruit pour la période de référence 2016.

Or la Directive européenne 2001/42/CE impose que les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement soient soumis à une évaluation environnementale afin d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption des plans et programmes. Cette Directive a été transposée dans la législation bruxelloise par l'Ordonnance du 18 mars 2004 relative à l'évaluation des incidences de certains plans sur l'environnement.

L'Ordonnance précise que, lorsqu'un plan est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement, un rapport sur les incidences environnementales identifie, décrit et évalue les incidences notables probables de la mise en œuvre du plan, ainsi que les solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan.

Lorsque le plan est susceptible d'avoir des incidences socio-économiques, celles-ci sont examinées dans le rapport sur les incidences environnementales au titre d'incidences notables probables de la mise en œuvre du plan.

L'évaluation environnementale est effectuée pendant l'élaboration du plan ou du programme et avant qu'il ne soit adopté ou soumis à la procédure législative ou réglementaire.

Conformément à cette Directive européenne et à sa transposition dans la législation bruxelloise, le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS doit donc faire l'objet d'un Rapport d'Incidences Environnementales (RIE). L'objectif de ce RIE est d'identifier les impacts positifs et négatifs potentiels et, le cas échéant, d'engager les actions correctrices appropriées. De manière plus générale, il s'agit surtout de présenter le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, ses objectifs et le processus d'élaboration, ainsi que ses implications potentielles sur l'environnement au sens large du terme et d'éclairer ainsi les acteurs et le public affectés ou susceptibles d'être affectés par le plan.

L'annexe 1 de l'ordonnance précise le contenu du RIE :

- Un résumé du contenu, des objectifs principaux du plan ou programme et des liens avec d'autres plans et programmes pertinents ;
- Les aspects pertinents de la situation environnementale ainsi que son évolution probable si le plan/programme n'est pas mis en œuvre ;
- Les caractéristiques environnementales des zones susceptibles d'être touchées de manière notable ;
- Les problèmes environnementaux liés au plan/programme ;



- Les objectifs de la protection de l'environnement pertinents pour le plan ou le programme et la manière dont ces objectifs et les considérations environnementales ont été pris en considération au cours de son élaboration ;
- Les effets notables probables sur l'environnement ;
- Les mesures envisagées pour éviter, réduire et, dans la mesure du possible, compenser toute incidence négative notable de la mise en œuvre du plan ou du programme sur l'environnement ;
- Une présentation des alternatives possibles et de leur justification et une description de la méthode d'évaluation, y compris toute difficulté rencontrée (les déficiences techniques ou le manque de savoir-faire) lors de la collecte des informations requises ;
- Une description des mesures de suivi envisagées ;
- Un résumé non technique des informations visées aux points ci-dessus.

1.2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'évaluation environnementale consiste en l'analyse des incidences sur l'environnement engendrées par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS tel qu'il doit être adopté ultérieurement en première lecture par le Gouvernement, par rapport à la situation existante. La méthodologie d'analyse peut donc être segmentée en 3 étapes distinctes :

A) L'analyse de l'état initial de l'environnement

Dans un premier temps, les bases de l'analyse sont fixées dans la description de l'état initial pour les principaux domaines de l'environnement influencés par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS. En complément de cette analyse, une série de fiches documentées, accessibles sur le centre de documentation de Bruxelles Environnement (cf. liste au chapitre 8), décrivent de manière approfondie l'état des lieux du « bruit » à Bruxelles. Par ailleurs, l'état de l'environnement bruxellois, qui paraît tous les 2 ans, offre une description détaillée des autres thématiques environnementales.

L'analyse de l'état initial s'attache à décrire les problèmes environnementaux ciblés par le programme de mesures et leur évolution probable si le programme n'est pas mis en œuvre. Elle est composée de trois parties s'attardant respectivement sur l'impact du bruit sur la santé, le bruit des transports, le bruit des activités et installations classées. Cette partie se termine par une synthèse et une hiérarchisation des enjeux du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, permettant d'identifier les composantes de l'environnement les plus vulnérables, les principaux facteurs d'influence et les interactions entre les différents éléments.

Cette première section comprend également une partie sur la description des caractéristiques des zones de la Région de Bruxelles-Capitale susceptibles d'être touchées de manière notable par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, en particulier les zones présentant une importance particulière pour l'environnement.

B) L'analyse des incidences du projet

La deuxième partie de l'analyse évalue les incidences positives et négatives engendrées par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, par rapport à l'état initial de l'environnement.

Le présent rapport effectue une analyse globale des objectifs des mesures ainsi que de leurs avantages et inconvénients par rapport aux différents domaines environnementaux. Pour ce faire, les mesures sont rassemblées en groupes qui forment un ensemble cohérent du point de vue des objectifs et du type d'actions. Chacun de ces groupes est analysé dans une fiche analytique présentant systématiquement :

- Le contexte dans lequel s'inscrit le groupe de mesures ;
- Un bref explicatif du groupe de mesures concerné et de son objectif général ;



- Une liste des mesures prioritaires du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS concernées par la fiche ;
- L'adéquation avec les objectifs du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS ;
- Les avantages du groupe de mesures et les opportunités éventuelles ;
- Les risques pour l'environnement.

Dans les fiches analytiques, les incidences directes de chaque groupe de mesures ainsi que les effets collatéraux sont analysés qualitativement au regard des différentes thématiques environnementales jugées pertinentes dans le cadre du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS : qualité environnementale et qualité de vie, transport, occupation des sols, construction, aspects socio-économiques, biodiversité. Les effets positifs, certains ou potentiels, sont regroupés sous une rubrique « opportunités » tandis que les effets négatifs, certains ou potentiels, sont regroupés sous une rubrique « risques ». Les mesures de lutte et de prévention et les enjeux auxquels elles répondent sont décrits suivant le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS. Les incidences qui en découlent sont étudiées sur base des opportunités et risques analysés dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS.

Les impacts du programme en matière de gestion, moyens et instruments réglementaires, de même que les implications pour les différents acteurs et le développement régional seront également développés.

L'analyse se termine par une synthèse générale des incidences du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS sous la forme d'un tableau à double entrée avec, d'une part, les groupes de mesures, et d'autre part, les impacts attendus sur les thématiques environnementales étudiées. Ce tableau constitue donc un résumé des fiches analytiques.

C) L'étude des alternatives et l'identification des points de vigilance et des mesures de suivi

Sur base de l'analyse des incidences, des mesures permettant d'éviter ou de réduire celles potentiellement négatives engendrées par les mesures du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS sont identifiées pour chacune d'elles. Dans le cas d'incidences résiduelles, les raisons pour lesquelles les conséquences dommageables n'ont pu être évitées sont décrites et d'éventuelles pistes de mesures compensatoires proposées.

La méthodologie s'attache ensuite à l'analyse des alternatives à la mise en œuvre du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS en vue d'évaluer l'adéquation du projet avec les enjeux réels que posent la gestion du bruit et des vibrations en RBC.

Les conclusions de l'analyse des incidences du projet et des alternatives sont utilisées pour évaluer la concordance du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS par rapport aux objectifs de limitation du bruit et des vibrations en ville.

Des mesures de suivi du plan permettant de vérifier les incidences tout au long de sa mise en œuvre sont ensuite identifiées.

Finalement, les limites et difficultés rencontrées sont présentées.

1.3. RÉSUMÉ DU CONTENU DU PROJET DE PLAN QUIET.BRUSSELS

1.3.1. Contexte et structure

Les Bruxellois sont exposés à des niveaux de bruit importants tout au long de la journée, avec pour certains, un accès difficile à des zones plus calmes et confortables. Les principales sources émissives sont les trafics routier et aérien. Le bruit issu des voitures, des avions et, dans une moindre mesure, des transports ferroviaires a des impacts non négligeables sur la santé et sur la qualité de vie des habitants de la RBC.



Face à cette gêne sonore, les habitants ne savent pas toujours comment réagir et se sentent souvent impuissants. La recherche de zones de confort n'est pas aisée suivant les quartiers et les communes alors que certains logements sont particulièrement exposés au bruit.

Les comportements individuels et les activités économiques et de loisirs sont également responsables de nuisances. Bruxelles, en tant que capitale régionale, nationale et européenne, attire des activités génératrices de bruit et ses habitants sont donc plus exposés au bruit.

1.3.2.Objectifs du plan

Face à ce constat, le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS a pour objectif l'amélioration de la qualité de vie en lien avec le bruit des habitants de la RBC. Cet objectif se décline en trois volets : la protection de la santé, l'équité sociale et le confort en ville. Pour y parvenir, la priorité a été mise sur les actions de terrain à réaliser en partenariat avec les pouvoirs locaux. Les citoyens sont également au cœur du plan, avec plusieurs actions de sensibilisation. Enfin, les synergies avec les autres plans sont favorisées, de même que la coopération entre acteurs.

SANTE
<p>En matière de santé d'abord, il s'agit de réduire les effets du bruit sur la santé en mettant tout en œuvre pour réduire les durées et les niveaux d'exposition au bruit.</p> <p>Ainsi, le bruit émis par les différents modes de transports, notamment le transport routier, constitue une source majeure de nuisances sonores et représente la deuxième charge de morbidité environnementale après la pollution de l'air.</p> <p>Pour l'année 2016, en Région de Bruxelles-Capitale, le bruit des transports a ainsi induit une perte de plus de 10.300 années de vie en bonne santé du fait de gêne (près de 4.000 années) et de perturbation du sommeil (près de 6.300 années), dont 84% sont dus au transport routier¹. Cela correspond en moyenne à une perte de 8 mois en bonne santé pour chaque Bruxellois. Financièrement, cela représente un coût de l'inaction chiffré à plus de 500 millions d'euros par an. Si l'on tient compte d'une exposition prolongée (plus de 20 ans) au bruit routier en journée à 50 dB(A), 70% de la population bruxelloise présente un risque potentiel accru de crise cardiaque de 40%.</p>
SOCIAL
<p>Dans le domaine social ensuite, face à l'agression permanente et aux effets cumulés du bruit sur une journée (travail, transport, loisirs, domicile), il s'agit d'abord de permettre à chaque individu d'avoir des temps de repos et donc d'augmenter l'accès ainsi que le temps de séjour au calme.</p> <p>Il s'agit aussi de faire face aux défis démographiques auxquels est confrontée la Région bruxelloise, à savoir d'une part freiner l'exode urbain des familles moyennes, avec enfants, recherchant un logement abordable, avec jardin et au calme et d'autre part, anticiper l'augmentation de la population (+7% d'ici 2030) en construisant et rénovant suffisamment de logements de qualité pour les populations moins favorisées.</p>
ATTRACTIVITE
<p>En matière d'attractivité enfin, il s'agit d'améliorer l'image et les conditions d'usage de la ville, c'est-à-dire de maintenir une qualité résidentielle tout en permettant le développement des activités économiques.</p> <p>Historiquement, les villes ont toujours été des carrefours économiques attirant de nouvelles activités et de nouveaux habitants ; la gestion de la mixité et la façon de l'organiser ont donc</p>

¹ Source : Communication personnelle, Bruxelles Environnement sur base des méthodes et valeurs OMS pour le calcul des DALY, 2018.



toujours été au cœur de nombreux débats en matière d'urbanisation. Aujourd'hui, les objectifs environnementaux ne peuvent être atteints que si un nombre croissant de personnes vivent et travaillent en ville. Mais ce postulat entraîne lui-même des nuisances et des problèmes du fait de la concentration de personnes et d'activités.

Ainsi, une exposition du logement au bruit entraîne inévitablement sa dépréciation immobilière, et ses phénomènes connexes, exode, appauvrissement, etc. Parallèlement, la cohabitation avec les entreprises est de plus en plus difficile, en particulier celles pour qui la viabilité économique entraîne une activité et une réactivité intenses (livraison, charroi, etc.). Celles-ci se voient alors contraintes à migrer à l'extérieur de la ville. A cela s'ajoute encore la nécessité d'offrir des services et des équipements performants et de proximité (loisirs, enseignement, collecte de déchets, services d'urgence).

L'enjeu pour maintenir les habitants et les activités est donc d'aménager des milieux urbains de manière attrayante, afin d'offrir des espaces suffisants pour la détente et des lieux réservés pour les activités. C'est pourquoi il faut également inclure les paramètres sonores dans les réflexions liées à la planification, à l'aménagement et à l'architecture.

1.3.3. Visions

Le projet de plan est structuré en trois visions, qui abordent chacune différents thèmes et types d'actions. Celles-ci représentent au total 45 mesures à mettre en œuvre.

La première vision, **quiet.transport**, regroupe les mesures ayant pour but d'apaiser le bruit des transports. Elles visent à la réduction à la source des émissions de bruit notamment grâce à l'aménagement des voiries, l'encadrement des transports publics et le contrôle du trafic aérien.

La seconde vision, **quiet.citylife**, se concentre sur la promotion du calme en ville. Les mesures qui y sont regroupées ont pour objectif l'intégration de l'environnement sonore aux programmes urbains et de construction durable ainsi que l'accessibilité des zones calmes. A cette fin, l'isolation acoustique des bâtiments et la réalisation de zones de confort acoustique sont promues. Elle vise également les citoyens, par des mesures liées au comportement individuel de chacun.

La dernière vision, **quiet.together**, aborde la gestion de la mixité des fonctions urbaines et leur coexistence harmonieuse dans l'environnement sonore. Ce sont principalement les entreprises et les équipements qui sont concernés par celle-ci.

1.3.4. Types d'actions

Chaque mesure est à la fois reliée à une vision et à un type d'actions. Les types d'actions permettent de décrire les moyens ou instruments de mise en œuvre du plan. Ils sont au nombre de cinq :

- Plan : actions de planification ou de stratégie (6 mesures) ;
- Act : actions concrètes (réglementation, travaux, incitants financiers, ...) et législatives (12 mesures) ;
- Manage : actions de gestion, y compris partenariat et accompagnement entre acteurs (11 mesures) ;
- Compute : action de développement des connaissances, de veille et d'observation des phénomènes (6 mesures) ;
- Sensitize : actions de sensibilisation et de formation des différents acteurs (10 mesures).

En fonction de la finalité de la mesure, les actions s'inscrivent dans une démarche stratégique, préventive ou curative. La répartition des actions dans le plan est représentée dans le tableau ci-dessous :



	quiet.transport	quiet.citylife	quiet.together
PLAN	1. Prendre en compte l'acoustique dans l'élaboration des plans et des projets de mobilité 14. Soutenir un accord sur la fin des vols de nuit au-dessus des agglomérations	17. Confirmer les zones de confort acoustique dans le PRDD 18. Prendre en compte l'environnement sonore dans les PAD et des PPAS 24. Etudier et promouvoir des critères de performances acoustiques pour les logements	35. Définir des conditions de cohabitation des fonctions bruyantes et sensibles
ACT	2. Renforcer la ville 30 6. Assainir ou améliorer les zones de forte exposition 12. Faire respecter l'arrêté bruit des avions	20. Réaliser des zones de confort acoustique ou Q-zones 23. Intégrer des critères de confort acoustique dans le RRU 25. Renforcer les postes relatifs à l'isolation acoustique dans la prime à la rénovation 26. Prendre en compte l'acoustique dans les politiques et les outils Energie-Air-Climat 30. Soutenir les audits préalables et les travaux d'insonorisation dans les écoles	36. Revoir et développer un cadre équilibré de diffusion du bruit des activités ou installations classées 41. Revoir et développer le cadre de gestion du bruit de voisinage 42. Mettre en œuvre la législation relative au son amplifié 45. Soutenir les actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale
MANAGE	5. Créer une cellule d'accompagnement bruit pour les projets d'aménagement de voiries 7. Préciser le cadre d'intervention des pouvoirs publics en cas de plaintes collectives 10. Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations des transports publics urbains 11. Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations du transport ferroviaire 13. Contribuer à l'élaboration d'un accord de coopération pour le bruit des avions	29. Intégrer un facilitateur bruit au sein du Service Ecole régional 31. Veiller au confort acoustique dans les logements publics	38. Elaborer un plan de lutte contre le bruit et les vibrations générées par la collecte des déchets 40. Réduire le bruit lié à l'utilisation des sirènes des véhicules d'urgence 43. Intégrer une approche acoustique lors de la réalisation de nouveaux équipements publics 44. Initier des plans locaux de lutte contre le bruit
COMPUTE	3. Monitorer l'exposition de la population au bruit des transports 8. Assurer la veille technologique en matière de bruit des transports 15. Evaluer les mesures de gestion foncière des territoires survolés	21. Monitorer les zones de confort acoustique 34. Assurer la veille scientifique en matière d'impact du bruit sur la santé	37. Monitorer l'exposition de la population au bruit industriel
SENSITIZE	9. Promouvoir les bonnes pratiques pour les gestionnaires de voirie 4. Modifier les comportements des automobilistes 16. Accompagner les citoyens par rapport au bruit des avions	19. Concevoir un paysage sonore dans les quartiers durables 22. Valoriser les zones de confort acoustique ou Q-zones 27. Promouvoir les bonnes pratiques pour les professionnels de la construction 28. Renforcer le système de guidance acoustique auprès des particuliers 32. Informer et sensibiliser les citoyens 33. Eduquer le jeune public	39. Encourager l'utilisation d'appareils et d'engins silencieux



1.4. ACTEURS IMPLIQUÉS

1.4.1. Acteurs de la Région de Bruxelles-Capitale

1.4.1.1. *Bruxelles Environnement*

De manière générale, les compétences de Bruxelles Environnement recouvrent tous les champs d'action liés à l'environnement, de la recherche à la planification environnementale, en passant par l'information, la sensibilisation et le contrôle. Ses objectifs relatifs au bruit sont précisés dans l'article 3 de l'Arrêté royal du 8 mars 1989 le créant. Bruxelles Environnement (BE) doit « contrôler, surveiller et lutter contre [...] l'agression sonore ».

Pour ce qui est de la gestion du bruit et des vibrations, son rôle est explicité dans l'Ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain du 17 juillet 1997. BE est notamment chargé de la production des cartes de bruit stratégiques, exprimées en L_{den} et L_{night} (Section I, art.4), tous les cinq ans et de la définition des valeurs limites des indicateurs de bruit lié aux axes routiers, ferroviaires, aériens et aux sites d'activité industrielle. L'article 4bis de la Section II détaille les responsabilités de BE pour la réalisation d'un plan régional de lutte contre le bruit, du rapport d'incidences environnementales, des enquêtes publiques et des évaluations quinquennales liées. BE peut également exprimer son avis favorable ou défavorable aux règlements de bruit communaux (Section II, art.8).

A noter qu'au sein de Bruxelles Environnement, la problématique du bruit implique des acteurs tiers tels que les divisions des espaces verts (zones calmes, promenade verte), Ville durable (référentiel quartier durable), Inspection (contrôles des législations en vigueur), Energie (primes, stratégie rénovation, bâtiment durable), Education relative à l'environnement (sensibilisation dans les écoles).

1.4.1.2. *Communes de la RBC*

Les communes sont les organes publics les plus proches des citoyens et de la vie locale. Elles relayent les politiques régionales et communiquent avec leurs habitants sur ces sujets. Elles peuvent également sanctionner par des amendes des comportements sources de nuisances sonores. Elles peuvent enfin être concernées par la production de bruit (véhicules de police, engins de jardinage, etc.) et par la mise en œuvre de solutions (voiries communales, règlements communaux, logements communaux, ...).

Les communes sont assistées dans leur mission par Bruxelles Pouvoirs locaux (<http://pouvoirs-locaux.brussels/>) qui est leur interface avec le SPRB et par Brulocalis, une association en charge de la défense et la promotion des pouvoirs locaux (Communes et CPAS).

1.4.1.3. *Acteurs liés au bruit des transports*

- **Bruxelles Mobilité**

Bruxelles Mobilité, grâce à ses compétences en planification de la mobilité, gestion des infrastructures routières régionales et ses relations avec les opérateurs de transports en commun, est un acteur important dans la réduction du bruit des transports. Il est corédacteur du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS et travaille en synergie avec Bruxelles Environnement sur ce projet. Les enjeux de limitation du bruit et des vibrations sont de plus présents dans la démarche d'élaboration du Plan Régional de Mobilité (PRM) appelé plan « GoodMove » (en cours d'élaboration). Les Plans Communaux de Mobilité, applications locales du PRM, ont également comme objectif de diminuer le bruit.

- **STIB, TEC, De Lijn**

Les transports en commun de surface participent aussi à l'émission de bruit et des vibrations en ville. En tant qu'acteur de la mobilité durable, la STIB contribue aux objectifs de la RBC de réduction des nuisances sonores avec des mesures de prévention contre le bruit et les vibrations, notamment par le biais de la convention environnementale relative à la lutte contre le bruit et les vibrations des transports en commun liant la Région et la STIB. TEC et De Lijn, en tant que gestionnaires de lignes



de bus circulant en RBC, sont également concernés par les actions relatives à la limitation du bruit des transports en commun en RBC.

- Bruxelles Propreté et véhicules d'urgence

Ces deux acteurs, bien que différents, sont concernés par les politiques de prévention des bruits sur les axes routiers car leurs véhicules circulent fréquemment, à toute heure du jour et de la nuit, avec des niveaux sonores plus élevés que les autres véhicules (certains véhicules sont équipés de sirènes).

1.4.1.4. Acteurs liés au territoire

- Bruxelles Urbanisme et Patrimoine (Direction Urbanisme et Patrimoine), le Bouwmeester (maître architecte de Bruxelles) et perspective.brussels

L'intégration des enjeux liés au bruit dans les stratégies d'aménagement du territoire, le plan régional d'affectation du sol, les permis d'urbanisme et les rapports d'incidences fait partie des compétences de ces acteurs. Ainsi, dans le PRAS, une des prescriptions particulières relative aux voiries et aux transports en commun est que l'aménagement « prévoit des mesures de limitation de la propagation du bruit et des vibrations des itinéraires de tram ».

1.4.1.5. Acteurs du logement

Il existe de nombreuses administrations en matière de logement en RBC comme : Bruxelles Urbanisme et Patrimoine (Direction de la Rénovation urbaine), Logement.brussels, Citydev.brussels, la Société du Logement de la Région de Bruxelles-Capitale (SLRB), les sociétés immobilières de service public (SISP) ou encore le Fond du Logement.

Ces organismes ont chacun leurs spécificités mais ils interviennent tous en vue d'améliorer l'accès à un logement de qualité pour tous. Ils agissent notamment sur la promotion, rénovation ou construction de logement en RBC dans le respect des normes acoustiques en vigueur et aident les pouvoirs locaux, particuliers ou entreprises à améliorer la qualité des logements et, de manière plus générale, des bâtiments (dont écoles et bâtiments publics). Cette aide passe entre autres par l'octroi d'allocations ou de primes de rénovation (par exemple CRU et CQD pour les pouvoirs publics, primes à la rénovation de l'habitat pour les particuliers...). De fait ils sont concernés par les actions en matière de confort acoustique dans les logements du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS.

A noter que l'ASBL Homegrade – service « info acoustique » dispense aussi une assistance pour les particuliers dans le cadre de leurs travaux de rénovation (guide des primes existantes et information sur les techniques de construction les plus efficaces en matière d'isolation acoustique).

1.4.1.6. Acteurs liés aux équipements de services publics, notamment écoles, hôpitaux

- Service école de perspective.brussels

Via le Programme bruxellois pour l'Enseignement de la Stratégie 2025, les missions du Service École ont été élargies à des volets qualitatifs comme l'amélioration de la qualité des infrastructures, ce qui passe par le respect de la nouvelle norme, en vigueur depuis 2012, relative à l'acoustique dans les établissements scolaires (NBN S01-400-2). Il est donc directement concerné par les actions du projet de plan en matière de travaux d'insonorisation dans les écoles.

- Réseau Iris des hôpitaux

Le réseau IRIS regroupe les cinq hôpitaux publics de la RBC, répartis sur 11 sites. Les hôpitaux publics comme les centres hospitaliers privés sont concernés par les actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS : pour la prévention des bruits sur les axes routiers qu'ils induisent (sirènes, charroi, équipements) et pour la protection de la population sensible qu'ils accueillent.

1.4.1.7. Acteurs liés aux entreprises et PME

hub.brussels, issu de la fusion entre Atrium.Brussels, Bruxelles Invest & Export et impulse.brussels, mène des actions de sensibilisation, d'information collective ou individuelle et, dans certains cas,



propose un accompagnement aux entrepreneurs dans différents domaines dont, notamment, les réglementations urbanistiques et environnementales de la Région bruxelloise. D'autres acteurs interviennent pour le développement des entreprises et de leurs infrastructures comme Citydev.brussels ou Innoviris. Ces organismes sont concernés par les actions réglementaires sur les bruits des activités ou installations classées du projet de plan et par l'exposition de la population au bruit industriel.

1.4.1.8. Acteurs liés au secteur de la construction

- Centre scientifique et technique de la construction CSTC / Confédération de la Construction et Centre de référence professionnel bruxellois pour le secteur de la construction (CDR)

Ces organismes participent entre autres à l'amélioration du confort acoustique dans les logements et les établissements scolaires, notamment vis-à-vis du bruit extérieur grâce à l'aide qu'ils apportent dans l'élaboration de nouvelles normes acoustiques, la réalisation de tests et de recherches sur les matériaux permettant d'atteindre de bons isolements acoustiques et thermiques. Ils communiquent activement sur les techniques de mise en œuvre, proposent des formations et portent assistance aux professionnels de la construction.

1.4.2. Autres acteurs publics

1.4.2.1. Acteurs liés au bruit des transports

- SNCB, Infrabel, SPF Mobilité et Transport, Belgocontrol

La SNCB et Infrabel (gestionnaire du réseau ferroviaire) sont les acteurs de référence pour les nuisances sonores ferroviaires, et donc pour les mesures visant à les limiter. Le SPF Mobilité et Transport est l'acteur fédéral responsable de la préparation, la mise en œuvre et le soutien de la politique de mobilité et de transports régionale, fédérale et en collaboration avec l'international. Ses domaines de compétences sont le transport routier, aérien et ferroviaire. Enfin, Belgocontrol est un organisme national, responsable de la sécurité de l'espace aérien au-dessus de la Belgique.

1.4.2.2. Acteur de la santé

- SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement

Au niveau fédéral, ce service public a parmi ses compétences l'information du grand public sur les risques du bruit pour la santé et le suivi de la législation européenne sur les normes de bruit. Il travaille sur ce sujet en collaboration avec le SPF Mobilité et Transport.

1.4.2.3. Acteurs de l'environnement

- Union Européenne

Les principes de la réglementation européenne sur l'exposition au bruit dans l'environnement s'appuient sur la 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. Par cette directive, l'Union Européenne impose des objectifs de mesure du bruit et de mise en place de plans d'actions de lutte et de prévention, détaillés plus bas (voir 1.5.1.1).

D'autres textes législatifs limitent également les niveaux sonores de certaines activités ou machines, comme les véhicules à moteur, les tracteurs agricoles, les aéronefs subsoniques et les matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

L'Agence Européenne pour l'Environnement a parmi ses compétences l'analyse des données de bruit provenant des Etats membres et l'information du public via des cartes et des rapports.

- Région Flamande et Région Wallonne

La RBC ne peut s'attaquer à la pollution sonore sans partenariat avec les régions voisines notamment pour les problématiques de transport routier, ferroviaire et aérien puisque les réseaux sont inter-



régionaux. Les Régions sont également compétentes en matière d'environnement (échanges, coordination au niveau national et participation au CCPIE).

1.4.3. Acteurs privés

1.4.3.1. Les entreprises privées

Toutes les entreprises privées sont susceptibles de participer aux émissions de bruit en ville et sont soumises aux limitations en matière de bruit et vibrations. Parmi celles-ci, les secteurs les plus générateurs de bruit sont les suivants :

- Secteur de la grande distribution (charroi, livraisons et équipements) ;
- Secteur de la construction (engins, charrois de camions, équipements) ;
- Secteur industriel (charroi, livraisons, équipements de production) ;
- Secteurs de l'HORECA, des loisirs et culturels (musique, bruit de voisinage, équipements).

1.4.3.2. Les citoyens et associations locales

Tous les Bruxellois sont impliqués dans la lutte contre le bruit puisqu'ils sont les premiers exposés. Ils participent également aux émissions de bruit, en se déplaçant, prenant part à des activités bruyantes, écoutant de la musique, etc.

Certains citoyens sont plus sensibles au bruit. Il s'agit particulièrement des enfants, des personnes malades ou âgées. C'est pourquoi les écoles et les hôpitaux sont particulièrement vulnérables et sont cibles d'actions spécifiques.

1.5. OBJECTIFS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU NIVEAU INTERNATIONAL, COMMUNAUTAIRE, NATIONAL OU RÉGIONAL PERTINENTS POUR LE PLAN

Le présent chapitre analyse comment le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS répond aux différents objectifs fixés en matière de protection de l'environnement, particulièrement en matière de lutte contre le bruit.

1.5.1. Objectifs internationaux

1.5.1.1. Directive 2002/49/CE du Parlement et du Conseil européen du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

La directive s'applique au bruit dans l'environnement auquel sont exposés les êtres humains dans les espaces bâtis et non bâtis extérieurs, les parcs publics ou d'autres lieux calmes d'une agglomération, à proximité des écoles, aux abords des hôpitaux ainsi que d'autres bâtiments et zones sensibles au bruit. Elle ne concerne pas les bruits issus des activités domestiques, générés sur le lieu de travail ou dans les transports en commun et les bruits de voisinage.

Elle oblige les Etats membres à établir des cartes de bruit stratégiques, en utilisant les indicateurs communs L_{den} et L_{night} . Ces cartes doivent être réexaminées et, si besoin, révisées tous les cinq ans. Les Etats membres doivent également établir des plans d'action. Lors de leur élaboration, les populations concernées doivent en être informées et consultées. Bien que les mesures soient libres, elles doivent répondre « aux priorités pouvant résulter du dépassement de toute valeur limite pertinente » et s'appliquer « en particulier aux zones les plus importantes déterminées par la cartographie stratégique du bruit ». En annexe de la directive se trouvent des prescriptions minimales pour les cartes et les plans d'action. Les données ainsi récoltées par les cartes et les plans d'actions doivent être transmises par les Etats membres à l'UE afin que cette dernière les utilise pour évaluer la situation européenne et l'intérêt potentiel d'actions communes.



Ces cartes et plans d'actions sont obligatoires pour les grands axes routiers (trafic > 6 millions véhicules/an) et ferroviaires (trafic > 60 000 trains/an), les grands aéroports et les agglomérations de plus de 250 000 habitants. Pour les réaliser, les Etats membres doivent désigner, au niveau approprié, les organismes responsables de leur mise en œuvre et les autorités de contrôle associées.

→ Au sens de la directive, la RBC est une « agglomération » qui comporte de grands axes routiers, ferroviaires et qui est affectée par le survol d'un grand aéroport (Brussels Airport). BE, autorité compétente pour l'élaboration des Plans Bruit, a déjà élaboré deux plans, en 2000 et 2009. La RBC respecte donc déjà une partie des objectifs européens. En ce qui concerne le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS :

- Préalablement à l'élaboration du troisième plan bruit, plusieurs enquêtes de perception du bruit ont été menées en 2017 afin de cerner l'avis et le ressenti de différents acteurs de la ville (habitants, participants à la vie culturelle, hôpitaux). Une nouvelle enquête sera menée pendant la phase d'adoption du plan.
- Des cadastres du bruit ont également été réalisés pour l'année de référence 2016 pour le bruit routier, ferroviaire, aérien et en multi exposition et pour l'année 2006 pour le bruit des trams et métros. Sur la base des résultats de cette cartographie, des mesures du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS sont orientées particulièrement vers les zones les plus exposées, comme les mesures 6 « Assainir ou améliorer les zones de forte exposition », 3 « Monitorer l'exposition de la population au bruit des transports » et 37 « Monitorer l'exposition de la population au bruit industriel ». Les valeurs limites utilisées et la synthèse des résultats de la cartographie (avec l'évaluation du nombre estimé de personnes exposées au bruit) qui font partie des prescriptions minimales de l'Europe sont détaillées dans des fiches documentées qui accompagnent le plan bruit (voir les fiches documentées n°6, 7, 8, 9, 43, 44, 45, 46, 47, 48).
- Le projet inclut également des mesures relatives aux zones calmes, précédemment identifiées par BE (fiche documentée n°54) lors de l'étude du BRAT en 2010 (mesures 20 à 22 pour la réalisation, le monitoring et la valorisation de zones de confort acoustique).

1.5.1.2. *Directives de l'OMS en matière de bruit : Guidelines for Community Noise (1999) et Night Noise Guidelines for Europe (2009)*

« Guidelines for Community Noise » est un document de recommandations pour éviter les impacts du bruit environnant sur la santé. Les valeurs cibles (en dB(A)) à ne pas dépasser sont présentées suivant les effets sanitaires qui sont observés (difficulté de compréhension, perte auditive, sommeil dérangé, mauvaise concentration, gêne, agressivité) et les environnements spécifiques concernés (logements, écoles, hôpitaux, festivals, parcs naturels).

Des recommandations sont ensuite énoncées pour contrer la pollution sonore, notamment la prise en compte des impacts sonores lors de la planification urbaine et de transports et la création d'une carte de bruit pour avoir les connaissances nécessaires aux enjeux spécifiques de chaque partie du territoire.

« Night Noise Guidelines for Europe » se concentre plus particulièrement sur les effets sanitaires du bruit la nuit, pour lesquels les résultats scientifiques sont nombreux (augmentation du rythme cardiaque, excitation, changement de phases de sommeil, réveil, insomnie, consommation de médicaments...). Des valeurs limites sont exprimées pour l'indicateur $L_{night, outside}$ et des recommandations sont données pour préserver les populations des sources émissives de bruit la nuit.

→ Les valeurs recommandées par l'OMS sont reprises dans la fiche documentée n°37 « Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région de Bruxelles-Capitale », sur laquelle s'appuie le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS. A partir de ces valeurs guides, des valeurs de référence et d'intervention pour la Région ont été adoptées pour les différentes sources de bruit dans les textes législatifs bruxellois ou assimilés (ex : conventions environnementales). Dans certains cas, comme pour le bruit routier, ces valeurs restent indicatives. Dans le projet de plan en lui-même, des mesures



de la sous-partie quiet.citylife concernent l'isolation acoustique des logements (mesures 24 à 26) et plusieurs mesures réparties dans les trois sous-parties sont centrées sur la prise en compte des impacts sonores dans la planification du territoire (notamment la mesure 18 « Imposer la prise en compte d'objectifs d'amélioration de la qualité de l'environnement sonore dans les dispositions des PAD et des PPAS »). Bien que sous-jacente à toutes les mesures du projet de plan, la prise en compte des impacts sur la santé est plus spécialement évoquée dans la mesure 34, où il est expressément fait mention d'une veille scientifique.

1.5.2. Objectifs régionaux

1.5.2.1. Ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain (17 juillet 1997)

Cette ordonnance a été modifiée en 2004 pour transposer au niveau régional la directive européenne 2002/49/CE relative au bruit dans l'environnement. Les objectifs sont cependant élargis puisque cette ordonnance concerne également « la protection des occupants d'immeubles contre les nuisances sonores ». Trois priorités de travail sont citées :

- 1) « La réduction à la source des bruits et vibrations ;
- 2) La mise en place de protections acoustiques adéquates limitant l'émission des bruits et vibrations ;
- 3) L'isolation contre les bruits et vibrations des immeubles occupés à protéger, et l'indemnisation des personnes lésées. »

Dans le cadre de l'élaboration du plan, l'obligation de RIE et la procédure d'enquête publique sont aussi détaillées dans cette ordonnance.

→ Comme pour la directive européenne, les objectifs de cette ordonnance se retrouvent dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS. La protection des occupants des immeubles est notamment présente via les actions d'isolation acoustique et de sensibilisation au bruit de voisinage (mesure 31 « Veiller au confort acoustique dans les logements publics »). Les problématiques d'indemnisation apparaissent aux mesures 15 « Evaluer les mesures de gestion foncières des territoires survolés » (pour le bruit du trafic aérien) et 25 « Renforcer les postes relatifs à l'isolation acoustique dans la prime à la rénovation » (majoration de la prime en cas de logements en bordure d'un axe de transport bruyant).

Concrètement, depuis son adoption, l'ordonnance a donné lieu à l'adoption de plusieurs arrêtés visant soit à limiter des sources de bruit spécifiques, soit préciser des procédures (plus d'information dans la fiche documentée n°37). Il s'agit :

- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 fixant la méthode de contrôle et les conditions de mesure de bruit
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 mai 1999 relatif à la lutte contre le bruit généré par le trafic aérien
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 janvier 2017 relatif à la diffusion de son amplifié dans les établissements ouverts au public
- Conventions environnementales avec les sociétés de transports publics

L'ensemble de ces arrêtés et conventions est pris en compte dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, notamment dans les mesures relatives au monitoring de l'exposition de la population (3 et 37), au bruit de voisinage (39 et 41), au son amplifié (42), au bruit des installations classées (36 et 37), au bruit du trafic aérien (12 à 16) et au bruit des transports publics (10 et 11).



1.5.2.2. Accord de Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2014-2019

L'accord de Gouvernement de la RBC, dans son chapitre 3 « Une politique qui garantit la qualité de vie dans tous les quartiers », axe IV « Œuvrer en faveur d'un développement durable de la Région », édicte notamment des directives relatives à la pollution sonore et à sa limitation. Ainsi sont évoqués l'intégration des ZEMU du PRAS dans les arrêtés bruit existant, l'interdiction générale des quads et un plan d'action de contrôle et de répression pour les motos et motocyclettes émettant trop de nuisances sonores. La recherche de solutions pour les nuisances provenant des tramways est également prescrite. L'accord de Gouvernement a surtout engendré la création du nouveau Plan Bruit et défini ses objectifs :

- « Evaluer la mise en œuvre du [second] Plan Bruit afin de l'actualiser et le rendre plus performant ;
- Développer de manière cohérente la mesure des nuisances sonores sur le territoire de la Région ;
- Décliner le cadastre du bruit par commune afin de mieux sensibiliser celles-ci à cette nuisance ;
- Mettre en œuvre avec les pouvoirs locaux des actions qui réduisent la pollution sonore (aménagement des voiries, règlement communal, murs anti-bruit, sensibilisation, sanctions) ;
- Promouvoir la prise en compte du facteur acoustique dès la conception des projets de construction ou de rénovation en particulier pour les logements et les bâtiments scolaires et de renouvellement de voiries. »

Enfin, la réduction des nuisances aériennes est un point important de la thématique bruit dans l'accord de Gouvernement. De nombreuses mesures sont prises en ce sens :

- La perception effective des amendes à l'arrêté bruit ;
- L'extension du réseau de sonomètres ;
- La définition de nouvelles routes et la suppression des anciennes avec l'évitement des zones les plus densément peuplées et la sécurité aérienne comme critères prioritaires ;
- La création d'une autorité de contrôle ;
- La modification des horaires de l'aéroport et l'instauration d'une limite du tonnage des avions ;
- La fixation de plafonds de trafic de nuit ;
- L'accord avec les autres pays européens pour la fin progressive des vols de nuit.

➔ Tous les objectifs de l'accord de Gouvernement sont repris dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS. Les objectifs généraux ont été totalement intégrés à ce dernier et peuvent être retrouvés dans les enjeux généraux et dans les actions particulières qui en découlent. La sous-partie quiet.transport concerne en partie les tramways (mesure 10) et les nuisances aériennes (mesures 12 à 16).

1.5.2.3. Plan régional de développement durable (PRDD)

L'axe 2 « Mobiliser le territoire pour développer un cadre de vie agréable, durable et attractif » du PRDD (approuvé le 12 juillet 2018), et plus particulièrement la stratégie 6 « Préserver et améliorer le patrimoine naturel régional » présentent des seuils de niveaux sonores à atteindre.

La priorité est donnée au transport (routier), première source de bruit dont se plaignent les Bruxellois, comme ensuite évoqué dans l'axe 4 « Mobiliser le territoire pour favoriser le déplacement multimodal ». Les actions proposées pour le transport routier concernent :

- Les aménagements de voirie (ralentisseurs de vitesse, plateaux, etc.) ;
- Les zones à statut spécifique (zones 30, piétonnes, etc.) ;



- Les choix d'infrastructures et de matériel roulant (revêtement des voiries, moteurs, etc.).

De plus, le PRDD prévoit l'identification puis la création de zones calmes et de confort avec des mesures préventives pour maintenir en leur sein un niveau sonore inférieur à 55 dB(A), correspondant aux valeurs guides recommandées de l'OMS.

La problématique du bruit est également reprise dans la politique de nouvelle spécialisation des voiries et des réseaux de transport, notamment l'amélioration de la qualité des espaces publics de la petite ceinture, au niveau du Botanique.

→ Le PRDD cadre le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS. Il présente des objectifs ambitieux qui peuvent être atteints grâce aux actions mises en œuvre par ce dernier. On peut citer en particulier les actions suivantes : la 2 « Renforcer la Ville 30 », la 8 « Assurer la veille technologique en matière de bruit des transports », la 20 « Réaliser des zones de confort acoustique ou Q-zones ».

1.5.2.4. *Futur plan GoodMove*

Le Plan GoodMove n'étant pas encore adopté, l'adéquation entre le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS et ce dernier se base sur les documents actuellement disponibles.

La stratégie GoodMove est une stratégie de concertation et de co-construction du nouveau PRM. Ainsi, les actions relatives à la mobilité et aux transports (privés et publics) et les moyens de limiter leurs nuisances sonores seront issus de ce travail. Les deux projets de plan (GoodMove et QUIET.BRUSSELS) ont été écrits en parallèle pour tout ce qui concerne les mesures relatives au bruit des transports. Ainsi, de nombreuses mesures de GoodMove sont reprises dans QUIET.BRUSSELS et inversement. Les incidences des mesures de GoodMove sont étudiées dans le RIE relatif à ce projet de plan.

→ Les deux projets de plan sont donc complètement cohérents et certaines mesures du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS mentionnent le futur plan GoodMove dans leurs descriptions, notamment celles liées aux contrats locaux de mobilité (1 et 5) et aux zones 30 (mesure 2).

1.5.2.5. *Plan régional Air-Climat-Energie*

Le Plan régional Air-Climat-Energie est divisé en plusieurs axes, dont celui des transports. Les objectifs principaux propres à cet axe sont classés suivant leur priorité, avec en troisième position la minimisation des nuisances des véhicules, bruit compris. Pour cet objectif, trois mesures prennent en compte le bruit dans leur définition :

- Revoir la fiscalité des transports sur base de critères environnementaux (par exemple, en s'appuyant sur l'Ecoscore, qui tient compte de l'aspect bruit) ;
- Adapter les pratiques de conduite des véhicules (promotion de l'éco-conduite, formation des professionnels de la route, sensibilisation continue, exemplarité des pouvoirs publics, mise en zone 30 de l'entièreté des voiries communales du réseau routier de quartier de la Région) ;
- Améliorer les performances environnementales des véhicules à faible vitesse (potentiel de la mobilité électrique – voitures, camions, bus, vélos –, plus silencieuse ou au gaz naturel comprimé).

