

"RIE du projet de plan Bruit"

RAPPORT SUR LES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET DE PLAN DE PREVENTION ET LUTTE CONTRE LE BRUIT EN MILIEU URBAIN EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE



Version juillet 2008

Plus d'infos :
www.bruxellesenvironnement.be

02 775 75 75

BRUIT



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT



INFOS



02 775 75 75
www.bruxellesenvironnement.be

Rédaction : Véronique Verbeke, Catherine Bouland et Marie Poupé, avec la collaboration de Fabienne Saelmackers, Georges Dellisse et Catherine Lecointre

Coordination, synthèse et conclusions : Annick Meurrens

Comité de lecture : Véronique Verbeke, Catherine Bouland, Marie Poupé, Georges Dellisse, Fabienne Saelmackers, Catherine Lecointre, Jean-Laurent Simons, Katrien Debrock, Annick Meurrens

Dépôt légal : D/5762/2008/34

Editeurs responsables : J.-P. Hannequart & E. Schamp – Gulledelle 100 – 1200 Bruxelles



RAPPORT SUR LES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET DE PLAN DE PREVENTION ET LUTTE CONTRE LE BRUIT EN MILIEU URBAIN EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

SOMMAIRE

1	PRESENTATION DU PLAN	4
2	ASPECTS PERTINENTS DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SON EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE	6
3	INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES NOTABLES PROBABLES DU PLAN.....	45
4	AUTRES ASPECTS	74
5	SYNTHESE & CONCLUSIONS	87
6	SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	93
7	TABLE DES MATIERES.....	96



1 PRESENTATION DU PLAN

1.1 RESUME DU CONTENU

Le projet de "plan Bruit" sur la base duquel a été réalisé ce rapport d'incidences a été élaboré conformément à l'ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain du 17 juillet 1997 modifiée par l'ordonnance du 1er avril 2004. Au terme de la procédure, il succèdera au premier "plan Bruit" adopté en juin 2000 par la Région de Bruxelles-Capitale¹.

Il est structuré en deux parties, à savoir :

- Partie I : Principe d'action et stratégies
- Partie II : Contenu du plan (Mesures à mettre en œuvre)

La première partie reprend les objectifs généraux de la Région en matière de lutte contre le bruit, les axes de sa stratégie et les accents donnés du nouveau plan.

En résumé, la stratégie en matière de prévention du bruit est basée sur une lutte par cible, sur une hiérarchisation des principes d'actions et sur la diversification des domaines couverts.

Les accents donnés au nouveau plan se présentent en 10 axes d'actions qui se déclinent eux-mêmes en 44 mesures ou prescriptions reprises dans la deuxième partie du plan.

Les 10 axes d'articulation du plan visent à couvrir l'ensemble des cibles et types d'interventions. Il s'agit :

- Un cadre de référence de plus en plus précis,
- Une gestion adaptée et coordonnée de la plainte,
- Un territoire préservé,
- Une circulation routière modérée,
- Des transports en commun plus silencieux,
- Un trafic aérien sous surveillance,
- Des sources ponctuelles mieux ciblées,
- Une responsabilisation individuelle accrue,
- La promotion de nouvelles technologies,
- Des outils pour isoler les bâtiments.

Par rapport au premier "plan Bruit", le nouveau plan intègre l'évolution des dispositions réglementaires en particulier au niveau européen. Il met l'accent sur les initiatives pouvant directement être prises en charge par les pouvoirs publics. Il vise enfin à développer des synergies avec les autres plans régionaux et accorde une attention particulière à l'interaction de ses mesures avec ces autres plans.

La préparation d'un nouveau "Plan de Prévention et de Lutte contre le Bruit en milieu urbain" se justifie donc du fait :

- du résultat des évaluations du Plan 2000-2005 ;
- de la transposition, en 2004, en droit bruxellois, de la Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Elle modifie le contexte juridique dans lequel doit se planifier, aujourd'hui, la lutte contre le bruit ;
- de l'évolution de certains projets en Région de Bruxelles-Capitale (Projets Réseau Expresse Régional (RER), projet de plan IRIS II) ;
- de la conscientisation grandissante des citoyens vis-à-vis de leur environnement.

¹ « La lutte contre le bruit en milieu urbain dans la Région de Bruxelles-Capitale. Plan 2000-2005. » adopté par le Gouvernement en date du 21 juin 2000.



En termes de mesures, le nouveau plan réaffirme les principes d'actions du plan précédent mais ajuste un certain nombre de ceux-ci sur base de l'expérience acquise. Mise à part la poursuite des actions récurrentes sur l'ensemble des sources, il accorde une attention particulière au bruit routier qui atteint l'ensemble du territoire régional et aux sources ponctuelles, en particulier celles des installations HVAC (Heating, ventilation and air-conditioning) qui font l'objet d'un nombre croissant de plaintes.

En matière d'interventions, le plan prévoit la mise en place d'un observatoire bruit et le recours à la médiation pour résoudre les conflits liés au bruit de voisinage.

Outre le présent rapport d'incidences, le plan est accompagné :

- du bilan 2007 du premier plan ;
- des fiches documentées « bruit » réalisées par l'Observatoire des données de l'environnement de Bruxelles Environnement - IBGE².

Les fiches documentées rassemblent des analyses thématiques référencées utilisées pour la réalisation de rapports requis au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale : Rapport sur l'Etat de l'Environnement, Rapports d'incidences de plans et programmes, de projets,... Ces analyses peuvent également être utilisées dans le cadre de rapportages supra-régionaux.

Dès lors, ces dernières reprennent de manière systématique les données décrivant la situation et l'évolution des niveaux de bruit en Région de Bruxelles-Capitale.

L'ordonnance bruit prévoit notamment que le "plan Bruit" comprenne un cadastre du bruit des transports permettant d'identifier et de décrire les bruit liés aux transports et les zones où le niveau sonore est particulièrement élevé. Ce cadastre est présenté dans les fiches documentées mais également dans le présent rapport.

1.2 OBJECTIFS PRINCIPAUX DU PLAN ET GRANDS AXES D' ACTIONS PROPOSES

L'enjeu du plan de prévention et de lutte contre le bruit en Région de Bruxelles-Capitale, comme dans toute entité urbaine, consiste à concilier les besoins de repos et de qualité de vie de ses habitants avec les activités économiques et sociales, ainsi que les besoins de mobilité, inhérents à sa fonction de ville - région.

Comme dans le premier plan, il ne s'agit pas, bien entendu, de nier la réalité urbaine avec son cortège de spécificités (trafic, mixité des fonctions, richesse et diversité de cultures et de comportements, etc.) mais bien de rééquilibrer la place de chacune de ces composantes de manière à offrir une certaine qualité de vie à la population résidente.

L'objectif du nouveau plan de lutte contre le bruit est de confirmer le droit des citoyens à jouir d'un environnement sonore sain, cette garantie de protection de la santé se base notamment sur les recommandations faites par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en matière de nuisances sonores.

Pour atteindre ces objectifs, la Région souhaite approfondir la notion de zones calmes, conformément à la Directive 2002/49/CE et la notion de capacité environnementale des voiries. En parallèle, elle entend également veiller au confort acoustique des logements et à la promotion de nouvelles technologies en particulier celles respectueuses de l'environnement.

Actions privilégiées

- Etablir un constat objectif et transparent pour toutes les sources de bruit.
- Poursuivre la mise en œuvre d'un réseau de mesure des niveaux de bruit.

² Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles", fiches documentées disponibles dans le centre de documentation du site internet de Bruxelles-Environnement :

<http://www.ibgebim.be/Templates/Default.aspx?id=474&langtype=2060>



- Cartographier les sources de bruit.
- Evaluer le ressenti de la qualité sonore par les habitants.
- Définir des normes acoustiques cohérentes et concertées (période horaire, champ d'application, portée juridique).
- Opérer un travail de prévention en agissant au niveau des sources de bruit.
- Poursuivre le partenariat établi avec Bruxelles Mobilité – AED dans le cadre de la prise en compte d'une évaluation acoustique pour l'aménagement et la gestion des infrastructures (points noirs).
- Développer les partenariats avec les sociétés de transports publics, pour déterminer des normes de bruit à respecter et des actions spécifiques à mettre en œuvre.
- Tendre vers une gestion réglementée effective du bruit des avions et/ou un accord de coopération entre les Régions, le Fédéral et l'aéroport pour une gestion durable du trafic aérien survolant la Région de Bruxelles-Capitale.
- Poursuivre la gestion réglementée des problèmes de bruit (établissements classés).
- Sensibiliser les habitants en matière de bruit de voisinage et promouvoir une médiation.
- Développer des moyens de protection des habitants (isolation phonique des habitations, protection des espaces verts, ...).
- Documenter la gestion du bruit au niveau des Communes et des techniciens spécialisés.

1.3 LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES PERTINENTS

Le développement de la politique environnementale, et particulièrement de celle relative à la lutte contre le bruit, implique nécessairement une approche intégrée, qui couvre plusieurs disciplines et fait appel à de multiples instruments.

Le projet de "plan Bruit" doit donc être vu comme un pan d'un projet plus large de ville et de région durable.

Pour ce faire, il reprend et complète certaines parties du Plan Régional de Développement et du Plan Régional d'Affectation du Sol, ainsi que les programmes des divers acteurs bruxellois. Il s'intègre dans la dynamique du plan national environnement santé. La pertinence à la lumière des plans suivants sera envisagée au chapitre 4.1. :

- Plan Régional de Développement
- Plan Régional d'Affectation du Sol
- Plan IRIS II
- Contrat de gestion entre la Région de Bruxelles-Capitale et la société des Transports Intercommunaux de Bruxelles 2007-2011
- Travaux Publics – Plan Pluriannuel : Plan directeur 2005-2009
- Plan national environnement santé (NEHAP)³

2 ASPECTS PERTINENTS DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SON EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE

L'objectif de ce chapitre est de décrire les problèmes environnementaux auxquels le projet de "plan Bruit" s'attaque et leur évolution probable si le plan n'est pas mis en œuvre.

³ NEHAP www.nehap.be



La description de l'état de la situation est basée sur les données supportant le plan évalué, les données diffusées dans le dernier Rapport sur l'Etat de l'Environnement, ainsi que des données plus détaillées provenant par exemple de rapports techniques.

A ce stade, une estimation générale des tendances a été réalisée essentiellement sur base des tendances déjà constatées et de l'évolution probable de variables explicatives (population, niveau de vie, ...).

2.1 SITUATION EXISTANTE

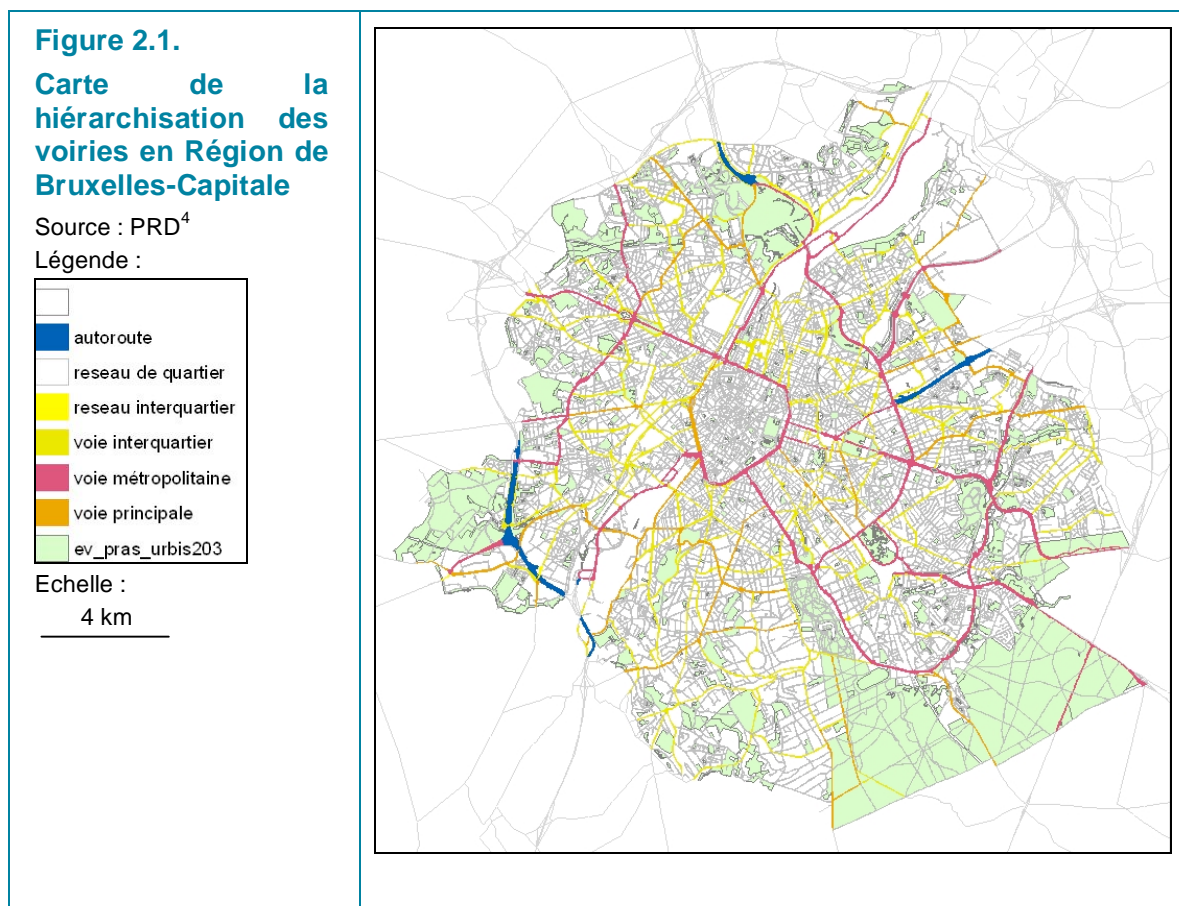
2.1.1 Bruit des transports (Avions, Trains, Automobiles, Bus, Tram et Métro)

La Région de Bruxelles-Capitale a déjà réalisé par le passé les cartes de bruit dû aux transports sur son territoire. Celles-ci sont en cours d'actualisation.