La thématique du bruit est également présente dans l'axe de la planification urbaine, comme un enjeu lié à la densification de la ville et à la qualité de vie, à prendre en compte dès la planification. Elle est cependant peu développée dans ce plan.

Enfin, l'isolation acoustique est mentionnée comme action concomitante à l'isolation énergétique et thermique des bâtiments. En cela, elle est favorisée par des financements comme les primes énergie et à la rénovation de l'habitat. La sensibilisation des particuliers et des professionnels sur le lien existant entre les isolations énergétiques et acoustiques et sur l'intérêt de les prendre chacune en compte lors de travaux de rénovation fait l'objet d'une attention particulière dans le plan.



→ Les mesures liées au transport routier se retrouvent dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, puisque celui-ci propose de « Promouvoir les bonnes pratiques pour les gestionnaires de voirie » et de « Modifier les comportements des automobilistes » (mesures 4 et 9). Les performances acoustiques des véhicules (notamment électriques) sont également considérées dans la mesure 8 (information et suivi technologique). L'isolation des bâtiments et son financement sont développés dans les mesures 23 à 32 avec notamment la mesure 26 : « Prendre en compte l'acoustique dans les politiques et les outils Energie-Air-Climat ». Les deux plans sont donc complémentaires.

1.5.2.6. *Plan Nature*

A travers le Plan Nature, le bruit et les nuisances sonores sont évoqués comme des facteurs impactant la qualité d'un espace naturel. La quiétude est bénéfique à la fois pour les êtres humains mais également pour toute la biodiversité. Des mesures sont proposées pour favoriser ce calme grâce à la végétalisation qui permet l'absorption du son (plantation d'arbres en ville : places publiques, talus, trottoirs suffisamment larges, berges). Le Plan Nature a également comme objectif la mise en œuvre des plans de gestion des sites protégés ; ces plans doivent éviter la pollution sonore des espaces protégés afin de respecter la faune présente. Les nuisances sonores sont relativement peu évoquées dans le Plan Nature.

→ Les espaces verts sont principalement présents dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS comme potentiels de zones calmes (mesure 20). Des actions liées à la résorption des points noirs en leur sein sont présentées dans la fiche documentée n°55. Ils sont également les bénéficiaires indirects des mesures de limitation de bruit (notamment du bruit du trafic routier) comme celle relative à l'élargissement des zones 30 (mesure 2).

1.5.2.7. *Plan de Gestion des ressources et Déchets (PGRD)*

Du fait d'engins bruyants et des horaires matinaux des collectes, la gestion des ressources et déchets participe aux nuisances sonores potentiellement ressenties par la population bruxelloise.

Le PGRD ne mentionne pas le bruit dans aucune de ses mesures. Son RIE fait par contre de la qualité de l'environnement sonore un des enjeux du plan. Il identifie donc que les systèmes de collecte des déchets sont bruyants et sources de nuisances.

→ La problématique de la collecte des déchets est reprise dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS à la mesure 38 « Elaborer un plan de lutte contre le bruit et les vibrations générées par la collecte des déchets ». Cette mesure permettra de faire le lien entre les deux plans.



2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES

2.1. ETAT DE L'ENVIRONNEMENT GLOBAL BRUXELLOIS¹

2.1.1. Aspects démographiques, socio-économiques et sanitaires

La population bruxelloise est en croissance depuis la fin des années 1990 et, en 2016, a atteint 1.187.890 habitants, soit une densité de 76,6 hab/ha. Cette densité n'est pas égale sur tout le territoire ; la première couronne étant plus peuplée que la périphérie. De plus, en journée la population présente en RBC est bien plus importante que la nuit, puisque la Région attire travailleurs (348.000 non-résidents en RBC) et scolaires. La taille moyenne des ménages est de 2,1 personnes mais presque un Bruxellois sur quatre vit seul.

En moyenne en 2015, le revenu annuel en RBC était de 13.831 euros/hab, inférieur aux deux autres régions belges et avec de fortes inégalités au sein même du territoire bruxellois. Le taux de chômage en 2016 était de 17% parmi la population active, représentant elle-même 67% de la population en âge de travailler. L'emploi en RBC est principalement caractérisé par un secteur tertiaire largement dominant et des entreprises de taille petite à moyenne (89% ont moins de 20 employés).

Enfin, au niveau de la santé, l'espérance de vie à la naissance continue d'augmenter atteignant en 2016 les 78,4 ans pour les hommes et les 83,8 ans pour les femmes². Les nouveau-nés bruxellois ont gagné entre 2 et 2,3 années d'espérance de vie suivant leur sexe entre 2006 et 2016. En 2013, 75,1% de la population de plus de 15 ans était estimée avoir un état de santé subjectif bon à très bon, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne nationale de 77,9%³.

2.1.2. Aspects liés à la mobilité

2.1.2.1. Contexte

La population bruxelloise se déplace beaucoup, que ce soit au sein de la RBC, en partant ou en arrivant vers celle-ci. Même si la part modale de la voiture individuelle a fortement diminué depuis 1999 au profit des transports publics, la voiture reste le mode le plus utilisé au quotidien pour les trajets entrant ou sortant de la Région. Pour les trajets internes elle est néanmoins supplantée par la marche à pied, et les vélos et les transports publics sont de plus en plus utilisés. Les ménages à Bruxelles possèdent moins de voitures en 2016 qu'en 1999 : seuls 55% d'entre eux ont une voiture contre 75% auparavant. En 2016, 32% du parc total de véhicules était représenté par les voitures de société (la moyenne nationale est deux fois moindre : de nombreuses sociétés de leasing ont en effet leur siège social à Bruxelles).

Depuis une quinzaine d'années, les comptages de Bruxelles Mobilité montrent ainsi une légère diminution du nombre de véhicules sur les voiries inter et intra régionales de même que le nombre de kilomètres parcourus annuellement par les véhicules immatriculés en RBC. Malgré ces avancées encourageantes, le taux de congestion continue d'augmenter à Bruxelles, et est responsable d'un allongement de 38% du temps de parcours. Les causes possibles sont la multiplication des chantiers, la réduction de la capacité routière et la modulation de la gestion des feux au profit des autres modes. Le taux d'occupation des voitures reste également très faible et inférieur à ceux de la Flandre et de la Wallonie. Le report modal de la voiture vers les transports publics a empêché une aggravation encore plus importante de la congestion, compte tenu de la croissance de la population.

La majorité des voitures (59% en 2016) utilise le diesel comme carburant même si cela tend à diminuer pour les nouvelles immatriculations. L'Ecoscore bruit, indicateur de la performance environnementale, évalue les impacts des véhicules sur l'effet de serre, la pollution atmosphérique et

¹ Source : BE, Etat de l'environnement 2015-2016 – Mise en ligne en 2018

² IBSA, Naissances, espérances de vie et mortalité – Février 2018

³ IBSA, Etat de santé et pratiques médicales – Mars 2018



les nuisances sonores. Il se lit sur une échelle de 0 à 100, et un score élevé montre une empreinte écologique faible. Pour le parc de véhicules bruxellois, l'Ecoscore moyen est de 59 en 2016, et en croissance continue depuis 2012.

Les marchandises sont également transportées majoritairement par route (90% en Région bruxelloise) alors que les flux sont en augmentation constante.

2.1.2.2. Réseaux de transports (situation en 2016)¹

Le réseau routier de la RBC est constitué de 2.013 kms de voiries, à 72% communales, 27% régionales et 1% autoroutières.

Le réseau ferroviaire de la RBC compte 79 kilomètres de voies dont 9 kilomètres de tunnels ainsi qu'une trentaine de gares dont les trois plus grandes sont celles de Bruxelles Midi, Centrale et Nord. 84% des voyageurs au départ de la RBC embarquent à partir de celles-ci. La grande majorité des lignes de la Région comptabilisent plus de 30 000 usagers par an, ce qui en fait de grands axes ferroviaires.

En 2016, le réseau de transports en commun sur rails de la Région comportait 4 lignes de métro et 17 lignes de tram, pour une longueur totale de 181 kilomètres. La même année, ce réseau était emprunté pour 134,8 millions de voyages effectués sur le métro et 126,4 millions sur le tramway². Depuis 2000 cela représente une augmentation de +72% pour le métro et +166% pour le tramway. La moyenne hebdomadaire des métros et des trams est de respectivement 28 et 16 km/h.

Enfin, en ce qui concerne le transport aérien, l'aéroport Brussels Airport, et ses 3 pistes, a le trafic le plus important de Belgique avec 224.000 mouvements en 2016. La moitié des vols a une influence sur la RBC. 139 routes aériennes sont utilisées, que ce soit par le transport de passagers ou de marchandises.

2.1.2.3. Qualité de l'air

Le transport routier est parmi les principaux responsables de nombreuses pollutions détaillées ci-dessous : les précurseurs d'ozone, les particules fines, les substances acidifiantes et le dioxyde d'azote. Les plafonds imposés par l'Union Européenne sont respectés pour tous les divers types de polluants excepté le dioxyde d'azote. Toutes les émissions sont en diminution depuis les années 1990.

- L'ozone est un polluant atmosphérique émis à hauteur de 48% par le transport routier en 2015.
- Les particules fines (PM₁₀) primaires proviennent en grande majorité du chauffage des bâtiments et du transport routier. Ces émissions représentent 464 tonnes en 2015.
- Les substances acidifiantes dont les NO_x dégradent les sols, les eaux de surface et la végétation. En 2015, 60% provenaient du transport routier.
- 45% des concentrations de dioxyde d'azote sont dues au trafic routier. Deux postes de mesure ne respectent pas le seuil limite annuel fixé par l'UE alors que le NO₂ est nocif pour la respiration humaine et pour l'environnement.
- Les seuils d'intervention les plus faibles dus aux pics de pollution dus aux PM₁₀ et/ou au NO₂ ont été atteints de nombreuses fois depuis leur création.

2.1.2.4. Gaz à effet de serre

90% du total des gaz à effet de serre émis sur le territoire de la RBC est du CO₂. Les principaux émetteurs sont l'utilisation d'énergie par les bâtiments (61% des émissions directes en 2015) et les

¹ Source : Fiches documentées n°6, 8 et 45

² STIB, Rapport annuel – 2016



transports (29%). Ces émissions sont à la baisse depuis 2004 et la Région a tenu ses engagements de réduction des émissions de GES qu'elle avait pris dans le cadre du Protocole de Kyoto. Ses prochains objectifs sont de réduire ces mêmes émissions de 30% en 2025 par rapport à 1990 et de 8,8% en 2020 par rapport à 2005.

2.1.2.5. *Consommation d'énergie*

Les transports sont responsables d'une consommation importante d'énergie (4.108 GWh), représentant plus d'un cinquième de la consommation totale de la Région en 2015. Le transport routier à lui seul consomme 92% de l'énergie imputée au secteur des transports, soit 3.784 GWh. La consommation est en diminution depuis 2004 malgré une légère hausse entre 2014 et 2015.

2.1.3. Aspects liés à la nature

La RBC abrite quatorze réserves naturelles et deux réserves forestières. La plupart de ces réserves sont intégrées dans le réseau européen Natura 2000 qui couvre près de 14,4% du territoire régional. Ainsi, presque 15% de la superficie totale de la Région jouit d'un statut de protection actif. De plus, la réserve forestière du Grippensdelle a été inscrite en juillet 2017 sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco (à l'exception de 20 m en bordure). Au sein de la RBC, dix types d'habitat et huit espèces faunistiques sont protégés par le réseau Natura 2000. Les sites les abritant sont des zones spéciales de conservation répartis sur trois sites.

Huit zones relatives aux espaces verts et agricoles et présentant un intérêt écologique sont également protégées au sein de la RBC afin d'y éviter certaines activités. Début 2017, il y avait également 138 sites protégés au titre de patrimoine vivant, qui couvraient en tout 2.658 ha.

La Région bruxelloise accueille une biodiversité importante notamment pour les mammifères et les odonates (libellules et demoiselles). En revanche, le territoire n'est pas propice aux reptiles et papillons diurnes qui sont pourtant présents dans les autres régions belges.

2.1.4. Aspects liés à l'occupation du sol et au patrimoine bâti

Les logements représentent 38% de la superficie régionale cadastrée en 2015, soit une augmentation de 7% environ depuis 2005. 40% de ces logements possèdent un jardin et en y ajoutant les espaces verts (31% du territoire cadastré), plus de la moitié de la Région est couverte de végétation.

La surface bâtie (logements et équipements liés compris) a crû de 10% en 10 ans. Ce sont principalement des immeubles à appartements qui ont été construits. En moyenne, 100 bâtiments sont érigés chaque année. Cette urbanisation a conduit à l'imperméabilisation des sols, qui a progressé de 18% entre 1993 et 2006 de manière inégale suivant les communes. Les typologies de bâtiment changent également, les maisons à deux façades restant prédominantes mais en décroissance alors que les immeubles à appartement connaissent un véritable essor, de même que les parkings et garages pour voitures.

Le patrimoine bâti bruxellois a de plus une particularité : la transformation de maisons unifamiliales en immeubles à appartement, ce qui pose des soucis d'isolation acoustique puisque les cloisons n'étaient pas initialement conçues pour des logements séparés. L'évolution des plaintes bruit se caractérise d'ailleurs par une augmentation significative des plaintes bruit relatives au secteur du logement. Ce secteur est ainsi devenu certaines années la principale source de plaintes, devant l'Horeca (voir la fiche documentée n°42).

Parallèlement à cela, depuis 2008 de nouvelles normes acoustiques en matière de construction pour les immeubles d'habitation sont susceptibles d'améliorer le confort des logements, notamment en matière d'isolation des façades par rapport aux bruits extérieurs.



2.1.5. Autres thématiques

Les thématiques liées aux déchets, à la gestion de l'eau et à l'énergie (des bâtiments) sont concernées indirectement par quelques mesures.

- Déchets¹

Près de 1.670.000 tonnes de déchets ont été générées sur le territoire de la RBC en 2014, dont plus de 20% sont des déchets ménagers collectés plusieurs fois par semaine avec une flotte de 215 véhicules². L'ensemble des déchets est ensuite acheminé vers différentes infrastructures régionales de gestion suivant leurs filières de traitement.

- Gestion de l'eau³

En 2012, la consommation d'eau de distribution par les Bruxellois était de 96 litres/jour/personne, à la baisse depuis 2006. Le territoire régional possède cinq masses d'eau souterraines en bon état quantitatif mais en état chimique médiocre. Enfin, la région connaît des inondations liées à des averses intenses de courte durée, entraînant une saturation du réseau d'égouttage.

- Energie (des bâtiments)⁴

En 2013, le secteur résidentiel consommait en moyenne 15.000 kWh par ménage, ce qui représente en tout presque 40% de la consommation totale énergétique de la RBC. C'est le principal consommateur d'énergie, suivi du secteur tertiaire. Les années aux hivers plus rigoureux voient la consommation énergétique résidentielle augmenter, à cause des besoins en chauffage plus importants.

Les risques naturels et industriels ne seront pas affectés par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS et ne sont donc pas présentés dans cet état des lieux.

¹ Résumé non technique du RIE du projet de Plan de Gestion des Ressources et Déchets en RBC – Avril 2018

² Bruxelles Propreté, Rapport annuel – 2016

³ Résumé non technique du Plan de Gestion de l'Eau – Octobre 2015

⁴ BE, Etat de l'Environnement 2011-2014



2.2. ETAT DE L'ENVIRONNEMENT SONORE BRUXELLOIS

2.2.1. Notions acoustiques

- Echelle des niveaux sonores

Figure 1 : Echelle des niveaux sonores

Source : Bruxelles Environnement

Sensation moyenne Gemiddelde geluidservaring	Niveau sonore Geluidsniveau	Type d'ambiance extérieure Geluidsomgeving	Conversation Gesprek
Très bruyant Zeer luid	80 dB(A)	Autoroute, chantier, ... Autoweg, bouwwerf...	Difficile Moeilijk
Bruyant Luid	70 dB(A) 65 dB(A)	Rue animée, grand boulevard, ... Weg met druk verkeer, grote laan ...	
Bruit urbain modéré Matig stadslawaai	60 dB(A)	Centre-ville, rue de distribution, ... Stadscentrum, winkelstraat...	En parlant fort Luid praten
	55 dB(A)		
Relativement calme Relatief rustig	50 dB(A)	Secteur résidentiel, rue de desserte, ... Residentiële wijk, verbindingsweg...	A voix normale Praten met normale stem
	45 dB(A)		
Bruit de fond calme Rustig achtergrondgeluid	40 dB(A)	Intérieur cour, campagne, ... Binnenplaats, platteland...	A voix basse Fluisteren
Très calme Zeer rustig	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural Nachtgeluid in een landelijke omgeving	
Silence Stilte	20 dB(A)	Désert Woestijn	

- Niveau sonore L_{Aeq}

L'indice le plus utilisé est le niveau sonore équivalent L_{Aeq} . Ce niveau est très régulièrement utilisé comme indice de gêne. En effet, dans la pratique, une bonne corrélation existe entre cette valeur et la gêne auditive ressentie par un individu exposé au bruit.

Le L_{Aeq} est donné en dB(A) pour exprimer la sensibilité de l'oreille humaine et il représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit variable réellement perçu pendant la durée d'observation.

$$L_{Aeq} = 10 * \log \left(\frac{1}{T} * \int \frac{P_a^2}{P_0^2} dt \right) [dB(A)]$$

Avec P_a la pression acoustique mesurée en Pascal
 P_0 la pression acoustique de référence $2*10^{-5}$ Pa.

- Niveau sonore L_{den}

L'indice L_{den} est le niveau sonore moyen L_{Aeq} pondéré sur une période de 24h divisée en 12 heures de jour (day), en 4 heures de soirée (evening) et en 8 heures de nuit (night).



Le L_{den} est défini par la formule suivante :

$$L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

- Avec :
- L_{day} : le niveau de bruit moyen L_{Aeq} représentatif d'une journée de 12h (7h-19h en Belgique)
 - $L_{evening}$: le niveau de bruit moyen L_{Aeq} représentatif d'une soirée de 4h (19h-23h en Belgique)
 - L_{night} : le niveau de bruit moyen L_{Aeq} représentatif d'une nuit de 8h (23h-7h en Belgique).

Dans le calcul du L_{den} , les niveaux moyens de soirée $L_{evening}$ et de nuit L_{night} sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A). En d'autres termes, le L_{den} est associé à la gêne acoustique globale liée à une exposition au bruit de longue durée et tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant. Il est utilisé pour l'établissement de cartes de bruit stratégiques car représentatif de la gêne sonore sur 24h.

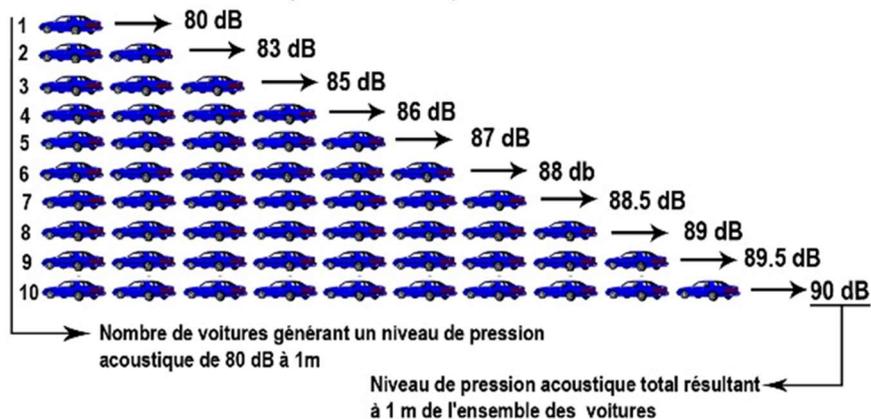
Le L_{night} est également utilisé pour l'établissement de cartes de bruit stratégiques car il constitue un indicateur de bruit associé aux perturbations du sommeil.

- Addition des niveaux sonores

Quand deux sources de même niveau sonore sont additionnées, le résultat global augmente de 3 dB. Par exemple, le doublement du trafic routier correspond à une augmentation du niveau sonore de 3 dB (avec % poids lourds, vitesses et fluidité identiques).

Figure 2 : Addition de niveaux sonores pour des sources identiques

Source : CD Format Bruit, Réseau d'échanges en acoustique, Editions ENSP - 2000



Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. De cette façon, le bruit le plus faible est masqué par le bruit le plus fort.

Figure 3 : Addition de niveaux sonores de 2 sources de 10 dB de différence

Source : Format Bruit, Réseau d'échanges en acoustique, Editions ENSP - 2000



Le niveau sonore résultant de l'ajout de deux sources sonores est défini par la formule suivante :

$$L_{tot} = 10 \times \log(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

Avec : L_1 : niveau sonore en dB de la source 1
 L_2 : niveau sonore en dB de la source 2
 L_{tot} : niveau sonore global résultant en dB

2.2.2. Bruits des transports

Il n'y a pas de valeur limite (contraignante) pour le bruit multi-exposition puisqu'il engage la responsabilité de plusieurs acteurs mais les valeurs de référence utilisées pour évaluer le bruit des transports sont les valeurs guides de l'OMS (voir chapitre 2.3.2) et les seuils d'intervention définis par BE, seuils à partir desquels la situation acoustique des populations est jugée préoccupante (les valeurs intérieures correspondent à des locaux de repos) :

Tableau 1 : Seuils d'intervention d'urgence multi-exposition fixés en RBC

Source : BE, fiche documentée n°37

	L _{den} (dB(A))		L _n (dB(A))	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur
Seuil d'intervention	48	68	40	60

Les niveaux de bruit générés par les transports sont évalués grâce aux cartes de bruit, s'appuyant sur les relevés du réseau des 17 stations de mesure fixes réparties sur le territoire de la RBC qui enregistrent le bruit. Cependant, 9 d'entre elles sont principalement influencées par une source de bruit aérien, 3 de bruit ferroviaire, 4 de bruit routier et une dans un quartier sans source de bruit prépondérante¹. Des sonomètres mobiles sont également disposés sur le territoire. L'ensemble des données est récolté seconde par seconde et disponible sur le site internet Webnoise.

Ci-dessous sont représentées les valeurs moyennes annuelles des indicateurs L_{den} et L_n pour chaque station fixe avec leurs sources de bruit prépondérantes. Ces valeurs sont superposées à titre indicatif à la carte du bruit multi-exposition, prenant en compte le bruit provenant du trafic routier, aérien et ferroviaire. Ceci, afin de donner une idée sur les niveaux de bruit rencontrés en divers lieux de la RBC et de préciser les sources prépondérantes autour des stations fixes de Bruxelles Environnement.

Les cartes de bruit multi-sources ont été réalisées en sommant, de manière logarithmique, les cartes de bruit établies pour chaque mode de transport (routes, fer et avions). Celles-ci sont présentées dans les chapitres ci-après.

¹ BE, Fiche documentée n°58



Figure 4 : Carte du bruit multi-exposition et mesures des stations fixes, L_{den} moyen annuel 2016
 Source : Stratec / Fond de plan et données : BE, 2016

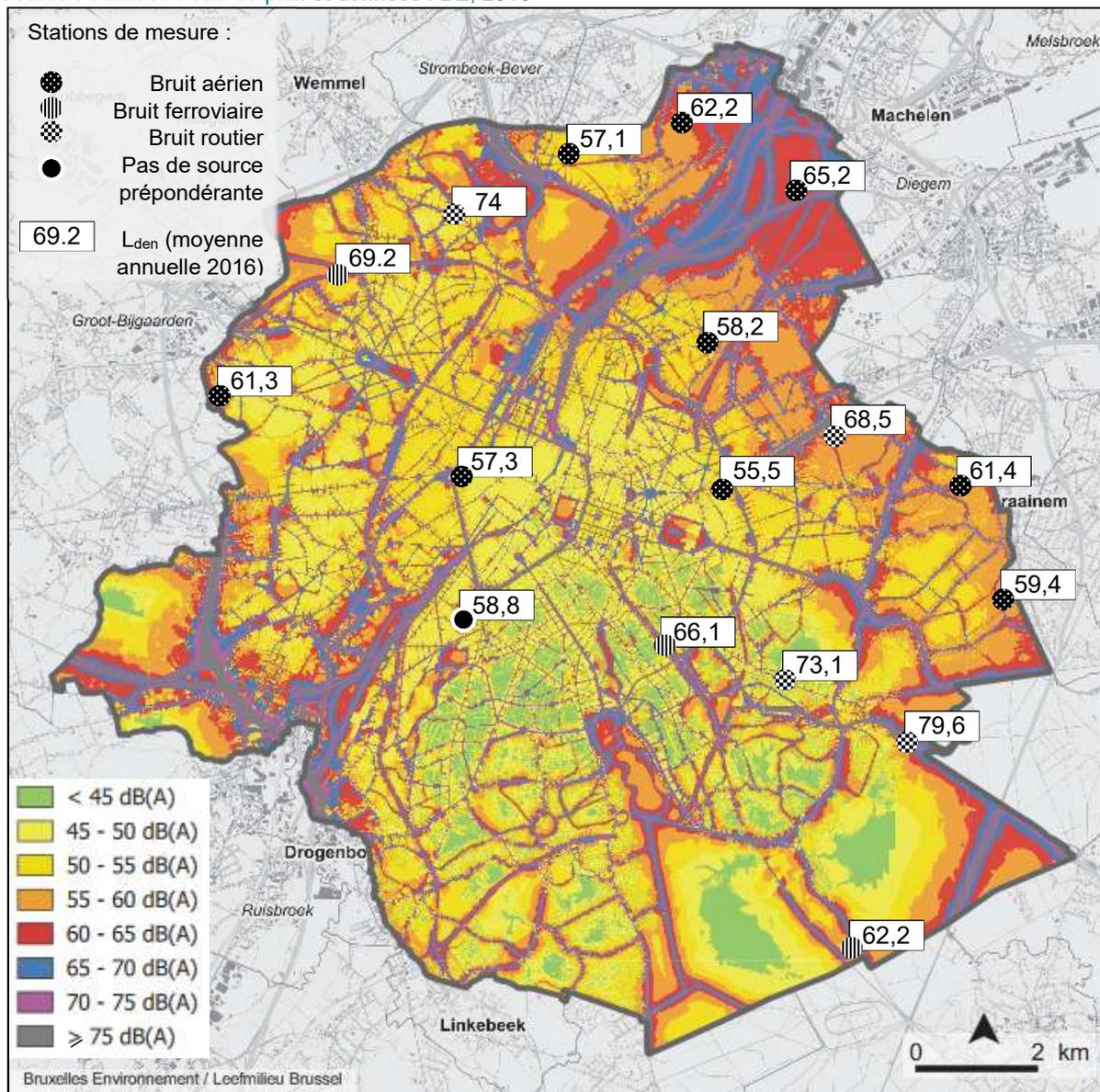
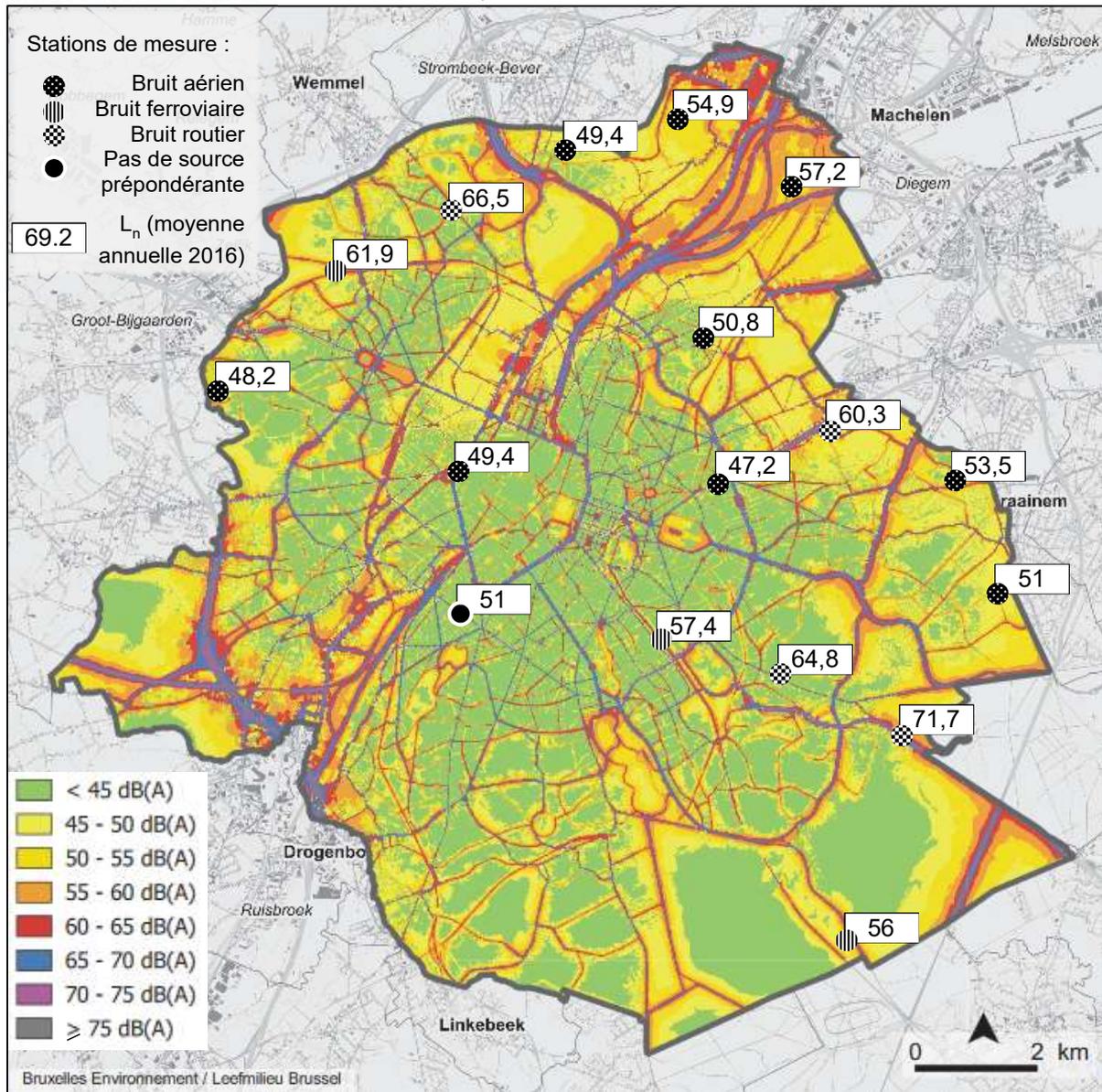


Figure 5 : Carte du bruit multi-exposition et mesures des stations fixes, L_n moyen annuel 2016

Source : Stratec / Fond de carte et données : BE, 2016



Le cumul des impacts sonores montre que seul le quadrant sud-est de la RBC présente des zones avec des niveaux inférieurs à 45 dB(A) sur une période de 24h (à l'exception des bords de voies). L'extrême Nord est touché par les trois sources de bruit (routier, aérien et ferroviaire), ce qui explique les forts niveaux sonores mesurés. Parallèlement, la nuit, les niveaux sonores sont bien plus faibles que ceux sur 24h, grâce à la réduction des flux de transport. Les zones les plus touchées sont semblables à celles pour une journée entière mais leur superficie est plus faible, centrée autour des sources prépondérantes de bruit. Les valeurs seuils sont régulièrement dépassées, notamment à proximité des axes routiers importants.



2.2.2.1. Bruit lié au trafic routier¹

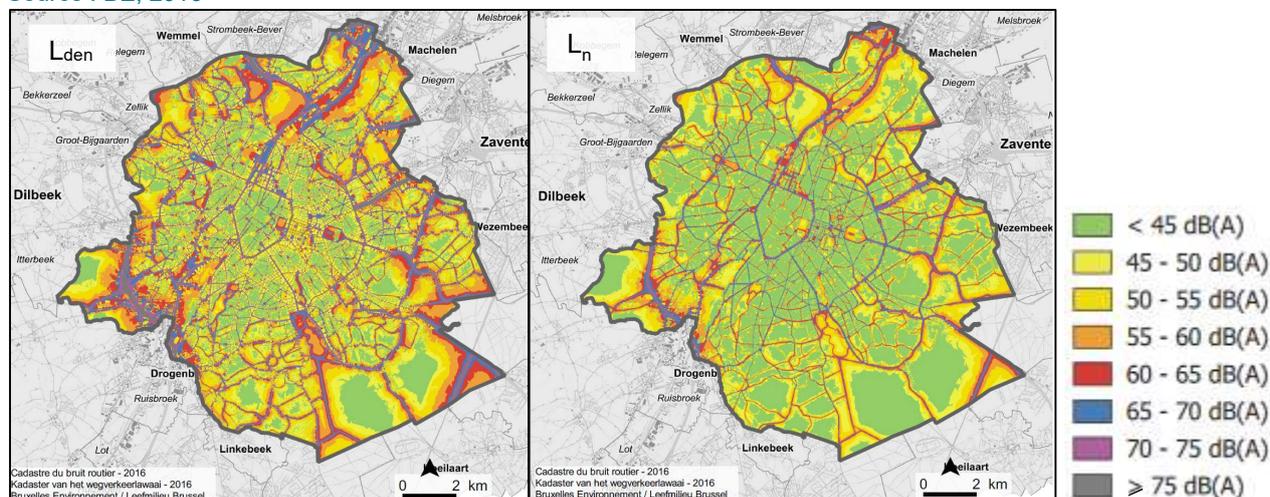
Les seuils d'intervention fixés par la RBC pour le bruit routier sont identiques à ceux fixés pour le bruit multi-exposition (voir point ci-dessus).

Dans le but de cartographier les émissions sonores et la propagation du bruit routier, divers facteurs ont été pris en compte : le type de revêtement routier, la pente et la largeur des voiries, le type d'écoulement du trafic, la vitesse, les débits horaires (pour la semaine entière, les jours ouvrables et les week-ends) et le pourcentage de poids lourds. La propagation des ondes sonores a été évaluée grâce à la géométrie des bâtiments et des dispositifs anti-bruit, la topographie et les coefficients d'absorption du sol et des façades.

L'ensemble des voiries n'a pas été modélisé, mais seulement celles caractérisées par un trafic relativement important. Ainsi le trafic très local ou situé dans des zones où le bruit routier n'est pas prédominant n'est pas pris en compte dans les modélisations aboutissant aux cartes suivantes. Une carte du réseau routier modélisé est consultable dans la fiche documentée n°8 relative au cadastre routier. Le dernier cadastre du bruit ferroviaire date de 2018, sur base des données de 2016.

Figure 6 : Cartes du bruit lié au trafic routier (L_{den} et L_n) moyen annuel 2016

Source : BE, 2016²



Les nuisances sonores dues au bruit routier sont présentes sur la majeure partie du territoire de la RBC. Les zones peu exposées au bruit en journée sont principalement les centres d'îlots, protégés par les bâtiments autour qui servent d'écran face au bruit. Elles sont cependant morcelées et ne présentent pas de trame continue. Le centre de Bruxelles se distingue de la périphérie, car la forte densité de bâtiments y empêche une trop grande propagation du son et la mise en place du piétonnier dans l'hypercentre a réduit les niveaux sonores. Au contraire, autour des axes autoroutiers et métropolitains et des voies pénétrantes, les niveaux sonores sont élevés même en s'éloignant des voiries. Les parcs et espaces verts sont aussi soumis à des nuisances sonores élevées car le bruit peut s'y propager sans rencontrer d'obstacles. La nuit, la majorité de la Région n'est pas exposée à des niveaux supérieurs à 45 dB(A) mais les proches abords des axes restent bruyants. Les valeurs seuils sont régulièrement dépassées à proximité des axes routiers importants.

¹ Source : BE, Fiche documentée n°8

² Le cadastre sera également décliné par commune



2.2.2.2. Bruit lié au trafic ferroviaire¹

Les valeurs à ne pas dépasser à l'extérieur, en façade des bâtiments, ont été fixées par la convention établie entre la SNCB et la RBC et sont les suivantes :

Tableau 2 : Valeurs seuils fixées par la convention SNCB / Région de Bruxelles-Capitale pour le bruit généré par le trafic ferroviaire

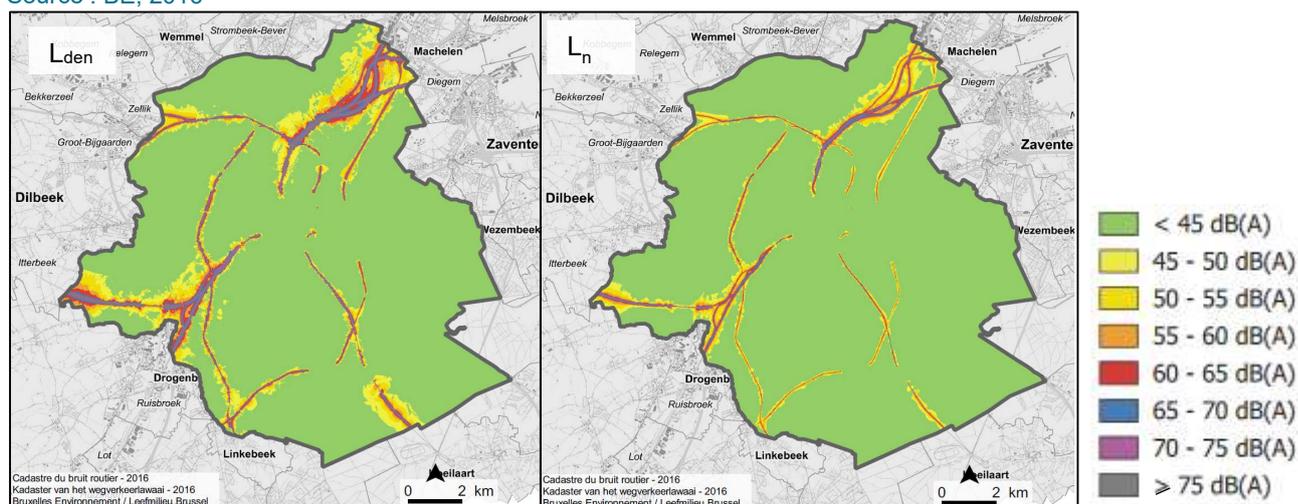
Source : BE, fiche documentée n°37

Type de valeurs de référence	L _{den} (dB(A))	L _n (dB(A))
Valeur guide (objectif à atteindre)	68	60
Valeur seuil à ne pas dépasser	73	65
Valeur seuil d'intervention urgente	76	68

Le dernier cadastre du bruit ferroviaire date de 2018, sur base des données de 2016. Il a été effectué pour 70 km de réseau ferroviaire (les tronçons souterrains sont exclus). Comme pour le cadastre concernant les métros et tramways, seuls les bruits aériens ont été pris en compte ; les nuisances relatives aux vibrations ne sont donc pas visibles sur les cartes produites. Pour évaluer le niveau sonore ressenti par la population, le modèle a pris en compte à la fois les facteurs influençant l'émission de son (type et caractéristiques du matériel roulant, fréquence de passage, vitesse, état des voies) mais aussi ceux influençant la propagation du bruit aérien (agencement des bâtiments adjacents aux voies, topographie des voies, écrans anti-bruit).

Figure 1 : Cartes du bruit lié au trafic ferroviaire (L_{den} et L_n) moyen annuel 2016

Source : BE, 2016



De jour comme de nuit, le bruit des trains impacte le territoire, notamment le Sud-Ouest et le Nord-Est, le long de l'axe de la jonction Nord-Midi. Les niveaux sonores dépassent les 70 dB(A) à proximité immédiate des voies. Le bruit continue de se propager avec des niveaux compris entre 50 et 65 dB(A) sur de grandes superficies, particulièrement au niveau des zones ouvertes (comme par exemple, dans la Forêt de Soignes, où il rencontre peu d'obstacles). Pour les lignes vers Namur, l'ouest de Bruxelles, vers Hal-Mons et vers Nivelles-Charleroi, un front bâti empêche la propagation. La nuit, le bruit est dû à la circulation de trains de marchandises.

¹ Source : BE, Fiche documentée n°6



2.2.2.3. Bruit des tramways et métros aériens¹

Les valeurs à ne pas dépasser à l'extérieur des bâtiments selon la convention entre la STIB et la RBC sont différentes suivant la fonction des bâtiments et le type de véhicule roulant.

Tableau 3 : Valeurs seuils fixées par la convention STIB / Région de Bruxelles-Capitale pour les nouvelles infrastructures de tramways

Source : BE, fiche documentée n°37

Usage et nature des locaux	L _{den} (dB(A))	L _n (dB(A))
Etablissement de santé, de soins et d'action sociale	66,5	59
Etablissements d'enseignement	-	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	66,5	59
Autres logements	71,5	64

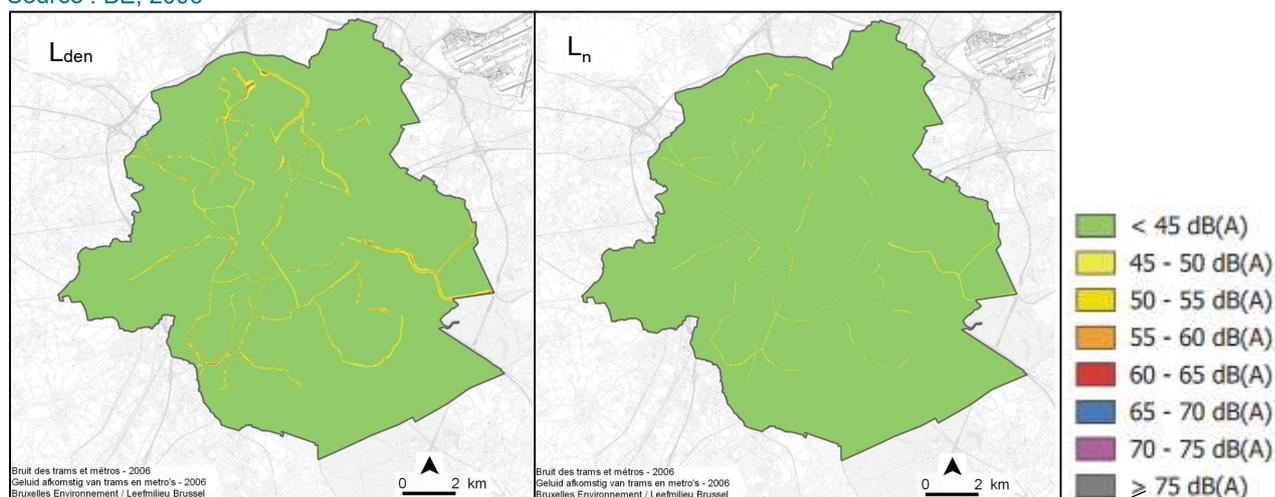
Pour les tronçons aériens du métro, les valeurs sont plus élevées et ne dépendent pas de l'occupation des bâtiments devant lesquels passe la ligne. Elles sont identiques aux valeurs seuils fixées pour le trafic ferroviaire (voir point ci-dessus).