Les niveaux de bruit dus au trafic routier, aérien, ferroviaire et des trams et métros sont calculés à partir de données relatives au trafic (vitesses de circulation, intensité du trafic et sa répartition à Bruxelles), aux revêtements et aux obstacles à la propagation (murs anti-bruit, bâtiments, ...).

2.1.1.1 Routier

Classement sonore des voiries



⁴ PRD : Carte n°5 « Voiries ».



Figure 2.2.
Cadastre du bruit
routier en 1997
(publié en 2001),
Indicateur L_{den} ⁵

Source : Bruxelles
 Environnement –
 IBGE⁶
 en cours
 d'actualisation avec
 des données 2006

Echelle :

 4 km

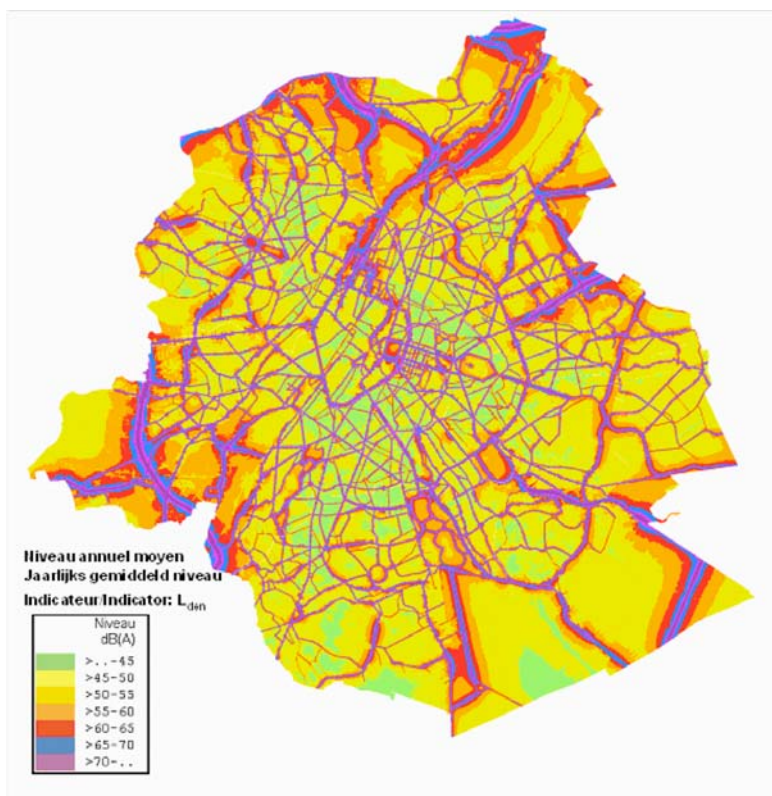
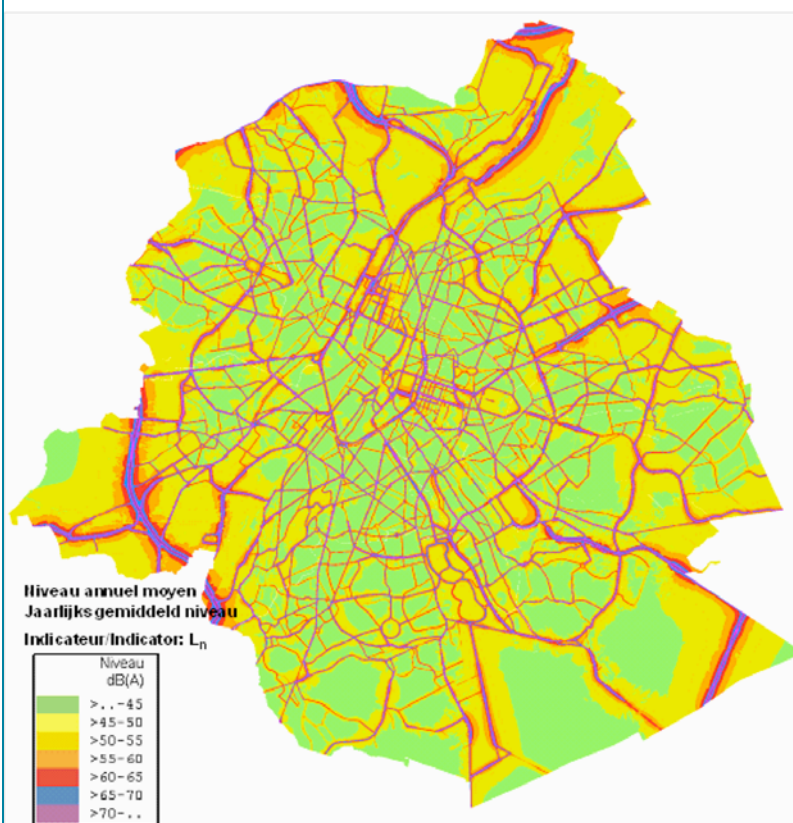


Figure 2.3.
Cadastre du bruit
routier en 1997
(publié en 2001),
Indicateur L_n

Source : Bruxelles
 Environnement –
 IBGE⁷
 en cours
 d'actualisation avec
 des données 2006

Echelle :

 4 km



⁵ Pour plus d'information quant aux indicateurs de bruit, le lecteur est référé à la fiche documentée concernant les "Notions acoustiques et indices de gêne", disponible via le centre de documentation du site internet de Bruxelles-Environnement

⁶ Source : BOURBON C., 2002, « Cartographie du bruit du trafic routier – L'expérience bruxelloise – Rapport vulgarisé », IBGE, 33 pages.



Les voiries principales sont caractérisées par un niveau de bruit estimé qui dépasse les 65dB(A), seuil d'intervention défini dans le plan de lutte contre le bruit en milieu urbain 2000-2005 (55dB(A) étant le seuil à partir duquel une gêne importante est ressentie).

Localisation et identification des zones bruyantes et des zones calmes

Afin de pouvoir distinguer clairement les zones calmes des zones bruyantes, des "cartes de conflits" ont été établies à partir des informations quant à l'affectation des sols fournies par le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS) et de valeurs guides définies pour chaque affectation. Ces valeurs guides correspondent à des valeurs des indicateurs L_{den} et L_n à partir desquelles la zone est considérée comme bruyante. Elles ont été définies sur base d'études scientifiques permettant de faire un lien entre le bruit, la gêne ressentie et ses effets sur la santé⁸.

Tableau 2.1.

Définition des valeurs guides (Limit Value) en fonction des affectations du sol reprises au PRAS

Catégorie d'affectation au PRAS	LV_Day (dB(A))	LV_Evening (dB(A))	LV_Night (dB(A))
Habitations	60	55	50
Parcs et jardins, bois	60	55	50
Grands domaines privés	60	55	50
Mixtes, forte mixité, équipements d'intérêt collectif ou de services publics, administratives	65	60	55
Industries urbaines, espaces associés aux transports	75	70	65
Cimetières, terrains de jeux, de sport et de loisirs, zones agricoles, friches	75	70	65

Les cartes de conflit représentent la différence entre les valeurs des indices L_{den} et L_n qui ont été calculées et ces valeurs guides. Elles sont présentées selon une légende de 5 couleurs permettant de distinguer les :

- « Zones très silencieuses » : L_{den} ou L_n inférieur de plus de 5 dB(A) à la valeur guide (en vert clair sur les figures 2.4. et 2.5.) ;
- « Zones silencieuses » : L_{den} ou L_n inférieur de 2 à 5 dB(A) à la valeur guide (vert) ;
- « Zones peu bruyantes » : L_{den} ou L_n égal à 2 dB(A) près à la valeur guide (jaune) ;
- « Zones bruyantes » : L_{den} ou L_n supérieur de 2 à 5 dB(A) à la valeur guide (rose) ;
- « Zones très bruyantes » : L_{den} ou L_n supérieur de plus de 5 dB(A) à la valeur guide (rouge).

⁷ Source : BOURBON C., 2002, « Cartographie du bruit du trafic routier – L'expérience bruxelloise – Rapport vulgarisé », IBGE, 33 pages.

⁸ Sources : BOULAND Catherine, BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, mars 2005, " Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 3, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages.
BOURBON Christine, octobre 2005, "Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale ", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 8, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages.



Figure 2.4.

**Carte de conflit du
bruit routier en 1997
(publié en 2001),
Indicateur L_{den}**

Source : Bruxelles
Environnement –
IBGE⁹
en cours
d'actualisation avec
des données 2006

Echelle :
4 km

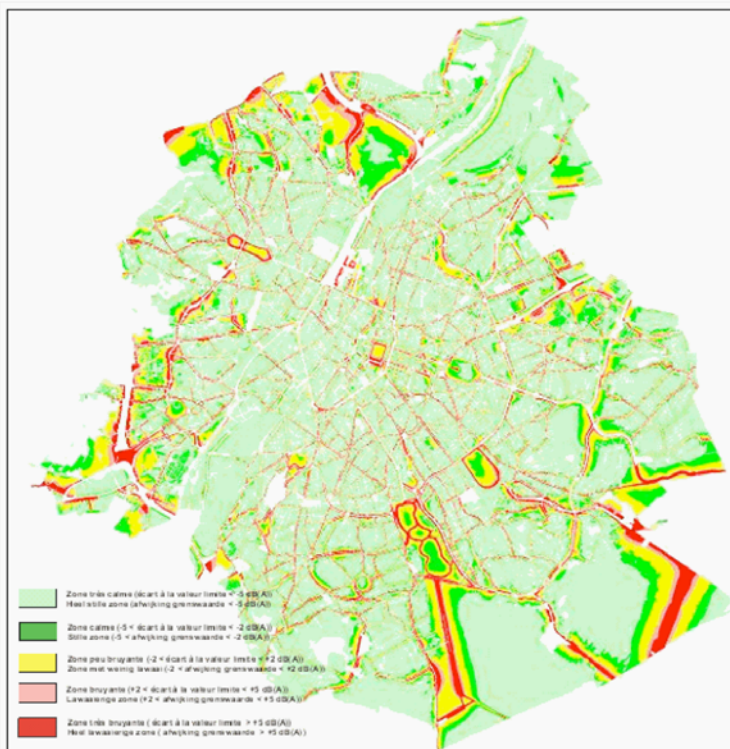
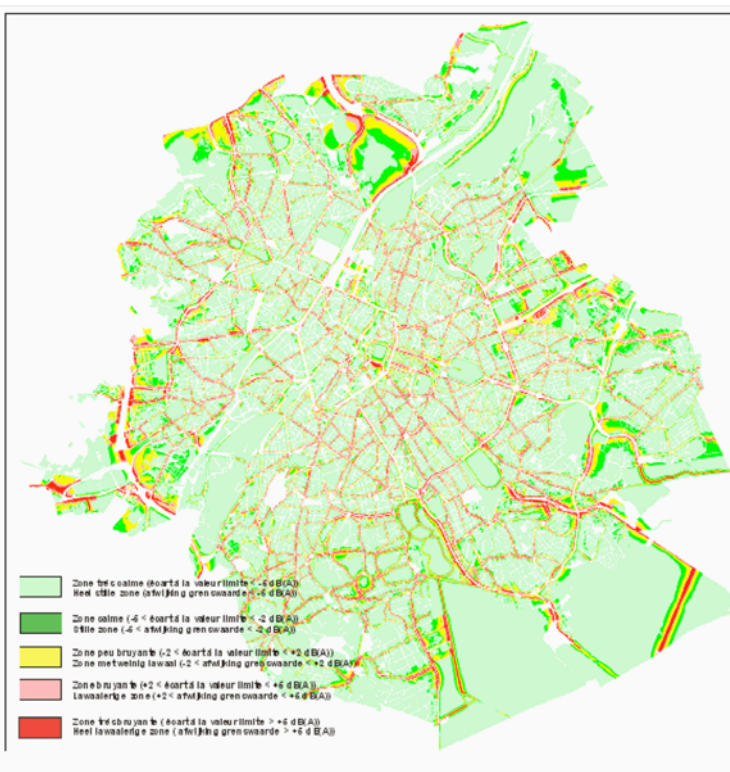


Figure 2.5.

**Carte de conflit du
bruit routier en 1997
(publié en 2001),
Indicateur L_n**

Source : Bruxelles
Environnement –
IBGE¹⁰
en cours
d'actualisation avec
des données 2006

Echelle :
4 km



⁹ Source : BOURBON C., 2002, « Cartographie du bruit du trafic routier – L'expérience bruxelloise – Rapport vulgarisé », IBGE, 33 pages.

¹⁰ Source : BOURBON C., 2002, « Cartographie du bruit du trafic routier – L'expérience bruxelloise – Rapport vulgarisé », IBGE, 33 pages.



Des "cartes de conflit" établies en fonction de valeurs guides de bruit liées à l'affectation des sols (PRAS), montrent l'importance des zones en intérieur d'îlots potentiellement silencieuses.

Localisation et identification des Points Noirs

Les points noirs correspondent à des zones habitées ou occupées 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. La reconnaissance d'un point noir implique la réalisation d'une étude objective et approfondie, et le cas échéant, d'un assainissement.