Le cadastre du bruit des tramways et métros aériens n'a pas été actualisé depuis 2006 : celui-ci est facultatif pour la directive européenne et cette source ne présente que des impacts ciblés et d'importance mineure pour le confort acoustique des Bruxellois.

Seule la propagation aérienne du bruit est utilisée pour calculer le niveau sonore émis.

Figure 8 : Cartes du bruit des trams et métros aériens (L_{den} et L_n) moyen annuel 2006

Source : BE, 2006



Ces cartes montrent le faible niveau sonore des tramways et métros aériens ; en effet, les niveaux excèdent peu les 45 dB(A) mais le modèle ne tient pas compte des crissements et les vibrations générés par les tramways ou métro en aérien.

2.2.2.4. Bruit lié au trafic aérien²

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 mai 1999 relatif à la lutte contre le bruit généré par le trafic aérien fixe des valeurs limites contraignantes pour les avions qui augmentent avec la proximité à l'aéroport. Les zones correspondent à des arcs de cercle de 10 et 12 km autour de l'aéroport. Au contraire des précédentes valeurs, celles-ci sont exprimées en L_{Aeq}

¹ Source : BE, Fiche documentée n°43

² Source : BE, Fiche documentée n°45



spécifique au bruit des avions pour une période donnée. Un indicateur évènementiel est également disponible (L_{evt}), il est utilisé pour mesurer la valeur limite lors du passage d'un avion.

Tableau 4 : Valeurs seuils fixées par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 mai 1999 pour le bruit généré par le trafic aérien

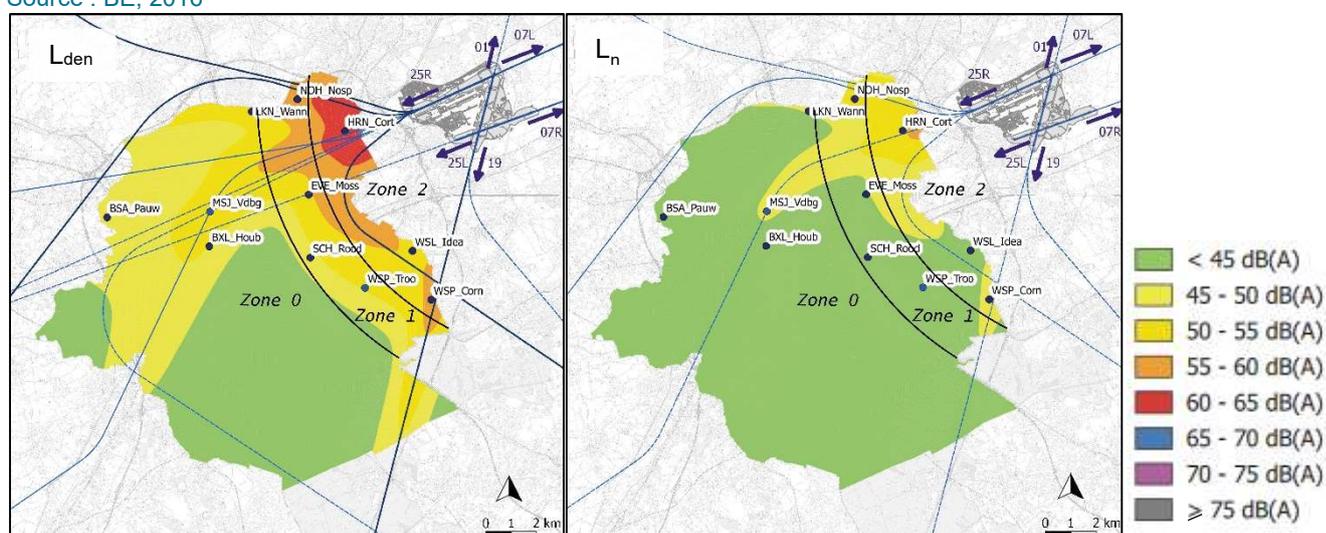
Source : BE, fiche documentée n°37

Zones	L_{Aeq} (07-23h) (dB(A))	L_{Aeq} (23-07h) (dB(A))
Zone 0 (plus éloignée)	55	45
Zone 1	60	50
Zone 2 (plus proche)	65	55

La modélisation du cadastre aérien a été réalisée grâce aux trajectoires empruntées par les avions au départ et à l'arrivée de l'aéroport de Zaventem ainsi qu'au classement des avions par groupes, suivant différents facteurs influençant leur émission de bruit (puissance acoustique, modèle, motorisation, etc.). Les réverbérations du bruit sur les façades des bâtiments et/ou sur le relief ne sont par contre pas prises en compte car peu pertinentes.

Figure 9 : Cartes du bruit lié au trafic aérien (L_{den} et L_n) moyen annuel 2016

Source : BE, 2016



Les nuisances sonores relatives à l'aéroport sont ressenties sur un peu plus de la moitié du territoire, particulièrement les communes de Bruxelles-Ville, Evere, Schaerbeek, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre avec des niveaux sonores supérieurs à 55 dB(A) sur 24h. La nuit, les impacts sonores sont limités aux communes les plus proches de l'aéroport.

2.2.3. Points noirs de bruit¹

Un point noir est défini comme une zone habitée ou d'activité humaine pour laquelle la situation sonore est particulièrement gênante, notamment du fait que les sources de bruit y sont nombreuses et le niveau sonore élevé, supérieur aux seuils d'intervention ou aux normes en vigueur ou encore du fait que de nombreuses plaintes sont déposées par les habitants. Les sources de bruit responsables de la création d'un point noir sont souvent inhérentes au trafic routier.

L'indice retenu est l'indice L_{den} qui prend en compte la période de nuit avec le terme correctif de 10 dB(A). La valeur seuil au-delà de laquelle un bâtiment sensible ou un groupe de logement est susceptible d'être considéré comme « potentiel point noir » est un L_{den} de 68 dB(A), ce qui correspond au seuil d'intervention d'urgence fixée par la Région de Bruxelles-Capitale.

¹ Source : BE, Fiches documentées n°12 et 8



Les points noirs sont identifiés par le biais d'initiatives citoyennes ou grâce aux cadastres bruit corrélés avec la population et les bâtiments sensibles.

La figure ci-dessous reprend le processus suivi par BE en vue de l'assainissement d'un PNB.

Figure 10 : Processus en vue de l'assainissement d'un point noir bruit

Source : BE, 2018



2.2.3.1. Points noirs identifiés par initiative citoyenne

L'article 10 de l'Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain et de sa modification du 1^{er} avril 2004 stipule que :

« Un tiers des personnes, propriétaires ou non, âgées de dix-huit ans au moins, domiciliées dans le périmètre qu'elles déterminent et dans les îlots contigus, peuvent demander au Collège des bourgmestres et échevins ou au Gouvernement d'étudier les nuisances sonores dans leur quartier et de prendre les mesures préventives ou curatives qui s'imposent.

La demande [...] doit décrire au moins le périmètre concerné et les îlots contigus, la gêne subie et si possible, les nuisances sonores existantes et les mesures ou aménagements proposés pour y remédier. [...]

Si le Collège des bourgmestres et échevins ou le Gouvernement accède à la demande, une étude est réalisée par [Bruxelles Environnement]. Celle-ci comprend au moins :

- des mesures de bruit visant à objectiver les nuisances perçues ;
- des propositions d'actions susceptibles de remédier aux problèmes identifiés ;
- une estimation budgétaire de ces propositions. »

Cet outil réglementaire est encore peu utilisé par le citoyen car depuis la mise en œuvre du premier plan de lutte contre le bruit (année 2000), seules 18 demandes¹ d'application de l'article 10 ont été introduites et 11² ont fait l'objet d'une étude : elles se rapportent au bruit ferroviaire (dont ligne 161 à Watermael-Boitsfort et ligne 121 à Uccle), au bruit routier (dont notamment boulevard de la Woluwe à Woluwe St Lambert et rue de la Brasserie à Ixelles)³ et au bruit des transports publics (par ex. : ligne de tram 62 sur l'avenue Rogier et passage de bus dans la rue Lannoy).

Conformément à l'ordonnance, un diagnostic a été réalisé à l'aide de mesures de bruits et/ou de vibrations et, dans la grande majorité des cas, les niveaux sonores dépassent les limites d'intervention de plusieurs décibels. Des propositions d'amélioration ont été établies dont la mise en œuvre est déjà effectuée ou en cours de réalisation.

¹ BE, Fiche documentée n°12

² Site internet de BE, Gestion des points noirs – consulté le 06/07/2018 (dernière mise à jour en octobre 2017)

³ BE, Fiche documentée n°36



2.2.3.2. Points noirs identifiés par les cadastres de bruit routier et ferroviaire

Chacun des précédents plans bruit ont identifiés les points noirs du bruit (PNB) prioritaires à traiter grâce aux cadastres de bruit réalisés. Depuis lors une vingtaine de points noirs du bruit routier (ceux jugés prioritaires) ont été réaménagés, notamment :

- Les abords du Ring Ouest
- Les abords de l'E40 et de l'E411
- Les abords des boulevards Léopold III, du Triomphe et du Souverain, des chaussées de Haecht et de Louvain, de l'avenue Marcel Thiry et de la place Willems.

Une amélioration de la situation acoustique a pu être observée et mesurée sur ces sites, notamment grâce à un changement de revêtement, une réfection de la voirie ou une diminution de la vitesse routière. Il n'y a cependant pas une solution idéale de réaménagement possible pour tous les points noirs, la méthode la plus efficace dépendant de nombreux facteurs tels que le type de voirie, le coût ou la faisabilité technique.

En ce qui concerne les points noirs relatifs au trafic ferroviaire identifiés dans le cadre des précédents plans bruit sur tout le territoire, ceux-ci ont été ou seront traités dans le cadre des travaux du RER.

Aujourd'hui, les nouveaux cadastres de bruit routier et ferroviaire permettent la réactualisation des points noirs du bruit routiers et ferroviaires. Cette mise à jour est beaucoup plus précise que précédemment du fait que la répartition de population dans les bâtiments n'ait pas été réalisée de manière statistique mais sur base des données précises de population par bâtiment. Il est ainsi possible de distinguer avec précision les bâtiments sensibles des bâtiments d'activité.

Dans un premier temps, la population soumise à des niveaux de bruit routier ou ferroviaire supérieurs à un L_{den} de 68 dB(A) a été identifiée. Cela permet de localiser l'ensemble des zones bruyantes mais cela ne suffit pas à fixer les points noirs de bruit à traiter en priorité car il faut pour cela mettre en relation ces niveaux sonores avec le nombre de personnes touchées en tenant compte d'une gêne sonore accrue en fonction du dépassement de la valeur seuil (pondération en fonction du nombre de décibels dépassés par rapport à la valeur seuil). C'est pourquoi, pour chaque transport, une méthode de définition des points noirs prioritaires a été développée.

Cette méthode consiste à calculer un « Noise Score » (NS) qui permet d'identifier les tronçons de voies ferrées qui impactent le plus la population ou les zones où la population est la plus impactée par le bruit routier. La formule du NS est la suivante :

$$NS = \sum_{i=1}^N n_i \times (L_i - L_r)$$

Avec : N : le nombre de bâtiments considérés
 i : le bâtiment considéré
 n_i : le nombre d'habitants résidant dans le bâtiment i
 L_i : le niveau sonore L_{den} en façade du bâtiment
 L_r : la valeur seuil L_{den}

Pour le bruit ferroviaire, dont l'impact reste cantonné aux abords des voies, un NS a été calculé pour chaque tronçon de voie ferrée (le NS est calculé en prenant en compte les logements situés dans une zone tampon de 250 m autour de chaque tronçon de 125 m de voie ferrée). Deux valeurs seuils (L_r) ont été utilisées : soit 68 dB(A) pour les tronçons ayant fait l'objet de travaux et soumis à une convention environnementale entre Bruxelles Environnement, la SNCB et Infrabel, soit 73 dB(A) pour les autres tronçons. Les tronçons de 125 m présentant les NS les plus élevés et qui étaient contigus ont été regroupés.

Suite aux manipulations décrites ci-dessus, 3 points noirs de bruit ferroviaire (à savoir gare du nord, les tronçons Etterbeek-Germoir et la rue des Archives) ont été identifiés et retenus pour être traités de manière prioritaire. L'action 11 du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS en fait état.



Pour le bruit routier dont le réseau est très dense, cette méthode ne peut être appliquée directement et a donc été légèrement adaptée. Dans un premier temps, une zone tampon de 20 m a été établie autour des bâtiments sensibles (habitats, écoles ou hôpitaux) exposés à un niveau sonore L_{den} supérieur à 68 dB(A). Les zones se croisant ont été fusionnées, ce qui donne ce que l'on pourrait appeler « des zones de bruit critiques ».

Compte tenu du nombre important de zones identifiées et afin de déterminer des priorités d'actions en fonction des zones les plus bruyantes, le même exercice a été réalisé en prenant en compte cette fois-ci uniquement les bâtiments sensibles (i) ayant une façade soumise à un niveau sonore L_{den} supérieur à 75 dB(A). Le NS a été calculé au niveau de chaque zone identifiée (avec un seuil L_r de 75 dB(A)), en moyennant le résultat par le nombre de bâtiments recensés dans ces zones, ceci de manière à se référer à un NS moyen par bâtiment et ne pas dépendre de la surface totale de la zone.

Il ressort de cette analyse 30 PNB routiers prioritaires à traiter qui sont localisés dans la carte ci-dessous avec, pour chaque zone, l'axe routier en cause.

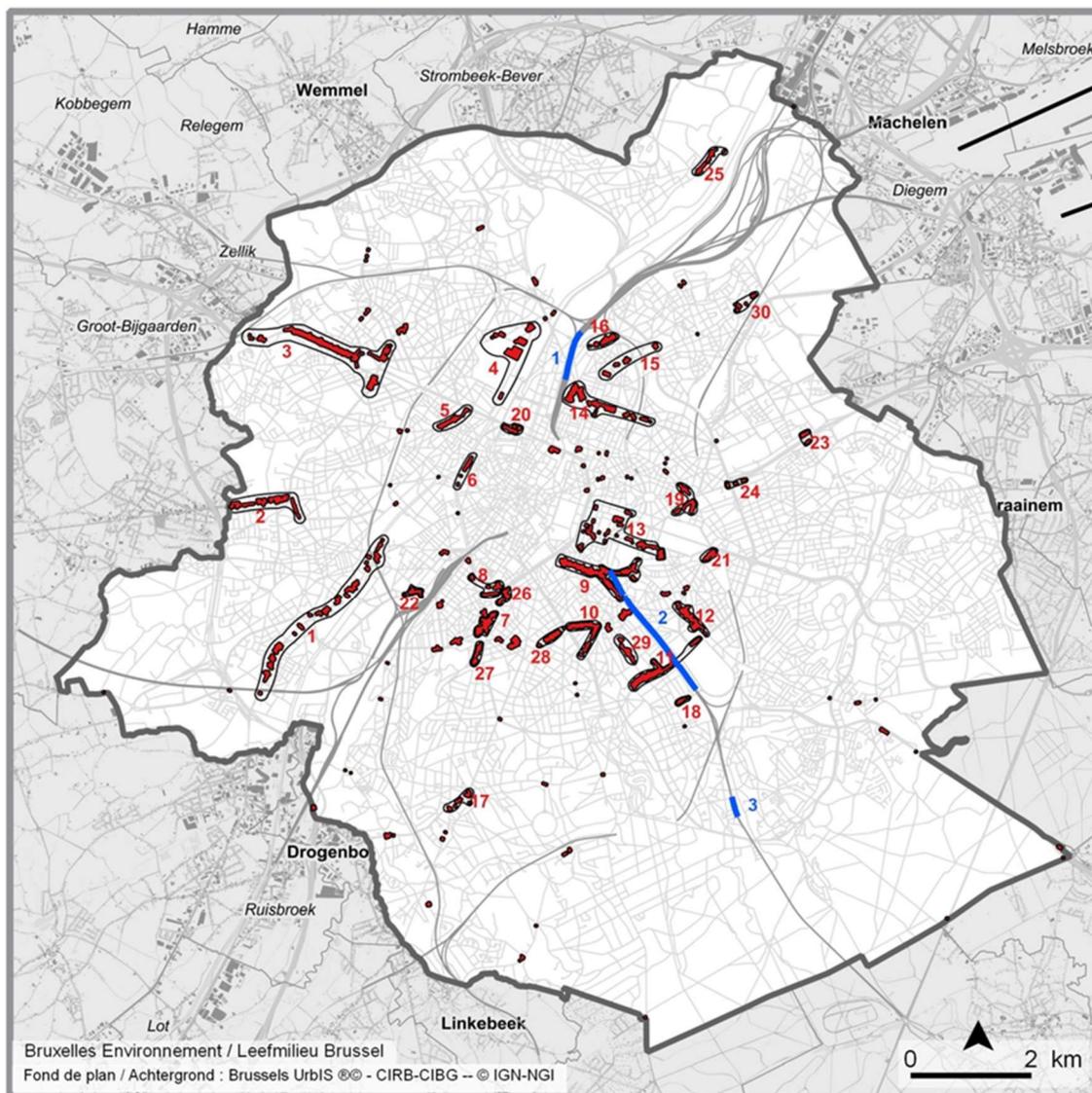
A noter que cela ne signifie pas que les autres zones où la population est soumise à des niveaux de bruit moindres mais supérieurs à des niveaux L_{den} de 68 dB ne feront pas l'objet d'assainissement. En effet, le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS prévoit des mesures globales qui réduiront le bruit routier dans son ensemble (actions 1 à 4) et il s'agit aussi d'un critère qui est amené à être mieux considéré lors de travaux locaux de réfection de voirie (actions 5 à 9).

Il est juste estimé que les actions les plus urgentes doivent être réalisées au niveau de ces 30 PNB routier prioritaires identifiés.



Figure 11 : Carte des 3 points noirs ferroviaires et des 30 zones à plus forte concentration de points noirs routiers

Source : BE, 2018



■ Points noirs routier / weg zwarte punten
— Points noirs ferroviaire / spoorweg zwarte punten

Liste des points noirs routiers :

1	Chaussée de Mons
2	Bd Sylvain Dupuis et rue de la Compétition
3	Basilique - av. Charles Quint
4	Tour & Taxi - av. du Port
5	Rue Piers entre la chaussée de Gand et le Bd Leopold II
6	Bd Barthélemy entre la rue de Flandre et la Porte de Ninove
7	Barrière de St-Gilles
8	Porte de Hal
9	Chaussée de Wavre et rue du Trône entre Porte de Namur et Gerموir
10	Flagey: rue Lesbroussart et chaussée de Vleurgat
11	Bd Général Jacques entre Buyl et Arsenal
12	Chaussée de Wavre entre La Chasse et le bd Général Jacques



13	Quartier Européen - Schuman
14	Avenue Rogier - Place Liedts
15	Chaussée de Haecht entre l'av. Louis Bertrand et le bd Lambermont
16	Rue du Pavillon et rue Van Oost
17	Avenue Brugmann entre Marlow et Globe
18	Avenue Arnaud Fraiteur
19	Carrefour entre la rue du Noyer, la rue Hobbermans et l'av. de Cortenberg
20	Bd d'Anvers entre Saintelette et chaussée d'Anvers
21	Avenue des Celtes
22	Carrefour entre la rue Bara, la rue des Deux Gares et la rue Dr Kuborn
23	E40 au niveau du Clos du Lynx
24	Avenue de Roodebeek de part et d'autre du bd Reyers
25	Rue de Ransbeek entre l'av. du Marly et la rue des Faïnes
26	Rue de l'Hôtel des Monnaies
27	Chaussée d'Alseberg
28	Rue du Bailli
29	Chaussée de Boondaël entre la rue Borrens et la rue Gustave Biot
30	Chaussée de Haecht entre la rue de Paris et la rue de l'Equerre

Liste des points noirs ferroviaires :

1	Gare du nord
2	L161 : entre l'avenue Arnaud Fraiteur et la chaussée de Wavre
3	L161 : entre le square des Cicindèles et l'avenue des Campanules

2.2.3.3. Cas des plaintes liées au survol des avions

En 2016, le service de médiation de l'aéroport de Bruxelles a évalué d'où provenaient principalement les plaintes liées au survol des avions. Les communes au sein de la RBC sont Haren, Evere, Schaerbeek, Woluwe Saint Lambert, Woluwe Saint Pierre, Jette et Laeken.

2.2.3.4. Cas des points noirs relatifs aux espaces verts

Les espaces verts sont classés comme points noirs lorsque plus de 50% de leur superficie totale est soumise à un niveau acoustique L_{den} supérieur à 55 dB(A).

Dans le cadre des précédents plans bruits, les parcs Roi Baudouin, Elisabeth et du Jaegerveld ont fait l'objet d'une réduction de bruit car avaient été identifiés comme PNB relatifs à un espace vert.

Aujourd'hui, 18 parcs bruxellois sont concernés, dont 11 sont issus de la liste du premier Plan Bruit. Ils sont listés dans la fiche documentée n°55 de Bruxelles Environnement.

2.2.4. Zones calmes¹

Les zones calmes (ou de confort acoustique) sont évoquées dans la directive européenne et dans le précédent Plan Bruit et les versions successives du Plan Régional de Développement. Ces espaces, où les nuisances sonores sont très limitées voire totalement évitées, ont plusieurs avantages, à la fois pour le bien-être des individus et l'amélioration du cadre de vie mais également, par conséquence, pour la revalorisation des quartiers et l'attractivité résidentielle.

D'après l'étude 2010 du Bureau de Recherche en Aménagement du Territoire¹, les zones calmes peuvent être classées en deux groupes : les zones où « vivre au calme » (îlots, quartiers) et les zones

¹ Source : BE, Fiche documentée n°54



où « trouver du calme » (parcs, bois, cimetières, chemins de campagne...). Les personnes vivant déjà dans une zone calme ont moins tendance à aller « trouver du calme » dans les espaces publics.

Les valeurs guides conseillées par l'OMS indiquent un niveau sonore maximum $L_{Aeq, 16h}$ de 50 dB(A) pour les zones calmes. Au sein de la RBC, le choix a été fait de considérer un L_{den} maximum de 55 dB(A) ; le terme préféré pour caractériser ces zones est donc plutôt celui de « zone de confort » puisque les niveaux sonores enregistrés peuvent dépasser les recommandations de l'OMS. Les nuisances sonores issues des comportements et du voisinage ne sont pas prises en compte. Les intérieurs d'îlots et les cheminements à travers les quartiers résidentiels sont pris en compte dans ces zones calmes, même s'ils ne sont pas accessibles aux passants. Les espaces publics concernés sont des espaces majoritairement verts, d'une surface supérieure à 10.000 m², où le niveau L_{den} est inférieur à 55 dB(A) sur au moins 50% de leur surface ou bien des cheminements d'une longueur minimum de 100 mètres, non carrossables et n'entrant pas en contact avec la circulation routière. Leur exigence de niveau sonore est la même que pour les espaces verts.

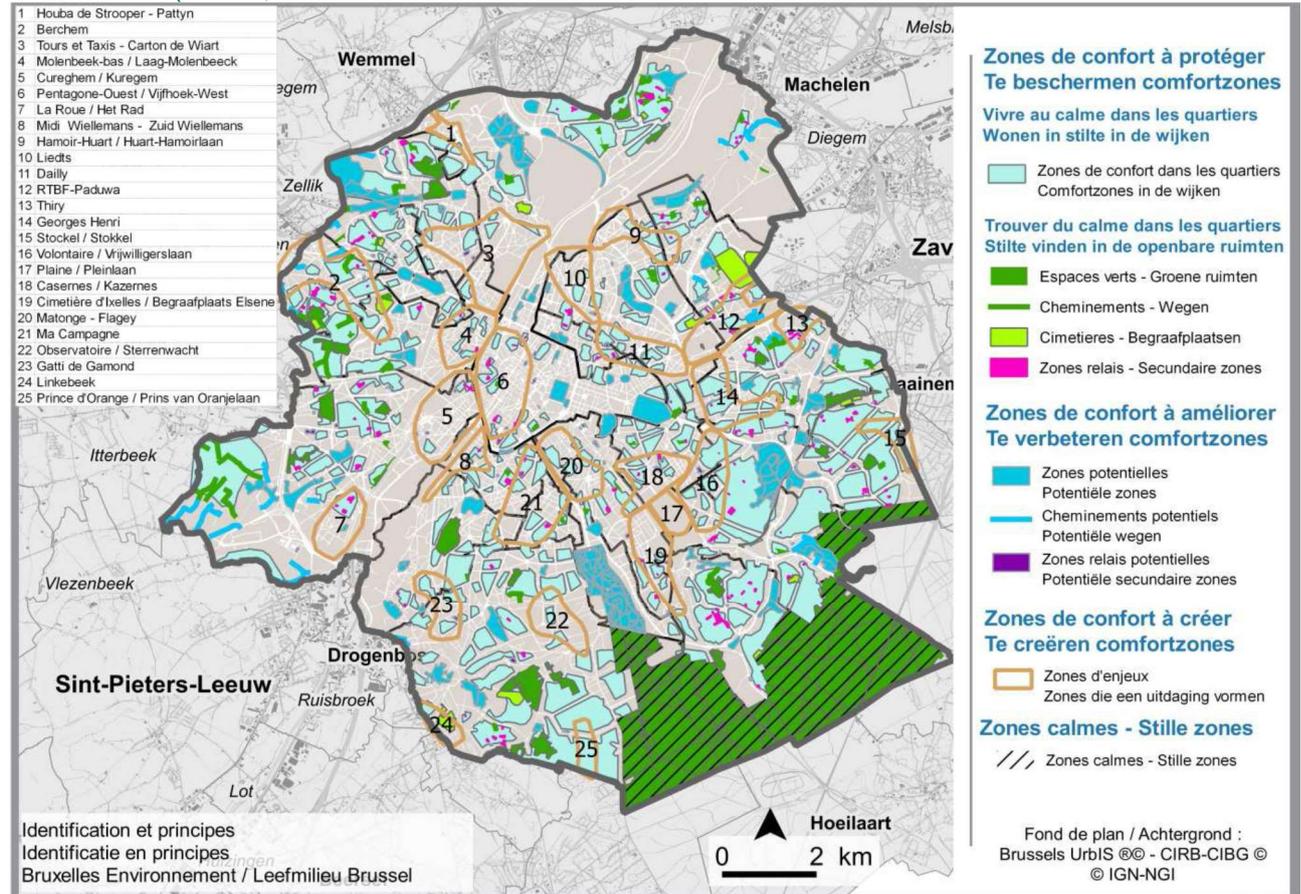
Par ailleurs, l'appréciation des zones calmes est également subjective et dépend de facteurs autres que le niveau sonore comme la présence de végétaux, la taille, les équipements disponibles, la sécurité et la coupure visuelle avec le reste de la ville. Ainsi, même si les zones ont un niveau sonore supérieur à 55 dB(A) mais présentent certaines de ces caractéristiques (taille supérieure à 40.000 m² par exemple ou zone verte à haute valeur écologique), elles peuvent être considérées comme « potentiellement calmes » et les usagers sont prêts à effectuer un temps de trajet plus long pour y accéder. Les petits espaces verts (superficie inférieure à 10.000 m²) ou les espaces minéralisés à vocation de promenade/repos, calmes ou potentiellement calmes, sont des « zones relais » qui permettent un ressourcement au quotidien.

¹ BRAT, Détermination de critères acoustiques et urbanistiques en vue de définir des zones calmes en RBV – Juillet 2010



Figure 12 : Carte des zones calmes et potentiellement calmes d'accès public (superficie > 10 000 m² ou longueur > 100 m)

Source : BRAT pour BE, 2010



Les 25 zones d'enjeu correspondent à des quartiers où il n'est pas possible d'avoir accès à pied à une zone de confort ou de vivre au calme. Parmi les autres propositions d'actions, se trouvent les zones de confort à améliorer : elles possèdent toutes les caractéristiques des zones de confort mais sont soumises à un niveau sonore L_{den} des transports terrestres supérieur à 55 dB(A). La carte en recense 94.

2.2.5. Bruit des installations classées et bruit de voisinage

2.2.5.1. Installations classées et bruit de voisinage

Les niveaux de bruit limites en extérieur sont fixés par l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées.

Ils dépendent du jour de la semaine, des tranches horaires et de la localisation de l'établissement suivant les zones géographiques du PRAS. Ils correspondent aux niveaux de pression acoustique propres à chaque source sonore lorsque celle-ci est en marche et/ou à l'arrêt.

Pour les bruits de voisinage, les valeurs limites fixées sont identiques à celles fixées pour les installations classées à la différence près que dans le cas des installations classées, les valeurs limites sont définies pour la zone d'émission du bruit (zone dans laquelle le bruit est émis) tandis que pour les bruits de voisinage, les valeurs limites sont définies pour la zone d'immission au bruit (zone dans laquelle le bruit est perçu). On distingue le bruit des installations classées du bruit de voisinage lorsque l'installation ou activité en cause nécessite l'obtention d'une autorisation (permis ou déclaration). La définition du bruit de voisinage est précisée dans la fiche documentée n°37.



En cas d'installations classées, il est possible que dans les permis d'environnement, des seuils plus contraignants soient imposés et que des mesures visant à minimiser les impacts sonores et vibratoires des activités soient imposées. Cette réglementation exclut certaines installations : les chantiers, les stands et aires de tir, les transformateurs statiques, les aérodromes et les spectacles en plein air.

Les zones industrielles, les zones d'entreprises en milieu urbain ainsi que les zones d'activités portuaires ou de transports sont susceptibles d'être génératrices de bruit car accueillent les activités les plus bruyantes, dont les entreprises IED¹ (Industrial Emission Directive), et peuvent générer un charroi important. Elles sont néanmoins principalement regroupées le long de la voie ferrée ou du canal, au Nord et au Sud-Ouest de Bruxelles, là où la densité de population est assez faible.

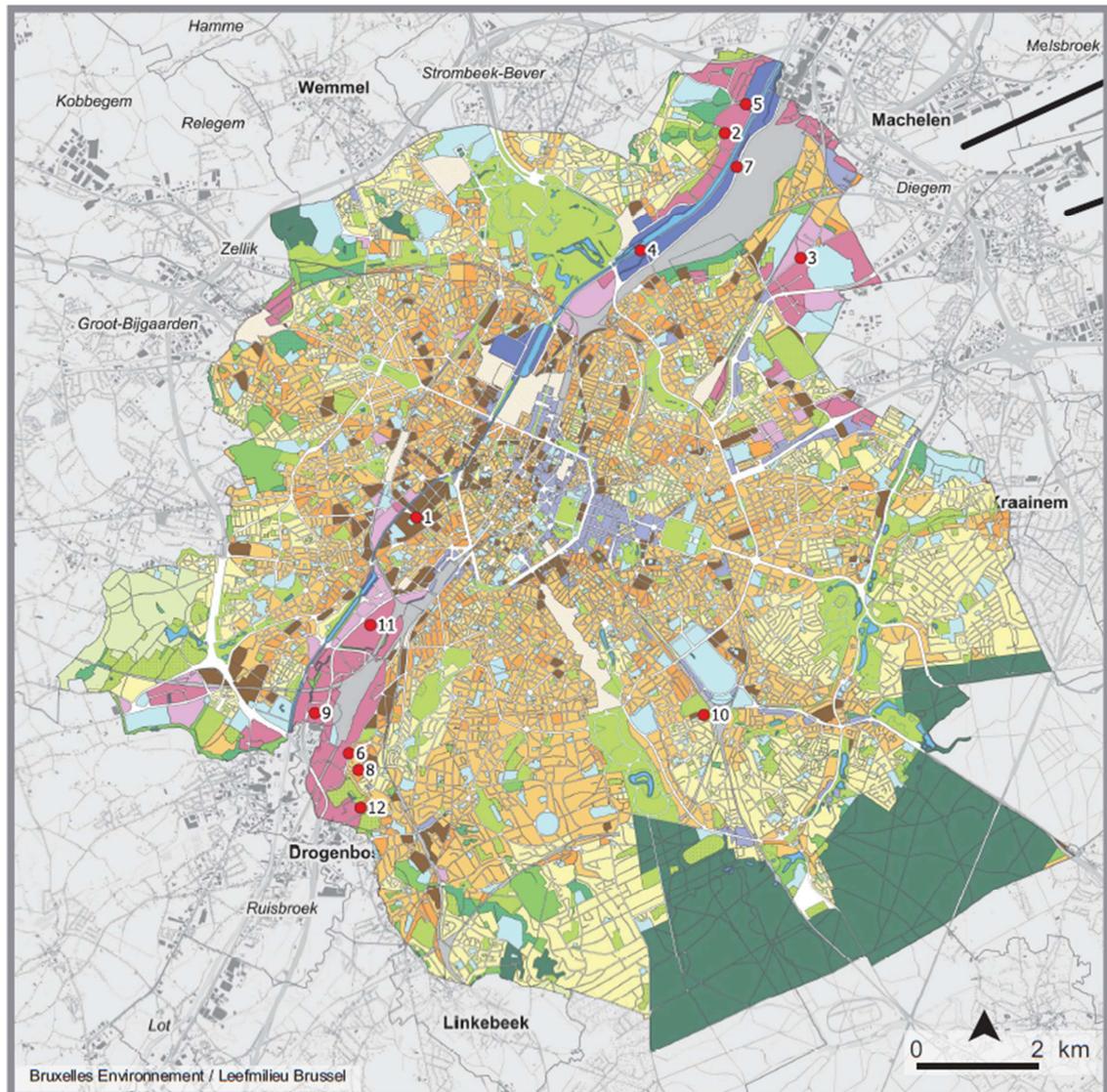
La carte ci-après présente les 12 plus grandes industries en RBC (IED). Elles montrent que celles-ci sont principalement localisées au sud et nord de Bruxelles, à proximité du canal.

¹ Localisation des entreprises IED en Région de Bruxelles-Capitale – source Bruxelles Environnement décembre 2017



Figure 13 : Carte des grandes installations industrielles en RBC

Source : BE, 2018



● Entreprises IED ondernemingen

Affecations / Bestemmingen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Eau / Water ■ Zones d'habitation à prédominance résidentielle / Woongebieden met residentieel karakter ■ Zones d'habitation / Typische woongebieden ■ Zones mixtes / Gemengde gebieden ■ Zones de forte mixité / Sterk gemengde gebieden ■ Zones d'industries urbaines / Stedelijke-industriegebieden ■ Zones d'activités portuaires et de transports / Gebieden voor havenactiviteiten en vervoeren ■ Zones administratives / Administratiegebieden ■ Zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public / Gebieden van collectief belang of van openbare diensten ■ Zones d'entreprises en milieu urbain / Ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving ■ Zones de chemin de fer / Spoorweggebieden ■ Zones vertes / Groengebieden ■ Zones vertes à haute valeur biologique / Groengebieden met hoogbiologische waarde ■ Zones de parcs / Parkgebieden ■ Domaine royal / Koninklijk domein | <ul style="list-style-type: none"> ■ Zones de sports ou de loisirs de plein air / Gebieden voor sport of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht ■ Zones de cimetières / Begraafplaatsgebieden ■ Zones forestières / Bosgebieden ■ Zones agricoles / Landbouwgebieden ■ Zones d'intérêt régional / Gebieden van gewestelijk belang ■ Zones de réserves foncières / Groenreservegebieden |
|--|---|

Les zones les plus sensibles aux bruits des installations classées sont potentiellement les zones de forte mixité qui présentent une forte densité de population, des activités plus nombreuses et des valeurs limites moins contraignantes que dans les zones d'habitations. Ces zones sont réparties sur l'ensemble de la Région, avec une densité plus forte le long du canal et au centre de Bruxelles. A l'opposé, une large zone au Sud-Est de Bruxelles est principalement affectée en zone d'habitation à prédominance résidentielle et par conséquent moins soumise aux bruits des installations classées.

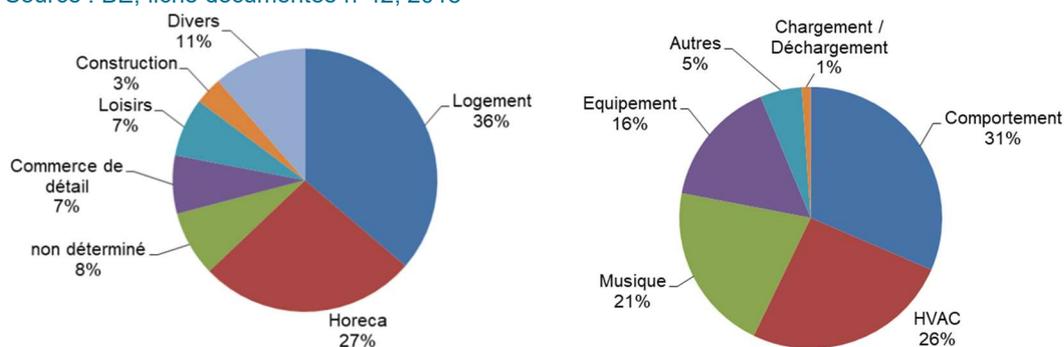


Pour le bruit à l'intérieur des logements, ce sont des valeurs limites en termes d'émergence qui sont fixées, elles ne dépendent plus de la zone du PRAS mais de la destination des pièces (séjour ou repos notamment) et du niveau de bruit de fond initial préexistant.

En matière de bruit relatif aux installations classées et au bruit de voisinage, les plaintes peuvent être déposées auprès de différentes autorités (police, communes, BE) en fonction notamment de leur type (urgent, répétitif ou prévisible).

Figure 14 : Répartition des plaintes bruit par secteur d'activités et par catégorie de nuisance sonore (2017)

Source : BE, fiche documentée n°42, 2018



De manière générale, les secteurs d'activités faisant l'objet du plus grand nombre de plaintes sont le logement, l'Horeca, puis dans une moindre mesure, les commerces de détail et les loisirs. Ces quatre secteurs totalisaient 77% des plaintes liées au bruit en 2017. En ce qui concerne les nuisances sonores, ce sont les bruits de comportement et les systèmes de ventilation (HVAC) qui regroupent le plus de plaintes (57%). Viennent ensuite les bruits liés à la musique ou aux équipements¹.

2.2.5.2. Son amplifié

L'amplification du son est fréquente lors de manifestations culturelles, sportives ou de loisirs ainsi que pour certaines activités notamment nocturnes et estivales. De manière générale, le nouvel arrêté en date du 26 janvier 2017 relatif à la diffusion de son amplifié dans les établissements ouverts au public stipule qu'à partir d'une émission de son amplifié supérieur à 85 dB(A) pendant 15 minutes, des mesures doivent être prises pour informer, protéger le public et procéder à des contrôles plus stricts. Plus le niveau de bruit souhaité par l'établissement est élevé, sans aller au-delà de 100 dB(A) durant 60 minutes, plus des conditions de contrôle contraignantes sont imposées. La présence de basses fréquences dans la musique amplifiée conduit à l'utilisation de l'unité dB(C) : la valeur maximale est alors de 115 dB(C).

Ce nouvel arrêté n'est cependant pas à destination de la population riveraine des établissements diffusant la musique amplifiée car pour celle-ci, les arrêtés du 21 novembre 2002 relatifs à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées et à la lutte contre les bruits de voisinage sont toujours d'application sauf en cas de dérogations octroyées par le Bourgmestre. Elles bénéficient tout de même indirectement des effets du nouvel arrêté.

En 2017, BE enregistrait 242 plaintes relatives au bruit dont 64 liées à l'HORECA, à cause notamment de ses installations HVAC et de la musique qui y est diffusée et 17 aux loisirs tels que les festivals et discothèques. En tout, ce sont donc 13% des plaintes relatives au bruit qui sont liées à la diffusion de musique amplifiée, soit une diminution relative depuis 2014 où 18% des plaintes étaient liées à la musique amplifiée².

¹ BE, Fiche documentée n°42

² BE, Fiche documentée n°19



2.3. EFFETS DU BRUIT SUR LA POPULATION ET LES BÂTIMENTS SENSIBLES

2.3.1. Impacts sanitaires du bruit

2.3.1.1. Impacts sur l'audition¹

Le bruit environnant peut dégrader l'audition en impactant les organes de l'oreille interne : la cochlée et les cellules ciliées. Cela entraîne une diminution de la capacité d'audition (effet énergétique) et/ou de compréhension du son (effet informationnel). Ces effets (acouphènes, oreille cotonneuse, distorsion des sons, surdité, etc.) peuvent être temporaires ou permanents. Lorsqu'un niveau sonore est supérieur à 85 dB, la cochlée reçoit trop d'énergie sonore, ce qui abîme les cellules ciliées. Ces dernières peuvent s'adapter et, si le son est ponctuel ou d'intensité raisonnable, leur dégradation est réversible et la capacité auditive est retrouvée peu de temps après la fin de l'épisode sonore. Cependant, plus le son est fort et la durée prolongée, plus les pertes auditives deviennent irréversibles et concernent une plage étendue de fréquences.

Les fœtus dans les trois derniers mois de grossesse sont plus vulnérables au bruit et à son effet sur l'audition. Les enfants surexposés sont plus à risque de développer une presbycusie à terme que les adultes car leur temps d'exposition aura été plus long.

2.3.1.2. Impacts sur le sommeil

La nuit, le bruit perturbe le sommeil : réveils soudains, agitation, modification des cycles de sommeil, difficultés à l'endormissement, insomnie, etc. Les effets sur le sommeil ne sont pas sans conséquence pour la santé et le bien-être. Un sommeil perturbé de manière chronique impacte les fonctions métaboliques et cognitives, le système immunitaire, le réseau cardiovasculaire et peut augmenter le risque de diabète, de dépression ou d'obésité. Des effets se voient également sur le comportement social, avec une hausse de l'agressivité et de la somnolence accompagnée d'une baisse de la concentration et de la vigilance. Le temps de réaction est plus long ce qui entraîne une difficulté de compréhension et d'apprentissage et augmente le risque d'accidents (ex : accident de la route). Enfin, un sommeil de mauvaise qualité récurrente peut favoriser les dépendances, dont celles à l'alcool ou aux médicaments.

Selon l'Enquête de Santé de 2008, en Belgique, 5% de la population souffre de perturbations importantes du sommeil à cause du bruit et 21% de perturbations légères. Les résultats sont beaucoup plus élevés pour la Région de Bruxelles-Capitale puisque ces taux s'élèvent respectivement à 15 et 33%². L'indicateur DALY (Disability-Adjusted Life Year) a été mis en place afin d'évaluer la dégradation de la qualité de vie en fonction de divers paramètres, dont les nuisances sonores. Les résultats de cette étude sont présentés plus en détail ci-après.

2.3.1.3. Autres impacts sur le corps humain

L'excès de bruit environnant n'est pas une cause directe de troubles mentaux tels que la dépression et l'anxiété mais il accroît leur développement chez les personnes vulnérables. Cela entraîne également des difficultés de concentration (particulièrement chez les enfants) et de communication orale. En étant une source de distraction, l'excès de bruit rend les tâches demandant concentration et précision difficiles. La lecture, la résolution de problèmes et la mémoire sont particulièrement touchées.

Enfin, le stress entraîné par le bruit peut augmenter le risque de troubles cardiovasculaires et d'hypertension ainsi que les désordres hormonaux.