Sur base des cadastres, croisés avec les plaintes et d'autres informations, comme les projets en cours ou l'état de dégradations des infrastructures, le "Plan bruit 2000-2005" identifiait une série de points noirs classés en trois catégories, les parcs, les sites soumis au bruit du chemin de fer (voir point 2.1.1.3. ci-après) et les sites soumis au bruit routier.

Les **points noirs routiers** étaient les suivants :

- Site du Vogelenzang
- Portion de l'avenue de la Couronne située entre le boulevard Général Jacques et la chaussée de Wavre
- Portion de la chaussée de Louvain située entre la place Dailly et la place Madou
- La chaussée de Gand
- L'avenue Charles-Quint
- L'avenue de l'Exposition Universelle
- La portion de la chaussée de Haecht située entre l'avenue Rogier et la place Pogge
- La portion de la chaussée de Haecht située entre la rue du Tilleul et le Houtweg
- La portion du Boulevard Léopold III situé entre le bld Général Wahis et le Houtweg
- Les boulevards Général Wahis, Reyers et Lambermont
- La portion de la chaussée de Louvain située sur la commune d'Evere
- Le tronçon de l'autoroute E40 longeant le quartier des Pléiades et l'avenue Colonel Bourg
- Le boulevard des Invalides
- La portion de l'autoroute E411 située à hauteur de l'avenue Hermann-Debroux, y compris la portion comprenant le Centre ADEPS
- La portion de l'autoroute E411 située à hauteur de l'avenue Beaulieu

Tous les points noirs identifiés par le "Plan de lutte contre le bruit en milieu urbain 2000-2005" ont fait l'objet d'une analyse de la situation acoustique. Dans 85% des cas, les niveaux acoustiques ($LA_{eq, 8h, jour}$) dépassaient les 65 dB(A) (soit le seuil d'intervention¹¹), et dans 40%, 70 dB(A) étaient atteints en façade avant.

Les sites pour lesquels les travaux sont terminés ont fait l'objet de constats acoustiques après travaux. Un gain de plus de 3 dB(A), c'est-à-dire perceptible par les riverains, a été obtenu dans tous les cas, certains aménagements permettant même de gagner jusqu'à 6 dB(A). Il faut toutefois souligner que ces travaux n'ont pu être réalisés que s'ils s'intégraient dans le programme des travaux d'infrastructures de la Région.

¹¹ Les seuils d'intervention sont détaillés au chapitre 2.3.



Figure 2.6.

Résultats de la campagne de mesures menées après le réaménagement du boulevard de Triomphe en mars 2006 comparés avec les valeurs avant réaménagement (entre parenthèses), en octobre 2003

Source : Bruxelles Environnement – IBGE¹²



Sur les **parcs** relevés comme étant prioritaires à étudier par le "Plan Bruit 2000-2005", tous ont fait l'objet au minimum d'un constat acoustique. Il ressort en première approche que les nuisances sonores sont majoritairement issues du trafic routier, parfois ferroviaire mais peuvent parfois aussi être liées aux activités qui se déroulent dans le parc. Ces nuisances sonores sont généralement localisées de façon limitrophe au parc (en bordure de voirie), sauf lorsque la source traverse le parc ou lorsque le parc est étroit, entouré de toute part et ne disposant pas de zones plus calmes. Les parcs identifiés étaient les suivants :

- Parc Wolvendael
- Parc du Bois de la Cambre
- Parc de l'Abbaye de la Cambre
- Réserve naturelle de Kattebroeck
- Réserve naturelle de Zavelenberg
- Parc Elisabeth
- Parc du Jardin Botanique
- Parc du Bon Pasteur
- Parc du complexe sportif
- Parc du Cinquantenaire
- Parc du Jaegerveld

Pour 80% de ces parcs les niveaux de bruit dépassent, en certains endroits (parfois limités), les valeurs limites du "plan Bruit 2000-2005". Les réflexions actuelles amènent à considérer comme objectif d'avoir un certain pourcentage de superficie de "zones calmes" par parc, mais ce critère est également fonction de l'usage du parc et de sa configuration.

¹² Source : TECHNUM, 2006, « Evaluation des nuisances sonores dues au trafic routier du Boulevard de Triomphe entre le blvd G. Jacques et le blvd des Invalides à Auderghem », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 53 pages.

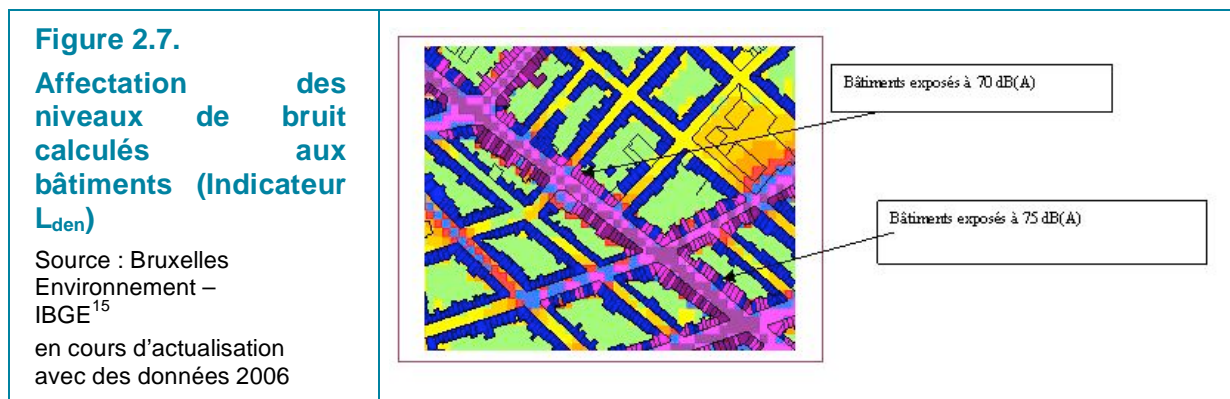


Pour l'instant, aucun de ces sites n'a fait l'objet d'un réaménagement acoustique. Par contre, dans le cadre de réaménagements globaux de certains parcs, l'amélioration de l'ambiance sonore du parc a été étudiée. Les projets de réaménagements sont longs à mettre en œuvre et font souvent intervenir de nombreux partenaires ce qui complique le déroulement des projets.

Estimation de l'exposition des bâtiments au bruit routier, dont les logements

L'estimation de l'exposition des bâtiments a été réalisée pour les bâtiments présents en Région de Bruxelles-Capitale, à partir des bases de données UrbIS Topo BB08¹³ pour leur localisation et surface au sol et de la SitEx¹⁴ pour ce qui concerne le nombre d'étages.

Pour chaque bâtiment, les niveaux sonores extérieurs en façade ont été déterminés à partir des grilles de calcul des niveaux de bruit (soit le cadastre du bruit routier).