¹ Source : BE, Fiche documentée n°3

² Institut de Santé Publique, Enquête de Santé – 2008

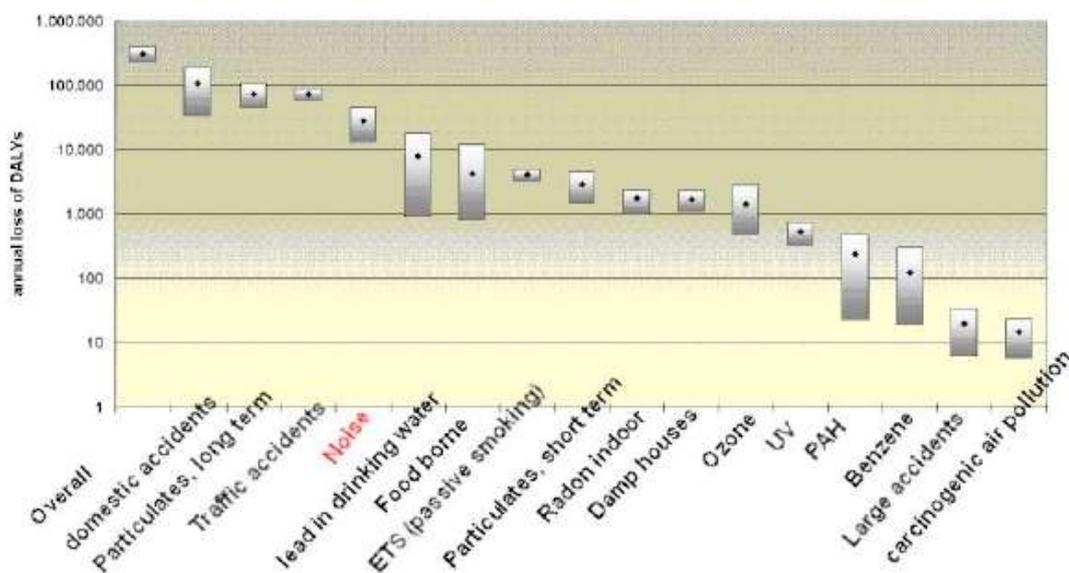


2.3.1.4. L'impact du bruit sur l'indicateur DALY (Disability Adjusted Life-Years)

De même que pour ses effets sur le sommeil, le bruit environnant peut toucher plus particulièrement des groupes de personnes vulnérables, sensibles, qui ressentiront les effets du bruit sur leur santé et leur bien-être quotidien. La dégradation de la qualité de vie, même si elle n'est pas mortelle, diminue le nombre d'années de vie en bonne santé. Cela est explicité par l'indicateur DALY (Disability Adjusted Life-Years) composé des années potentielles de vie perdues faisant suite à des décès prématurés (YLL : Years of Life Lost) et des années vécues avec une incapacité (YLD : Years Lived with Disability). Ainsi, les maladies cardio-vasculaires sont sources de 61.000 DALY/an en Europe et la perturbation du sommeil de 903.000 DALY/an pour les villes de plus de 50.000 habitants¹. Il est estimé qu'en Europe, le bruit ambiant est la cause de près de 16.600 décès prématurés et 43.000 admissions hospitalières par an². Selon l'OMS, le bruit lié au trafic routier est le deuxième facteur environnemental affectant le plus la santé humaine sur notre continent, derrière la pollution atmosphérique.

Figure 15 : Estimation des années de vie en bonne santé perdues par différentes causes en Europe par an

Source : AEE, Good practice guide on noise exposure and potential health effects, 2010



Il apparaît clairement sur le schéma précédent que le bruit (en rouge) est la quatrième cause annuelle de pertes d'années de vie en bonne santé, les trois premières étant les accidents domestiques, l'exposition à long terme aux particules atmosphériques et les accidents de la route. Le bruit est entre autres plus responsable d'une perte de la qualité de vie que le tabagisme passif (fumée de tabac ambiante) et l'exposition aux hydrocarbures comme le benzène.

En RBC, 4.043 DALY ont été perdues en 2016 en termes de gêne liée au bruit et 6.283 DALY à cause de troubles du sommeil. Pour les deux, le bruit routier est la première cause (respectivement 75 et 90%). En 2016, le bruit des transports est donc responsable de 10.326 années de vie en bonne santé perdues³.

¹ Professeure Catherine Bouland, Bruit et enjeux de santé publique – 19 Mars 2018

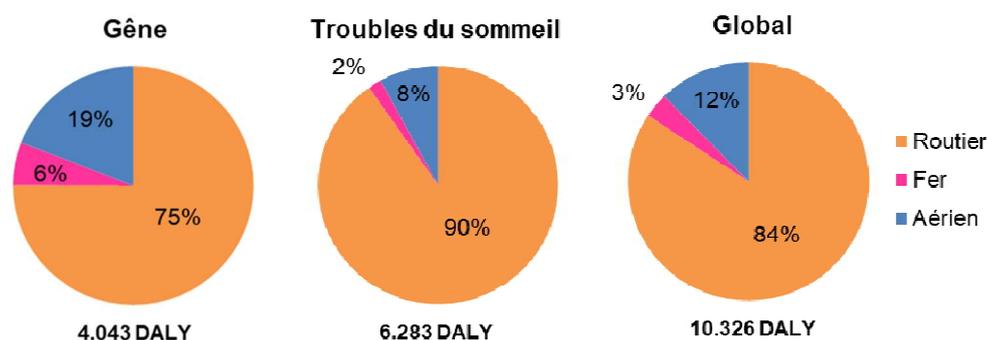
² European Environment Agency, Report N° 10/2014: Noise in Europe – 2016

³ BE, Fiche documentée n°57



Figure 16 : Synthèse des DALY 2016 pour la RBC

Source : BE, 2018



2.3.2. Normes relatives au bruit¹

Les valeurs guides émises pour l'Europe par l'OMS² afin de protéger la santé et le cadre de vie des habitants constituent des valeurs guides idéales à atteindre sur le long terme. Les valeurs guides sont différentes suivant la fonction urbaine de la zone ou selon l'usage de chaque local.

L'OMS utilise les indicateurs $L_{day, 16h}$ et $L_{night, 8h}$ qui correspondent respectivement au niveau sonore en journée/soirée et durant la nuit, toutes sources de bruit comprises.

Dans le cas présent et compte tenu du caractère très urbanisé de la Région de Bruxelles-Capitale, les valeurs guides utilisées pour l'analyse des cartes et évaluer l'exposition de la population au bruit sont les valeurs guides de l'OMS fixées avant la modification de 2009, soit pour la journée, $L_{Aeq,16h}$ de 55 dB(A) et pour la nuit $L_{Aeq,8h}$ de 45 dB(A). Ces niveaux représentent déjà un environnement calme pour une zone urbaine et constituent des objectifs ambitieux pour le plan bruit. Elles sont par ailleurs également reprises par la directive 2002/49/CE pour le L_{den} et le L_n .

A l'intérieur des bâtiments, dans les locaux de repos, les valeurs guides de l'OMS sont de 35 dB(A) en journée et 30 dB(A) la nuit, avec un seuil maximum de 45 dB(A) (risque de réveil la nuit).

Bien que les indices ne soient pas tout à fait comparables, la valeur guide de jour de 55 dB(A) sera utilisée ci-dessous pour évaluer l'exposition au bruit sur 24h (indice L_{den}) et marquer un environnement sonore calme. L'évaluation de la gêne sonore sera basée sur ces mêmes normes OMS.

2.3.3. Ressenti des habitants par rapport à la gêne sonore dans les logements

2.3.3.1. Estimation de la gêne sonore en fonction du mode de transport

Un groupe de travail de la Commission européenne a étudié la relation entre le pourcentage de population très gênée et les niveaux d'exposition au bruit (L_{den}) occasionnés par le trafic routier, aérien et ferroviaire et ce, sur base d'études scientifiques réalisées dans le monde entier. Cette étude fait l'objet d'un consensus général au niveau de la Commission.

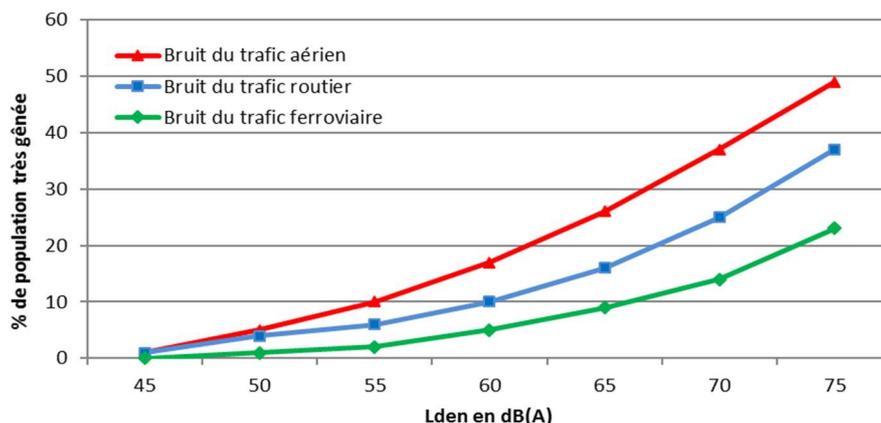
¹ Source : BE, Fiche documentée n°37

² OMS, Guidelines for Community Noise – 1999 et OMS, Night noise guidelines for Europe – 2009



Figure 17 : Pourcentage de population gênée et très gênée selon les niveaux d'exposition de bruit (L_{den}) occasionnés par le trafic aérien, routier et ferroviaire (diagramme Mediema)

Source : Commission européenne « Position paper on relationships between transportation noise and annoyance », 2002



A la lecture de ce graphique, il apparaît que pour un même niveau sonore, le bruit du trafic aérien est jugé plus gênant que le bruit du trafic routier, lui-même jugé plus gênant que le bruit du trafic ferroviaire.

A noter que l'OMS travaille actuellement à la révision des relations dose-effets dont beaucoup d'études sont vieillissantes/obsolètes.

2.3.3.2. Environnement extérieur¹

La perception de la gêne sonore a été évaluée à plusieurs reprises et par divers biais. Au niveau national, il a été systématiquement remarqué que la proportion d'habitants de la RBC considérant les nuisances sonores comme un problème dans leur quartier était plus élevée que pour les autres régions. Ce constat est particulièrement vrai pour le bruit induit par le trafic².

Si Bruxelles est comparée aux autres villes européennes, ses habitants s'estiment plus exposés au bruit. En 2015, seuls 54% avaient répondu être satisfaits du niveau sonore lors d'un sondage de la Commission européenne³, contre 62% en moyenne pour l'Europe. En revanche, les répondants n'ont jamais cité spontanément le bruit comme l'un des trois problèmes majeurs de la ville.

Préalablement à la rédaction du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, BE a commandé une enquête de la perception du bruit auprès des habitants de la RBC⁴. Ainsi, d'après les avis récupérés, les sources de bruit importunant le plus les Bruxellois sont les trafics routiers et aériens (4 répondants sur 10 en sont fortement gênés), qu'ils estiment à traiter en priorité. En revanche, les trains et tramways font partie des sources de bruit les moins dérangeantes.

La moitié des Bruxellois interrogés a déjà été personnellement confrontée à un problème de bruit, ce qui représente une amélioration depuis 2008. Face à ces problèmes, la majorité ne s'adresse à personne pour y remédier et 7 répondants sur 10 n'ont pas été sensibilisés aux risques liés au bruit et à ses possibles conséquences sur la santé.

En conclusion, la grande majorité des Bruxellois pense que le bruit est normal en ville et même signe de vie et de dynamisme mais qu'il représente tout de même une source de dérangement de plus en

¹ Source : BE, Fiche documentée n°1

² Police fédérale, Moniteurs de sécurité – de 1998 à 2008 / Enquêtes locales de sécurité – à partir de 2011

³ Commission européenne, Qualité de vie dans les villes européennes – 2015

⁴ MAS, Enquête de la perception du bruit préalable à la rédaction du nouveau plan bruit auprès des habitants de la RBC – Juin 2017



plus importante. Ainsi en 2006, le nombre de plaintes déposées avait plus que doublé par rapport à 1997 (250 contre 110)¹ de même que pour la proportion d'habitants se disant gênés par le bruit entre 2008 et 2017. Enfin, même si l'environnement sonore en RBC est perçu comme mauvais (45% des Bruxellois le classent de « plutôt mauvais » à « très mauvais » en 2017²), cette thématique environnementale est jugée moins préoccupante que l'air ou l'alimentation. Cela est sans doute dû à une connaissance plus faible de ses impacts sur la santé.

2.3.3.3. Environnement intérieur aux logements

La perception du bruit dépend également de l'isolation du logement de chacun. 4 sondés sur 10 jugent leur logement mal isolé contre le bruit, ce qui entraîne une gêne quotidienne au sein même de leur domicile. De manière logique, cette problématique est plus présente parmi les habitants d'immeubles que ceux des maisons individuelles. L'absence d'isolation conduit à des impacts sanitaires, avec une diminution de la qualité du sommeil pour plus de la moitié des répondants mais également du stress et de la fatigue.

Au sein même des domiciles, ce sont les trafics routiers et aériens qui sont les plus impactants, largement devant le bruit de voisinage. Ces nuisances sont majoritairement ressenties nuit et jour et les pouvoirs publics ne sont pas estimés comme agissant de manière suffisante pour les réduire.

2.3.4. Exposition de la population

La population estimée pour cette évaluation de l'exposition au bruit est celle au 31/12/2014, soit environ 1.175.000 habitants. Ci-dessous sont présentés les résultats de la cartographie du bruit pour la population suivant la source de bruit.

Le bruit des tramways et des métros n'a pas été considéré dans l'analyse car les données disponibles datent de 2006 et celles-ci montraient que les tramways et métros aériens participent peu au bruit environnant par rapport aux autres moyens de transport. En effet seuls 1.000 habitants subissaient des niveaux sonores L_{den} supérieurs à 55 dB(A) et 1500 des L_n supérieurs à 45 dB(A). Les longueurs totales d'axes de tramway et métro aérien ont augmenté depuis 2006 mais du fait que cet agrandissement s'est accompagné de mesures de réduction du bruit et des vibrations, il est probable que l'exposition de la population soit restée approximativement la même, c'est-à-dire une exposition faible devant les autres moyens de transport.

Enfin, la méthode de calcul a tendance à surévaluer le nombre de personnes exposées, puisque les niveaux sonores sont relevés du côté de la façade la plus exposée. Or, la présence de façades calmes, en intérieur d'îlot, préserve une partie des logements du bruit.

¹ Site Internet de BE, Bruit>La situation à Bruxelles>Perception et plaintes – Consulté le 04/05/2018

² BE, Baromètre de l'Environnement – 2017



Figure 18 : Exposition de la population au bruit des transports en Région de Bruxelles-Capitales en 2016 sur une période de 7j – Indice L_{den}

Source : BE, 2018

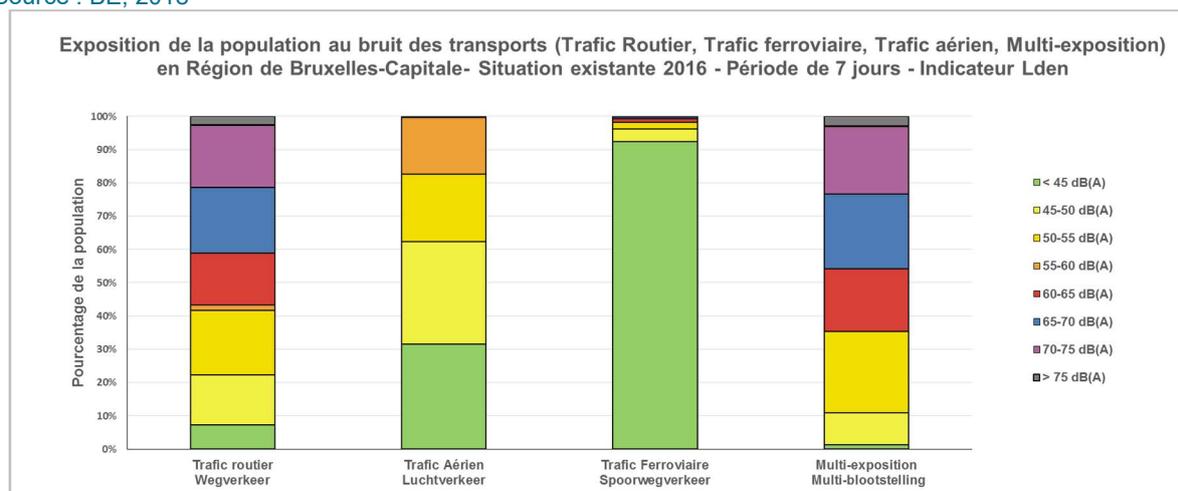
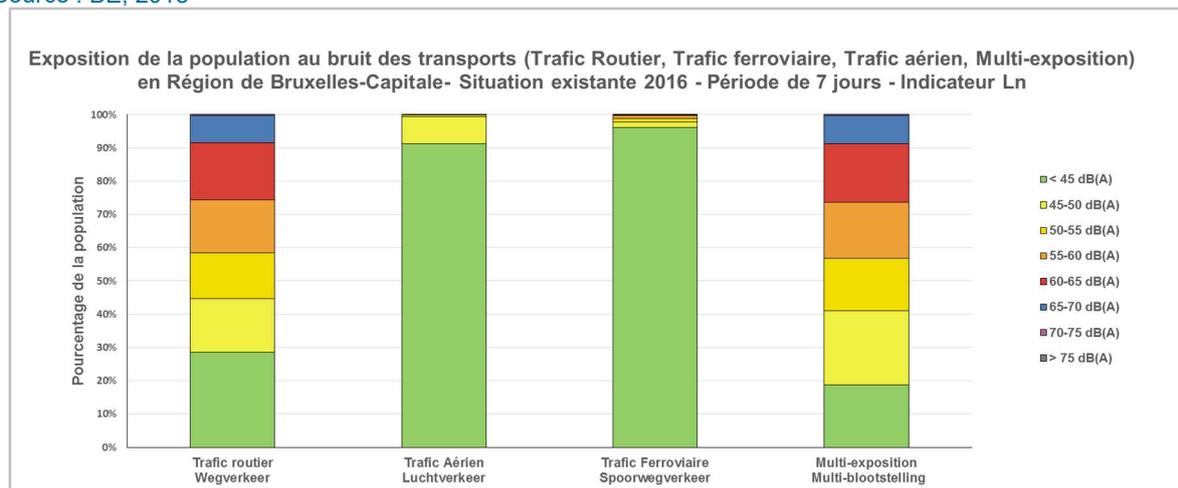


Figure 19 : Exposition de la population au bruit des transports en Région de Bruxelles-Capitales en 2016 sur une période de 7j – Indice L_n

Source : BE, 2018



Comme les graphiques le montrent, les sources les plus importantes sont le trafic routier, aérien puis ferroviaire, qui sont détaillées ci-après.

2.3.4.1. Bruit lié au trafic ferroviaire

97% de la population est exposée à un bruit du trafic ferroviaire inférieur à 55 dB(A) en moyenne sur 24h (indicateur L_{den}) et 96% à un bruit inférieur à 45 dB(A) pour la nuit (indicateur L_n). La vaste majorité n'est donc pas ou peu concernée par des nuisances sonores ferroviaires. De plus, 47% de la population exposée à un niveau sonore supérieur à 55 dB(A) pendant la journée possède une façade calme et donc une zone potentielle de « repli » face au bruit. Enfin, moins de 1% de la population (1800 personnes) est soumise à des niveaux sonores excédant les valeurs de seuils d'intervention et d'intervention urgente sur une journée entière (le bruit évènementiel étant moyenné). Ce bruit évènementiel peut cependant causer un réveil la nuit ou une gêne le jour, même si cela n'est pas visible sur le graphique.



2.3.4.2. *Bruit lié au trafic aérien*

La gêne liée au trafic aérien est plus forte que celle liée au trafic ferroviaire mais pour respectivement 95% et 91% des habitants, les niveaux sonores restent inférieurs à 55 dB(A) sur 24h et 45 dB(A) la nuit.

En moyenne sur 24h, ce sont environ 61.000 habitants qui sont exposés à un niveau sonore L_{den} supérieur à 55 dB(A) (5% de la population et des logements) et seule une centaine d'habitants sont susceptibles d'être soumis à des niveaux de bruits aériens supérieurs aux valeurs d'intervention d'urgence (hors valeurs limites spécifiques).

Il faut néanmoins prendre en compte que la gêne sonore est accrue car les valeurs maximales générées au passage des avions peuvent provoquer un réveil la nuit et le bruit aérien est perçu comme le bruit le plus gênant en matière de transport (cf. Figure).

A noter enfin que l'exposition de la population au bruit aérien varie grandement entre les jours ouvrables et le week-end et selon les tranches horaires. Ainsi, le nombre d'habitants vivant dans un environnement sonore dépassant les recommandations de l'OMS la nuit double en week-end par rapport aux jours ouvrables et atteint presque le taux d'un habitant sur cinq.

2.3.4.3. *Bruit lié au trafic routier*

La population bruxelloise est fortement exposée aux nuisances sonores provenant du trafic routier. La majorité (64%) est exposée à un L_{den} supérieur à 55 dB(A) dont seulement 42% dispose d'une façade calme. Ainsi, cela représente plus de 745.000 habitants qui sont potentiellement dérangés par le bruit issu du trafic routier ($L_{den} > 55$ dB). La nuit, le taux de population exposée augmente ; 72% des habitants bruxellois ont leur logement dans un environnement extérieur sonore supérieur aux recommandations de l'OMS. De plus, peu d'habitations disposent de façades calmes (seulement 37%).

Le trafic routier est la source de bruit la plus importante, loin devant les autres sources, à la fois en nombre de personnes exposées mais également en niveaux sonores les plus hauts, avec des zones soumises à des niveaux L_{den} supérieurs à 75 dB(A).

2.3.4.4. *Bruit multi-exposition*

L'exposition au bruit multi-sources a été réalisée en sommant, de manière logarithmique, les niveaux de bruit maximum calculés à 2 m en avant de chaque bâtiment pour chaque mode de transport (routes, fer et avions), cela pour chaque période de la directive européenne (day, evening, night et sur 24h (L_{den})).

L'exposition au bruit multi-sources est semblable à celle liée au bruit du trafic routier, puisque cette dernière est la principale source contributrice. Ainsi, près de trois quarts (72%) des Bruxellois sont potentiellement exposés à une gêne due à un niveau L_{den} supérieur à 55 dB(A), et peu ont accès à une façade calme (20%). Ce sont près de 220 000 personnes qui vivent dans un environnement très bruyant, où les niveaux sonores quotidiens moyens des bruits liés aux divers trafics (transport en commun, voitures, trains, avions) sont supérieurs à 70 dB(A). La nuit, l'objectif de l'OMS n'est atteint que dans 19% des cas et lorsqu'il n'est pas atteint, le recours à une ambiance sonore plus agréable via une façade calme n'est possible que dans 18% des cas.

En conclusion, l'environnement urbain en RBC est bruyant et une part importante de la population y est quotidiennement confrontée. Le trafic routier est la première cause de ces nuisances. Bien que le niveau sonore au sein des logements soit inférieur à celui extérieur et le confort potentiellement améliorable par des actions d'isolement, le bruit à haute intensité dans les espaces publics, les jardins, les pièces aérées, etc... participe à une moins bonne qualité de vie des citoyens.



2.3.5. Exposition des bâtiments sensibles

Les établissements scolaires et les hôpitaux sont considérés comme des bâtiments sensibles. L'exposition sonore de 3 320 établissements scolaires et 339 bâtiments hospitaliers, soit l'ensemble de ce type de bâtiments en 2016, a été évaluée via le cadastre de bruit.

Les bâtiments sensibles sont peu exposés au bruit généré par le trafic ferroviaire et aérien puisque seul 4% du parc scolaire (soit 144 établissements) et 10 hôpitaux sont exposés à un L_{den} supérieur à 55 dB(A) pour le bruit du trafic aérien. La nuit, 10 hôpitaux sont également soumis à une exposition sonore due au trafic aérien supérieure à 45 dB(A).

Le trafic routier à lui seul est responsable d'une exposition journalière supérieure aux valeurs de l'OMS pour 42% des établissements scolaires et hospitaliers (soit 1375 écoles et 154 hôpitaux). La nuit, le trafic routier continue d'impacter les hôpitaux dont 174 subissent des niveaux sonores environnants L_n dépassant les 45 dB(A), ce qui représente plus de la moitié du parc hospitalier bruxellois.

Les bâtiments sensibles se situent donc pour beaucoup dans un environnement bruyant. Ils abritent pourtant des fonctions vulnérables (apprentissage, repos, convalescence), plus potentiellement affectées par le bruit. Les indicateurs utilisés font état de la situation extérieure qui peut affecter le confort (par exemple, lorsque les fenêtres des façades exposées au bruit sont ouvertes) mais être aussi réduite grâce à des actions d'isolation pour limiter la gêne à l'intérieur du bâtiment.

Le trafic routier est la cause principale de nuisances sonores pour les bâtiments sensibles. Nombreux sont les établissements soumis à des niveaux sonores élevés voire très élevés (> 75 dB(A)).

2.4. SYNTHÈSE SUR LA SITUATION ACOUSTIQUE ET LES ENJEUX

2.4.1. Synthèse

La gestion du bruit est un problème complexe qui touche de nombreuses villes dans le monde. La vie urbaine rend inévitable l'émission et la diffusion de sons. De plus, le bruit est intrinsèque à la mobilité, au commerce et aux événements culturels qui sont présents en Région de Bruxelles-Capitale. Et c'est le trafic routier qui gêne et qui touche le plus les Bruxellois. Cependant, les nuisances sonores ne sont pas seulement désagréables, elles ont également un impact sur la santé, en interférant avec le sommeil et l'audition. L'exposition répétitive dégrade la qualité de vie et conduit à un handicap lorsqu'elle amène une perte auditive irréversible. Et elle est responsable de la perte de 10.326 années en bonne santé (en 2016). La gestion de ces nuisances est donc un problème de santé publique et doit être une priorité pour les autorités compétentes.

Les législations européennes et régionales ont bien pris en compte l'importance de cette thématique et la mesure et le contrôle des niveaux de bruit sont désormais possibles sur le territoire bruxellois afin que, d'une part les citoyens soient informés et d'autre part, des actions de réduction de l'exposition soient entreprises par les pouvoirs publics. Les campagnes de relevés de mesures et la cartographie du bruit des transports ont permis de mettre en évidence le bruit continu qui est présent en RBC et qui touche inégalement ses habitants. Certains quartiers sont particulièrement exposés, au nord de la Région notamment, que ce soit au trafic routier, ferroviaire ou aérien.

Cette exposition dépend de la proximité des axes de transport mais aussi de l'aménagement urbain qui permet une propagation du son plus ou moins longue. De nombreux points noirs existent sur le territoire régional. Ces zones à forte densité sont soumises à une pression sonore supérieure aux seuils d'intervention et nuisant au bien-être de la population. L'absence d'une façade calme ou d'une zone de repos empêche de trouver un espace calme, de repli face au bruit. La proximité des bâtiments, particulièrement dans le centre-ville, empêche le bruit de se propager et protège les intérieurs d'îlots mais entraîne également des problèmes de bruits de voisinage et d'exposition au son amplifié, diffusé dans certains locaux de restauration ou de loisirs. La situation inverse se passe en périphérie. La plus faible densité de population permet une isolation de chaque maison mais le son,



libre de tout obstacle, peut se propager plus loin et toucher des habitations pourtant éloignées des sources émettrices.

L'appréciation du niveau sonore est subjective. Un même son peut entraîner une gêne différente suivant le lieu dans lequel il est entendu ou le moment de la journée auquel la personne est exposée. De même, les personnes ne sont pas toutes sensibles de la même façon et certains groupes (comme les personnes malades) sont plus susceptibles d'être gênés. Ces observations suggestives sont reprises dans la caractérisation des zones calmes. Elles servent également à adapter les solutions techniques à apporter face aux différents bruits.

Enfin, les actions susceptibles de réduire l'exposition au bruit et aux vibrations ont des intérêts environnementaux multiples. Le trafic routier étant à la fois la première source de bruit et de pollution atmosphérique, des mesures visant à le réduire ou à le limiter auront des impacts bénéfiques sur ces deux thématiques. Une augmentation des superficies en zones calmes permettra également un environnement propice au développement de la biodiversité et une mise en valeur socio-économique de certains quartiers.

2.4.2. Evolution probable sans plan

Même en l'absence de plan, quelques mesures sont déjà prévues pour la réduction du bruit. Ainsi, pour les lignes ferroviaires, les aménagements anti-bruit qui seront installés le long des lignes permettront l'absorption du son et une diminution de l'exposition des habitations qui sont situées à proximité. Cependant, ce type de travaux n'est pas prévu pour toutes les lignes, alors que certaines d'entre elles vont probablement subir une augmentation de trafic et donc de bruit (poursuite de la tendance actuelle à l'utilisation de plus en plus fréquente des transports en commun). De plus, l'augmentation toujours croissante de la population amène un besoin constant de logements qui risqueraient d'être construits à proximité des axes bruyants.

Concernant le transport routier, une simulation de l'exposition sonore de la population en 2030 (nombre d'habitants et répartition géographique constants par rapport à 2016) a été faite dans le cadre du scénario Good Move¹. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 :

Exposition de la population au bruit routier - comparaison de 2016 et 2030				
Source : Bruxelles Environnement, étude d'ASM Acoustics & Stratec, 2018				
Modélisation de la situation en 2016				
Niveaux sonores	L _{den}		L _n	
	Nombre d'habitants	%	Nombre d'habitants	%
≥ 45 dB(A)	1.095.000	94%	835.700	72%
≥ 55 dB(A)	745.500	64%	486.600	42%
≥ 65 dB(A)	417.000	36%	99.500	8%
Modélisation de la situation planifiée en 2030 pour le scénario "Good Move"				
Niveaux sonores	L _{den}		L _n	
	Nombre d'habitants	%	Nombre d'habitants	%
≥ 45 dB(A)	969.200	83%	666.500	57%
≥ 55 dB(A)	606.400	52%	287.600	25%
≥ 65 dB(A)	228.300	20%	22.300	2%
<i>Note: Le nombre d'habitants est arrondi à la centaine (cf. Directive européenne)</i>				

Une amélioration est visible puisque le nombre de personnes exposées à plus de 55 dB(A) pour l'indicateur L_{den} est diminué de presque 20%. Cependant, la situation resterait critique pour les

¹ Be, Fiche documentée n°9



228.300 habitants exposés sur 24 heures à plus de 65 dB(A) et pour les 287.600 habitants exposés la nuit à des niveaux sonores supérieurs à 55 dB(A).

La répartition du bruit aérien au-dessus de la Région de Bruxelles Capitale a sensiblement varié au cours des dernières années, avec le dernier plan de dispersion des vols de 2014 multipliant ou intensifiant davantage les routes aériennes au-dessus de Bruxelles puis les rebondissements successifs dont le moratoire sur certains aspects du plan en avril 2015 et le jugement de juillet 2017 ordonnant certaines modifications d'utilisation des différentes routes. Une étude d'incidences plus approfondie sur les nuisances causées par les différentes routes aériennes devrait prochainement être menée et pourrait amener de nouveaux changements. Il est cependant très difficile à l'heure actuelle de présager de la répartition future du bruit au-dessus de Bruxelles, le dossier étant éminemment politique.

D'un point de vue économique, l'impact de l'exposition au bruit peut être estimé sur base des DALY, en les multipliant par la valeur statistique économique d'une année de vie (VSLY, pour laquelle l'OMS suggère 50.000 €). Ainsi en 2016, environ 202 millions d'euros ont été perdus pour cause de gêne liée au bruit et 314 millions pour cause de troubles du sommeil également liés au bruit. De telles sommes d'argent continueraient d'être perdues malgré la légère diminution de l'exposition au bruit du trafic routier.



3. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PLAN

3.1. INTRODUCTION À LA MÉTHODE D'ÉVALUATION

Pour évaluer les incidences environnementales et socio-économiques du programme d'actions, celles-ci ont été rassemblées en groupes qui forment un ensemble cohérent du point de vue de leurs objectifs et de leurs incidences. Ce faisant, la logique de la table des matières du plan a été respectée autant que possible.

Chacun de ces groupes d'actions est analysé dans une fiche analytique présentant systématiquement :

- Le contexte dans lequel s'inscrivent les actions analysées ;
- Une description brève du contenu des actions ;
- L'adéquation du groupe d'actions aux objectifs et aux enjeux du projet de plan ;
- Les incidences positives et opportunités éventuelles du groupe d'actions ;
- Les incidences négatives et risques liés à la mise en œuvre du groupe d'actions.

L'objectif de ce chapitre est d'analyser non seulement les effets du plan par rapport aux objectifs mis en avant mais également ses effets indirects tant positifs que négatifs.

Les incidences considérées sont des incidences potentielles, positives ou négatives, directes, indirectes ou cumulées, à court, moyen ou long terme, permanentes ou temporaires. Le niveau de détail retenu pour les différents domaines environnementaux et socio-économiques est fonction des enjeux identifiés dans l'analyse de l'état initial.

Notons que le PLAN QUIET.BRUSSELS est le troisième plan bruit en Région de Bruxelles Capitale. De nombreuses actions du plan s'inscrivent donc en continuité avec celles des deux plans précédents. Parmi celles-ci, certaines découlent d'une obligation réglementaire au niveau européen et/ou régional.

Enfin, le PLAN QUIET.BRUSSELS est en interaction forte avec d'autres plans et programmes (voir point 1.5), en particulier avec le futur plan GoodMove (sous la responsabilité de Bruxelles Mobilité), du fait de l'impact prépondérant du trafic routier sur les niveaux sonores ambiants. Il a par exemple été évalué que, s'il était mis en œuvre complètement, le futur plan GoodMove conduirait en 2030 à réduire de près de 32% le nombre d'années de vies en bonne santé perdues à cause du bruit généré par le trafic routier par rapport à 2016. Les mesures du PLAN QUIET.BRUSSELS se positionnent ainsi en complément du futur plan GoodMove et leur efficacité dépend fortement de la bonne mise en œuvre de ce dernier.

Au niveau de l'aménagement du territoire bruxellois, l'environnement sonore est également dépendant des mesures visant la mixité des fonctions et la densification de la ville. Le PLAN QUIET.BRUSSELS n'a pas vocation à traiter des aspects liés à l'aménagement du territoire, il se positionne donc également en complément des politiques d'aménagement du territoire (par exemple les PAD et les PPAS), ceci dans le but d'éviter ou de limiter les possibles situations conflictuelles du point de vue sonore qui pourraient en résulter.



3.2. FICHES ANALYTIQUES DES INCIDENCES DES ACTIONS OU DISPOSITIONS DU PLAN

Les actions envisagées dans le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS ont été rassemblées par groupes cohérents sur base de la méthodologie décrite ci-dessus en 17 fiches. A noter que la majorité des actions ont des liens avec plusieurs domaines d'interventions, de manière plus ou moins directe. C'est la raison pour laquelle, pour les interactions les plus fortes, certaines actions se retrouvent dans plusieurs fiches ou groupes d'actions.

Le tableau ci-après reprend la liste des groupements analysés :

Tableau 6 : Regroupement des actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS en 17 fiches

Fiches	Nom du groupe d'actions	Actions concernées	Explication du regroupement
Fiche n°1	Bruit et politique de mobilité	1, 2, 5	Actions liées aux plans et projets relatifs à la mobilité.
Fiche n°2	Zones de forte exposition	3, 6, 7	Actions concernant l'exposition des populations dans les zones les plus précaires et leur prise en charge
Fiche n°3	Bonnes pratiques et innovations pour la voirie	8, 9	Actions de recherche scientifique et technologique et de sensibilisation des gestionnaires de voirie
Fiche n°4	Transports publics urbains et ferroviaires	10, 11	Actions relatives à la lutte contre le bruit et les vibrations des transports publics
Fiche n°5	Transport aérien	12, 13, 14, 15, 16	Actions ayant pour objectif la lutte contre le bruit lié au trafic aérien
Fiche n°6	Planification du territoire et paysage sonore	17, 18, 19, 23, 35	Actions visant à la prise en compte des notions de paysage sonore dans les plans et règlements relatifs à l'aménagement du territoire
Fiche n°7	Zones de confort	17, 20, 21, 22	Actions promouvant la création et la préservation de zones calmes et de confort
Fiche n°8	Confort acoustique	24, 25, 26, 31	Actions liées à la promotion et l'amélioration de l'isolation acoustique des logements, y compris sociaux
Fiche n°9	Accompagnement technique à l'isolation	27, 28, 31	Actions relatives à l'accompagnement des particuliers et des professionnels pour améliorer la performance acoustique des bâtiments
Fiche n°10	Accompagnement des écoles au bruit	29, 30, 45	Actions spécifiques aux écoles (accompagnement et insonorisation)
Fiche n°11	Sensibilisation des citoyens	4, 32, 33, 42	Actions transversales qui sont spécialisées sur l'information et la sensibilisation du grand public et du jeune public
Fiche n°12	Veille scientifique sur les niveaux et les effets du bruit	3, 21, 34, 37	Actions de veille scientifique sur les niveaux de bruit et sur les effets du bruit
Fiche n°13	Bruit des activités économiques et industrielles	35, 36, 37	Actions centrées sur les émissions sonores des activités économiques et des installations classées
Fiche n°14	Bruit des services d'intérêt général	38, 40	Actions ciblées sur le bruit émis par les services d'urgence et de récolte des déchets
Fiche n°15	Bruit de voisinage	39, 41	Actions relatives à la gestion du bruit de voisinage
Fiche n°16	Vie publique	42, 43, 45	Actions liées au bruit émis par les équipements publics et la diffusion de son amplifié
Fiche n°17	Gouvernance locale	2, 44	Actions relatives au rôle des pouvoirs locaux



Fiche 1 : Bruit et politique de mobilité

CONTEXTE

Le bruit du trafic routier est la première source de nuisances sonores en RBC : 64% de la population est exposée à un niveau L_{den} supérieur à 55 dB(A). Cela est dû à une fréquentation importante des voiries, à une vitesse parfois trop rapide ou à un revêtement non adapté. Une planification routière tenant compte de la problématique du bruit en amont des projets participe à la diminution des nuisances sonores et au retour au calme de certains quartiers, soit une réduction des effets du bruit sur la santé, comme le stress et le sommeil, et une amélioration de la qualité de vie. Les actions du futur plan GoodMove (cf. chapitre 1.5.2.4) participent déjà à la réduction du bruit routier puisqu'elles prévoient une diminution du trafic et des vitesses autorisées. Le PLAN QUIET.BRUSSELS vient en complément de celles-ci.

ACTIONS

1. Prendre en compte l'acoustique dans l'élaboration des plans et des projets de mobilité
2. Renforcer la ville 30
5. Créer une cellule d'accompagnement bruit pour les projets d'aménagement de voiries

DESCRIPTION DES ACTIONS

Les actions 1, 2 et 5 concernent les synergies possibles entre le PLAN QUIET.BRUSSELS et les plans relatifs à la mobilité en RBC (PCM, démarche et futur plan GoodMove, plans spécifiques régionaux tels que ceux relatifs à la zone de basses émissions, le covoiturage, les marchandises, les poids lourds, les bus, etc.), à l'aménagement des voiries et aux limitations de vitesse.

Actuellement, ces plans ne prennent pas toujours assez en compte les impacts acoustiques des mesures qu'ils proposent. **L'action 1** a pour but de rendre obligatoire l'évaluation et le suivi des impacts sur l'environnement sonore pour tout nouveau plan créé après la mise en place du PLAN QUIET.BRUSSELS. Pour cela, BE participera aux comités d'accompagnement des contrats locaux de mobilité pour les problématiques relatives au bruit. Elle travaillera en partenariat avec Bruxelles Mobilité (BM), la STIB et les communes.

L'action 5 vise à mettre en place un accompagnement pour les projets d'aménagement de voiries. Cet accompagnement aura pour objectif la prise en compte du bruit dans le choix d'un aménagement de voirie comme un nouveau revêtement ou un changement de spécialisation. Il se réalisera via l'utilisation d'outils de simulation, l'intégration de chapitres relatifs au bruit dans les cahiers spécifiques de charges (CSC) et le développement des spécificités techniques liées à ce travail. La cellule d'accompagnement sera aussi présente pour l'assainissement des zones de forte exposition (voir fiche 2), en partenariat avec BM, la STIB, la SAU, les communes et BELIRIS.

Enfin, **l'action 2** se focalise sur la Ville 30 et vise à augmenter le nombre de voiries locales limitées à 30 km/h, particulièrement autour des écoles et des hôpitaux qui abritent les personnes plus sensibles au bruit (enfants, personnes malades ou âgées). L'objectif de la RBC (futur Plan GoodMove) est de créer un réseau de mailles apaisées, où la qualité de séjour des passants est prioritaire sur la performance de la circulation. Dans ces mailles, les espaces publics sont accessibles à tous, la sécurité routière est facilitée par une vitesse réduite et la qualité de l'air et de l'environnement sonore est améliorée. Cette action pilotée par BM nécessitera la participation de Bruxelles Environnement, des communes, des écoles et des hôpitaux concernés.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Grâce à la réduction du bruit lié au trafic routier ces actions permettent surtout une augmentation du confort des riverains et des passants, améliorant ainsi le cadre de vie urbain dans son ensemble (attractivité). Le bruit du trafic routier étant la première source de nuisances sonores, les actions envisagées pourraient également réduire sensiblement le bruit dans certaines zones où la population est actuellement exposée à des niveaux pouvant impliquer des dommages pour la santé. En termes d'efficacité, une diminution de la vitesse de 50 km/h à 30 km/h est notamment susceptible de réduire le bruit routier de 3 à 4 décibels, ce qui correspond à réduire de moitié le volume de trafic sur une voirie d'importance moyenne¹. Outre les effets bénéfiques pour la santé, ces actions devraient également améliorer et augmenter les espaces de calme, favorisant ainsi la réutilisation des espaces publics auparavant trop bruyants comme endroits propices au développement de liens sociaux, et servant ainsi l'objectif social.

¹ IBSR. « La zone 30, pour plus de sécurité et de convivialité », juillet 2007.



SANTE	SOCIAL	ATTRACTIVITE
++	+	++

OPPORTUNITÉS	RISQUES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La prise en compte des impacts sonores dans les plans de mobilité permet de travailler en amont des projets : cela évite des actions a posteriori plus coûteuses et ne permettant pas de limiter les émissions à la source. ▪ La sécurité routière est améliorée dans les zones 30 km/h grâce à l'élargissement du champ de vision et à la baisse de la distance d'arrêt. Ainsi, par temps sec, la distance liée au temps de réaction et freinage est deux fois plus faible à 30 km/h (13 m) qu'à 50 km/h (26 m). Le risque de décès est également fortement réduit : de 45% (50 km/h) à 5% (30 km/h) (données VIAS). ▪ La Ville 30 diminue les nuisances sonores grâce à la vitesse réduite des véhicules : un passage de 50 km/h à 30 km/h permet de gagner immédiatement et à faible coût¹ plus de 4 décibels (plan Bruit Paris). Cela favorise aussi l'utilisation des modes actifs (grâce à la baisse du risque de collision avec les véhicules motorisés) et le report de trafic des véhicules motorisés sur les voiries régionales, plus adaptées au trafic routier. La Ville 30 augmente également le confort des usagers (piétons, cyclistes et passagers de véhicules). Enfin, elle uniformise les limitations de vitesse sur les voiries locales car les zones 50 entrecoupées de zones 30 créent de la confusion auprès des automobilistes. ▪ Des zones apaisées donnent l'occasion aux habitants et aux passants de se réapproprier l'espace public, de redynamiser les quartiers et d'augmenter l'attractivité des petits commerces. ▪ A long terme, le réseau de mailles connectées entre elles permettra de passer facilement d'un quartier à l'autre et de créer du lien social inter- et intra-quartier. ▪ L'expérience acquise dans le cadre de l'élaboration des plans de mobilité ou lors de projets d'aménagement de voiries permettra de travailler plus rapidement par la suite. ▪ Les actions prévues au travers de l'élaboration de plans donnent l'occasion à la population de s'informer (enquête publique) et de donner son avis sur les nouveaux projets, favorisant ainsi l'acceptation citoyenne des décisions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les temps de parcours des automobilistes seront augmentés particulièrement sur les voiries communales de transit et en dehors des heures de pointe. Cette crainte est plus nuancée en heure de pointe : des tests du CERTU effectués sur un itinéraire toulousain de 7,6 km ont montré une perte de temps de parcours moyen de seulement 3 minutes après le passage de l'itinéraire de 50 km/h à 30 km/h. Parallèlement, la congestion et la fluidité sont peu impactées. ▪ Certaines voiries concentreront tous les trafics de transit qui ne passeront plus par les nouvelles zones 30. Ces voiries sont donc susceptibles de voir leur niveau sonore et de pollution de l'air augmenter. Une carte différentielle est présentée à ce sujet dans la fiche documentée n°8. ▪ Il y a un risque de ralentissement de la mise en œuvre des plans de mobilité et des projets d'aménagement dû à la prise en compte supplémentaire des impacts acoustiques et du plus grand nombre d'acteurs concernés. ▪ La cohérence et la continuité du personnel (formé) s'occupant des impacts sonores n'apparaissent pas dans les actions, ce qui, au long terme, risque de nuire à la mise en œuvre du plan. ▪ Si les voiries ne sont pas adaptées (aménagement de l'espace public), et la sensibilisation et le contrôle des automobilistes insuffisants, alors le développement des zones 30 sera limité. Il pourrait ne s'étendre qu'à quelques quartiers et empêcher un certain équilibre sur le territoire. Ce risque est mitigé grâce à l'action 4 du plan, présentée dans la fiche 11. ▪ Certaines mesures pour obliger les conducteurs à réduire la vitesse de leurs véhicules (casque-vitesses) pourraient engendrer localement des nuisances sonores. Le type et la localisation de ces aménagements devront être bien étudiés en amont pour limiter cet effet potentiel. ▪ La limitation de la vitesse de 50 km/h à 30 km/h aura moins d'effets sur les axes présentant un fort taux de poids lourds car si pour les véhicules légers, le bruit de roulement est prépondérant à partir de 30 km/h, pour les véhicules utilitaires, les

¹ Des investissements dans des aménagements de voirie sont parfois cependant nécessaires pour faire respecter la limitation de vitesse de 30 km/h.



<ul style="list-style-type: none"> ▪ La prise en compte des impacts acoustiques permet d'élargir le spectre de réflexion pour inclure tous les aspects environnementaux sans se focaliser uniquement sur le bruit. ▪ La cellule permet de mieux prendre en compte les aspects acoustiques à plusieurs échelles et de coordonner les actions. ▪ Les mesures en lien avec le futur plan GoodMove devraient permettre de limiter le nombre d'années de vies en bonne santé (DALY) perdues dues au bruit du trafic routier (-32% en 2030 par rapport à la situation de 2016) 	<p>bus et les poids lourds, le bruit moteur reste stable et prépondérant jusqu'à la gamme 40-60 km/h¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les actions sont dépendantes de la mise en œuvre de GoodMove et pourraient ne pas être réalisées ou prendre du retard suivant l'avancement de ce dernier. ▪ Le plan ne prévoit pas de renforcement des sanctions en cas d'émergences de bruit induites par le comportement de certains usagers (utilisation intempestive du klaxon, accélération brusque, etc.) ou l'utilisation de véhicules très bruyants (motos, cyclomoteurs débridés, etc.) qui peuvent pourtant être très gênantes et constituer un facteur de stress important. La sensibilisation est néanmoins prévue via l'action 4 (voir fiche 11).
---	---

<p>MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place une collaboration efficace entre la cellule accompagnement et les responsables de l'aménagement des voiries pour une réelle efficacité des actions. ▪ Par rapport au développement des zones 30 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Réfléchir en amont à la sélection des voiries intéressantes afin de ne pas allonger les temps de parcours sur des voiries indispensables à la circulation routière ; ○ Penser l'aménagement des voiries en amont afin de favoriser les modes de déplacement actifs et le report vers ceux-ci ; ○ Sensibiliser et, si nécessaire, contrôler les automobilistes pour s'assurer du respect des nouvelles limitations de vitesse : correspond à l'action 4 du plan ; ○ Veiller à distribuer les zones sur tout le territoire et à les connecter entre elles ; ○ Prévoir l'isolation sonore des nouvelles voies de report de transit : correspond aux actions 25 et 26 du plan. ▪ Concernant la dépendance au futur plan GoodMove, les mesures à mettre en œuvre pour réduire les risques sont d'une part de rendre les actions du PLAN QUIET.BRUSSELS plus indépendantes du futur plan GoodMove et d'autre part de s'assurer de la bonne mise en œuvre du futur plan GoodMove. ▪ Prévoir une collaboration avec les acteurs concernés en vue de mettre en place ou de faire respecter des mesures dissuasives contre les comportements des usagers de la route pouvant générer des nuisances sonores et contre l'utilisation de véhicules particulièrement bruyants.
--

¹ Volume émission de la méthode de prévision du bruit routier NMPB2008



Fiche 2 : Zones de forte exposition

CONTEXTE

Les zones de forte exposition au bruit des transports sont problématiques lorsqu'elles coïncident avec une poche d'habitation de forte densité, devenant alors des points noirs du bruit. Dans ces situations, les plaintes collectives sont plus nombreuses, la qualité de vie se dégrade et la santé de la population est en jeu. Les pouvoirs publics doivent traiter les points noirs en priorité, trouver des solutions pour améliorer la situation sonore et protéger les populations touchées dans les zones de forte exposition. Les trois actions concernées par cette fiche sont relatives à cette problématique et impliquent les acteurs de la mobilité, à savoir BM et les gestionnaires de transport public routier (STIB, De Lijn et TEC).

ACTIONS

3. Monitorer l'exposition de la population au bruit des transports
6. Assainir ou améliorer les zones de forte exposition
7. Préciser le cadre d'intervention des pouvoirs publics en cas de plaintes collectives

DESCRIPTION DES ACTIONS

Afin d'évaluer quelles sont les zones touchées et combien d'habitants sont surexposés, il est primordial de suivre l'exposition des populations aux différentes sources de bruit via les cadastres du bruit et les réseaux de mesures. C'est l'objectif de l'**action 3**, centrée sur la récolte des données sonores et leur analyse. Les mesures qui sont déjà effectuées quotidiennement aujourd'hui seront poursuivies et concerneront le bruit des trafics routier, ferroviaire (y compris métro/tramway) et aérien. Elles permettront de définir les zones prioritaires pour un assainissement et de valider, si tel est le cas, les plaintes déposées par les habitants. Ces mesures serviront également d'indicateurs pour apprécier la bonne mise en œuvre du plan et serviront à l'information des citoyens grâce à leur diffusion (notamment via le site Webnoise). Le monitoring s'effectuera également sur base des cadastres de bruit, qui permettent d'identifier et de décrire l'origine, les causes et les caractéristiques acoustiques du bruit. Ils se présentent principalement sous forme de cartes.

Les zones de forte exposition au bruit du trafic routier sont particulièrement présentes aux abords du ring, des axes autoroutiers et des trémies de tunnel mais elles concernent aussi les grands axes pénétrants de la RBC où la densité de population est plus forte (30 points noirs de bruit routier prioritaires ont été identifiés). Lorsque ces grands axes routiers se situent à proximité d'une future maille apaisée ou d'une zone potentiellement calme, elles mettent en difficulté le bon développement de ces dernières et diminuent l'offre en calme apportée aux populations. Cela explique l'accent mis dans l'**action 6** sur leur assainissement, notamment par des travaux d'aménagement de voiries et d'isolation sonore (pose ou renouvellement de murs anti-bruit, parois absorbantes) ou par des mesures de limitation d'accès (fermeture du Bois de la Cambre par exemple). Les grands axes routiers périphériques sont plus facilement améliorables à l'aide de mesures anti-bruit comme les murs ou panneaux absorbants, ce qui profite à des surfaces étendues, notamment en périphérie de la RBC. L'action s'appuie sur des outils de financement tels que les plans d'investissement régional et communaux et les plans de développement durable comme les Agendas 21.

Les plaintes collectives dépendent légalement de l'article 10 de l'Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain. Si les niveaux sonores relevés dans le périmètre dépassent les seuils d'intervention, une étude complémentaire doit être réalisée pour proposer des solutions de réduction du bruit. Cependant, les modalités de définition et d'intervention des pouvoirs publics sont encore floues. L'**action 7** a donc pour but de clarifier ces dernières et d'obliger les pouvoirs publics (entre autres, les communes) à agir en cas de points noirs avérés. Elle permettra la révision de l'ordonnance et de son complément par une circulaire ainsi que le déploiement d'un budget adapté.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Les zones de forte exposition sont particulièrement dommageables pour la santé des riverains qui résident à proximité immédiate des axes routiers concernés. Ce groupement d'actions, qui a pour but d'évaluer et de réduire l'emprise de ces zones (pour le bruit émis par le trafic routier), est donc en adéquation principale avec l'objectif de santé du plan. L'accent mis sur les points noirs à proximité des parcs publics, forêts et espaces naturels aide également à développer les zones calmes et facilite l'accès aux ressources en calme pour toute la population, ce qui correspond à l'objectif social et contribue à améliorer le cadre de vie (attractivité).

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
++	+	+



OPPORTUNITÉS	RISQUES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La bonne connaissance des zones exposées (grâce au monitoring et à la mise à jour régulière des cadastres du bruit des transports) permet de définir les endroits à traiter prioritairement et d'établir un calendrier d'intervention, ainsi que d'informer et de sensibiliser la population. ▪ L'environnement sonore sera amélioré pour les 30 points noirs de bruit routiers prioritaires identifiés. Cela bénéficiera à la santé des habitants concernés et augmentera le confort de vie pour les logements attenants mais améliorera également l'attractivité des biens immobiliers concernés. ▪ Les citoyens peuvent s'informer facilement des niveaux sonores grâce à la mise en ligne des mesures sur le site Webnoise. ▪ L'obligation des pouvoirs publics à agir rapidement en cas de dépassement du seuil d'intervention lors d'une plainte collective citoyenne entraînera une meilleure prise en charge du problème et une amélioration des relations entre pouvoirs publics et citoyens. ▪ Des zones potentiellement calmes mais actuellement bruyantes à cause d'une seule source de bruit pourront devenir des zones calmes, suite à la réduction de cette nuisance. Cela aura des incidences positives sur l'accessibilité à des espaces de confort pour tous, nécessaires au confort physique et mental des citoyens. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les moyens budgétaires nécessaires pour l'aménagement des voiries pourraient être conséquents. ▪ Les aménagements d'isolation sonore peuvent dégrader l'environnement visuel et parfois ne peuvent pas être techniquement mis en œuvre (manque de place). ▪ Les aménagements d'isolation sonore (par ex. : les murs anti-bruit le long des axes) peuvent se dégrader et nécessitent des opérations de maintenance. ▪ Si la solution proposée pour résorber une zone de forte exposition est la limitation d'accès, il faudra veiller à ce que la circulation ne se reporte pas sur des voiries alentours qui verraient leur ambiance sonore se dégrader. ▪ Il y a un risque d'une augmentation du nombre de plaintes collectives citoyennes et des besoins en personnel pour les gérer. ▪ Certains aménagements pourraient arriver tardivement lorsque les priorités acoustiques et le planning d'intervention ne peuvent être conciliés (ex. : certaines voiries, bien que points noirs acoustiques, ne feront pas forcément l'objet d'une rénovation à court terme car leur réaménagement est récent). ▪ L'attractivité des zones partiellement assainies pourrait accroître le nombre de personnes exposées au bruit si la source n'est pas supprimée.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mener une réflexion sur l'intégration visuelle et paysagère des aménagements d'isolation sonore visant à protéger les zones de forte exposition. ▪ Combiner ces isolations sonores avec d'autres actions ayant un effet sur le long terme visant la réduction à la source. ▪ Mettre en place les moyens humains et financiers nécessaires à la possible augmentation du nombre de plaintes collectives citoyennes. ▪ Dissuader la venue de nouveaux habitants dans les zones en cours d'assainissement ou présentant toujours un niveau de bruit important.



Fiche 3 : Bonnes pratiques et innovations pour la voirie

CONTEXTE

La réfection de la voirie ou le changement de revêtement sont des actions simples qui sont déjà utilisées lors du traitement des points noirs de bruit. Elles permettent un gain acoustique entre 3 et 10 dB(A). La pose d'un revêtement acoustique présente en outre un rapport coût-bénéfice nettement plus avantageux que l'installation d'un mur anti-bruit ou l'isolation acoustique des logements. Les innovations technologiques et des retours d'expérience et de bonnes pratiques ont déjà permis l'utilisation de matériaux plus silencieux, ce qui devrait continuer dans les années à venir. A noter que dans le contexte actuel, l'interdiction progressive des véhicules Diesel, les primes à la casse et autres incitants à l'acquisition de véhicules écologiques sont aussi des moyens pour favoriser l'innovation et le renouvellement du parc automobile.

ACTIONS

8. Assurer la veille technologique en matière de bruit des transports
9. Promouvoir les bonnes pratiques pour les gestionnaires de voiries

DESCRIPTION DES ACTIONS

Les nouveaux équipements, qu'ils soient des revêtements, du mobilier, des dispositifs anti-vibratiles ou des véhicules, prennent mieux en compte les effets sonores et cherchent à améliorer l'efficacité acoustique. Cette tendance continuera au fur et à mesure de l'avancée technologique et scientifique, c'est pourquoi **l'action 8** permettra d'avoir les connaissances requises (via des colloques et formations) pour faire la promotion d'équipements les plus performants ou influencer les gestionnaires de voirie. L'action vise également la promotion de la recherche dans ce domaine afin d'accélérer la découverte d'innovations technologiques. Les acteurs impliqués dans sa bonne réalisation sont BM, le CRR, la FEBIAC, les associations de constructeurs de véhicules, Agoria, le SPF Mobilité & Transports, le SPF Environnement et le SPF Economie (l'Etat fédéral est compétent pour tout ce qui est relatif aux normes des produits). Les transports publics (STIB, De Lijn et TEC) ont aussi leur rôle à jouer dans cette veille technologique, notamment car ils peuvent avoir un rôle moteur dans le développement et la promotion des véhicules calmes en RBC.

L'action 9 vient en complément de l'action 8 puisqu'elle veut développer la promotion des bonnes pratiques et des nouvelles technologies auprès des gestionnaires de voiries afin que ces derniers les utilisent lors des actions de réfection ou pour les nouveaux aménagements. Pour cela, elle s'appuie sur la mise à jour du vade-mecum du bruit routier, la rédaction d'un volet acoustique dans le Guide des espaces publics bruxellois et la réalisation de fiches de promotion des aménagements exemplaires. Les deux actions sont donc complémentaires et indissociables.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Ces deux actions visent à informer et à diffuser des outils et des bonnes pratiques en acoustique pour l'aménagement urbain et les véhicules. Elles fournissent des solutions techniques concrètes pour mettre en œuvre les actions du plan spécifiques au bruit routier (regroupées dans la fiche 1) et à l'assainissement des zones de forte exposition (action 7). Ainsi, indirectement, elles participent à la réalisation des trois objectifs : santé, social et attractivité.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	+	+

OPPORTUNITÉS

- Le vade-mecum du bruit routier existe déjà, il s'agit de le mettre à jour en fonction des dernières avancées technologiques et scientifiques. Des réductions de 3 à 8 dB(A) sont en effet possibles en utilisant les dernières technologies en matière de revêtement routier (par exemple enduit de résine ou enrobé drainant au lieu d'enrobés bitumeux standards). Ceci montre le réel impact que peut avoir le choix de revêtement pour contrer

RISQUES

- La normalisation de l'utilisation de matériaux silencieux dépendra beaucoup de la coopération avec les gestionnaires de voiries et de leur bonne volonté mais aussi du calendrier préétabli de réfection des voiries.
- Les dispositifs risquent d'être coûteux en temps et en argent si ceux-ci ne sont pas associés à d'autres travaux de voirie. Ces améliorations acoustiques sont alors dépendantes de la



le bruit du trafic routier.

- Les revêtements de voirie diminuant le bruit sont moins « invasifs » et peuvent être moins coûteux¹ que d'autres infrastructures (mur anti-bruit, paroi absorbante, etc.) et leur mise en place sera facilement intégrable à des opérations de restauration de la voirie. Le rapport coût-bénéfice de la pose d'un tel revêtement acoustique est en outre nettement plus avantageux que l'isolation acoustique des logements.
- Des mesures avant et après la mise en place de nouveaux équipements pourront directement alimenter la recherche sur l'efficacité acoustique desdits équipements.
- Le développement des véhicules à énergie renouvelable (moteur électrique ou hydrogène) permet à faible vitesse de réduire le bruit sur les routes mais aussi les émissions de polluants.
- Ces actions sont en cohérence et en synergie avec la politique soutenue par la RBC en matière d'accessibilité, d'approvisionnement des nouvelles énergies renouvelables² et d'exemplarité des pouvoirs publics³. Elles permettront donc d'accélérer et de renforcer le développement et l'utilisation des nouveaux véhicules à énergie renouvelable et plus silencieux.

réalisation de travaux sur les voiries.

- L'équipement de la voirie ne peut être pensé seul : ses impacts sur les nuisances sonores seront moindres si le trafic sur cette voirie augmente dans le même temps.
- Le pavé fait partie du patrimoine historique et architectural de Bruxelles, symbole important de la ville pour de nombreux Bruxellois. Bien qu'il ne soit pas adapté au transit sur certaines voies, son remplacement par du bitume pourrait dénaturer certains quartiers.
- Si le réseau d'approvisionnement en nouvelles énergies renouvelables n'est pas suffisant ou prend du retard dans sa mise en œuvre, cela pourrait engendrer un frein et retarder l'usage des nouveaux véhicules écologiques et plus silencieux.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Alimenter les bonnes pratiques avec les résultats de la veille technologique.
- Prendre en compte l'aspect esthétique et patrimonial des voiries avant d'en changer le revêtement. Un compromis est à trouver entre l'aspect esthétique et patrimonial, le type de trafic et l'ambiance sonore souhaitée.
- S'assurer que le réseau d'approvisionnement sera suffisant pour ne pas freiner la promotion des véhicules écologiques.

¹ Bruxelles Environnement, Vademecum du bruit routier urbain

² Directive PEB pour des infrastructures de recharge de véhicules électriques dans les garages de bâtiments ainsi que la Directive 2014/94/UE sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs

³ AGRBC du 15 mai 2014 relatif à l'exemplarité des pouvoirs publics en matière de transport, avec notamment la prise en compte de l'Ecoscore (avantage pour les véhicules électriques, moins bruyants)



Fiche 4 : Transports publics urbains et ferroviaires

CONTEXTE

Les transports publics urbains sont responsables de nuisances sonores plus faibles que le trafic routier ou aérien. Cependant, certains bruits caractéristiques comme le crissement des tramways, les vibrations liées au passage de trams ou le passage des bus participent à la dégradation générale du confort en zone urbaine et peuvent être très gênants pour les riverains. La situation sonore ferroviaire est plus impactante ; elle est responsable de quelques points noirs et touche une partie plus grande de la population même si les nuisances restent limitées. Le bruit existe également à l'intérieur des véhicules, dû au comportement des passagers.

ACTIONS

10. Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations des transports publics urbains
11. Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations du transport ferroviaire

DESCRIPTION DES ACTIONS

Ces deux actions s'inscrivent dans la continuité de ce qui a été fait jusqu'à présent : à savoir, le partenariat noué sous forme de conventions environnementales avec la STIB pour les transports publics urbains et la SNCB pour le transport ferroviaire. Il s'agit d'une part, d'étendre ce partenariat aux deux autres sociétés de bus publics urbains circulant sur le territoire de la RBC (TEC et De Lijn) et, d'autre part, de mettre à jour les conventions existantes afin d'intégrer les points suivants :

- Lors de la construction ou la rénovation des gares et des stations, une étude acoustique devra être réalisée pour favoriser le confort des usagers, évaluer l'environnement sonore au sein des infrastructures et améliorer la diffusion des messages ;
- Les plans d'investissement des gestionnaires devront prévoir le budget nécessaire à l'assainissement des points noirs révélés par les procédures « article 10 » ;
- Un effort particulier devra être mis dans les actions d'information et de concertation avec les communes et les riverains et dans la promotion du calme dans les transports publics ;
- Les avancées technologiques relatives aux infrastructures et au matériel roulant qui pourraient être intéressantes pour la réduction des émissions sonores devront être évaluées annuellement afin de favoriser leur prise en compte rapide lors du renouvellement de matériel et d'infrastructures.

L'action 10 présente également des particularités liées au contexte des transports publics urbains comme l'obligation d'évaluer les impacts acoustiques et vibratoires pour les prochaines lignes structurantes de surface, démarche à renouveler à chaque modification du réseau, et la réduction du phénomène de crissement des lignes de tram.

L'action 11 permettra en plus l'assainissement des points noirs liés au trafic ferroviaire qui ont déjà été identifiés et qui sont donc prioritaires (Gare du Nord, tronçon Etterbeek-Germeir) avec l'action de la SNCB et d'Infrabel.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Des transports en commun plus silencieux participent à une ambiance sonore urbaine plus agréable (attractivité). Les actions contribuent également à améliorer la santé mais dans une moindre mesure car les transports publics sont responsables de peu de nuisances qui pourraient être dommageables pour la santé.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	0	++

OPPORTUNITÉS

- Ces actions s'inscrivent dans la poursuite des conventions environnementales signées précédemment : elles renforcent le partenariat existant. Bruxelles Environnement pourra bénéficier de l'expérience acquise avec la convention environnementale de la STIB pour en signer une nouvelle avec TEC et De Lijn.
- Les actions amèneront une diminution progressive du bruit et des vibrations sur le

RISQUES

- Le bruit des transports en commun n'étant pas la source de bruit principale en région bruxelloise, la mise en œuvre de ces actions n'aura qu'un impact limité sur la réduction globale du bruit au niveau régional.
- La motivation et la prise de conscience des gestionnaires sont des facteurs importants de réussite des actions.
- Certains coûts pourraient décourager des acteurs



réseau actuel et limiteront également l'impact des nuisances en cas d'extension du réseau.

- L'assainissement des points noirs de bruit favorisera les zones calmes et améliorera le confort et l'état de santé des habitants de la zone.
- Les mesures amélioreront également le confort acoustique des utilisateurs des transports en commun.
- La diminution du bruit lié aux infrastructures de transports en commun telles que celles des tramways entraînera une meilleure acceptation citoyenne lors du développement de futurs projets de nouvelles lignes.
- La meilleure prise en compte des coûts d'assainissement des points noirs « article 10 » dans les budgets permettra une résorption plus rapide des nuisances sonores et/ou vibratoires ressenties par la population.
- L'extension d'une politique unique à tous les gestionnaires assurera une cohérence globale et des effets plus visibles.
- L'attractivité des biens immobiliers qui sont situés près des voies sera augmentée dans le cas de diminution des nuisances.
- Ces actions sont en cohérence et en synergie avec la politique soutenue par la RBC en matière d'exemplarité des pouvoirs publics¹ (favorable notamment aux bus électriques, moins bruyants).

à s'engager dans des objectifs ambitieux.

- Le renforcement de l'attractivité des zones nouvellement protégées du bruit des transports publics ferrés par des dispositifs anti-bruit pourrait attirer de nouveaux habitants alors que la source de bruit n'est pas supprimée.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- S'assurer de la mise en œuvre conjointe des actions sur les transports en commun et sur les voiries pour rentabiliser les investissements et cumuler les gains acoustiques.
- Dissuader la venue de nouveaux habitants dans les zones en cours d'assainissement ou présentant toujours un niveau de bruit important.

¹ AGRBC du 15 mai 2014 relatif à l'exemplarité des pouvoirs publics en matière de transport, avec notamment la prise en compte de l'Ecoscore (avantage pour les véhicules électriques, moins bruyants)



Fiche 5 : Transport aérien

CONTEXTE

En 2016, le trafic aérien bruxellois représentait près de 220 000 mouvements d'avions (dont la moitié survole le territoire bruxellois) et 139 routes différentes. 10% de la population subit un niveau sonore L_{den} de plus de 45 dB(A), dû seulement au trafic aérien. A niveau sonore égal, le bruit du trafic aérien est celui qui est perçu par les habitants comme étant le plus gênant (par rapport au bruit des autres modes de transport). En complément, la tranche horaire de 6h à 7h représente un pic de vols en infraction très nettement supérieur aux autres périodes horaires.

ACTIONS

12. Faire respecter l'arrêté bruit des avions
13. Contribuer à l'élaboration d'un accord de coopération pour le bruit des avions
14. Soutenir un accord sur la fin des vols de nuit au-dessus des agglomérations
15. Evaluer les mesures de gestion foncière des territoires survolés
16. Accompagner les citoyens par rapport au bruit des avions

DESCRIPTION DES ACTIONS

Le bruit engendré par le trafic aérien est un facteur de gêne important pour les habitants de la RBC. Cinq actions, de type différent, y sont consacrées dans le PLAN QUIET.BRUSSELS.

L'action 12 se base sur l'arrêté du 27 mai 1999 relatif à la lutte contre le bruit généré par le trafic aérien et pousse à son respect via des contrôles suivis d'amendes si les niveaux sonores (mesurés par un réseau de sonomètres) dépassent les limites. Ces contrôles se font déjà et seront poursuivis par la division inspecteurat de Bruxelles Environnement.

Les actions 13 et 14 sont des actions de concertation à différents niveaux : la Commission Européenne, l'Etat fédéral, les Régions, le médiateur fédéral, BAC/Belgocontrol, les communes et les associations de riverains. Au niveau de la Belgique, ces actions ont notamment pour objectif le soutien à la création d'une autorité de contrôle pour assurer l'objectivité et la transparence des procédures aéronautiques et à un schéma d'exploitation stable pour l'aéroport de Bruxelles-National. Ce schéma inclura :

- La définition de nouvelles routes de survol pour éviter les zones densément peuplées ;
- La limitation du survol de nuit ;
- La restriction de certains appareils particulièrement bruyants ;
- L'amélioration des infrastructures de l'aéroport.

Au niveau européen, le rôle de la RBC sera de soutenir un accord sur la fin progressive des vols de nuit au-dessus des agglomérations.

Enfin, **les actions 15 et 16** concernent les logements et les habitants qui sont exposés au bruit aérien. L'action 15 se concentre sur l'évaluation des mesures de planification/gestion foncière ainsi que du financement de l'isolation acoustique des habitations au niveau fédéral et en partenariat avec la Région flamande. L'action 16 a pour but l'information des citoyens et leur accompagnement par la Région. Ce travail se fera en partenariat avec les associations de riverains, le médiateur fédéral et les divisions inspecteurat et communication de BE et sera aidé par la modernisation du site internet WebNoise.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS ET ENJEUX

Le transport aérien impacte la santé et le confort des habitants ; la diversité des actions proposées dans cette thématique permet de lutter efficacement contre cette source de nuisances et donc suit pleinement les objectifs du plan.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
++	0	++

OPPORTUNITÉS

- Le trafic aérien est, à niveau sonore égal, le type de bruit qui provoque le plus de gêne chez les citoyens. La réduction de ces nuisances entraînera une forte amélioration du confort des

RISQUES

- La Région peut se retrouver impuissante face aux décisions nationales ou européennes.
- Les procédures de concertation avec les autres niveaux de pouvoirs peuvent être très longues et



citoyens.

- La limitation du survol de nuit vise à empêcher les troubles du sommeil liés au bruit du trafic aérien, ce qui est bénéfique pour la santé des personnes.
- L'amélioration de l'environnement sonore contribuera à accroître l'attractivité des territoires concernés.
- L'écoute des associations de riverains et une médiation favorisée réduiront les conflits entre autorités et habitants.
- Les nouveaux avions développés par les industries aéronautiques sont de plus en plus silencieux et de moins en moins consommateurs de carburant (ex. : l'avion 737 Max de Boeing réduit ses émissions de CO₂ de 14% et de bruit de 40%¹). En soutenant la restriction des avions les plus bruyants, ce sont également en partie les avions les plus pollués qui sont évités.

risquent de s'enliser.

- La coopération entre régions ne doit pas pâtir de ces négociations.
- Les contraintes imposées sur certains vols pourraient réduire l'attractivité de l'aéroport et engendrer des retombées économiques négatives.
- Les innovations technologiques ne permettront pas de réduire suffisamment le bruit, ni de contrer l'augmentation du trafic aérien.
- La réflexion sur l'isolation acoustique des habitations survolées nécessite de mettre en place un mécanisme de financement des mesures relatives à cette isolation.
- Le plan prévoit que les mesures d'isolation, de planification et de gestion des territoires survolés seront évaluées mais leur mise en œuvre n'est pas encore planifiée. Un des risques serait que cette évaluation dure et que l'on tarde à proposer des solutions concrètes aux habitants exposés.
- Si les mesures d'isolation acoustique sont mises en place, il y a un risque d'attirer plus de population dans ces zones alors que la source de bruit n'a pas été diminuée.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Mettre en œuvre les actions de manière concertée entre la RBC, les autres régions et le fédéral en vue de limiter leurs incidences sur l'attractivité de l'aéroport.
- Soutenir le recours aux avions les moins bruyants lors du renouvellement des flottes.

¹ BOEING, Communication commerciale – 2015



Fiche 6 : Planification du territoire et paysage sonore

CONTEXTE

Le confort acoustique peut paraître difficilement accessible dans une capitale où les fonctions urbaines s'entrecroisent au cœur des quartiers. Cependant, les nombreux plans qui organisent l'aménagement du territoire peuvent promouvoir des espaces plus calmes afin que les projets de construction qui suivent prennent en compte certaines règles favorisant le confort.

ACTIONS

- 17. Confirmer les zones de confort acoustique dans le PRDD
- 18. Prendre en compte l'environnement sonore dans les PAD et des PPAS
- 19. Concevoir un paysage sonore dans les quartiers durables
- 23. Intégrer des critères de confort acoustique dans le RRU
- 35. Définir des conditions de cohabitation des fonctions bruyantes et sensibles

DESCRIPTION DES ACTIONS

L'ensemble des actions regroupées dans cette fiche est tourné vers la prise en compte des notions de paysage sonore dans la planification du territoire. Pour cela, les actions visent soit à la modification de plans soit à la diffusion du confort acoustique dans les opérations d'aménagement.

Le renforcement des principes des zones de confort acoustique dans le PRDD (cf. chapitre 1.5.2.3) est présent dans **l'action 17**, que ce soit pour les espaces verts publics ou pour les mailles apaisées dans les quartiers. Les PAD et PPAS sont pour leur part repris dans **l'action 18** dans l'objectif de favoriser l'amélioration de la qualité de l'environnement sonore notamment pour les façades calmes en intérieur d'îlots et les zones tampons en bordure de voirie. Ces actions seront réalisées en partenariat avec perspective.brussels.

L'action 35 a pour objectif de définir des conditions pour assurer une bonne cohabitation entre les fonctions d'activités économiques, de production de biens matériels et de logistique et des activités sensibles au bruit. Les acteurs concernés par cette action (plus détaillée dans la fiche 13) sont citydev, HUB.Brussels, perspective.brussels et BUP.

La version provisoire de révision du RRU tient compte du confort acoustique dans les titres I et II (en permettant de limiter la percolation du bruit en intérieur d'îlot ou entre les logements mitoyens). **L'action 23** a pour objectif l'intégration totale de ces principes dans la version définitive du RRU (avec le soutien de Bruxelles Urbanisme et Patrimoine) afin qu'ils soient applicables par tous.

Enfin, **l'action 19** concerne les quartiers durables et la promotion de l'intégration des enjeux sonores pour le bien-être des futurs habitants. Dans cette perspective, l'action amènera à la rédaction d'un guide méthodologique de l'aménagement sonore urbain pour les nouveaux quartiers durables. Cela sera réalisé conjointement à Bruxelles Urbanisme et Patrimoine et perspective.brussels. La division Ville durable de Bruxelles Environnement participera également à la bonne réalisation de l'action.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

L'un des trois objectifs du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS est l'attractivité des quartiers. Ces quatre actions y participent pleinement puisqu'elles sont vectrices d'amélioration du cadre de vie et développées autour du confort acoustique. Leur rôle est de maintenir l'attractivité urbaine en s'appuyant sur les plans d'urbanisme et de développement. En favorisant une répartition équilibrée des zones de calme et en réduisant l'exposition des habitations au bruit, les actions contribuent également aux objectifs sociaux et de santé.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	+	++

OPPORTUNITÉS

- La prise en compte du critère acoustique dans les différents plans et projets accentuera la cohérence de la planification au niveau régional et communal.
- La protection et l'amélioration des espaces verts,

RISQUES

- Il existe un risque que les décisions de planification prises ne soient pas suivies des actions concrètes nécessaires à leur mise en place. De plus, si les plans ne présentent aucun objectif chiffré ou de préconisations précises, ce



identifiés comme zones de confort, favorisera le développement d'une biodiversité urbaine variée.

- Les zones tampons ont plusieurs intérêts : elles éloignent les populations des émissions de bruit mais aussi de polluants atmosphériques. Si elles sont de plus arborées, elles permettent de purifier l'air, de verdir la ville et de perméabiliser le sol, dans des endroits (le bord des axes routiers de grande capacité) généralement très minéralisés. Enfin la végétation et la prédominance des bruits naturels (intégration de la faune) augmente la « sensation de calme » et améliore les propriétés curatives de la zone de confort.
- En évitant la percolation du bruit dans les intérieurs d'îlots, les actions préservent la qualité de vie (particulièrement la nuit) des habitants et améliorent leur état de santé.
- La diminution du bruit en intérieur d'îlots permettra de renouer des liens sociaux entre voisins et de profiter des espaces communs comme espaces de repos et de sociabilité.
- Le développement des quartiers durables s'accompagnera de nombreux bénéfices environnementaux, sociaux et économiques tels que le déploiement des circuits courts, l'agriculture urbaine, les mobilités douces, le resserrement du lien social, le développement des énergies renouvelables, etc.
- Le réseau de mailles apaisées sera l'occasion de réduire les vitesses des véhicules motorisés sur le territoire, s'accompagnant d'effets acoustiques mais également d'une amélioration de la sécurité pour les piétons et les cyclistes. Les modes actifs étant privilégiés, cela développera leur attractivité par rapport à la voiture.

risque est fortement multiplié. Enfin, les délais d'actualisation des plans peuvent être longs et décourager les acteurs sur le terrain.

- Si les quartiers durables et les mailles apaisées ne sont pas reliés entre eux et au reste de la ville, ils risquent d'évoluer en écosystèmes fermés, de type « gated communities » (communautés fermées).
- Malgré leurs nombreux atouts, les zones tampons sont responsables d'une consommation d'espaces. Cela n'est pas toujours possible autour des voiries et ne doit pas désavantager la mobilité ou le patrimoine architectural.
- L'amélioration du confort sonore risque d'augmenter le prix de l'immobilier et d'écarter les populations plus vulnérables vers des zones plus soumises à une forte exposition sonore (phénomène de gentrification).

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Proposer des mesures d'évaluation et de contrôle de bonne mise en œuvre des préconisations des plans d'urbanisme. Les résultats pourront être utilisés pour monitorer leurs effets.
- Faire de la mixité sociale des quartiers durables et des mailles apaisées une priorité et veiller à ce qu'elles soient réparties équitablement sur le territoire. Si les décisions d'aménagement sont responsables d'une augmentation du prix de l'immobilier, proposer des actions afin de limiter les risques de gentrification.



Fiche 7 : Zones de confort

CONTEXTE

Les zones de confort en RBC sont des espaces où les niveaux sonores ne doivent pas excéder 55 dB(A) en L_{den} . Ces zones sont disséminées sur le territoire, sous forme d'espaces verts, de cheminements ou d'espaces calmes comme les cimetières. Certains quartiers sont également définis comme des zones de confort. L'axe Nord-Sud le long du fleuve et le centre comptent peu de zones de confort alors que l'Est de la RBC offre de larges zones de confort, notamment grâce à la forêt de Soignes.

ACTIONS

17. Confirmer les zones de confort acoustique dans le PRDD
20. Réaliser des zones de confort acoustique ou Q-zones
21. Monitorer les zones de confort acoustique
22. Valoriser les zones de confort acoustique ou Q-zones

DESCRIPTION DES ACTIONS

Quatre actions visent le développement et le renforcement des zones de confort sur le territoire bruxellois par :

- Une confirmation de ce qu'est une zone de confort acoustique via l'introduction du principe dans le PRDD (**action 17**), que ce soit pour les espaces verts publics ou pour les mailles apaisées dans les quartiers.
- La création de nouvelles zones et l'amélioration des zones de confort potentielles (**action 20**) : ces zones seront créées dans les 13 espaces verts identifiés comme prioritaires, dans les quartiers présentant une carence en calme (25 zones à enjeux dont 6 prioritaires) et au niveau des futures magistrales piétonnes. Pour cela, l'action s'appuie notamment sur des outils comme les Contrats de Quartiers Durables et les Contrats de Rénovation Urbaine. Au niveau des zones de confort, les transports motorisés devront être modérés, ce qui fait de Bruxelles Mobilité un acteur incontournable pour le bon développement de ces zones sans nuire à la mobilité globale en RBC. Les autres partenaires sont la SAU, BUP-DRU, Beliris et perspective.brussels.
- La valorisation des zones calmes (existantes et futures) et des paysages et parcours sonores de qualité (**action 22**) : l'action vise à faire connaître des Bruxellois ces lieux de ressourcement comme la promenade verte, certains tronçons cyclables, les maillages vert et bleu et les parcs. Des espaces moins attendus seront aussi promus comme les intérieurs d'ilots, les bâtiments et sites calmes ou encore les cimetières. Différents modes de communication seront utilisés, comme un site web et des expositions photos. Un label donnera une reconnaissance et une visibilité aux endroits identifiés et la sensibilisation du personnel de gestion permettra le respect de niveaux sonores bas. Enfin, le réseau des voies lentes prendra désormais en compte un critère de calme.
- Le monitoring des zones de confort (**action 21**) : le contrôle se fera par le biais de cartes et d'indicateurs afin de vérifier leur bonne qualité acoustique.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Ce groupement d'actions suit particulièrement les objectifs sociaux et d'attractivité. En promouvant le développement des zones de confort sur tout le territoire Bruxellois et en priorité dans les zones en carence et en en créant de nouvelles, ces actions permettent à un plus grand nombre de citoyens d'accéder au calme.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	++	++

OPPORTUNITÉS

- La protection et l'amélioration des espaces verts, identifiés comme zones de confort, favorisera le développement d'une biodiversité urbaine variée. Il a été prouvé scientifiquement que le bruit lié aux activités anthropologiques nuisait aux animaux et

RISQUES

- L'amélioration des conditions de vie aux abords des zones de confort risque d'augmenter le prix de l'immobilier et d'écarter les populations plus vulnérables vers des zones plus soumises à une forte exposition sonore.



notamment aux oiseaux, qui modifient leur chant pour couvrir les bruits de la ville.¹

- L'accès de tous les Bruxellois aux zones de confort renforce la cohésion sociale du territoire et l'égalité face au confort sonore et aux bienfaits qu'il procure pour la santé physique et mentale.
- La bonne connaissance des zones à potentiel (grâce au monitoring) permet de définir les endroits à traiter prioritairement et d'établir un calendrier d'intervention.
- L'augmentation de superficies d'espaces verts permettra, durant les périodes estivales, aux Bruxellois de trouver plus d'espaces de fraîcheur en période de grosses chaleurs.
- L'inclusion de ces actions dans les CRU et CQD les inscrit dans la démarche de concertation locale avec les habitants, ce qui participera à la visibilité de la politique bruit de la RBC et à l'acceptation citoyenne des projets qui y sont liés.
- Les magistrales piétonnes seront des endroits privilégiés pour développer une offre immobilière et commerciale attractive, où la mixité des fonctions n'empiète pas sur la qualité de vie et où les mobilités douces sont favorisées.

- L'accessibilité des zones de confort est primordiale afin que celles-ci puissent être visitées par tout le monde, mais il faut favoriser l'accessibilité par les modes actifs et les transports en commun sinon les bénéfices apportés par ces zones seront fortement réduits.
- Une plus grande fréquentation de certaines zones de confort, de surface plus restreinte ou à proximité de riverains, augmentera les bruits de voisinage qui ne sont pas bien perçus par la population et qui peuvent perturber la quiétude que d'autres viendront rechercher dans la zone de confort.
- L'attrait amplifié de ces zones pourrait entraîner une fréquentation accrue et les problèmes qui l'accompagnent : dégradation des espaces, dépôts de déchets, perturbation de la faune, etc.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Veiller à l'accessibilité pour toute la population (y compris pour les PMR) aux zones de confort et privilégier l'accessibilité par les modes actifs et les transports en commun, sinon les bénéfices apportés par ces zones seront fortement réduits.

¹ H. Slabbekoorn, M. Peet, "Birds sing at a higher pitch in urban noise", Revue *Nature*, volume 424 – 17 Juillet 2003



Fiche 8 : Confort acoustique

CONTEXTE

La perception du bruit environnant (bruit intérieur et extérieur) dépend de l'isolation acoustique des logements. Si le bruit des trafics routier et aérien a un fort impact sur l'environnement sonore extérieur, l'isolation acoustique permet d'éviter ces nuisances et permet aux citoyens de bénéficier du calme quotidiennement, et de compenser les périodes durant lesquelles ils sont soumis aux bruits extérieurs. En 2017, 4 bruxellois sur 10 considéraient que l'isolation de leur logement n'était pas suffisante. Les bruits de voisinage (logement) sont un des premiers motifs de plaintes liés aux nuisances sonores. 74% des bruxellois sont prêts à investir dans l'isolation acoustique de leur logement.