Cette analyse a permis d'aboutir à une estimation de l'exposition de la population au bruit du trafic routier.

Estimation de l'exposition de la population au bruit du trafic routier

Sur base des données de population par secteur statistique fournies par l'INS et des données de la SitEx sur l'affectation des bâtiments et leur nombre d'étages, une densité de population moyenne, par étage, pour les bâtiments affectés aux logements a été calculée. L'exposition de la population a alors été déterminée à partir de la corrélation entre le nombre d'habitants par bâtiments affectés au logement et le niveau de bruit extérieur le plus élevé de la façade la plus exposée des bâtiments concernés.

Il résulte de ces calculs qu'au total, on estime que 17% de la population, soit de l'ordre de 170.000 personnes, sont exposés à un niveau de bruit L_{den} dû au trafic routier compris entre 70 dB(A) et 75 dB(A) et 6%, soit de l'ordre de 60.000 personnes, à plus de 75 dB(A).

La nuit, 30% de la population, soit de l'ordre de 300.000 personnes, sont exposés à un niveau de bruit L_n de plus de 60 dB(A). Le seuil de gêne et à partir duquel la santé peut être menacée, est établi à 55 dB(A).

Il faut noter que ces données concernent les résidents et n'intègrent pas l'exposition en journée des navetteurs, au nombre de près de 400.000 par jour, qui sont, qui plus est, majoritairement situés dans des zones denses et généralement plus bruyantes.

Enfin, les observations démontrent la corrélation entre l'augmentation du bruit routier et l'augmentation constante de la charge de trafic sur la Région.

¹³ Disponible auprès du CIRB

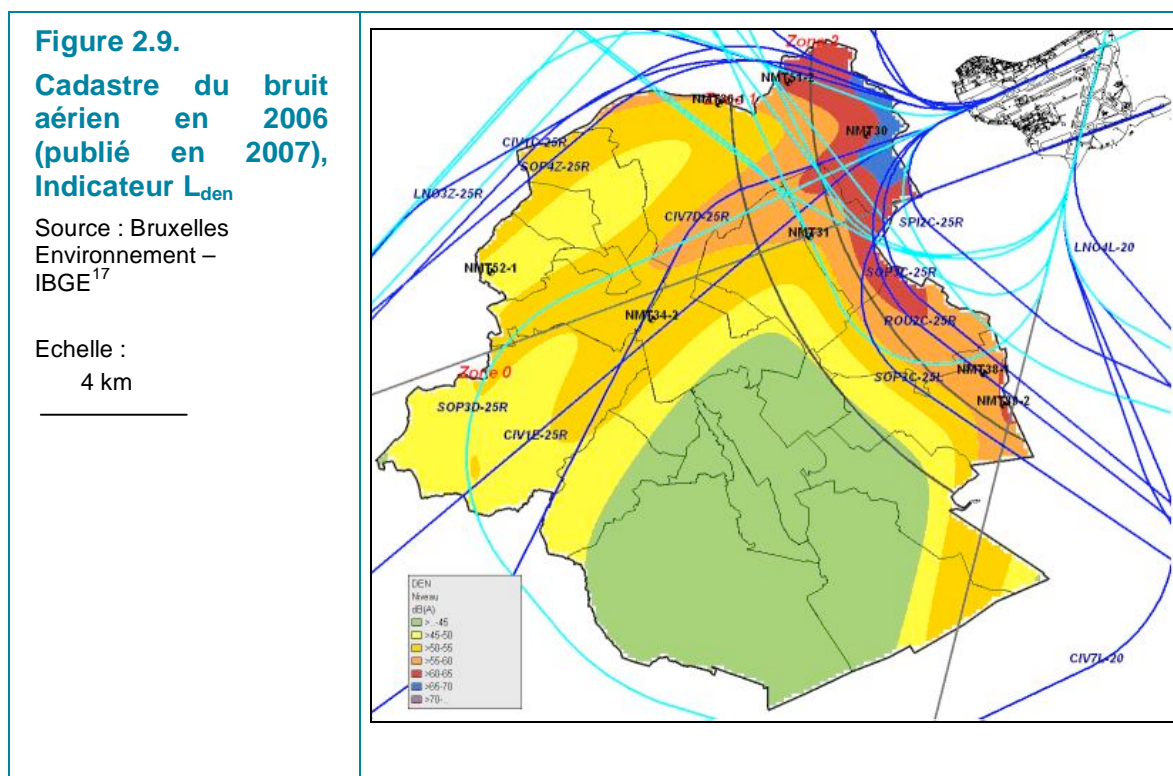
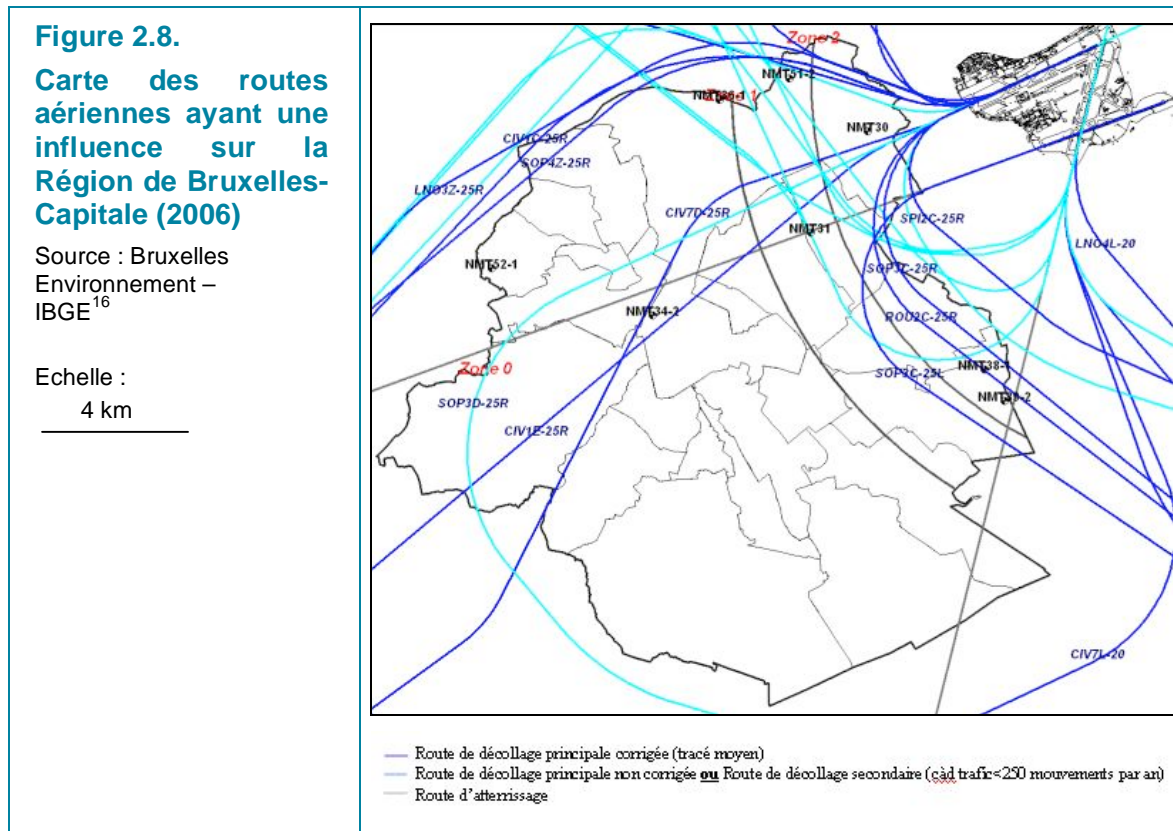
¹⁴ Base de données de la "situation existante" réalisée en vue de l'élaboration du PRAS par l'AATL (1998)

¹⁵ Source : BOURBON C., 2002, « Cartographie du bruit du trafic routier – L'expérience bruxelloise – Rapport vulgarisé », IBGE, 33 pages.



2.1.1.2 Aérien

Classement sonore



¹⁶Source : WOLFEL, 2007, « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale – Réactualisation 2006 », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 50 pages.

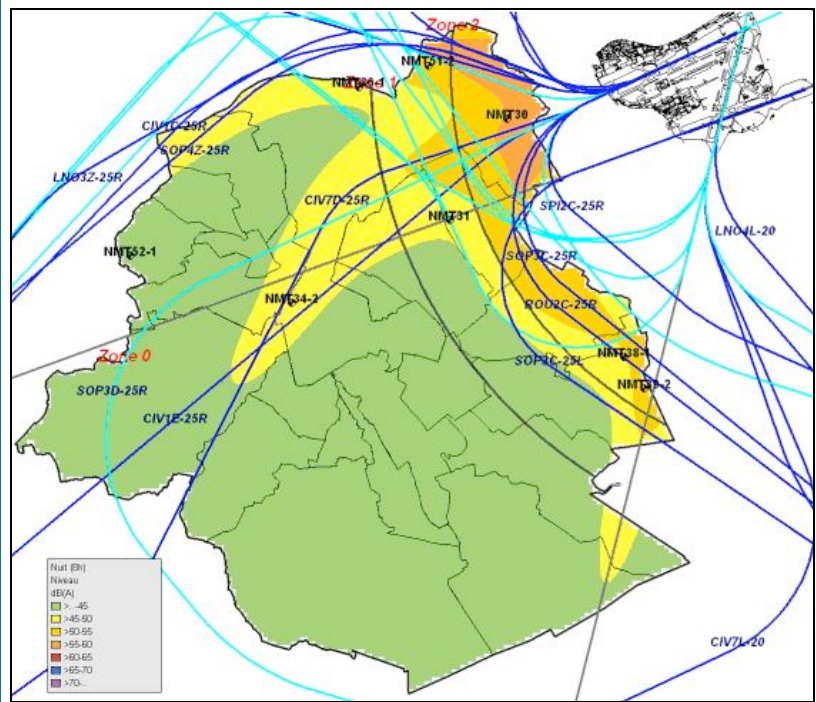
¹⁷ Source : WOLFEL, 2007, « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale – Réactualisation 2006 », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 50 pages.



Figure 2.10.
Cadastre du bruit
aérien en 2006
(publié en 2007),
Indicateur L_n

Source : Bruxelles
 Environnement –
 IBGE¹⁸

Echelle :
 4 km



L'ensemble des résultats obtenus suite à l'élaboration du cadastre du bruit aérien (2006) permet de mettre en évidence que les niveaux de bruit les plus importants sont, certes, localisés dans les communes les plus proches de l'aéroport, mais aussi que pratiquement la moitié du territoire bruxellois subit l'influence des activités de l'aéroport.

Les résultats montrent également la prédominance, comme source de nuisances, de certaines routes aériennes. L'impact le plus important sur la Région de Bruxelles-Capitale est lié aux routes « Routes du Ring » et celles du « Tournant Gauche » décollant de la piste 25R. L'impact des routes aériennes traversant la Région est également marqué, particulièrement la nuit.

Estimation de exposition des bâtiments au bruit du trafic aérien

Les tableaux 2.2. et 2.3. ci-dessous sont exprimés en pourcentages.

A noter qu'un même établissement (école ou hôpital) peut disposer de plusieurs bâtiments, dont certains sont potentiellement exposés à des niveaux sonores élevés.

Tableau 2.2.

Estimation (%) des bâtiments exposés au bruit du trafic aérien exprimé en L_{den} - Indicateur pour 24heures

Source : Bruxelles Environnement – IBGE¹⁹

Méthode Directive - la façade la plus exposée est déterminante

Catégorie	>..-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-..
	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Logements	89,19	9,38	1,27	0,16	0,00	0,00
Bâtiments école	88,73	10,43	0,79	0,05	0,00	0,00
Bâtiments hôpital	92,49	6,31	1,20	0,00	0,00	0,00

¹⁸ Source : WOLFEL, 2007, « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale – Réactualisation 2006 », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 50 pages.

¹⁹ Source : WOLFEL, 2007, « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale – Réactualisation 2006 », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 50 pages.



Tableau 2.3.

Estimation (%) des bâtiments exposés au bruit du trafic aérien qui est exprimé en L_n - Indicateur pour la Nuit (23h-07h)

Source : Bruxelles Environnement – IBGE²⁰

Méthode Directive - la façade la plus exposée est déterminante

Catégorie	>..-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-..
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Logements	74,61	21,95	3,16	0,28	0,01	0,00	0,00	0,00
Bâtiments école	71,83	25,59	2,21	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Bâtiments hôpital	81,98	15,32	1,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00

Estimation de l'exposition de la population au bruit du trafic aérien

L'exposition de la population au bruit du trafic aérien a été estimée en modélisant le nombre de personnes exposées à un niveau de bruit extérieur (de la façade la plus exposée du bâtiment affecté au logement) supérieur aux recommandations de l'OMS.

La nuit (23-7h)

A partir de ces différentes modélisations, il est estimé que en 2006, la nuit, plus de 267.000 bruxellois ont été exposés à un niveau de bruit L_n supérieur aux recommandations de l'OMS (45 dB(A)). De même, plus de 2.800 d'entre eux ont été soumis en 2006 à un niveau L_n supérieur à 55 dB(A), seuil à partir duquel une nuisance très sévère est ressentie par les riverains.

Près de 9.800 bruxellois ont été exposés, au moins une fois par nuit, à un passage d'avion dont le niveau de bruit L_{Amax} est supérieur à 70 dB(A), c'est-à-dire un passage d'avion dérangent car susceptible de réveiller les gens. Pour près de 2.000 bruxellois, un tel évènement se serait reproduit plus de 5 fois par nuit. De tels résultats illustrent l'importance de définir un indicateur évènementiel en vue de qualifier la qualité de vie des Bruxellois.