ACTIONS

- 24. Etudier et promouvoir des critères de performances acoustiques pour les logements
- 25. Renforcer les postes relatifs à l'isolation acoustique dans la prime à la rénovation
- 26. Prendre en compte l'acoustique dans les politiques et les outils Energie-Air-Climat
- 31. Veiller au confort acoustique dans les logements publics

DESCRIPTION DES ACTIONS

L'isolation acoustique des logements est le sujet de quatre actions, qui ciblent à la fois la réglementation, le financement et le lien avec l'isolation thermique.

Par l'**action 24**, la possibilité d'une réglementation de l'isolation sera évaluée. Dans cet objectif, un benchmarking sera tout d'abord réalisé pour comparer la PAB (performance acoustique des bâtiments) à la PEB (performance énergétique des bâtiments). Les normes acoustiques nationales relatives au secteur du bâtiment feront l'objet d'une réflexion approfondie pour qu'elles soient mieux adaptées, de même que le projet « passeport bâtiment » grâce à la coordination entre la division Energie de BE, le CSTC, le Centre de Référence Professionnelle Bruxellois pour le secteur de la construction (CDR), les opérateurs de logements publics et l'Association Belge des Acousticiens (ABAV).

L'**action 25** se concentre plus sur le financement de l'isolation et sur l'amélioration de la prime à la rénovation de l'habitat pour une meilleure prise en compte de l'isolation acoustique. Cela se fera via l'identification des causes d'échec des travaux entrepris grâce à la prime actuelle, afin d'identifier les leviers d'action les plus efficaces selon une analyse coûts/bénéfices. La répartition des montants suivant les postes de travaux sera également revue avec une majoration à disposition des logements se trouvant en bordure d'un axe de transport bruyant. Enfin, afin de favoriser la réussite du projet de rénovation, le financement d'un audit acoustique préalable sera pris en compte. Ici encore, la division Energie de BE est l'un des partenaires principaux, avec BUP et Homegrade.

La synergie entre les isolations acoustique et thermique est au cœur de l'**action 26**, gérée par les services Bruit et Energie de Bruxelles Environnement. Celle-ci propose d'améliorer la prime Energie pour prendre en compte l'acoustique du logement à rénover (via différentes actions comme la majoration en cas de travaux conjoints, l'obligation de rénovation acoustique pour les logements en bordure d'un axe de transport et l'intégration d'un audit acoustique). Dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie Réno de la RBC du Plan National Energie Climat, les impacts acoustiques des travaux devront être évalués afin de ne pas dégrader la situation acoustique initiale.

La dernière action du groupement, l'**action 31**, est spécifique aux logements publics neufs ou en rénovation. Les spécificités de ces bâtiments sont prises en compte grâce à un partenariat avec la Société du Logement de la RBC (SLRB) et les sociétés immobilières locales de service public (SISP). L'accompagnement bruit se fera via la réalisation d'audits acoustiques, l'intégration de clauses acoustiques dans les cahiers des charges et l'accompagnement des auteurs de projet. Des campagnes de sensibilisation au bruit seront également menées afin de maximiser les bénéfices tirés de l'isolation.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Les objectifs principalement visés sont la qualité du bâti résidentiel (attractivité) et son accessibilité à tous (social). L'isolation acoustique est perceptible à partir d'un niveau d'affaiblissement de 3 dB et permet à ce niveau de garantir plus de calme à l'intérieur des bâtiments et de contribuer à améliorer la santé des habitants (réduction des troubles du sommeil, du stress, de maladies cardio-vasculaires, etc.).



SANTE	SOCIAL	ATTRACTIVITE
+	++	++

OPPORTUNITÉS	RISQUES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comme proposée dans les actions, la synergie avec l'isolation thermique aura des incidences positives sur les consommations d'énergie et la qualité de l'air (diminution des émissions des systèmes de chauffage) ce qui indirectement diminuera l'impact de la RBC sur le changement climatique. ▪ L'isolation acoustique a un effet direct et immédiat sur la qualité de vie dans les logements, en diminuant la gêne durant la journée et améliorant la qualité du sommeil la nuit. ▪ L'isolation acoustique permet d'améliorer la valeur immobilière des logements et permet aux ménages d'investir dans leur patrimoine. ▪ L'amélioration des normes permettra d'avoir des logements neufs bien isolés dès leur construction ce qui évitera d'effectuer des travaux plus tard. Cela représente une économie de temps mais aussi de ressources financières et de matières premières. ▪ Les primes concerneront plus de personnes grâce aux améliorations proposées et particulièrement les logements qui sont prioritaires car très exposés au bruit (à proximité d'un axe de grande capacité). L'action relative aux logements sociaux et de manière plus globale l'amélioration des primes abondent également en ce sens, permettant également aux ménages n'ayant pas les moyens financiers suffisants de se protéger contre le bruit. ▪ La meilleure isolation acoustique des logements pourrait être une cause de diminution des plaintes collectives citoyennes, puisque les effets du bruit environnant seraient moins perçus à l'intérieur des logements. ▪ Le besoin d'audits acoustiques pour les opérations d'isolation, de construction ou de rénovation nécessitera l'intervention de professionnels du domaine de l'acoustique, ce qui participera à son expansion et au développement des métiers qui y sont liés. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certaines actions relatives à l'isolation thermique entraînent de moins bonnes qualités acoustiques. Par exemple, les fenêtres en double vitrage symétrique sont équivalentes voire moins isolantes acoustiquement que les fenêtres en simple vitrage, alors que le contraire est vrai pour l'isolation thermique.¹ Par ailleurs, les isolants rigides en polyuréthane utilisés pour l'isolation thermique des façades et toitures n'ont aucun intérêt pour l'isolation acoustique. ▪ Pour la bonne réalisation de ces actions, la formation des professionnels tout comme l'accompagnement des particuliers sont indispensables. Ils sont tous les deux promus dans les actions 27 et 28, présentées dans la fiche 9. ▪ Malgré l'amélioration des primes proposées, les travaux d'isolation représentent un certain investissement pour les particuliers. Si les aspects positifs ne sont pas assez communiqués (bénéfices pour leur qualité de vie, leur santé et moins coûteux que de faire des travaux a posteriori), il est probable que beaucoup ne fassent pas l'effort financier nécessaire. ▪ L'amélioration de l'isolement acoustique des logements peut contribuer à l'augmentation de la valeur immobilière des biens, ce qui amène le risque de voir l'écartement des populations précarisées dans des logements moins bien isolés. ▪ Les nouvelles dispositions relatives à la prime énergie, si elles ne sont pas bien expliquées lors de l'accompagnement des particuliers, risquent de rendre la prime trop compliquée et peu attractive. ▪ Des logements trop isolés aux bruits extérieurs peuvent conduire à une gêne sonore plus importante vis-à-vis des bruits générés à l'intérieur des bâtiments, soit une augmentation potentielle de l'intolérance au bruit généré par les voisins si l'isolation acoustique intérieure n'est pas effectuée simultanément. ▪ Si le taux de rénovation du parc bâti bruxellois reste faible, l'impact de la rénovation acoustique sera limité. ▪ La bonne mise en œuvre et l'efficacité des dispositifs d'isolation acoustique sont difficiles à contrôler.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES
<p>Former les professionnels et accompagner les particuliers à connaître les différences et synergies possibles entre l'isolation thermique et acoustique, ceci afin d'éviter de défavoriser un poste en essayant d'en améliorer un autre.</p>

¹ homegrade.brussels, Isolation acoustique : châssis et portes – Article consulté le 03/07/2018



Fiche 9 : Accompagnement technique à l'isolation

CONTEXTE

L'isolation acoustique permet de protéger l'intérieur des logements du bruit extérieur mais aussi des bruits entre logements. Si celle-ci est mal faite ou non suffisante, les répercussions sur la qualité de vie et la santé peuvent être importantes. Le patrimoine immobilier bruxellois est particulièrement soumis à ce phénomène, notamment à cause de la transformation de maisons unifamiliales en plusieurs appartements, et donc de la proximité de logements non adaptés à la mitoyenneté.

ACTIONS

- 27. Promouvoir les bonnes pratiques pour les professionnels de la construction
- 28. Renforcer le système de guidance acoustique auprès des particuliers
- 31. Veiller au confort acoustique dans les logements publics

DESCRIPTION DES ACTIONS

L'isolation acoustique des bâtiments est un domaine technique pointu et complexe à appréhender et à mettre en œuvre, pour les professionnels comme pour les particuliers. Pour garantir la bonne exécution des travaux, il est essentiel que les professionnels soient bien formés dans ce domaine, disposent d'outils d'information et de formation adéquats (guide, exemples, etc.) et à la pointe. Il est parallèlement nécessaire d'aider les particuliers à faire les bons choix et à faire appel à des professionnels qualifiés (conseils, communication, annuaire). C'est l'objectif des actions 27 et 28 décrites dans cette fiche, toutes les deux mises en place via le service Homegrade.

La première, **l'action 27**, est à destination des professionnels de l'isolation acoustique des bâtiments. Elle permettra d'assurer la veille technologique et la diffusion de bonnes pratiques grâce à des guides de référence, des outils d'aide à la conception et à la valorisation de projets exemplaires. La formation des bureaux d'étude et des entrepreneurs est également prévue par l'action. Les futurs professionnels comme les élèves des écoles d'architecture ou techniques sont aussi concernés. Ainsi, cette action concerne à la fois les centres de référence professionnels (CDR), le CSTC, la Confédération Construction de Bruxelles-Capitale (CCBC), Innoviris, l'ABAV et les écoles techniques.

La seconde, **l'action 28**, concerne les particuliers. Ces derniers ont besoin d'un accompagnement dans leur démarche de rénovation ; c'est pourquoi différentes mesures sont proposées comme le maintien d'un guichet de conseils, la diffusion des bonnes pratiques et d'un annuaire des personnes formées et compétentes pour effectuer les travaux ou pour les certifier. Enfin, pour diffuser le dispositif financier présenté dans la fiche précédente, des campagnes de promotion des primes seront effectuées.

L'action 31 concerne les gestionnaires de logements sociaux, qui bénéficieront également de l'accompagnement technique.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS ET ENJEUX

L'accompagnement technique à l'isolation vise indirectement à assurer un meilleur confort acoustique comme visé dans la fiche 8. Les objectifs sont donc similaires, c'est-à-dire principalement l'amélioration de l'attractivité du parc résidentiel et de son accessibilité à tous et dans un deuxième temps l'amélioration de la santé (réduction des troubles du sommeil liés au bruit, du stress, de la nervosité et de la fatigue, etc.).

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	++	++

OPPORTUNITÉS

- L'accompagnement des particuliers dans les démarches de rénovation, en ciblant le bruit, permettra d'aborder plus en détails les différentes pratiques d'isolation acoustique. Deux types de volets sont à communiquer : l'isolation des bruits extérieurs au local (par l'isolation des murs, planchers et plafonds) ainsi que les bonnes pratiques d'aménagement intérieurs pour éviter la

RISQUES

- L'accompagnement des professionnels, s'il n'est pas suffisamment accessible (relativement coûteux ou exigeant en termes de disponibilité), pourrait limiter la participation des petits professionnels du secteur, en particulier les indépendants et les TPE.
- L'isolation acoustique est généralement plus complexe et technique que l'isolation énergétique



réverbération du son dans certains espaces (peu meublés).

- La formation des professionnels, présents et futurs, encourage l'intégration de l'isolation acoustique à la source de toute démarche de rénovation, ce qui améliore notamment l'efficacité et la durabilité de celle-ci et engendre un cercle vertueux pour la filière.
- Les actions permettront de sensibiliser particuliers et professionnels au bruit et aux techniques d'isolation disponibles.
- L'isolation acoustique génère des avantages non négligeables en matière de santé, décrits précédemment à la fiche n°8.
- Opportunité pour l'emploi (nouveaux emplois et valorisation d'une filière).
- Opportunité d'étendre les réseaux de conseils et d'accompagnement des particuliers ou des entreprises, mis en place pour l'énergie, à la compétence bruit.

pourtant déjà assez complexe. De plus, les particuliers ont peu conscience des liens entre isolation thermique et acoustique, qui peuvent dans certains cas (s'ils sont mal informés ou ne font pas appel à des professionnels qualifiés) être contre-productifs (cf. fiche n°8).

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Renforcer les liens entre les approches des isolations acoustique et thermique au sein de la communication auprès des particuliers et des professionnels.



Fiche 10 : Accompagnement des écoles au bruit

CONTEXTE

Outre les enseignants, les écoles abritent des populations particulièrement sensibles au bruit : les enfants. Les activités qui s'y tiennent peuvent être fortement dégradées si l'environnement sonore est trop bruyant puisque le bruit a un effet sur l'apprentissage, la concentration et la compréhension. Les écoles doivent donc être protégées des nuisances sonores extérieures mais également intérieures, car les enfants sont aussi émetteurs de bruit, notamment dans les cours de récréation et les cantines.

ACTIONS

- 29. Intégrer un facilitateur bruit au sein du Service Ecole régional
- 30. Soutenir les audits préalables et les travaux d'insonorisation dans les écoles
- 45. Soutenir les actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale

DESCRIPTION DES ACTIONS

Deux actions sont dédiées à l'accompagnement des écoles pour limiter leur exposition au bruit, en partenariat avec le Service Ecole de la Région. **L'action 29** vise notamment à désigner et à subsidier une personne de référence au sein du Service Ecole. Celle-ci sera chargée de l'accompagnement des auteurs de projets de construction ou de rénovation d'établissement scolaire et du suivi des résultats des audits acoustiques qui seront réalisés dans les écoles pour évaluer la situation actuelle. En cas de travaux, des considérations acoustiques seront prises en compte dans le cahier des charges.

Ces mesures sont confortées dans **l'action 30**, qui a pour but de soutenir la réalisation d'audits acoustiques préalables à des travaux d'insonorisation ou l'achat de matériel destiné à améliorer le confort acoustique dans les réfectoires, cantines, cours de récréation et préaux. Cette action vise donc à améliorer le confort acoustique dans les écoles et en particulier dans les espaces les plus bruyants. Comme précisé dans l'action 29, les écoles bénéficieront d'un encadrement du Service Ecole de la Région. Local.brussels et les communes sont également des partenaires.

Enfin, **l'action 45** permet d'intégrer les écoles dans la prise en compte du bruit à un niveau plus global, en coexistence avec les autres équipements et les logements environnants (action plus détaillée dans la fiche 16).

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Les trois objectifs du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS se retrouvent dans ce groupement d'actions. D'un point de vue de l'attractivité et de la santé, il est évident qu'une meilleure insonorisation offrira aux enfants et au personnel un cadre de travail plus agréable et rendra les écoles plus attractives à la population. En outre, les enfants sont susceptibles d'être confrontés à des difficultés de compréhension et d'apprentissage en cas d'exposition trop élevée au bruit : ils sont des cibles à protéger. Enfin, l'aspect social est très présent, puisque toutes les écoles de la Région seront touchées par ces actions, permettant à tous les enfants d'apprendre dans de meilleures conditions.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	+	+

OPPORTUNITÉS

- Les impacts de ces mesures seront bénéfiques pour les enfants d'un point de vue sanitaire (diminution du stress et de la fatigue) et éducationnel (meilleure concentration et compréhension).
- Le personnel d'écoles et notamment les enseignants bénéficieront également du calme, ce qui améliorera leurs conditions de travail et aura un impact positif sur leur santé.
- Les audits préalables permettront de cibler les postes prioritaires et d'éviter les actions coûteuses et inutiles.

RISQUES

- Les travaux d'amélioration peuvent eux-mêmes générer des nuisances sonores même si cela est souvent limité dans le temps.
- Les synergies possibles avec l'isolation thermique ne sont pas présentées, ce qui ne favorisera pas une bonne prise en compte double des problématiques énergétique et acoustique des écoles.
- Il y a un risque que le référent bruit soit utilisé pour d'autres tâches et que le bruit devienne annexe à son travail.



- L'accompagnement par le Service Ecole régional sera bénéfique pour l'équité sociale sur le territoire et permettra d'avoir une vision globale de l'état d'avancement des projets afin de permettre un suivi des actions.
- Les traitements acoustiques apportés pourront avoir des impacts positifs sur l'isolation thermique et seront moteurs pour des aménagements connexes (peinture, ventilation, luminosité), soit une amélioration globale des bâtiments.
- Ces actions pourront servir également de sensibilisation auprès des enseignants et des élèves, qui prendront conscience de l'impact du bruit.
- La meilleure prise en compte et le traitement des nuisances sonores dans les cours de récréation extérieures permettront de réduire les niveaux sonores générés dans l'environnement et donc une réduction de la gêne pour le voisinage.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Obliger les travaux non urgents à être réalisés pendant les vacances scolaires afin de ne pas exposer les enfants au bruit.
- Obtenir un rapport du référent bruit école afin de voir les missions réalisées.
- Lier les approches des isolations acoustique et thermique en offrant un accompagnement technique au référent bruit école et en l'informant des bonnes pratiques et guides à disposition (lien avec la fiche 8 notamment) ou via des participations à des formations sur le sujet (lien avec la fiche 9, notamment l'action 27)



Fiche 11 : Sensibilisation des citoyens

CONTEXTE

Les citoyens sont à la fois sources et récepteurs de bruit. Une exposition sonore trop importante a des effets négatifs sur la santé reconnus par la communauté scientifique. Pourtant, ceux-ci sont peu connus du grand public et les Bruxellois considèrent peu le bruit comme une problématique environnementale majeure alors qu'ils y sont fortement exposés et qu'ils sont acteurs du bruit : de simples modifications de comportement peuvent parfois engendrer de nettes diminutions des nuisances sonores ressenties.

ACTIONS

4. Modifier les comportements des automobilistes
32. Informer et sensibiliser les citoyens
33. Eduquer le jeune public
42. Mettre en œuvre la législation relative au son amplifié

DESCRIPTION DE L'ACTION

Ce groupement d'actions concerne les citoyens et plus particulièrement deux groupes : les automobilistes, en tant que première source d'émission de bruit sur le territoire et les enfants et les jeunes, en tant que cibles vulnérables, aux comportements à risque (écoute de musique à haut niveau sonore pour les jeunes).

L'action 32 est la plus générale et a un impact sur l'ensemble de la population. Elle permettra de renforcer l'information grâce à des outils de médiatisation du bruit, qui rendront cette problématique plus visible aux yeux des citoyens. L'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) est également promue, via des applications en ligne, qui offrent à l'utilisateur un moyen ludique de prendre conscience des effets du bruit sur sa santé et de l'état de l'environnement sonore dans lequel il vit (développées en partenariat avec le Centre d'Informatique pour la Région Bruxelloise (CIRB), les projets de Smart Cities, Innoviris, le département communication de BE et le secteur de la santé). Le même but est recherché avec les événements annuels comme la journée du Grand Chuuut. Enfin, une importance particulière est portée à la santé par le biais d'une campagne de contrôle de l'audition, afin de prévenir les dommages auditifs liés au bruit.

La sensibilisation des automobilistes se retrouve dans **l'action 4** où l'accent est particulièrement mis sur le lien entre vitesse, comportements au volant et bruit. Cette action permettra de responsabiliser les usagers de la route et leur faire prendre conscience des impacts sonores des décisions prises en conduisant, comme l'utilisation des avertisseurs sonores ou le dépassement des vitesses limites autorisées. Les performances acoustiques des véhicules et des conseils relatifs quant au choix d'un nouveau véhicule feront également partie intégrante de cette campagne de communication. Les informations seront transmises par divers biais tels que des campagnes de sensibilisation, des panneaux indicateurs près des zones sensibles et une formation adaptée lors de l'examen du permis de conduire. Ces actions de sensibilisation seront menées avec le pôle Sécurité routière de Bruxelles Mobilité et le SPF Mobilité & Transports.

L'action 33 est à destination des enfants et des jeunes. La sensibilisation sera favorisée par des actions d'éducation à l'environnement et l'instauration d'un brevet « chasseur de bruit » qui permettront aux enfants de se rendre compte de l'impact du bruit sur leur cadre de vie d'une manière agréable et ludique. Le service d'Éducation relative à l'environnement et communication de BE et les asbl du domaine de l'éducation seront les auteurs de ces actions. La protection de l'audition des jeunes adultes est aussi concernée par l'action, qui prévoit des campagnes en sortie de boîte de nuit et de concerts. Enfin, les métiers de l'acoustique et les études liées seront promus auprès des adolescents afin d'augmenter leur intérêt pour cette voie professionnelle.

Enfin, **l'action 42** entend poursuivre la sensibilisation et la communication envers le grand public concernant la diffusion du son amplifié.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

La prise de conscience des impacts sonores et de leurs sources par le grand public est un des grands axes de la politique bruit de la RBC. Cette action permet de responsabiliser les citoyens et de mieux les protéger, diminuant ainsi les risques sanitaires liés au bruit. Elle participe également à améliorer le cadre de vie et à l'objectif social en favorisant une mobilisation générale autour de ces problématiques.



SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
++	+	+

OPPORTUNITÉS	RISQUES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La sensibilisation des citoyens a un double effet : elle permet aux citoyens de mieux se protéger du bruit (action au niveau de la réception du son) mais également de se rendre compte du bruit duquel ils sont la source (action au niveau de l'émission du son). ▪ Les campagnes de contrôle de l'audition, outre leur rôle de sensibilisation, permettront de dépister des troubles de l'audition de manière précoce. ▪ En sensibilisant les automobilistes, la diminution du bruit du trafic routier est accélérée sans effort économique particulier au niveau des infrastructures, de la voirie ou de l'aménagement, une conduite plus douce consomme moins et préserve le moteur et la voirie. ▪ En faisant de la sensibilisation des enfants une action à part entière, la RBC a une vision longue durée qui continuera d'avoir ses impacts lors des prochaines générations. ▪ Enfin, de manière générale, ces actions ont pour but de rendre les citoyens acteurs des améliorations de leur lieu de vie et non passifs. Cela facilitera le dialogue entre pouvoirs publics et citoyens et permettra à ces derniers de s'engager dans des actions locales, favorisant le lien social. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les résultats de ces actions dépendent fortement de la bonne volonté des citoyens à participer. Les habitudes sont difficiles à perdre et il y a un risque que seules les personnes étant déjà sensibilisées aux problématiques du bruit prennent part aux événements. ▪ La sensibilisation à elle seule n'a qu'un effet limité. Elle doit absolument s'accompagner d'actions concrètes d'amélioration de la situation sonore et d'efforts des pouvoirs publics. ▪ Une bonne communication est la clé d'une action de sensibilisation réussie. Si la communication autour de ces actions n'est pas bien faite, il est fortement possible que peu de monde y participe. ▪ Enfin la problématique de l'écoute de musique à l'aide de casque audio n'est pas abordée alors qu'il s'agit d'une grande cause de pertes auditives chez les jeunes (une étude OMS¹ indique que chez les adolescents et les jeunes adultes de 12 à 35 ans, près de 50% s'exposent à des niveaux sonores dangereux résultant de l'usage de dispositifs audio personnels).

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multiplier les canaux de communication et de sensibilisation pour toucher un maximum de personnes. ▪ Intégrer la problématique liée à l'écoute de musique amplifiée à l'aide de casque audio dans les supports de sensibilisation, notamment auprès des jeunes et dans les actions d'éducation à l'environnement dans les écoles (action 33)

¹ Communiqué de presse de l'OMS du 27 février 2015 « Le risque de déficience auditive concerne 1,1 milliard de personnes » - Dans cet article, l'OMS attire l'attention sur la grave menace que représente l'exposition au bruit de nature récréative



Fiche 12 : Veille scientifique sur les niveaux et les effets du bruit

CONTEXTE

Les niveaux de bruit sont mesurés sur 17 stations réparties en Région de Bruxelles Capitale et modélisés périodiquement grâce au cadastre du bruit. Ce suivi doit être perpétué afin d'avoir une vision claire des niveaux de bruit et de leur évolution au cours du temps.

Par ailleurs, les recherches scientifiques menées jusqu'à présent ont permis de faire le lien entre une exposition sonore élevée et répétitive et des problèmes de santé tels que les troubles du sommeil. Sans être forcément responsable de maladie, le bruit est un facteur de gêne et de dégradation de la qualité de vie et du nombre d'années vécues en bonne santé. En RBC, en 2016, plus de 10 300 DALY (Disability Adjusted Life-Years) ont été perdus à cause du bruit généré par les trafics routier, aérien et ferroviaire (cf. chapitre « Effets du bruit sur la population et les bâtiments sensibles »). Les connaissances sont encore à améliorer pour mieux comprendre les interactions bruit-corps humain.

ACTIONS

- 3. Monitorer l'exposition de la population au bruit des transports
- 21. Monitorer les zones de confort acoustique
- 34. Assurer la veille scientifique en matière d'impact du bruit sur la santé
- 37. Monitorer l'exposition de la population au bruit industriel

DESCRIPTION DES ACTIONS

Afin de bien comprendre les effets du bruit sur notre vie quotidienne, il est important, d'une part, d'évaluer les niveaux d'exposition de la population au bruit, et d'autre part, d'étudier les répercussions sur la santé des habitants. De nombreuses actions du PLAN QUIET.BRUSSELS ont un lien direct ou indirect avec la veille scientifique sur les niveaux et les effets du bruit. Les quatre actions qui ont le lien le plus étroit sont les actions 3, 21 et 37 qui visent le monitoring des niveaux de bruit et de l'exposition des populations, et la 34 qui se focalise sur les effets du bruit sur la santé.

L'action 3 est ainsi centrée sur la récolte des données sonores et leur analyse. Les mesures qui sont déjà effectuées quotidiennement aujourd'hui seront poursuivies et concerneront le bruit des trafics routier, ferroviaire (y compris métro/tramway) et aérien. Le monitoring s'effectuera également sur base des cadastres de bruit, qui permettent d'identifier et de décrire l'origine, les causes et les caractéristiques acoustiques du bruit (voir aussi fiche 2).

L'action 37 vise quant-à-elle à compléter l'action 3 plus spécifiquement par rapport aux installations classées (IC) grâce au développement d'un cadastre de bruit pour les IC, à un réseau de mesures spécifique et à un meilleur suivi des plaintes contre les activités et IC (voir aussi fiche 13).

La poursuite des mesures des niveaux de bruit permettra également de monitorer les zones de confort et de vérifier leur bonne qualité acoustique (**action 21**).

L'action 34 a pour objectif d'assurer une veille scientifique en collaboration avec les chercheurs nationaux et internationaux, afin de favoriser le suivi des recommandations de l'OMS. Au niveau de la RBC, la recherche et les études relatives à ce domaine seront soutenues par le biais de subventions ou de publications. La tenue d'un symposium de manière régulière permettra aux acteurs du bruit bruxellois de se tenir au courant des dernières recherches menées et de mieux comprendre les articulations nécessaires avec la lutte contre le bruit en ville.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Ces actions nourrissent l'enjeu de la santé puisqu'elles permettront de mieux comprendre comment les nuisances sonores influent sur la population. Comprendre mieux la répartition et l'évolution du bruit permettra également de mieux s'attaquer à l'exposition de la population au bruit et de s'assurer que chacun ait accès à des zones de calme et ainsi de rendre la ville plus attractive à tous.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
++	+	0

OPPORTUNITÉS

- Une meilleure connaissance des niveaux de bruit

RISQUES

- Les résultats doivent être utilisés, publiés, diffusés



et de leur évolution permettra de mieux cibler toutes les actions du plan et de maximiser leur efficacité.

- Le suivi des niveaux de bruit permet également d'anticiper des problèmes à venir et de mettre en place des mesures préventives plutôt que curatives.
- L'avancée de la recherche précise l'impact du bruit sur le corps humain, mais fournit également plus de connaissances sur la santé humaine en général et sur les liens entre différents facteurs. L'impact est donc positif pour tout le domaine de la médecine et de la recherche.
- Connaître précisément quels sont les dommages du bruit sur la santé permettra une meilleure prise de conscience des citoyens et des différents émetteurs de bruit. L'intérêt assez faible qu'il y a pour le bruit actuellement est surtout dû à une mauvaise connaissance de ses impacts. Communiquer autour des résultats offrira à tous la possibilité de mieux se rendre compte des risques auxquels ils peuvent être exposés.
- La mise à jour de risques avérés pour la santé pourrait entraîner une réglementation plus forte au niveau européen ou national, ce qui faciliterait la mise en place du PLAN QUIET.BRUSSELS.
- Une meilleure connaissance des impacts sanitaires sera suivie d'une meilleure connaissance des coûts économiques publics de l'inaction. Cela permettra de motiver les acteurs gouvernementaux et locaux à mettre en place les actions du plan.

au plus grand nombre afin que des enseignements puissent en être tirés et des actions spécifiques mises en place.

- La part exacte du bruit dans certaines maladies et symptômes peut être difficile à quantifier par rapport à d'autres facteurs extérieurs et par conséquent conduire à une mauvaise évaluation des risques.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Utiliser les résultats des avancées scientifiques pour alimenter les actions de sensibilisation de la fiche 11 et dans l'accompagnement technique (fiches 9 et 10).



Fiche 13 : Bruit des activités économiques et industrielles

CONTEXTE

Le bruit des activités économiques est particulièrement impactant dans les zones de forte mixité, où ces activités côtoient des habitations (notamment dans les ZEMU). Les activités industrielles, même si plutôt éloignées des zones à forte densité résidentielle, sont aussi responsables de nuisances sonores et participent à l'environnement bruyant de la Région. Le bruit qu'elles émettent est réglementé mais ne peut être évité dans sa totalité. Le bruit fait en effet partie de la vie, surtout dans une région urbaine, dynamique et attractive comme la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agit donc de trouver un juste équilibre entre le développement de la Région et la qualité de vie de ses habitants.

ACTIONS

35. Définir des conditions de cohabitation des fonctions bruyantes et sensibles
36. Revoir et développer un cadre équilibré de diffusion du bruit des activités ou installations classées
37. Monitorer l'exposition de la population au bruit industriel

DESCRIPTION DES ACTIONS

L'ensemble des actions regroupées dans cette fiche est centré sur les émissions sonores des activités économiques et des installations classées.

L'action 35 a pour objectif de définir des conditions de cohabitation des fonctions pour intégrer les activités économiques, de production de biens matériels et de logistique avec des activités sensibles. Cela se fera via un inventaire des sites et projets, un inventaire des solutions possibles, la réservation éventuelle de zones pour la logistique urbaine et l'accompagnement des entreprises dans leurs démarches. Les solutions possibles présentées sont notamment la concentration d'activités bruyantes sur des zones non encore habitées, près d'axes de trafic bruyants. Les acteurs concernés par cette action sont HUB.Brussels, citydev, perspective.brussels et BUP.

La définition d'un cadre équilibré de diffusion du bruit des activités ou installations classées (IC) est présentée dans **l'action 36**. Celle-ci propose d'adopter ou d'élaborer des outils spécifiques de lutte contre le bruit et les vibrations générés par les activités classées en tenant compte de l'expérience acquise sur le terrain (action qui sera développée par les divisions Autorisations et Inspectorat de BE, les partenaires seront les communes et Bruxelles Mobilité). Cela passe entre autres par la révision des arrêtés IC et bruit de voisinage en vigueur mais aussi l'établissement de nouveaux textes réglementaires pour les vibrations ou les chantiers. L'évolution technologique des connaissances scientifiques et la faisabilité technique d'outils de plus en plus performants à l'impact économique limité viendront en appui à cette action. Enfin l'opérationnalité des projets sera prise en compte en portant une attention particulière aux problématiques propres aux chantiers, aux vibrations et aux livraisons. Des méthodes de contrôle seront également développées par la division Inspectorat de BE.

L'action 37, visant à monitorer le suivi de l'exposition de la population au bruit des IC grâce au développement d'un cadastre de bruit pour les IC, à un réseau de mesures spécifique et à un meilleur suivi des plaintes contre les activités et IC, vient en complément des deux actions précédentes et permet d'évaluer leurs impacts. Elle est également interne à Bruxelles Environnement (divisions Autorisations et partenariats / Inspectorat)

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Ces trois actions correspondent principalement à l'objectif d'attractivité, car elles cherchent à organiser au mieux la cohabitation des différentes fonctions de la ville en limitant les nuisances sonores entre ces fonctions et ainsi à améliorer le cadre de vie. En second plan, les améliorations envisagées permettront également de réduire les effets du bruit sur la santé des riverains en particulier dans les quartiers défavorisés caractérisés par une forte mixité.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	+	++

OPPORTUNITÉS

- Les populations alentours bénéficieront principalement de ces actions puisqu'elles verront leur confort augmenter avec moins de nuisances sonores environnantes. Cela aura également un

RISQUES

- Ces actions peuvent représenter des contraintes supplémentaires aux activités professionnelles des entreprises et industries et peuvent représenter des coûts d'exploitation



impact bénéfique pour leur santé. Cet impact sera particulièrement important pour les populations défavorisées qui vivent plus fréquemment dans des zones à forte mixité économique et qui n'ont pas les moyens de protéger leur propre logement contre le bruit extérieur.

- La réduction du bruit des activités ne servira pas seulement au voisinage mais également aux employés travaillant au sein de l'installation. Leur amélioration de conditions de travail permettra une meilleure situation sanitaire pour eux (respect des normes de bruit au travail) et rendra le secteur plus attractif (redynamisation des zones d'activité).
- La concentration d'activités bruyantes sur des zones non encore habitées, près d'axes de trafic bruyants, permet d'allouer des surfaces pour l'implantation privilégiée de ce type d'activités en ville.
- Une solution unique n'est pas applicable à toutes les activités. L'inventaire des solutions possibles présenté dans l'action 35 pourra éviter la mise en place d'une solution coûteuse en temps, argent et ressources naturelles qui n'aurait pas été adaptée.
- Le monitoring de l'exposition servira d'outil d'évaluation des actions prises mais également d'outil de sensibilisation et d'information des citoyens, ce qui participera à la prise de conscience du grand public.

supplémentaires ou un incitant à la délocalisation hors de la ville. La délocalisation hors de la ville induirait par ailleurs une augmentation des distances parcourues par les marchandises et les employés et donc des externalités (pollution atmosphérique, consommations énergétiques, bruit) liées aux transports.

- L'évolution possible de l'urbanisation pourrait être la cause de nouvelles installations résidentielles à proximité d'activités reconnues comme bruyantes qui seraient soumises aux bruits générés. Le plan bruit ne parviendra peut-être pas à limiter suffisamment ces nuisances sonores, ce qui pourra amener les citoyens à critiquer l'action des pouvoirs publics.
- La mixité des fonctions implique aussi que la population ait une certaine tolérance par rapport aux activités riveraines car il n'est pas toujours possible de réduire le bruit de manière suffisante, ceci pour des raisons techniques, de coûts ou liées à l'activité (par exemple terrasse de restaurant). Le risque serait donc de surprotéger les riverains au détriment de la vie en ville. Il est important de faire coexister les différentes fonctions pour garder une attractivité urbaine.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Proposer un accompagnement aux entreprises et gérants d'installations classées pour les sensibiliser et les accompagner dans la compréhension et le respect des nouvelles réglementations ou contraintes éventuelles.
- Objectiver la gêne sonore perçue, sensibiliser les riverains sur l'importance de faire coexister les différentes fonctions et établir un dialogue le plus en amont possible des projets d'activités pour une bonne entente future.



Fiche 14 : Bruit des services d'intérêt général

CONTEXTE

Certains services indispensables au fonctionnement d'une ville sont émetteurs de bruit comme les véhicules d'urgence et leurs sirènes ou les services de collecte des déchets. Ces bruits sont de plus susceptibles d'être émis de jour comme de nuit, même si cela est de manière ponctuelle. Sans empêcher leur bon fonctionnement, la problématique du bruit doit être prise en compte pour un environnement urbain de qualité.

ACTIONS

38. Elaborer un plan de lutte contre le bruit et les vibrations générées par la collecte des déchets

40. Réduire le bruit lié à l'utilisation des sirènes des véhicules d'urgence

DESCRIPTION DES ACTIONS

L'ensemble des actions regroupées dans cette fiche est centré sur le bruit émis dans le cadre de deux services d'intérêt général : la collecte des déchets et les services d'urgence.

L'action 38 a pour objectif l'élaboration d'un accord avec Bruxelles Propreté et les communes contre le bruit et les vibrations générées lors de la collecte des déchets promouvant l'acquisition de véhicules performants acoustiquement, l'organisation de la collecte des bulles à verre et la définition de bonnes pratiques pour la collecte des déchets (adaptation des horaires par quartier par exemple). Les communes et le secteur privé sont également concernés par cet accord (secteur de la collecte des déchets).

L'action 40 porte quant à elle sur la diminution du bruit lié à l'utilisation des sirènes par les véhicules d'urgence. Cette action propose de définir, avec chaque acteur concerné (SIAMU, BPS, SPF Mobilité & Transports, SPF Intérieur, COCOM, COCOF, VGC et les gestionnaires de réseaux), des mesures visant à limiter au plus l'utilisation des sirènes. Parmi les mesures possibles, on peut lister par exemple l'adaptation des procédures ou de la réglementation interne, le suivi annuel de l'utilisation, la mise en place d'une campagne de sensibilisation et la formation du personnel. L'instauration de zones silencieuses à proximité des hôpitaux est également proposée afin de limiter les impacts sonores sur ces bâtiments particulièrement sensibles, de jour comme de nuit.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Ces deux actions correspondent principalement à l'objectif d'attractivité car celles-ci visent à limiter le bruit généré par les véhicules d'urgence et de collecte des déchets, améliorant ainsi les interactions avec les autres acteurs urbains. Le bruit des sirènes peut également être un facteur de stress. Leur atténuation induira donc également des effets sur la santé.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	0	++

OPPORTUNITÉS

- La réduction du bruit de ces sources permettra une amélioration de la qualité de vie des habitants, en limitant les dérangements de nuit. La diminution du réveil à cause des bruits de sirènes ou autres signifie également une meilleure qualité de sommeil et donc des impacts sanitaires limités (actuellement, les mesures réalisées par BE montrent que les L_{Amax} dépassent très souvent les 85 dB(A)). Dans les hôpitaux, le sommeil joue un rôle important dans la guérison des personnes malades.
- L'accord relatif à la collecte des déchets pourrait permettre une optimisation de la collecte des déchets et faciliter le travail des agents communaux (points de collecte par quartier par exemple).
- Le renouvellement des véhicules d'urgences pour

RISQUES

- L'adaptation des horaires de collecte de déchets ne permet pas de réduire le bruit émis mais réduit les nuisances liées (moins d'habitants exposés). Cela peut engendrer des complications pour le trajet des véhicules. De plus, si la collecte est trop tardive, c'est la propreté des trottoirs qui risque de se dégrader, de même que l'attractivité des quartiers (pollution visuelle et olfactive).
- Si les véhicules d'urgences réduisent trop l'utilisation de leurs sirènes, il y a des risques de perte de visibilité, engendrant de possibles accidents avec des véhicules de particuliers, des cyclistes ou des piétons. Cela peut aussi bloquer le transport de blessés et mettre en danger leur vie.
- Les sirènes doivent être audibles par l'ensemble de la population, y compris les automobilistes



des véhicules plus performants acoustiquement (par exemple avec des sirènes moins fortes) aura des impacts sur les autres performances du véhicule (consommation de carburant, confort, résistance, etc.) qui limiteront les pollutions induites par leur déplacement.

protégés du bruit par l'habitacle de leur véhicule. La réduction du bruit émis par les sirènes est donc limitée et ne peut passer en-deçà d'un certain seuil.

- Le plan ne traite pas du bruit généré par l'utilisation d'hélicoptère par les services d'urgences, de maintien de l'ordre ou de sécurité. Si les niveaux de bruit générés sont inférieurs à ceux des sirènes, leur persistance lors de certains événements peut également être dérangeante et constituer un facteur de stress pour les riverains.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Prévoir des collaborations avec les acteurs concernés afin de mettre en place des mesures visant à encadrer et limiter l'utilisation d'hélicoptère à basse altitude par les services d'urgence, de maintien de l'ordre et de sécurité.



Fiche 15 : Bruit de voisinage

CONTEXTE

Les comportements de chacun au sein des logements privés et en dehors (loisirs) et les nuisances sonores des installations HVAC et des autres équipements privés (ascenseurs, TV, etc.) ont un impact sur la qualité de l'environnement sonore des quartiers. En 2017, le comportement, les installations HVAC et les autres équipements représentent environ trois quarts des plaintes recensées en Région de Bruxelles Capitale.

ACTIONS

- 39. Encourager l'utilisation d'appareils et d'engins silencieux
- 41. Revoir et développer le cadre de gestion du bruit de voisinage

DESCRIPTION DES ACTIONS

Le bruit de voisinage est un des domaines où l'action des pouvoirs publics est la plus ardue puisque cela concerne le comportement des citoyens lorsqu'ils sont dans leur logement privé ou lors de leurs activités de loisirs.

L'action 39 vise ainsi à encourager l'utilisation d'appareils et d'engins silencieux grâce à plusieurs outils dont principalement le guide bruit HVAC (pour les installations de chauffage et de ventilation) qui sera revu et diffusé. Cette révision permettra d'indiquer des valeurs guides à ne pas dépasser suivant le type d'engin utilisé. Un guide d'achat sera également mis à disposition du grand public, afin de l'aider dans le choix d'appareils domestiques plus silencieux. D'un point de vue plus exploratoire, la recherche sur les technologies et procédés silencieux sera promue, en association avec les universités ou hautes écoles.

L'action 41 permettra l'élaboration d'un cadre réglementaire élargi pour la gestion du bruit de voisinage (mise à jour de l'arrêté voisinage), qui servira de référence pour éviter ou résoudre les plaintes liées à ce type de nuisances. Ce cadre sera basé sur le retour d'expériences de terrain afin de dégager des bonnes pratiques. Il prendra en compte l'évolution scientifique et technologique liée au bruit et à ses impacts sanitaires et devra proposer des actions de terrain opérationnelles ainsi que des moyens de contrôle. Enfin, des outils de médiation, d'information et de suivi, tel qu'un observatoire du bruit, seront développés pour mieux sensibiliser les habitants et éviter les conflits de voisinage.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

En cherchant à mettre en place un cadre de définition du bruit de voisinage et en encourageant sa réduction, ces deux mesures permettent une amélioration de l'offre en calme au sein des logements privés et une réduction des conflits (objectif social). Les actions répondent également aux objectifs de santé et d'attractivité puisqu'elles évitent les nuisances sonores pendant des moments clés comme le sommeil et participent à l'amélioration de la qualité de vie en ville.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	++	+

OPPORTUNITÉS

- En diminuant les bruits de voisinage, ces actions participent à la diminution de la fréquence de réveil nocturne et des troubles du sommeil et donc, de manière plus générale, des effets du bruit sur la santé.
- Cela a également pour effet de diminuer le nombre de plaintes pour cause de bruit enregistrées et donc de libérer du temps et des ressources humaines pour traiter d'autres cas.
- La diminution du bruit en intérieur d'îlots permettra de renouer des liens sociaux entre voisins et de profiter des espaces communs comme espaces de repos et de sociabilité.
- L'accent mis sur la médiation et l'information est une porte vers une meilleure communication entre

RISQUES

- L'acquisition ou le renouvellement de matériel peuvent être coûteux pour les citoyens, entraînant un risque d'application hétérogène de la mesure au sein de la population.
- La proposition de valeurs guides maximales pour les HVAC ne pourra pas avoir l'impact voulu si aucune action de contrôle des installations n'est effectuée.
- La réduction du bruit de voisinage dépendra beaucoup de la bonne volonté et du civisme des citoyens, pour lesquels les pouvoirs publics ne peuvent avoir qu'un rôle limité.



voisins pour éviter les situations d'abus au long terme. La médiation permet souvent d'arriver à des résultats satisfaisants pour les deux parties. En 2012, suite au lancement fédéral du projet de médiation de quartier par le SPF Intérieur, 71% des recours aux médiateurs (où la procédure complète avait été suivie) ont amené à un résultat positif.¹

- L'action spécifique aux HVAC limitera les nuisances sonores (et les plaintes) liées à ces installations. Elle aura également un impact sur la consommation d'énergie des appareils. En effet, l'entretien fréquent empêchera l'accumulation de particules sur les filtres, qui entraînent une forte consommation : le manque d'entretien pour une petite installation de climatisation peut entraîner une surconsommation d'énergie de 25 à 30%.²

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Sensibiliser les propriétaires d'installations HVAC au respect des valeurs guides maximales et contrôler si nécessaire.

¹ Réponse parlementaire n° : 0440 publiée le 16/07/2012, bulletin n° : B071 – Site internet lachambre.be, consulté le 03/07/2018

² BE, Programme minimal d'entretien des systèmes de climatisation – Juillet 2013



Fiche 16 : Vie publique

CONTEXTE

De nombreuses activités et fonctions coexistent au sein d'une même ville. Les équipements publics et les activités de loisir (notamment la diffusion du son amplifié qui a fait l'objet récemment d'un nouvel arrêté) sont particulièrement bruyants et peuvent gêner les habitants des alentours. Ces activités sont pourtant synonymes d'une vie urbaine active et riche. Il est alors important de pouvoir concilier espaces calmes et activités publiques afin de conserver l'attractivité et la vie en Région de Bruxelles Capitale.

ACTIONS

42. Mettre en œuvre la législation relative au son amplifié
43. Intégrer une approche acoustique lors de la réalisation de nouveaux équipements publics
45. Soutenir les actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale

DESCRIPTION DES ACTIONS

Les trois actions regroupées dans cette fiche concernent le bruit émis dans les équipements publics pouvant déranger la quiétude des quartiers et la diffusion de son amplifié dans les établissements ouverts au public ou lors d'événements.

L'action 42 est la seule spécifique au son amplifié. Elle vise à faire appliquer et contrôler l'application de l'AGRBC relatif au son amplifié publié récemment en mettant en place notamment des contrôles préventifs par le biais de la police et de la division inspectorat de BE. Cette action favorise également la formation et l'information du public. Un site web est également mis en place en vue d'accompagner les établissements diffusant de la musique amplifiée ou les organisateurs d'événements ponctuels. Les partenaires sont les communes, les exploitants, le CIRB et visit.brussels.

Les actions 43 et 45 sont toutes les deux relatives aux équipements publics. L'action 43 permettra l'intégration d'une approche acoustique lors de la réalisation de nouveaux équipements publics, qu'ils soient fermés (comme les écoles) ou ouverts (espaces publics). L'accent est mis sur la durabilité de cette approche. L'action 45 vise quant à elle à instaurer un mécanisme d'accompagnement pour faciliter la coexistence entre équipements publics (sportifs ou de loisirs) et autres fonctions urbaines au sein des quartiers. La participation citoyenne sera favorisée via des outils de support afin de trouver des solutions concertées pour le bien-être de tous les citoyens. Des solutions concrètes telles que l'utilisation de revêtements spécifiques ou d'équipements acoustiquement performants pour des aménagements de quartier (plaine de jeux par exemple) seront également développées. Ces actions seront aidées par BUP, local.brussels, perspective.brussels, les communes, Brulocalis et en partenariat avec les associations de riverains.

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Ces trois actions visent à assurer la coexistence harmonieuse entre différentes activités, ce qui correspond à l'objectif d'attractivité. L'objectif social est aussi bien présent car les actions visent à réduire le bruit dans tous les quartiers, même ceux présentant le plus de mixité fonctionnelle.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	++	++

OPPORTUNITÉS

- Le tissu social urbain sera renforcé grâce à une meilleure cohabitation entre activités. Ces actions permettront de valoriser la mixité urbaine et donc de rendre leur attractivité à des quartiers qui étaient avant considérés comme trop bruyants.
- La gestion en amont des bruits évitera le dépôt de plaintes par le voisinage, ce qui permettra une économie de temps et de ressources humaines et financières dans les commissariats ou au sein de BE.
- L'action sur le son amplifié aura un impact important sur la santé (surtout des jeunes publics)

RISQUES

- La diminution notable du bruit et l'amélioration du confort et de la qualité de vie dans les quartiers risquent d'entraîner une augmentation du prix de l'immobilier, pouvant entraîner un phénomène de gentrification.
- Les actions proposées nécessitent un travail conséquent, notamment au niveau de la concertation citoyenne, de l'intervention des professionnels de l'acoustique et de la formation des décideurs. Le temps qui sera nécessaire pour mener à bien ces étapes risque de retarder le début de travaux qui pourraient être essentiels au développement du quartier (par ex. : construction



en évitant les comportements à risques. L'écoute prolongée de son à haut niveau entraîne un vieillissement prématuré de l'oreille, conduisant à une surdité précoce, des acouphènes permanents ou une hypoacousie (diminution de l'audition sans cause apparente).¹

- Le choix de solutions durables et la participation citoyenne contribueront à la bonne acceptation citoyenne des projets et à son insertion dans la vie urbaine. Cela améliorera aussi l'intégration des populations dans les décisions locales, dans un esprit de démocratie participative.
- Les revêtements spéciaux choisis pour leur qualité acoustique pourront également avoir d'autres intérêts pour l'écoulement de l'eau, la sécurité (amortissants lors de la chute d'un enfant par ex.), l'accessibilité des PMR, etc.

d'une nouvelle école).

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Pas de mesures supplémentaires proposées.

¹ BE, Le son amplifié : un risque pour la santé ! – Consulté le 03/07/2018



Fiche 17 : Gouvernance locale

CONTEXTE

Le bruit urbain est un phénomène proche des citoyens, qui les touche dans leur quotidien. Les pouvoirs locaux sont donc particulièrement concernés par la lutte contre le bruit en tant que premiers intervenants pour résoudre les situations de conflit et permettre le respect du calme dans les espaces publics.

ACTIONS

- 2. Renforcer la ville 30
- 44. Initier des plans locaux de lutte contre le bruit

DESCRIPTION DES ACTIONS

L'action 44 concerne le rôle des collectivités et des acteurs publics locaux dans la lutte contre le bruit. Ainsi, elle concrétise le soutien de la Région aux communes et les responsabilités qui incomberont à ces dernières. En partenariat avec BE les communes devront donc élaborer des plans bruit à l'échelle communale ou locale et désigner une personne de référence. BE, par le biais d'une convention avec les communes et d'un portail bruit, aidera et accompagnera la prise en compte du bruit dans les projets de contrats locaux de mobilité, de contrats de quartier et l'élaboration des règlements communaux. Le suivi des plaintes sera effectué en collaboration afin de permettre l'assainissement rapide des points noirs par les communes.

L'action 2 qui vise à augmenter le nombre de voiries locales limitées à 30 km/h, particulièrement autour des écoles et des hôpitaux qui abritent les personnes plus sensibles au bruit (enfants, personnes malades ou âgées) est également reprise ici car elle nécessitera une implication forte des communes (intégration de l'action dans les plans locaux et mise en œuvre sur des voiries locales sous responsabilité des communes).

ADÉQUATION DES ACTIONS VIS-À-VIS DES OBJECTIFS

Cette action répercute logiquement les 3 objectifs du plan sur la gouvernance locale. Les plans bruit locaux devraient ainsi servir tant la santé que l'accès à un logement de qualité et à des zones de calme ou encore à améliorer le cadre de vie des quartiers concernés.

SANTÉ	SOCIAL	ATTRACTIVITÉ
+	+	+

OPPORTUNITÉS

- Le rôle des pouvoirs publics locaux sera renforcé à travers l'action, ce qui le rendra aussi plus visible auprès des citoyens.
- La lutte locale contre le bruit, valorisée par cette action, permettra de prendre réellement en compte le confort quotidien des habitants. Les communes sont plus au courant des problèmes liés au bruit sur leur territoire et peuvent être à l'écoute des doléances des citoyens qui y sont relatives plus facilement qu'un pouvoir régional qui a une image plus globale de la lutte contre le bruit.
- L'implication personnelle de toutes les communes sera le levier le plus efficace pour la bonne mise en place de toutes les actions.

RISQUES

- En impliquant toutes les communes individuellement, le risque de multiplication des démarches bureaucratiques et chronophages est présent.
- Si l'accompagnement et le soutien financier de la Région ne sont pas suffisants, les communes ne pourront pas mettre en œuvre toutes les actions prévues.
- Enfin, l'implication de chaque commune risque de ne pas être la même suivant leur volonté d'engagement. La Région devra trouver un moyen de s'assurer du partenariat de chacune.

MESURES POUR ATTÉNUER LES RISQUES

- Favoriser les contacts avec l'ensemble des communes plutôt qu'avec les communes individuellement (gain de temps, de ressources, synergies possibles).



3.3. SYNTHÈSE ET CROISEMENT DES INCIDENCES

Les incidences du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS sont avant tout tournées vers les trois objectifs du plan que sont la santé, le social et l'attractivité.

De manière générale, le projet de plan vise de manière équilibrée les trois objectifs (voir tableau ci-dessous) et répond à tous les enjeux qui ressortent de l'analyse de l'état initial de l'environnement. Les actions couvrent les leviers majeurs de la politique de lutte et de prévention contre le bruit et les vibrations.

Tableau 7 : Objectifs visés par les groupements d'actions

	SANTE	SOCIAL	ATTRACTIVITE
Fiche 1	++	+	++
Fiche 2	++	+	+
Fiche 3	+	+	+
Fiche 4	+	0	++
Fiche 5	++	0	++
Fiche 6	+	+	++
Fiche 7	+	++	++
Fiche 8	+	++	++
Fiche 9	+	++	++
Fiche 10	+	+	+
Fiche 11	++	+	+
Fiche 12	++	+	0
Fiche 13	+	+	++
Fiche 14	+	0	++
Fiche 15	+	++	+
Fiche 16	+	++	++
Fiche 17	+	+	+

En termes de santé, la plupart des actions devraient permettre de réduire les durées et les niveaux d'exposition de la population au bruit et ainsi de réduire les effets négatifs du bruit sur la santé.

En ce qui concerne l'objectif appelé « social », de nombreuses actions permettront d'améliorer l'accès à des zones de calmes et à un habitat de qualité pour tous et ainsi de réduire les effets cumulés du bruit sur une journée (travail, transport, loisirs, domicile), en particulier pour les personnes plus vulnérables.

En matière d'attractivité enfin, le plan permettra d'améliorer l'image et les conditions d'usage de la ville, c'est-à-dire de maintenir une qualité résidentielle tout en permettant le développement des activités économiques.

Comme détaillé dans les fiches analytiques, les différentes actions engendreront également toute une série d'incidences non directement liées aux objectifs principaux tant positives (appelées « opportunité » dans les fiches) que négatives (appelées « risques » dans les fiches).

Dans le tableau suivant, les incidences positives (reprises en vert) et négatives (reprises en rouge) précédemment identifiées ont été regroupées de manière synthétique en 7 domaines qui balayent le spectre des aspects de l'environnement identifiés dans l'analyse de l'état initial : l'humain, la qualité de l'environnement, les ressources naturelles et l'énergie, l'économie, l'urbanisme et la mobilité et finalement la gouvernance et la démocratie participative.

Tableau 8 :



	Humain	Qualité de l'environnement	Ressources naturelles et énergie	Economie	Urbanisme et mobilité	Gouvernance et démocratie participative
1 Bruit et politique de mobilité	<p>Amélioration de la santé : limitation du nombre de DALY perdues (bruit routier = 1^{ère} source de nuisance).</p> <p>Amélioration du confort des usagers et riverains.</p> <p>Réappropriation de l'espace public.</p> <p>Renforcement des liens sociaux (au sein et entre les quartiers).</p> <p>Amélioration de la sécurité routière.</p>	<p>Limitation des émissions sonores à la source mais effet limité pour le bruit des poids lourds.</p> <p>Elargissement du spectre de réflexion à plus de domaines environnementaux.</p> <p>Augmentation du bruit et de la pollution atmosphérique sur les voiries de transit.</p> <p>Risque d'émission locale de bruit (casse-vitesses).</p> <p>Le plan ne prévoit pas de renforcement des sanctions en cas d'émergence de bruit induite par le comportement de certains usagers ou l'utilisation de véhicules très bruyants.</p>	<p>Prolongement de la durée de vie des voiries.</p>	<p>L'intégration de la problématique du bruit très en amont amène généralement à des solutions moins coûteuses.</p> <p>Limiter les vitesses est une solution à impact immédiat, peu coûteuse.</p> <p>Augmentation de l'attractivité des petits commerces.</p> <p>Diminution des coûts pour la société associés aux DALY perdues à cause du bruit.</p>	<p>Augmentation des temps de parcours sur certaines voiries.</p> <p>Utilisation des modes actifs favorisée.</p> <p>Uniformisation des vitesses sur les voiries locales.</p> <p>Augmentation de l'attractivité des quartiers.</p> <p>Besoin d'aménagement des voiries pour les adapter et de sensibilisation des automobilistes.</p>	<p>Dépendance au futur plan GoodMove.</p> <p>Participation citoyenne via les enquêtes publiques des plans.</p> <p>Acceptation citoyenne accrue des projets.</p> <p>Bénéfice de l'expérience acquise dans les projets (économie de temps à long terme) mais charge de travail supplémentaire pour l'élaboration des plans, due à l'intégration du bruit.</p> <p>Coordination des actions et des échelles grâce à la cellule.</p> <p>Augmentation des besoins en formation du personnel.</p>
2 Zones de forte exposition	<p>Amélioration du confort de vie et de la santé.</p> <p>Prise de conscience accrue de la population envers les effets négatifs du bruit.</p> <p>Augmentation du nombre de personnes exposées si l'attractivité du quartier augmente alors que la zone n'est que partiellement assainie.</p>	<p>Amélioration directe de l'environnement sonore (notamment dans les zones les plus exposées au bruit routier et dans les zones de confort).</p> <p>Déplacement possible du problème si simple déviation du trafic.</p>	<p>Durée de vie limitée des aménagements anti-bruit (nécessité d'entretien).</p>	<p>Budget attribué en priorité aux zones habitées les plus exposées.</p> <p>Budget parfois élevé des aménagements et de l'entretien.</p>	<p>Augmentation de la valeur des biens immobiliers.</p> <p>Certains dispositifs anti-bruit peuvent être peu esthétiques (dégradation de l'environnement visuel).</p>	<p>Information des citoyens facilitée sur le web.</p> <p>Amélioration des relations entre pouvoirs publics et citoyens.</p> <p>Augmentation possible du nombre de plaintes collectives et des besoins en personnel pour les traiter.</p> <p>Assainissement tardif possible si pas de conciliation entre priorités acoustiques et planning d'intervention sur les voiries.</p>
3 Bonnes pratiques et innovations pour la voirie	<p>Amélioration du confort et de la santé.</p>	<p>Amélioration directe de l'environnement sonore (revêtement routier acoustique).</p> <p>Réduction des émissions de polluants (véhicules à énergie renouvelable).</p>	<p>Un bon réseau d'approvisionnement est essentiel pour rendre les véhicules à énergie renouvelables attractifs or il y a le risque que celui-ci mette du temps à se mettre en place.</p>	<p>Aménagements moins coûteux lorsqu'ils sont prévus en amont.</p> <p>Opérations dépendantes des travaux de voirie.</p>	<p>Revêtements acoustiques moins invasifs que d'autres aménagements de lutte contre le bruit.</p> <p>Risque de dénaturer le patrimoine lié aux pavés.</p> <p>Réussite dépendante des décisions relatives à la mobilité.</p>	<p>Pré-existence du vademecum (économie de temps et d'argent).</p> <p>Alimentation de la recherche en efficacité acoustique.</p> <p>Cohérence avec la politique énergétique et d'exemplarité des pouvoirs publics.</p> <p>Réussite dépendante du bon vouloir des gestionnaires de</p>



	Humain	Qualité de l'environnement	Ressources naturelles et énergie	Economie	Urbanisme et mobilité	Gouvernance et démocratie participative
						voiries.
4 Transports publics urbains et ferroviaires	Amélioration du confort et de la santé (aussi dans les transports). Augmentation du nombre de personnes exposées si l'attractivité du quartier augmente alors que la zone n'est que partiellement assainie.	Amélioration directe de l'environnement sonore. Impact limité sur la réduction globale du bruit.		Aménagements parfois onéreux pouvant décourager les acteurs des transports publics.	Augmentation de la valeur des biens immobiliers.	Poursuite des précédentes conventions (expérience acquise). Meilleure acceptation des futurs projets d'extension de lignes de transports en commun. Budget en priorité et actions rapides vis-à-vis des plaintes « Article 10 ». Cohérence globale envers tous les gestionnaires de transports publics et vis-à-vis de l'exemplarité des pouvoirs publics. Réussite dépendante du bon vouloir des gestionnaires.
5 Transport aérien	Amélioration du confort et de la santé (diminution des troubles du sommeil notamment).	Diminution des niveaux de bruit et des pollutions atmosphériques. Les avancées technologiques et mesures éventuelles ne seront pas suffisantes pour réduire sensiblement le bruit du décollage/atterrissage.	Diminution des consommations énergétiques (avions).	Diminution de l'attractivité de l'aéroport. Les mesures d'isolation des habitations exposées nécessitent un mécanisme de financement.	Augmentation de l'attractivité des territoires concernés, mais risque d'attirer des personnes dans des zones exposées.	Réduction des conflits entre autorités et citoyens. Impuissance de la Région face à la dispersion des compétences. Dégradation des relations inter-régionales.
6 Planification du territoire et paysage sonore	Amélioration du confort (en intérieur d'îlot notamment) et de la santé des riverains. Renforcement des liens sociaux en intérieur d'îlots. Meilleure sécurité routière. L'augmentation du prix de l'immobilier (cf. urbanisme et mobilité) peut écartier les populations plus vulnérables vers des zones plus soumises à une forte exposition sonore (phénomène de gentrification).	Préservation et développement de la biodiversité en milieu urbain. Bénéfices des zones vertes en ville (qualité de l'air, perméabilisation des sols, zone de fraîcheur). Diminution des niveaux sonores liés à la circulation routière (vitesse réduite) dans les mailles apaisées.			Réappropriation de l'espace public par les riverains. Développement des quartiers durables (bienfaits économiques, sociaux et environnementaux). Développement des modes actifs. Risque de communautés fermées si quartiers durables et mailles apaisées non connectés entre eux. Consommation d'espaces (zones tampons). L'amélioration du confort sonore de certains quartiers peut augmenter le prix de	Cohérence accrue des différents plans régionaux et communaux. Risque que les décisions de planification ne soient pas suivies des actions concrètes. Délais d'actualisation des plans pouvant être longs et décourageants pour les acteurs sur le terrain.



	Humain	Qualité de l'environnement	Ressources naturelles et énergie	Economie	Urbanisme et mobilité	Gouvernance et démocratie participative
					l'immobilier.	
7 Zones de confort	Amélioration du confort et de la santé des utilisateurs des zones de calme. Cohésion sociale du territoire renforcée. Augmentation potentielle des nuisances pour les riverains si zone de confort très fréquentée. Risque de gentrification des quartiers rénovés.	Préservation et développement de la biodiversité en milieu urbain. Augmentation de la fréquentation et des nuisances liées (bruit, dégradation, déchets, etc.).		Augmentation de l'attractivité du parc immobilier à proximité des zones de calme.	Développement des modes actifs. L'augmentation de superficies d'espaces verts permettra de trouver plus d'espaces de fraîcheur en période de grosses chaleurs.	Concertation locale et acceptation citoyenne accrue des projets (CRU, CQD). Visibilité de la politique bruit. Définition des zones prioritaires et d'un calendrier d'intervention.
8 Confort acoustique	Amélioration de la qualité de vie dans les logements et de la santé (qualité du sommeil). Augmentation du nombre de personnes pouvant profiter des primes (y compris logements sociaux). Diminution du nombre de plaintes relatives à des nuisances externes mais augmentation potentielle des plaintes relatives au bruit de voisinage si l'isolation acoustique intérieure n'est pas effectuée simultanément. Risque d'écartement progressif des personnes précarisées (gentrification).		Diminution des consommations d'énergie et des émissions de GES. Economie de matières premières. Pas d'effet systématique de l'isolation thermique sur les aspects acoustiques.	Primes pour les logements prioritaires (les plus exposés au bruit). Investissement intéressant pour les ménages mais coûts de l'isolation pour les particuliers malgré les primes. Augmentation de la valeur immobilière des biens. Développement des métiers liés à l'isolation.		Complication des nouvelles normes. Impact limité si le taux de rénovation reste faible. Contrôle difficile de la bonne mise en œuvre des travaux d'isolation acoustique.
9 Accompagnement technique à l'isolation	Amélioration du confort et de la santé des habitants. Sensibilisation des particuliers et des professionnels à l'isolation phonique.	Amélioration de l'environnement sonore. L'amélioration de l'environnement sonore pourrait néanmoins être limitée car l'isolation acoustique est un domaine complexe et technique et les liens entre isolation phonique et thermique ne sont pas bien connus.	Intégration de l'isolation acoustique à toute démarche de rénovation.	Opportunité pour la filière professionnelle de l'acoustique et pour l'emploi. Risque d'un accompagnement professionnel limité aux plus grandes entreprises.		Synergies avec les réseaux de conseils énergie pour développer l'acoustique.
10 Accompagnement des écoles au	Amélioration de la santé et des capacités d'apprentissage des enfants.	Amélioration de l'environnement sonore dans les écoles.	Amélioration possible de l'isolation thermique (diminution des	Ciblage des actions prioritaires grâce aux audits.		Vision globale des projets avec le Service Ecole régional.



	Humain	Qualité de l'environnement	Ressources naturelles et énergie	Economie	Urbanisme et mobilité	Gouvernance et démocratie participative
bruit	Amélioration des conditions de travail des enseignants et diminution des nuisances sonores pour le voisinage. Equité territoriale (coordination par le Service Ecole). Prise de conscience accrue (des enfants et des enseignants) envers les effets négatifs du bruit.	Risque de nuisances sonores temporaires durant les travaux.	consommations d'énergie et d'émissions de GES) et de l'état global du bâtiment mais synergies limitées par le lien équivoque et non direct entre les isolations.			Risque d'utilisation du référent bruit pour d'autres tâches.
11 Sensibilisation des citoyens	Prise de conscience accrue de la population envers les effets négatifs du bruit (y compris du bruit que l'on provoque). Dépistage précoce des troubles de l'audition. Amélioration de la sécurité routière. Les risques liés à l'écoute de musique à l'aide de casques audios n'est pas abordée.	Amélioration de l'environnement sonore. Effets néanmoins limités si la sensibilisation n'est pas accompagnée d'actions concrètes de réduction du bruit. Les effets sont également limités par le fait que les habitudes de vie des personnes sont difficiles à changer (travail sur le long terme).		Effets de longue durée pour des investissements limités.		Les citoyens deviennent acteurs de l'amélioration de leur lieu de vie. Dialogue renforcé entre pouvoirs publics et citoyens. Accent mis sur la sensibilisation des enfants (vision à long terme). Nécessité d'une bonne communication pour toucher un large public.
12 Veille scientifique sur les niveaux et les effets du bruit	Meilleure connaissance des effets du bruit (des transports et industriel) sur la santé humaine dans le contexte bruxellois. Prise de conscience accrue de la population envers les effets négatifs du bruit. Part exacte de responsabilité du bruit dans les troubles de santé observés difficile à évaluer (risques d'erreur).	Niveaux sonores apaisés par la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.		Les actions du PLAN QUIET.BRUSSELS pourront être plus ciblées et donc plus efficaces (grâce au monitoring des niveaux sonores et de l'exposition de la population). Connaissance des coûts économiques du bruit dus à la perte d'années de vie en bonne santé (incitant à agir).		Les avancées dans la recherche sur les effets du bruit sur la santé peuvent inciter à la mise à jour de la réglementation nationale ou internationale et ainsi à réaffirmer l'importance du bruit pour la santé et induire des effets à plus grande échelle.
13 Bruit des activités économiques et industrielles	Amélioration du confort et de la santé pour tous (en particulier pour les populations défavorisées). Amélioration des conditions de travail des employés. Sensibilisation et prise de conscience des contraintes			Contraintes supplémentaires pour les entreprises et industries (risques de coûts d'exploitation en hausse ou de délocalisation).	Inventaire de solutions de cohabitation entre habitants et activités économiques permettant d'évaluer les meilleures solutions envisageables.	Possible augmentation de la critique de l'action des pouvoirs publics si de nouvelles habitations s'implantent à proximité de zones d'activités économiques et que les niveaux de bruit ne sont pas



	Humain	Qualité de l'environnement	Ressources naturelles et énergie	Economie	Urbanisme et mobilité	Gouvernance et démocratie participative
	de cohabitation entre habitants et activités économiques.					suffisamment réduits.
14 Bruit des services d'intérêt général	Diminution de la fréquence de réveil nocturne et des troubles du sommeil induisant une amélioration du confort et de la santé des riverains.	Amélioration de la qualité de l'air dû au renouvellement du parc de véhicules de ces services publics. Le niveau sonore des sirènes ne peut descendre en-dessous d'un certain seuil (elles doivent rester audibles en particulier pour les automobilistes protégés du bruit dans leur habitacle). Risque de pollution visuelle et olfactive (davantage de collecte de déchets en journée).	Diminution de la consommation de carburant du au renouvellement du parc de véhicules de ces services publics.	Contraintes supplémentaires pour la collecte des déchets (trajets, horaires adaptés ; etc.) mais possibles améliorations par des aménagements spécifiques (points de collecte par quartier, etc.).	Diminution de la visibilité des véhicules d'urgence (temps d'intervention plus long et augmentation du risque d'accidents) si le niveau des sirènes est trop bas.	Le bruit généré par l'utilisation des hélicoptères n'est pas abordé dans le plan.
15 Bruit de voisinage	Diminution de la fréquence de réveil nocturne et des troubles du sommeil induisant une amélioration du confort et de la santé des riverains. Renforcement des liens sociaux et meilleure entente entre voisins sur le long terme. Réussite dépendante de la bonne volonté des habitants.	Limitation des nuisances sonores liées aux HVAC.	Diminution des consommations d'énergie des HVAC.	Le renouvellement du matériel (au profit d'appareils plus silencieux) peut être coûteux.		Diminution du nombre de plaintes et optimisation du temps et des ressources pour les traiter. Manque d'actions de contrôle des installations HVAC.
16 Vie publique	Amélioration de la santé (des jeunes en particulier) en évitant les comportements à risque (écoute de son amplifié).	Prise en compte de l'acoustique pour les nouveaux équipements publics dès la conception. Amélioration de l'ambiance sonore de quartiers (prise en compte de l'acoustique dans des aménagements).			Amélioration de la cohabitation entre les différentes activités au sein des quartiers induisant une valorisation de la mixité urbaine.	Renforcement de la participation citoyenne. Bonne insertion des projets dans la vie locale. Diminution du nombre de plaintes et optimisation du temps et des ressources des commissariats de quartier ou de BE. Beaucoup de temps nécessaire à la concertation et à la formation pouvant entraîner une mise en œuvre lente.



	Humain	Qualité de l'environnement	Ressources naturelles et énergie	Economie	Urbanisme et mobilité	Gouvernance et démocratie participative
17 Gouvernance locale	Amélioration du confort.					<p>Renforcement du rôle des pouvoirs publics locaux. Meilleure prise en compte des demandes des citoyens. Responsabilisation des communes dans la lutte contre le bruit.</p> <p>Accompagnement et financement nécessaire. Risque d'implication moindre de certaines communes. Un accompagnement individuel de toutes les communes risque de multiplier les démarches bureaucratiques et chronophages.</p>



Ainsi, de manière générale, les opportunités amenées par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS sont les suivantes :

▪ **Domaine de l'humain :**

Les actions du plan représentent avant tout de véritables opportunités pour l'amélioration de la santé et du confort en RBC. Les actions travaillent sur toutes les sources de bruit principales afin de limiter les gênes occasionnées et les incidences sur la santé. Les populations seront moins exposées au bruit et à ses effets néfastes sur la santé (troubles du sommeil, stress, hypertension, maladies cardiovasculaires, etc.). La cartographie du bruit permet de déterminer les zones de forte exposition des populations au bruit des transports et ainsi de définir des priorités d'actions pour l'assainissement de celles-ci. Les niveaux de bruit dans les quartiers résidentiels et les zones de confort seront réduits créant ainsi un cadre de vie plus apaisé. Les actions liées à la mobilité et aux aménagements des voiries induisent également une amélioration de la sécurité routière. De nombreuses actions visent, par ailleurs, à la sensibilisation des populations et des professionnels au bruit généré, aux effets induits sur la santé ainsi qu'aux solutions et techniques disponibles pour réduire l'exposition au bruit. Ainsi, en intégrant des mesures concrètes visant à une réduction rapide des niveaux de bruit et des mesures à plus long terme de sensibilisation et de modification des habitudes, le plan constitue une opportunité de réduire durablement le bruit et ses effets néfastes sur la qualité du cadre de vie et sur la santé.

▪ **Domaine de la qualité de l'environnement :**

La qualité de l'environnement est tout d'abord améliorée par une réduction générale des niveaux de bruit : le projet de plan s'attaque à toutes les sources de bruit, qu'elles soient structurelles (engendrées par la circulation routière, ferroviaire, aérienne et des transports en commun) ou conjoncturelles (engendrées par des installations, le voisinage, et les activités sur la voie publique). La mise en œuvre de certaines actions comme celles impliquant un report modal de la voiture vers les transports en commun et les modes actifs ou le renouvellement de certains véhicules (services publics, etc.) et équipements devrait permettre de réduire la pollution atmosphérique. La multiplication d'espaces verts calmes permettra également de préserver davantage la faune et la flore.

▪ **Domaine des ressources naturelles et de l'énergie :**

Les actions permettent la réduction de la consommation des ressources naturelles et de l'énergie grâce à la diminution des postes consommateurs que sont la mobilité (diminution du trafic, performance des véhicules, zones de basse émission) et le chauffage (l'isolation acoustique conduisant à une meilleure isolation énergétique des bâtiments).

La recherche d'innovations technologiques et la planification aident également à éviter la consommation abusive de ressources.

▪ **Domaine économique :**

La sobriété économique est atteinte par la recherche de solutions durables, planifiées en amont et étudiées avant leur implantation (les interventions a posteriori sont toujours plus coûteuses), et par la valorisation de l'existant (par exemple, en s'appuyant sur les réseaux déjà en place d'accompagnement des particuliers et des professionnels pour l'isolation énergétique des bâtiments). Les actions participent aussi à améliorer l'attractivité du parc immobilier, à développer l'investissement des ménages dans leur logement grâce aux primes pour l'isolation (et donc à augmenter les valeurs immobilières des biens) et à optimiser les services publics. Les coûts économiques liés à la perte des années de vie en bonne santé (DALY) seront aussi réduits puisque la santé des habitants sera mieux préservée : en 2016, la gêne et les troubles du sommeil imputables au bruit des transports ont engendré un coût économique de 516 millions d'euros (10.300 DALY).



- **Domaine de l'urbanisme et de la mobilité :**

La prise en compte du critère acoustique dans les différents plans et projets régionaux et communaux renforcera la cohérence des politiques menées au sein de la région. Les mesures visant la réduction du bruit auront des incidences positives sur l'utilisation des modes actifs. Les quartiers deviendront plus dynamiques et plus attractifs (tout comme les logements) avec des aménagements permettant une bonne cohabitation entre le besoin de calme et la nécessaire mixité fonctionnelle. La valeur des biens immobiliers sera augmentée. La multiplication d'espaces verts calmes permettra également de trouver plus facilement des espaces de fraîcheur lors d'épisodes de forte chaleur.

- **Domaine de la gouvernance et de la démocratie participative :**

Les actions du plan favorisent l'information, la sensibilisation et la participation des citoyens à la problématique du bruit. Le dialogue renforcé devrait engendrer de meilleures relations entre autorités publiques et citoyens et une meilleure compréhension et acceptation des projets par le public. L'implication des pouvoirs locaux dans la mise en œuvre de plans locaux et de certaines autres actions permettra de renforcer leur rôle de proximité et de concertation avec la population.

La formulation des actions permettra aux différents acteurs d'organiser un calendrier d'intervention suivant les zones/postes prioritaires, souvent identifiés grâce aux actions de monitoring ou aux audits. La visibilité et la cohérence de la politique bruit de la RBC sera de plus renforcée, permettant à tous les acteurs d'avoir une vision globale des enjeux tout en agissant au niveau local.

Parallèlement à ces incidences positives, les actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS présentent des risques et des incidences négatives sur l'environnement urbain, qui sont présentées ci-après :

- **Domaine de l'humain :**

Le PLAN QUIET.BRUSSELS ne peut pas assurer à lui seul l'équité sociale et l'accessibilité à tous aux zones de confort. Si les plans d'aménagement et autres politiques urbaines ne collaborent pas suffisamment avec le PLAN QUIET.BRUSSELS pour établir cette équité sociale sur le territoire, les avantages dans le domaine de l'humain pourraient se limiter à certains quartiers ou en écarter les populations précarisées une fois que ces quartiers auront été améliorés (phénomène de gentrification).

Un assainissement partiel de certaines zones bruyantes pourrait entraîner une amélioration de l'attractivité du quartier et une augmentation de la population alors que celle-ci serait toujours exposée à des niveaux de bruit conséquents, réduisant ainsi les effets bénéfiques du plan.

- **Domaine de la qualité de l'environnement :**

Certains aménagements de voirie pensés pour réduire la vitesse des automobiles peuvent être sources de bruit localement. La fréquentation importante de certaines zones de confort acoustique pourrait être une source de dégradations et demander un entretien accru de ces espaces.

- **Domaine des ressources naturelles et de l'énergie :**

Les incidences négatives potentielles sur les ressources naturelles et l'énergie sont très limitées. On note seulement que la mise en place de certains aménagements anti-bruit et leur entretien peuvent nécessiter l'utilisation de ressources naturelles et que les liens entre isolation thermique et phonique ne sont pas bien connus.



- **Domaine économique :**

Malgré les propositions de financement envisagées, certaines actions (telles que l'assainissement des zones de forte exposition) restent onéreuses (notamment pour les particuliers ou pour la formation professionnelle) ce qui pourrait pâtir à leur efficacité. De plus, les actions de contrôle nécessitent des moyens humains importants pour qu'elles soient véritablement efficaces.

- **Domaine de l'urbanisme et de la mobilité :**

Les aménagements antibruit peuvent être peu esthétiques ou moins cohérents avec le patrimoine de certains quartiers. Par ailleurs, en termes de mobilité, les risques se concentrent autour de l'allongement des temps de parcours. Les actions proposées devront donc nécessairement s'adapter aux spécificités des différents quartiers en tenant compte tant des aspects paysagers, patrimoniaux et de mobilité tous modes que des aspects liés aux nuisances sonores.

- **Domaine de la gouvernance et de la démocratie participative :**

Le succès du PLAN QUIET.BRUSSELS à induire une réduction importante et équitable du bruit est dépendant d'autres plans régionaux en termes d'aménagement du territoire et de mobilité, en particulier, le futur plan de mobilité régional GoodMove. Compte tenu de l'impact attendu de ce dernier sur la réduction de la circulation automobile et le bruit qui y est lié, l'atteinte des objectifs du PLAN QUIET.BRUSSELS sera déforcée si la mise en œuvre du futur plan GoodMove n'est que partielle ou est retardée. Plusieurs actions nécessitent également l'implication de plusieurs acteurs (le fédéral, les communes, les gestionnaires des voiries, etc.). Si celles-ci sont mal coordonnées, leur interdépendance peut empêcher leur bonne mise en œuvre et limiter les effets positifs du plan sur la lutte contre le bruit. La coopération entre acteurs et un accompagnement constant de la Région (via la formation et les financements adéquats) sont la clé de voûte du PLAN QUIET.BRUSSELS et permettront sa réussite. Ils sont pourtant encore peu détaillés dans les actions. Enfin, l'absence d'objectifs quantitatifs ou de propositions de contrôle pour certaines actions pose des questions quant à leur mise en place effective.

3.4. EVALUATION DES IMPACTS DU PLAN EN MATIÈRE DE GESTION ET MOYENS, ET IMPLICATIONS POUR LES DIFFÉRENTS ACTEURS ET LE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Différents acteurs sont concernés par la mise en œuvre du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS et devront intervenir afin de limiter le bruit et les vibrations en RBC.

Les principales implications pour les différents acteurs ont été détaillées dans les fiches relatives aux actions. Elles sont synthétisées dans le tableau suivant qui présente l'ensemble des acteurs qui seront visés (V) par une ou plusieurs actions, responsables (R) de leur bonne mise en œuvre et/ou impliqués (I) dans le processus.

Lorsqu'un acteur est à la fois visé et impliqué, cela montre qu'il n'est pas passif dans l'attente des bénéfices issus de l'action (comme par exemple les citoyens pour une grande partie des actions) mais qu'il prend part à la mise en œuvre tout en étant particulièrement impacté par les résultats, qu'ils soient positifs ou négatifs.

Les principaux impacts en matière de gestion, de moyens humains et financiers, de l'implication des acteurs sont résumés par la suite. Pour plus de détails sur les acteurs, se référer à la section d'introduction relative aux acteurs impliqués.



Tableau 9 : Acteurs impliqués dans la lutte contre le bruit et les vibrations en RBC (R=responsable, I=impliqué, V=visé)

	BE	BM	Autres services régionaux	Instances supra-régionales (Europe, fédéral, OMS, autres régions...)	Communes	Gestionnaires de transport en commun (Infrabel, SNCB, Stib, Tec, De IJin)	Professionnels privés du transport	Professionnels privés du bâtiment	Ecoles et secteur de l'éducation	Professionnels privés de la santé	Entreprises et industries	Citoyens
1 Bruit et politique de mobilité	R/I	R/I	I	I	I	I			I	I		V
2 Zones de forte exposition	R/I	R/I	I	R	R/I	R/I						V
3 Bonnes pratiques et innovations pour la voirie	R	I	I	I	I	I	I					V
4 Transports publics et ferroviaires	R					R/I						V
5 Transport aérien	R/I			R/I	I							V/I
6 Planification du territoire et paysage sonore	R/I		R/I	R/I								V
7 Zones de confort	R/I	R/I	R/I	R								V
8 Confort acoustique	R/I		R/I					I				V
9 Accompagnement technique à l'isolation	R		I					I	I			V/I
10 Accompagnement des écoles au bruit	R/I		R/I		I							V/I
11 Sensibilisation des citoyens	R	I	I	I	I				I	I	I	V/I
12 Veille scientifique sur les niveaux et les effets du bruit	R	I				I				I		V
13 Bruit des activités économiques et industrielles	R	I	R/I		I							V
14 Bruit des services d'intérêt général	R/I	R	R	I	I	I	I/V		I	I	I	V
15 Bruit de voisinage	R				I				I			V/I
16 Vie publique	R		R/I	I	I						I	V/I
17 Gouvernance locale	I				R							V



Les incidences du PLAN QUIET.BRUSSELS en termes de gestion et de moyens sont les suivantes :

1) Pour **Bruxelles Environnement**, **Bruxelles Mobilité** et les autres **services régionaux** :

Gouvernance

- Mise en œuvre et suivi de la plupart des actions du plan souvent en concertation et collaboration avec d'autres services régionaux, avec le fédéral ou avec les communes.
- Modification dans les procédures d'élaboration des plans régionaux en partenariat avec les acteurs impliqués.
- Arbitrage des dialogues entre acteurs inter et intra régionaux.

Ressources humaines et financières

- Renforcement des équipes de suivi de l'élaboration des plans et d'accompagnement des citoyens et des entreprises pour les projets de construction/rénovation.
- Renforcement des équipes liées au contrôle des niveaux de bruit.
- Renforcement des équipes de formateurs à l'acoustique.
- Investissements accrus dans les projets d'aménagement pour réduire les zones de forte exposition.

A noter que Bruxelles Environnement (BE) a beaucoup de responsabilités puisqu'il coordonne le plan bruit. La mise en œuvre complète du plan nécessitera donc certainement des moyens humains complémentaires au sein de BE ou de prévoir un échéancier de mise en œuvre des mesures étalé sur plusieurs années (ce qui privilégié actuellement).

2) Pour les **instances supra régionales** :

Gouvernance

- Renforcement des discussions et collaborations avec la RBC en particulier en ce qui concerne les nuisances du transport ferroviaire et du trafic aérien.
- Renforcement des collaborations avec la RBC sur les travaux de recherche et d'innovation pour la réduction des nuisances sonores.

3) Pour les **communes** :

Gouvernance

- Modification dans les procédures d'élaboration des plans communaux (intégration de la problématique du bruit)
- Renforcement de leur rôle et développement des initiatives locales
- Amélioration du partenariat avec la Région pour lutter contre le bruit

Ressources humaines et financières

- Renforcement des équipes liées au bruit et à la consultation citoyenne.
- Investissements accrus dans les projets d'aménagement pour réduire les zones de forte exposition (en amont ou en aval des plaintes collectives) et pour lutter contre les nuisances sonores de proximité.

4) Pour les **gestionnaires de transports en commun** :

Gouvernance

- Elaboration de nouvelles conventions environnementales ou respect / renouvellement des conventions existantes



- Augmentation de l'implication dans la recherche de solutions aux nuisances sonores du trafic routier.

5) Pour les **professionnels privés des transports** :

Gouvernance et ressources financières

- Favorisation de l'utilisation des meilleures technologies pour limiter les nuisances sonores (remplacement du parc de véhicules pour des véhicules plus écologiques et plus silencieux, diminution du bruit des sirènes, etc.).
- Modification de la gestion de l'aéroport (horaires, pistes, appareils autorisés).

6) Pour les **professionnels privés du bâtiment et de l'acoustique** :

Economie

- Développement du secteur de l'isolation (acoustique) et des audits acoustiques.
- Développement de synergies avec le secteur de l'isolation énergétique.

Ressources humaines

- Formation aux enjeux de l'isolation acoustique.

7) Pour les **écoles et le secteur de l'éducation** :

Engagement

- Isolation phonique des bâtiments.
- Sensibilisation des élèves aux nuisances sonores.

8) Pour les **professionnels de la santé** :

Engagement

- Participation à la campagne santé de contrôle de l'audition.
- Participation à la recherche sur les impacts sanitaires du bruit.

9) Pour les **entreprises et industries (hors secteur acoustique)** :

Economie

- Amélioration des conditions de travail des employés.
- Effort financier pour réduire le bruit des installations.

10) Pour les **citoyens** :

Vie sociale

- Sensibilisation accrue de la population et particulièrement des jeunes et des enfants.
- Renforcement des liens sociaux dans la ville et des relations avec les pouvoirs publics.
- Amélioration de la participation citoyenne aux décisions locales.

Economie

- Augmentation de la valeur des biens immobiliers.



4. SYNTHÈSE DES MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER TOUTE INCIDENCE NÉGATIVE

Bien que les risques et incidences négatives que présente le plan soient minoritaires face aux incidences positives, une série de mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces risques ont été identifiées à la fin de chaque fiche.

Les principales sont synthétisées ci-dessous.

Il a été montré que le succès du PLAN QUIET.BRUSSELS sera dépendant d'autres plans et mesures d'aménagement du territoire et de mobilité, en particulier par rapport au futur plan régional de mobilité GoodMove. Une série de mesures vise donc à s'assurer de la bonne intégration de la problématique du bruit dans l'élaboration de ces plans ainsi que de leur bonne mise en œuvre.

L'analyse des incidences a montré que les aménagements antibruit ou les actions visant à réduire le bruit du trafic comme les revêtements plus silencieux ou la limitation des vitesses à 30km/h présentent de multiples avantages mais peuvent aussi présenter des désavantages en termes d'esthétique, de patrimoine ou de temps de parcours. Plusieurs mesures préconisent ainsi de bien adapter chaque projet aux spécificités de son environnement afin de sélectionner la solution la plus avantageuse en termes de bruit mais également de paysage et de mobilité, tous modes. Cette optimisation des projets pourra être assurée grâce à la concertation et la collaboration entre les différents services régionaux (Bruxelles Mobilité, Bruxelles Développement Urbain, etc.) et à une implication renforcée des pouvoirs locaux et des citoyens.

L'analyse des incidences a également souligné le risque que l'assainissement partiel du bruit dans certaines zones induise une augmentation de l'attractivité de ces zones et donc l'installation de nouveaux habitants exposés à la source de bruit. Parallèlement, certaines actions peuvent engendrer une amélioration de l'attractivité de certains quartiers et/ou la valeur des biens immobiliers qui, sans mesure d'accompagnement, pourrait mener au déplacement des populations défavorisées (phénomène de gentrification). Il est donc recommandé de prévoir les actions visant à réduire les nuisances sonores de concert avec la planification territoriale afin d'assurer une répartition équitable des mesures sur le territoire, d'éviter l'installation de nouveaux habitants dans des zones partiellement assainies et d'assurer le maintien de la mixité sociale dans les quartiers apaisés.

Un risque identifié pour certaines actions est qu'elles impliquent plusieurs acteurs régionaux ou suprarégionaux dont la réceptivité à la problématique du bruit n'est pas toujours assurée. C'est le cas notamment pour le bruit généré par le trafic aérien et le chemin de fer qui sont de compétence fédérale. Les mesures préconisées visent donc à la concertation et à la sensibilisation de ces acteurs aux effets du bruit en RBC.

La sensibilisation et le support technique proposés, tant aux particuliers qu'aux professionnels, par plusieurs actions du projet de plan nécessiteront également un personnel formé à cet effet. Plusieurs mesures identifiées ont ainsi pour objet d'anticiper ces besoins en personnel via la mise en place de formations spécifiques.

D'autres mesures plus ponctuelles sont également formulées (sanctions contre les émergences du bruit routier, utilisation de casques audios, problématique du survol par hélicoptères, etc.). Nous renvoyons le lecteur aux différentes fiches pour plus de détails sur ces mesures.



5. ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES DES ACTIONS

Afin d'évaluer de l'efficacité à **court et moyen terme** des actions, une analyse de l'ampleur des investissements envisagés (hors frais de personnel) et des bénéfices attendus pour chacune des actions a été menée. Elle permet ainsi d'évaluer le rapport coûts sur bénéfices sur les court et le moyen termes. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Investissements envisagés, bénéfices attendus et rapport coûts sur bénéfices

N°	Mesure	Investis- sements	Bénéfices attendus	Coûts / bénéfices
1	Prendre en compte l'acoustique dans l'élaboration des plans et des projets de mobilité	€	€€	***
2	Renforcer la Ville 30	€€	€€€	***
3	Monitorer l'exposition de la population au bruit des transports	€	€	**
4	Modifier les comportements des automobilistes	€	€	**
5	Créer une cellule d'accompagnement bruit pour les projets d'aménagement de voiries	€€	€€€	***
6	Assainir ou améliorer les zones de forte exposition	€€€	€€€€	***
7	Préciser le cadre d'intervention des pouvoirs publics en cas de plaintes collectives	€	€€	***
8	Assurer la veille technologique en matière de bruit des transports	€	€	**
9	Promouvoir les bonnes pratiques pour les gestionnaires de voiries	€	€€	***
10	Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations des transports publics urbains	€€€	€€€€	***
11	Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations du transport ferroviaire	€€€	€€€€	***
12	Faire respecter l'arrêté bruit des avions	€	€€€	****
13	Contribuer à l'élaboration d'un accord de coopération pour le bruit des avions	€	€€€	****
14	Soutenir un accord sur la fin des vols de nuit au-dessus des agglomérations	€	€€€	****
15	Evaluer les mesures de gestion foncière des territoires survolés	€€	€€	**
16	Accompagner les citoyens par rapport au bruit des avions	€€	€	*
17	Confirmer les zones de confort acoustique dans le PRDD	€	€	**
18	Prendre en compte l'environnement sonore dans les PAD et les PPAS	€	€€	***
19	Concevoir un paysage sonore dans les quartiers durables	€	€	**
20	Réaliser des zones de confort acoustique ou Q-zones	€€€	€€€€	***
21	Monitorer les zones de confort acoustique	€	€	**
22	Valoriser les zones de confort acoustique ou Q-zones	€€	€€	**
23	Intégrer des critères de confort acoustique dans le RRU	€	€€€	****
24	Etudier et promouvoir des critères de performances acoustiques pour les logements	€€	€€	**
25	Renforcer les postes relatifs à l'isolation acoustique dans la prime à la rénovation	€€	€€€	***
26	Prendre en compte l'acoustique dans les politiques et les outils Energie-Air-Climat	€€	€€€	***
27	Promouvoir les bonnes pratiques pour les professionnels de la construction	€	€	**
28	Renforcer le système de guidance acoustique auprès des particuliers	€€	€	*
29	Intégrer un facilitateur bruit au sein du Service Ecole régional	€	€	**
30	Soutenir les audits préalables et les travaux d'insonorisation dans les écoles	€€	€€€	***
31	Veiller au confort acoustique dans les logements publics	€	€€	***
32	Informier et sensibiliser les citoyens	€	€	**



N°	Mesure	Investissements	Bénéfices attendus	Coûts / bénéfices
33	Eduquer le jeune public	€€	€	*
34	Assurer la veille scientifique en matière d'impact du bruit sur la santé	€	€	**
35	Définir des conditions de cohabitation des fonctions bruyantes et sensibles	€€	€€€	***
36	Revoir et développer un cadre équilibré de diffusion du bruit des activités ou installations classées	€€	€€€	***
37	Monitorer l'exposition de la population au bruit industriel	€	€	**
38	Elaborer un plan de lutte contre le bruit et les vibrations générés par la collecte des déchets	€	€	**
39	Encourager l'utilisation d'appareils et d'engins silencieux	€	€	**
40	Réduire le bruit lié à l'utilisation des sirènes des véhicules d'urgence	€€	€€	**
41	Revoir et développer le cadre de gestion du bruit de voisinage	€€	€€€	***
42	Mettre en œuvre la législation relative au son amplifié	€	€€€	****
43	Intégrer une approche acoustique lors de la réalisation de nouveaux équipements publics	€	€€	***
44	Initier des plans locaux de lutte contre le bruit	€€	€€€	***
45	Soutenir les actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale	€€€	€€€	**

Investissement ou bénéfice : € : faible ; €€ : modéré ; €€€ : important ; €€€€ : très important.

Rapport coûts/bénéfices : * : faible, ** : modéré, * : bon, **** : très bon.**

Globalement, l'exercice montre que les bénéfices attendus sur les court et moyen termes sont plus importants que les investissements consentis. Les effets devant se perpétuer et même s'amplifier pour certaines actions à plus long terme, le plan peut être considéré comme très profitable pour la société dans son ensemble.

Ce tableau montre aussi que les actions de sensibilisation et de suivi ont souvent un impact faible sur les court et moyen termes et ne permettent pas d'améliorer fortement la situation sonore dans l'immédiat. Les effets de ces mesures sont, en effet, davantage attendus sur le long terme dans des proportions qui sont difficilement quantifiables à ce stade.

Cependant, ces actions sont souvent complémentaires, voire nécessaires ou préalables aux autres mesures. Dans le cas où elles ne seraient pas mises en œuvre, à long terme le plan risquerait de ne pas pouvoir atteindre complètement ses objectifs puisqu'elles n'entraîneraient pas de cercle vertueux autour des enjeux du bruit. Cela remettrait également en cause la durabilité du plan. Ainsi, un nouveau revêtement améliore dès sa pose le niveau sonore mais s'abîme et doit être changé ou rénové au bout d'un temps. Au contraire, la sensibilisation du jeune public n'aura qu'un effet limité pour l'environnement sonore de la RBC dans un premier temps, mais cela engendrera un changement de comportement et un contrôle social des niveaux de bruit dans le futur.



6. PRÉSENTATION DES ALTERNATIVES ET DE LEUR JUSTIFICATION

Plusieurs alternatives plus ou moins ambitieuses par rapport au projet de PLAN QUIET.BRUSSELS peuvent être envisagées. Leur définition se base sur trois constats :

- Une partie des actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS perpétuent des actions déjà mises en œuvre dans la cadre des plans précédents ou les renforcent. Si le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS n'était pas mis en œuvre, les mesures récurrentes seraient tout de même maintenues mais certainement avec une efficacité moindre.
- Comme illustré précédemment, certaines mesures nécessitent plus d'investissements que d'autres tandis que les bénéfices attendus ne sont pas nécessairement proportionnels aux investissements en tous cas à court ou moyen terme. Dans le cas d'un manque de moyen, il est probable que les mesures engrangeant des bénéfices à court terme soient davantage plébiscitées que celles agissant sur le long terme.
- Le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS propose de nombreuses actions sans généralement définir d'objectif quantitatif précis.

Quatre alternatives ont ainsi été définies :

- Une alternative « au fil de l'eau » qui correspond au maintien des mesures récurrentes ;
- Une alternative « minimaliste » qui correspond au maintien des mesures récurrentes et des mesures visant à intensifier certaines mesures actuelles ;
- Une alternative « modérée » qui correspond au maintien des mesures récurrentes et des mesures d'intensification ainsi qu'à la mise en œuvre des nouvelles actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS qui présentent un rapport coûts/bénéfices bon ou très bon ;
- Une alternative avec objectifs quantitatifs qui reprend toutes les actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS mais leur assigne à chacune un objectif quantitatif.

Les mesures récurrentes, les mesures d'intensification et les nouvelles mesures introduites par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS sont distinguées ans le tableau suivant :

Tableau 11 : Caractère récurrent ou non des mesures du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS

N°	Mesure	Mesure récurrente	Mesure d'intensification	Nouvelle mesure	Coûts / bénéfices
1	Prendre en compte l'acoustique dans l'élaboration des plans et des projets de mobilité	R			***
2	Renforcer la Ville 30		I		***
3	Monitorer l'exposition de la population au bruit des transports	R			**
4	Modifier les comportements des automobilistes		I		**
5	Créer une cellule d'accompagnement bruit pour les projets d'aménagement de voiries			N	***
6	Assainir ou améliorer les zones de forte exposition		I		***
7	Préciser le cadre d'intervention des pouvoirs publics en cas de plaintes collectives			N	***
8	Assurer la veille technologique en matière de bruit des transports	R			**
9	Promouvoir les bonnes pratiques pour les gestionnaires de voiries	R			***
10	Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations des transports publics urbains		I		***
11	Poursuivre la lutte contre le bruit et les vibrations du transport ferroviaire		I		***
12	Faire respecter l'arrêté bruit des avions	R			****
13	Contribuer à l'élaboration d'un accord de coopération pour le bruit des avions			N	****



N°	Mesure	Mesure récurrente	Mesure d'intensification	Nouvelle mesure	Coûts / bénéfices
14	Soutenir un accord sur la fin des vols de nuit au-dessus des agglomérations			N	****
15	Evaluer les mesures de gestion foncière des territoires survolés			N	**
16	Accompagner les citoyens par rapport au bruit des avions		I		*
17	Confirmer les zones de confort acoustique dans le PRDD	R			**
18	Prendre en compte l'environnement sonore dans les PAD et les PPAS		I		***
19	Concevoir un paysage sonore dans les quartiers durables			N	**
20	Réaliser des zones de confort acoustique ou Q-zones			N	***
21	Monitorer les zones de confort acoustique	R			**
22	Valoriser les zones de confort acoustique ou Q-zones			N	**
23	Intégrer des critères de confort acoustique dans le RRU			N	****
24	Étudier et promouvoir des critères de performances acoustiques pour les logements			N	**
25	Renforcer les postes relatifs à l'isolation acoustique dans la prime à la rénovation		I		***
26	Prendre en compte l'acoustique dans les politiques et les outils Energie-Air-Climat			N	***
27	Promouvoir les bonnes pratiques pour les professionnels de la construction	R			**
28	Renforcer le système de guidance acoustique auprès des particuliers		I		*
29	Intégrer un facilitateur bruit au sein du Service Ecole régional			N	**
30	Soutenir les audits préalables et les travaux d'insonorisation dans les écoles			N	***
31	Veiller au confort acoustique dans les logements publics			N	***
32	Informier et sensibiliser les citoyens	R			**
33	Eduquer le jeune public		I		*
34	Assurer la veille scientifique en matière d'impact du bruit sur la santé	R			**
35	Définir des conditions de cohabitation des fonctions bruyantes et sensibles			N	***
36	Revoir et développer un cadre équilibré de diffusion du bruit des activités ou installations classées		I		***
37	Monitorer l'exposition de la population au bruit industriel		I		**
38	Elaborer un plan de lutte contre le bruit et les vibrations générés par la collecte des déchets			N	**
39	Encourager l'utilisation d'appareils et d'engins silencieux			N	**
40	Réduire le bruit lié à l'utilisation des sirènes des véhicules d'urgence			N	**
41	Revoir et développer le cadre de gestion du bruit de voisinage		I		***
42	Mettre en œuvre la législation relative au son amplifié	R			****
43	Intégrer une approche acoustique lors de la réalisation de nouveaux équipements publics		I		***
44	Initier des plans locaux de lutte contre le bruit			N	***
45	Soutenir les actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale			N	**

Rapport coûts/bénéfices : * : faible, ** : modéré, *** : bon, **** : très bon.



6.1. ALTERNATIVE AU FIL DE L'EAU

L'alternative au fil de l'eau correspond à la poursuite des mesures du projet du plan bruit actuel, sans intensification des mesures et sans nouvelle action.

Il s'agit donc des 11 mesures récurrentes du tableau précédent qui correspondent principalement à des mesures découlant d'un cadre réglementaire européen et/ou régional (ex : directive, arrêtés avions, son amplifié, etc.) et de mesures de veille technologique, scientifique.

Cette alternative qui est très limitée dans ses actions mises en œuvre, permettrait d'assurer le minimum pour respecter les obligations réglementaires mais ne permettrait pas d'atteindre les objectifs de santé, social et d'attractivité visés par le plan.

L'absence de mesures et d'investissements concrets pour la réduction du bruit du transport routier et l'assainissement des zones de forte exposition limiterait drastiquement les effets de réduction du bruit attendus ainsi que les incidences positives sur l'environnement qui y sont liées (sécurité routière, biodiversité, attractivité des quartiers, qualité de l'air, etc.).

Cette alternative montre donc combien il est important pour la RBC de mettre en œuvre ce nouveau PLAN QUIET.BRUSSELS afin d'offrir à ses citoyens un cadre de vie agréable et sain.

6.2. ALTERNATIVE MINIMALISTE

Cette alternative reprend toutes les actions récurrentes (alternative au fil de l'eau) ainsi que toutes les mesures du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS qui concernent une intensification de certaines mesures ou tendances actuelles.

Elle correspond aux 25 actions « marquées » d'un R (11 actions) ou d'un I (14 actions).

Les 25 actions concernées couvrent déjà la plupart des sources importantes de bruit et reprennent des actions concrètes qui permettront de réduire sensiblement les niveaux de bruit et ainsi d'impacter positivement la santé des habitants, leur confort, l'accessibilité à des environnements calmes et de rendre le cadre de vie plus attractif en Région de Bruxelles Capitale.

Elle pourrait cependant être perçue comme moins ambitieuse et conservatrice surtout car elle n'introduit pas ou peu de nouvelles réflexions par rapport aux tendances actuelles. Comparativement au projet de plan, l'alternative ne s'attèle pas à la concrétisation des zones de calme et à leur mise en valeur. Elle n'intègre pas non plus la problématique du bruit dans la réflexion sur les quartiers durables, sur l'efficacité énergétique et la législation sur les bâtiments neufs et ne s'occupe pas non plus du bruit généré par les services publics et d'urgence.

Il est aussi important de noter que l'alternative minimaliste s'articule moins bien que le projet de plan avec les politiques locales puisqu'elle ne prévoit plus les mesures 44 et 45 d'initiation des plans locaux de lutte contre le bruit et de soutien des actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale.

Tout en étant plus intéressante que l'alternative au fil de l'eau et relativement cohérente avec la politique de bruit actuelle, l'alternative minimaliste présente donc des désavantages par rapport au projet de PLAN QUIET.BRUSSELS.

6.3. ALTERNATIVE MODÉRÉE

L'alternative « modérée » correspond au maintien des mesures récurrentes et des mesures d'intensification ainsi qu'à la mise en œuvre des nouvelles actions du projet du PLAN QUIET.BRUSSELS qui présentent un rapport coûts/bénéfices bon ou très bon.



Elle correspond à toutes les mesures du projet du PLAN QUIET.BRUSSELS hormis les neuf suivantes :

15. Evaluer les mesures de gestion foncière des territoires survolés
19. Concevoir un paysage sonore dans les quartiers durables
22. Valoriser les zones de confort acoustique ou Q-zones
24. Etudier et promouvoir des critères de performances acoustiques pour les logements
29. Intégrer un facilitateur bruit au sein du Service Ecole régional
38. Elaborer un plan de lutte contre le bruit et les vibrations générés par la collecte des déchets
39. Encourager l'utilisation d'appareils et d'engins silencieux
40. Réduire le bruit lié à l'utilisation des sirènes des véhicules d'urgence
45. Soutenir les actions de lutte contre le bruit à l'échelle locale

L'alternative modérée reprend la plupart des actions importantes du projet du PLAN QUIET.BRUSSELS pour améliorer les niveaux de bruit et l'exposition de la population à moyen terme et son efficacité dans l'atteinte des objectifs de santé, social et d'attractivité serait déjà très intéressante.

Les mesures non retenues sont celles qui présentent un rapport coûts/bénéfices sur les court et moyen termes moins intéressant. Ces mesures visent néanmoins des améliorations à plus long terme ou répondent à des demandes exprimées (via les enquêtes de perception, la consultation des acteurs et les plaintes introduites) et apportent souvent de la cohérence ou renforcent d'autres actions du plan. Elles en garantissent également la durabilité.

Les mesures de sensibilisation permettent notamment d'initier une prise de conscience citoyenne et d'influencer alors les politiques mises en œuvre, par exemple en incitant à dégager des moyens suffisants pour les actions de terrain. Dans ce cas, elles doivent même être préalables aux autres actions.

Ainsi, l'alternative modérée perd principalement en cohérence et efficacité par rapport au projet de plan et n'est par conséquent pas à privilégier.

6.4. ALTERNATIVE AVEC OBJECTIFS QUANTITATIFS

Le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS est très exhaustif dans le traitement des enjeux en lien avec le bruit en Région de Bruxelles Capitale. Il est donc difficile d'imaginer une alternative qui couvre davantage de problématiques. Par contre, les actions qui sont proposées ne fixent pas d'objectifs quantitatifs.

L'alternative avec objectifs quantitatifs serait donc une alternative qui quantifierait les objectifs à atteindre pour chacune de ces actions.

Il apparaît clairement qu'il est peu réaliste d'essayer de fixer des objectifs quantitatifs pour l'ensemble des mesures du projet du plan, en particulier pour tout ce qui a trait à l'information et à la sensibilisation. Néanmoins l'insertion d'objectifs quantitatifs pour certaines actions permettrait d'assurer un minimum de résultats. Par exemple, sans objectif chiffré, l'action d'assainissement des zones de forte exposition pourrait être décrétée comme « pleinement réalisée » avec seulement un seul point noir assaini. Au contraire, avec un nombre minimum de points noirs à assainir, des résultats seraient assurés.

Cette alternative est donc particulièrement intéressante pour les actions qui concernent des opérations plus concrètes et qui pourraient, par manque de volonté des acteurs, ne pas atteindre leur potentiel.

Cela n'est pas le seul avantage de la quantification des objectifs des actions. Le suivi du plan serait également facilité et l'avancement pourrait être évalué grâce à des paliers intermédiaires. Les acteurs pourraient alors décider de se concentrer plus particulièrement sur une action en retard ou inversement.



La réalisation de ces objectifs demanderait par contre des efforts supplémentaires aux niveaux humains et financiers ainsi qu'une forte volonté politique lors de leurs définitions. Une certaine flexibilité pourrait être gardée pour éviter que ceux-ci deviennent inatteignables si des facteurs extérieurs intervenaient sur le bon déroulement du plan. Bien que coûteuse en termes de temps et de ressources humaines, la concertation avec les acteurs concernés par le futur objectif est le meilleur moyen de s'assurer de leur participation et donc de la réussite de l'action.

Si l'alternative fixant des objectifs quantitatifs pour chacune des mesures est peu réaliste, elle suggère néanmoins des améliorations possibles au projet de plan qui pourrait intégrer certains objectifs quantitatifs pour les mesures les plus concrètes et importantes.

6.5. SYNTHÈSE DES ALTERNATIVES

En conclusion, l'alternative au fil de l'eau permettrait d'assurer le minimum pour respecter les obligations réglementaires mais ne permettrait pas d'atteindre les objectifs de santé, social et d'attractivité visés par le projet de plan. L'absence de mesures et d'investissements concrets pour la réduction du bruit du transport routier et l'assainissement des zones de forte exposition limiterait drastiquement les effets de réduction du bruit attendu ainsi que les incidences positives sur l'environnement qui y sont liées (sécurité routière, biodiversité, attractivité des quartiers, qualité de l'air, etc.).

L'alternative minimaliste propose un panel plus large d'action qui permet de répondre dans une certaine mesure aux objectifs de santé, social et d'attractivité du territoire. Elle pourrait cependant être perçue comme moins ambitieuse et conservatrice surtout car elle n'introduit que peu de nouvelles réflexions par rapport aux tendances actuelles.

L'alternative modérée couvre la plupart des aspects environnementaux identifiés dans l'analyse de l'état initial et permet de s'approcher des objectifs du plan. Les mesures non retenues sont celles qui présentent un rapport coûts / bénéfices sur les court et moyen termes moins intéressants. Ces mesures apportent cependant souvent de la cohérence ou renforcent d'autres actions du projet du plan et en assure la durabilité. Ainsi, l'alternative modérée perd principalement en cohérence par rapport au projet de plan.

Finalement, l'alternative prévoyant de fixer des objectifs quantitatifs pour chacune des mesures est trop ambitieuse car elle demanderait un investissement en temps important et de trouver un accord entre tous les acteurs sur de nombreux sujets complexes. Néanmoins elle suggère des améliorations possibles au projet de plan qui pourrait intégrer certains objectifs quantitatifs pour les mesures les plus concrètes et importantes.



7. POINTS DE VIGILANCE ET MESURES DE SUIVI

7.1. POINTS DE VIGILANCE

L'évaluation environnementale réalisée est une analyse macroscopique globale. En effet, dans le cadre d'un plan, les mesures relèvent la plupart du temps de principes généraux tandis que leur mise en œuvre n'est souvent pas définie avec précision. Or les incidences des mesures dépendront souvent de la manière dont elles seront mises en œuvre. L'objet de ce rapport n'est donc pas de réaliser une analyse détaillée des incidences de chaque mesure prévue par le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS, mais d'exposer de manière générale les opportunités et les risques engendrés par les différentes actions. La méthodologie implique par ailleurs le regroupement d'actions similaires et limite le niveau de précision pouvant être appliqué pour l'analyse des incidences. La lecture du présent rapport doit donc se faire compte tenu de ses caractéristiques et objectifs propres.

L'analyse des incidences permet néanmoins de relever plusieurs points de vigilance afin d'assurer une mise en œuvre efficace et opérationnelle du plan. L'interdépendance entre actions montre que le plan cherche à agir de manière approfondie sur toutes les sources de bruit de manière transversale, intégrée et durable. Cependant, cela peut également être une faiblesse si celles-ci ne sont pas coordonnées entre elles, ce qui amènerait à une perte d'efficacité mais également de temps et de ressources. Ce risque pourrait être multiplié par le nombre important d'acteurs concernés par le plan qui, en temps normal, ne sont pas toujours amenés à dialoguer. Si la mise en œuvre des actions est laissée uniquement à ces derniers sans formation préalable et sans accompagnement pendant toute la durée du plan, il est probable que le plan n'atteigne pas ses objectifs.

Le Gouvernement régional devra donc s'assurer de la coopération inter-acteurs et de la planification des actions afin que les actions servant de base pour d'autres soient lancées en premier. Les moyens financiers et humains dédiés au PLAN QUIET.BRUSSELS devront également être suffisants, étant donné l'ambition et l'ampleur du plan. Ils devront être appuyés par une volonté politique déterminée, pour motiver l'ensemble des acteurs. Ce pouvoir de motivation serait favorisé par la mise en place d'objectifs clairs et chiffrés.

Enfin, le suivi des actions grâce à des indicateurs devra être effectué régulièrement pour visualiser la bonne avancée du plan et ajuster les objectifs si nécessaire. Des moyens adaptés devront donc être également prévus pour cela.

7.2. MESURES ENVISAGÉES POUR ASSURER LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN ET DE SES INCIDENCES

Les impacts effectifs du programme de mesures du PLAN QUIET.BRUSSELS sur les différents domaines de l'environnement devront être vérifiés au cours de la période d'application du plan.

Les différentes actions COMPUTE présentes dans le projet de plan (6 au total) serviront à alimenter son suivi.

Une liste indicative d'indicateurs clés potentiels est reprise ci-dessous à titre de proposition :

Tableau 12 : Liste indicative d'indicateurs clés potentiels

1 Bruit et politique de mobilité	Nombre de plans et contrats prenant en compte les impacts acoustiques Différence de décibels pour les L_{den} et L_n avant/après les projets d'aménagement routier (nécessitera des campagnes de mesure, réalisables suivant un budget associé)
2 Zones de forte exposition	Différence de décibels pour les L_{den} et L_n avant/après la réhabilitation des points noirs (nécessitera des campagnes de mesure, réalisables suivant un budget associé) Nombre de plaintes collectives déposées et traitées Nombre de personnes vivant en zones de forte exposition (identifiées grâce aux plaintes collectives et aux cadastres de bruit) Niveau d'exposition des populations et bâtiments sensibles, évalués conformément à la Directive Bruit



3 Bonnes pratiques et innovations pour la voirie	Nombre de colloques/formations sur les innovations Nombre de km de revêtements anciens remplacés par des revêtements innovants et plus silencieux
4 Transports publics urbains et ferroviaires	Nombre de lignes/gares où les impacts acoustiques ont été évalués Nombre de personnes sensibilisées au calme dans les transports publics (nécessitera une enquête de satisfaction, réalisable suivant le budget associé)
5 Transport aérien	Nombre de vols dépassant les niveaux de l'arrêté bruit des avions Nombre d'habitants sensibilisés et informés sur le bruit du trafic aérien (nécessitera une enquête de satisfaction, réalisable suivant le budget associé)
6 Planification du territoire et paysage sonore	Nombre de PAD, de PPAS et de plans stratégiques prenant en compte des objectifs de qualité sonore Nombre de quartiers durables en projet avec intégration des aspects bruit / vibration
7 Zones de confort	Superficie des nouvelles zones de confort créées Superficie des zones potentielles améliorées en zones de confort Nombre de zones ou quartiers labellisés Q-Zones Nombre de CRU et CQD ayant réalisé des zones de confort
8 Confort acoustique	Nombre de primes de rénovation acoustique données Nombre d'audits acoustiques réalisés Nombre de logements sociaux rénovés Montant moyen des primes réservé aux postes acoustiques
9 Accompagnement technique à l'isolation	Nombre de professionnels formés Nombre de projets exemplaires valorisés Nombre de particuliers accompagnés
10 Accompagnement des écoles au bruit	Pourcentage d'écoles avec un audit acoustique réalisé Nombre/pourcentage d'écoles rénovées acoustiquement ou construites en ayant tenu compte de l'acoustique Budget moyen dédié à l'amélioration de la qualité sonore dans les écoles
11 Sensibilisation des citoyens	Nombre d'automobilistes sensibilisés à la conduite silencieuse (nécessitera une enquête de satisfaction, réalisable suivant le budget associé) Nombre de consultations médicales dans le cadre de la campagne santé Budget dédié à la création des outils d'information et de sensibilisation
12 Veille scientifique sur les niveaux et les effets du bruit	Nombre de collaborations avec des universités Nombre d'interventions / événement soutenus par la RBC en lien avec le bruit Charge de travail pour les administrations impliquées
13 Bruit des activités économiques et industrielles	Nombre de plaintes relatives aux activités économiques Nombre d'entreprises accompagnées au niveau du bruit Nombre de personnes exposées au bruit des entreprises et industriel
14 Bruit des services d'intérêt général	Nombre de véhicules acoustiquement performants dans la flotte des véhicules de collecte des déchets Nombre de conducteurs de véhicules d'urgence formés à l'utilisation des sirènes (nécessitera une enquête de satisfaction, réalisable suivant le budget associé) Pourcentage/nombre d'hôpitaux entourés d'une zone silencieuse
15 Bruit de voisinage	Budget dédié à la recherche sur les technologies et procédés silencieux Nombre de plaintes liées au bruit de voisinage Nombre d'actions de médiation de voisinage
16 Vie publique	Pourcentage/nombre de nouveaux équipements publics prenant en compte l'acoustique Statistiques quant aux contrôles réalisés et le respect du nouvel arrêté dans les établissements diffusant de la musique amplifiée (résultats de l'application du nouvel arrêté son amplifié)
17 Gouvernance locale	Nombre de plans bruit communaux réalisés et/ou en cours de réalisation Nombre de contrats locaux de mobilité et de contrats de quartier accompagnés pour le bruit et/ou en cours d'accompagnement



8. CONCLUSIONS

Le projet de PLAN QUIET.BRUSSELS est composé de trois visions (quiet.transport, quiet.citylife et quiet.together), couvrant l'ensemble des enjeux liés au bruit à savoir : le bruit des transports, les zones calmes, l'isolation acoustique, le bruit de voisinage et le bruit des entreprises et équipements publics. Les actions sont de différents types, suivant qu'elles visent à planifier le territoire, à agir concrètement sur le terrain, à gérer et accompagner les acteurs, à développer les connaissances ou à sensibiliser les citoyens.

Ce nouveau plan de prévention et de lutte contre le bruit et les vibrations fait suite à la révision des cartes de bruit en 2016, conformément à la Directive Européenne 2002/49/CE qui oblige les agglomérations de plus de 250.000 habitants à établir des cartes de bruit stratégiques et des plans d'actions pour évaluer et gérer le bruit environnemental, avec une réévaluation au moins tous les 5 ans. Il succède aux deux précédents plans bruit de la RBC, adoptés respectivement en 2000 et 2009. L'OMS a de plus montré en 1999 et 2009 les impacts sanitaires du bruit sur la population et a proposé des valeurs guides pour limiter ces effets et permettre une qualité de vie suffisante.

En région bruxelloise, le bruit est un élément inévitable, qui, bien qu'intrinsèque au dynamisme d'une capitale, dépasse trop souvent les seuils de l'OMS et outre la dégradation du confort des citoyens, induit la perte de nombreuses années de vie en bonne santé (plus de 10.300 en 2016 dont 84% en raison du seul bruit routier, 12% en raison du seul bruit aérien et 3% en raison du seul bruit ferroviaire). Ce bruit ambiant est principalement dû au trafic routier, suivi par le trafic aérien, puis du bruit du trafic de tous les autres modes de transport motorisé (avions, trains, tramways/métros), des équipements publics, des entreprises et du voisinage. Le bruit de voisinage est malgré cela de plus en plus gênant pour les habitants, comme le montre l'évolution des plaintes. En comparaison, les autres sources de bruit impactent l'environnement sonore de manière beaucoup plus faible. L'exposition des populations varie suivant l'aire géographique ; certains habitants sont cependant particulièrement exposés. Des zones calmes et de confort sont malgré tout présentes sur le territoire : il peut s'agir d'espaces verts, de quartiers apaisés ou de cheminements. Elles ne sont pas dispersées de manière équitable sur le territoire, ainsi le Centre et l'Ouest de la Région en sont peu pourvus.

Le présent RIE, après avoir évalué l'état de l'environnement actuel, a analysé les 45 actions du projet de PLAN QUIET.BRUSSELS afin de déterminer quelles étaient leurs incidences positives et négatives. Pour cela, les actions ont été regroupées en 17 fiches qui présentent chacune entre 1 et 5 actions, leur contexte, leur concordance avec les objectifs et leurs incidences environnementales. A l'issue de cette analyse, de nombreuses opportunités apparaissent grâce au PLAN QUIET.BRUSSELS dont les principales sont les suivantes :

- **L'amélioration du confort et de la santé** des habitants et travailleurs de la RBC, grâce à une diminution générale des niveaux de bruit mais également à l'assainissement spécifiques des zones de forte exposition ;
- **L'amélioration de l'attractivité des quartiers et de la qualité de vie** grâce à une diminution des niveaux de bruit et une amélioration de la cohabitation des différentes fonctions et activités.
- **Le développement de zones de confort** où les riverains peuvent profiter d'un environnement sonore apaisé mais qui peuvent aussi servir au développement de la biodiversité ;
- **Le développement des modes de transport actifs** et une **amélioration de la sécurité routière** ;
- **La réduction de la pollution atmosphérique et des consommations d'énergie** grâce aux actions sur la mobilité et les logements ;
- **La sobriété économique** et particulièrement la recherche de solutions économiques et durables, planifiées en amont et si possible en valorisant l'existant ;
- **La participation des citoyens** aux décisions concernant leur cadre de vie et le **renforcement des pouvoirs locaux**.



Certains risques ou incidences négatives ont également été identifiés. Bien que minoritaires, face aux opportunités, ils peuvent néanmoins être limités grâce à des mesures correctives qui ont été identifiées dans le RIE :

- Il a été montré que le succès du PLAN QUIET.BRUSSELS sera **dépendant d'autres plans et mesures** d'aménagement du territoire et de mobilité, en particulier par rapport au futur plan régional de mobilité GoodMove qui aura un rôle prépondérant dans l'efficacité du PLAN QUIET.BRUSSELS.
Des mesures correctrices visent ainsi à s'assurer de la bonne intégration de la problématique du bruit dans l'élaboration de ces plans ainsi que de leur bonne mise en œuvre.
- Les aménagements antibruit ou les actions visant à réduire le bruit du trafic comme les revêtements plus silencieux ou la limitation des vitesses à 30km/h présentent de multiples avantages mais peuvent aussi présenter des désavantages en termes d'**esthétique**, de **patrimoine** ou de **temps de parcours**.
Les mesures correctrices préconisent ainsi de bien adapter chaque projet aux spécificités de l'environnement local afin de sélectionner la meilleure solution la plus avantageuse en termes de bruit mais également de paysage et de mobilité, tous modes.
- L'assainissement partiel du bruit dans certaines zones peut induire une augmentation de l'attractivité de ces zones et donc l'installation de nouveaux habitants exposés à la source de bruit. Parallèlement, certaines actions peuvent engendrer une amélioration de l'attractivité de certains quartiers et/ou la valeur des biens immobiliers qui, sans mesure d'accompagnement, pourrait mener au **déplacement des populations défavorisées** (phénomène de gentrification).
Les mesures correctrices préconisent ainsi que les actions visant à réduire les nuisances sonores soient envisagées de concert avec la planification territoriale afin d'assurer une répartition équitable des mesures sur le territoire, d'éviter l'installation de nouveaux habitants dans des zones partiellement assainies et d'assurer le maintien de la mixité sociale dans les quartiers apaisés.
- La mise en œuvre de certaines actions **implique plusieurs acteurs régionaux ou suprarégionaux** dont la réceptivité à la problématique du bruit n'est pas toujours assurée. C'est le cas notamment pour le bruit généré par le trafic aérien et le chemin de fer qui sont de compétence fédérale.
Des mesures correctrices sont donc préconisées pour assurer la concertation avec ces acteurs et leur sensibilisation aux effets du bruit en RBC.
- La sensibilisation et le support technique proposés, tant aux particuliers qu'aux professionnels, par plusieurs actions du projet de plan nécessiteront également un **personnel formé** à cet effet. Plusieurs mesures identifiées ont ainsi pour objet d'anticiper ces besoins en personnel via la mise en place de formations spécifiques.

L'évaluation des impacts sur les acteurs a montré que les citoyens étaient les vrais bénéficiaires de ce projet de plan, puisque l'intégralité des actions vise directement ou indirectement à assurer leur bonne santé et à améliorer leur confort. Cependant, les acteurs économiques (entreprises notamment) et politiques (communes) sont aussi concernés, à la fois comme acteurs et comme cibles d'améliorations. Le nombre important d'acteurs (et particulièrement de services régionaux) sollicités pour la bonne mise en œuvre du plan est à la fois une force et une faiblesse, cette dernière pouvant être évitée avec une bonne coordination au niveau du Gouvernement bruxellois.

Il ressort par ailleurs de l'analyse que l'ampleur des actions proposées induit, soit des besoins humains supplémentaires importants, soit un échelonnement des mesures dans le temps, solution prévalant actuellement.

L'étude des alternatives a montré que l'un des points forts de ce projet de plan était la symbiose d'actions concrètes à court terme et de stratégie à long terme. La cohérence d'ensemble des actions permet d'atténuer le bruit en ville en s'attaquant à toutes les sources existantes et donc de multiplier les effets positifs. Cet atout peut être un désavantage si la multiplicité des acteurs entraîne un manque de coordination et une dispersion des responsabilités, et donc une demande importante de moyens humains et financiers. Par ailleurs, sans la définition d'objectifs quantitatifs, les effets maximaux du



plan pourraient ne pas atteindre les attentes en matière de lutte contre le bruit en milieu urbain pour les actions les plus difficiles à mettre en place.



9. LISTE DES FICHES DOCUMENTÉES

Tableau 13 : Liste des fiches documentées établies et mises à jour par BE pour le projet de plan

n°	TITRE	MOIS	DATE
01	Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale	mars	2018
02	Notions acoustiques et indices de gêne	mars	2018
03	Impact du bruit sur la gêne, la qualité de vie et la santé	mars	2018
04	Outils d'évaluation des nuisances sonores utilisés en Région de Bruxelles-Capitale	mars	2018
05	Réseau de stations de mesure du bruit en Région de Bruxelles-Capitale	février	2018
06	Cadastre du bruit ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale	août	2018
07	Exposition de la population bruxelloise au bruit ferroviaire	août	2018
08	Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale	février	2018
09	Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic routier	mars	2018
11	Aménagements urbanistiques et bruit ambiant en région de Bruxelles-Capitale	décembre	2010
12	Effet acoustique du réaménagement des points noirs	avril	2018
17	La procédure de l'étude d'incidences (aspects bruit) expliquée dans le cadre des projets du RER	juillet	2018
19	Son amplifié	mai	2018
23	Cadastre et caractéristiques des revêtements routiers	septembre	2005
26	Parc de véhicules privés et bruit	novembre	2005
27	Parc des bus publics et bruit	septembre	2018
28	Bruit du métro et du tram		1998
29	Bruit et vibrations dus au trafic ferroviaire	mars	2018
33	Exposition au bruit dans les crèches en Région de Bruxelles-Capitale	octobre	2011
34	Exposition au bruit dans les écoles	février	2012
35	Les principaux acteurs régionaux bruxellois en matière de bruit	avril	2018
36	Gestion des plaintes relatives au bruit et aux vibrations	août	2018
37	Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région de Bruxelles-Capitale	avril	2018
38	« En ville, sans ma voiture ! » : Mesures et constats en matière de bruit	mars	2018
39	Analyse des infractions liées au bruit du trafic aérien en Région bruxelloise		2018
40	Relevés acoustiques des stations de mesures de bruit en Région de Bruxelles-Capitale : Quelques exemples d'analyses	mars	2009
41	Cadre légal bruxellois en matière de bruit	juillet	2018
42	Traitement et analyse du bruit de voisinage et du bruit des installations classées	août	2018
43	Cadastre du bruit des trams et métros en Région de Bruxelles-Capitale	avril	2018
44	Exposition de la population bruxelloise au bruit des trams et métros	avril	2018
45	Cadastre du bruit du trafic aérien	mars	2018
46	Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien	avril	2018
47	Cadastre du bruit des transports (multi exposition) en Région de Bruxelles-Capitale	mars	2018
48	Exposition de la population bruxelloise au bruit des transports (multi exposition)	août	2018
49	Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale	mars	2018
52	Perception et propagation du bruit dans les logements en Région de Bruxelles-Capitale	avril	2018
54	Zones calmes et zones de confort acoustique en Région de Bruxelles-Capitale	avril	2018
55	Points noirs dans les espaces verts de la Région de Bruxelles-Capitale	mars	2018
56	Les vibrations : normes et cadre réglementaire en région bruxelloise	mai	2012
57	Evaluation des impacts sanitaires et économiques du bruit des transports en Région de Bruxelles-Capitale	décembre	2016





02 775 75 75
WWW.ENVIRONNEMENT.BRUSSELS

Rédaction du rapport :



STRATEC : Pierre-Yves Ancion, Diane Guieu

ASM Acoustics : Naïma Gamblin

Comité de relecture :

Bruxelles Environnement :

Sandrine Davesne, Marie Poupé, Fabienne Saelmackers, Thomas Styns, Véronique Verbeke

Photo de couverture : © Marie-Noëlle Adnet

Dépôt légal : D/5762/2018/23

Editeurs responsables :

F. Fontaine & B. Dewulf

Bruxelles Environnement, Avenue du Port, 86c, 1000 Bruxelles