En journée (7-19h)

Sur base de la modélisation, au cours de l'année 2006,

Près de 63.900 personnes ont été exposées en journée à un niveau de bruit supérieur à 55 dB(A), niveau considéré comme seuil de gêne excessive à partir duquel le bruit est susceptible de nuire à la santé.

En soirée (19-23h)

En soirée, près de 53.500 habitants ont été exposés à un niveau de bruit supérieur à 55 dB(A).

Période globale de 24h

Environ 123.000 bruxellois ont été exposés à un L_{den} supérieur ou égal à 55dB(A), seuil à partir duquel une gêne importante est ressentie.

La population exposée à un L_{den} supérieur ou égal à 55dB(A), seuil à partir duquel une gêne importante est ressentie, est plus importante le week-end (période propice au repos)

²⁰ Source : WOLFEL, 2007, « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale – Réactualisation 2006 », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 50 pages

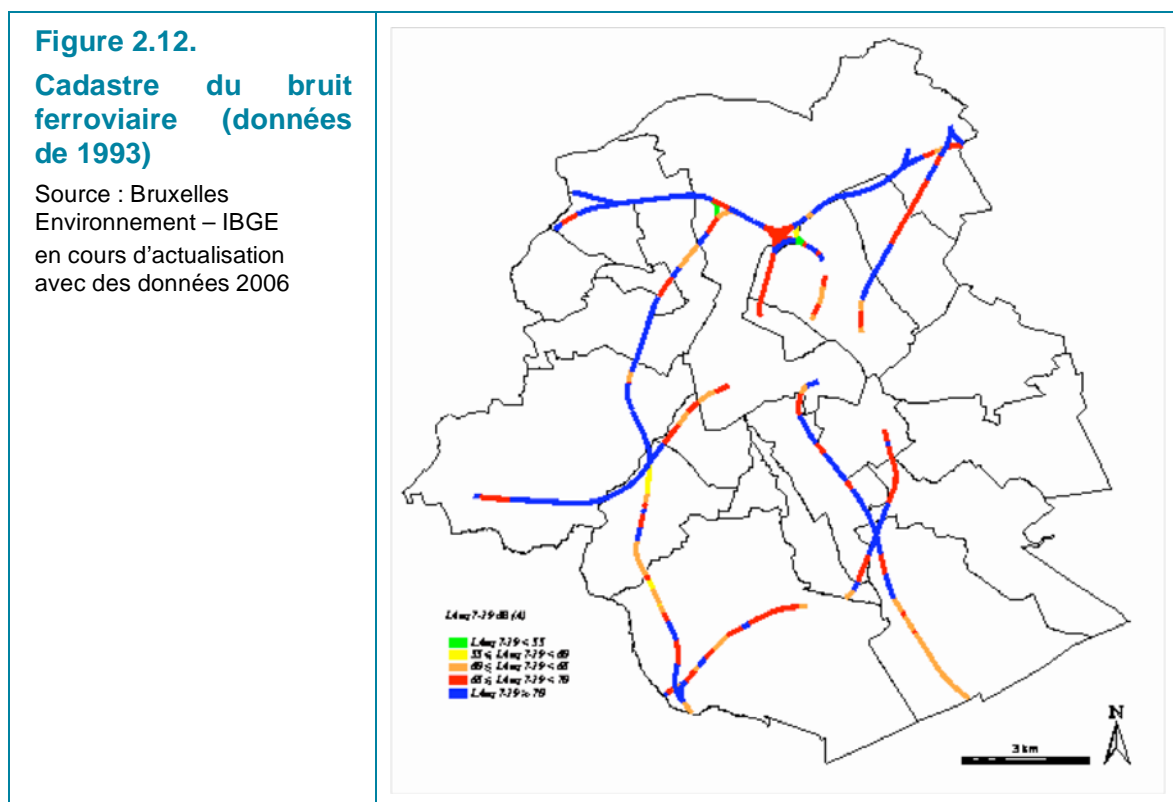
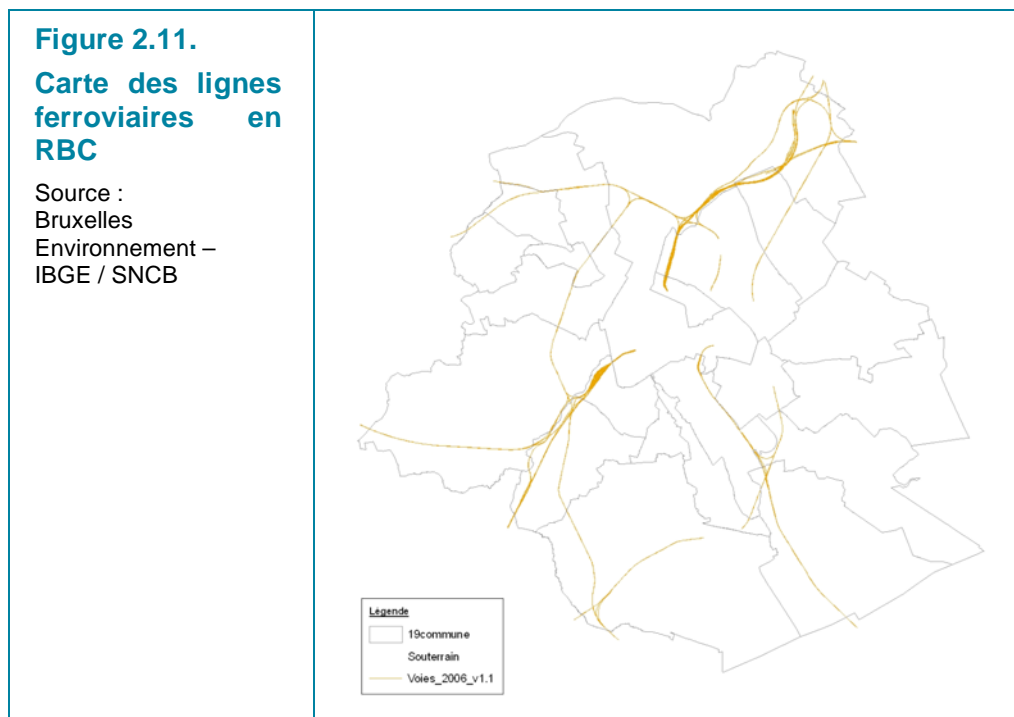


que la semaine (respectivement près de 92.500 et 59.300 bruxellois, soit une hausse des personnes exposées à un tel niveau sonore de près de 56%).

Durant les nuits des week-ends, plus de personnes ont été susceptibles d'être réveillées au moins une fois par nuit que durant les nuits de la semaine (respectivement plus de 34.200 et 6.800 bruxellois, soit une augmentation d'un facteur 5).

2.1.1.3 Ferroviaire

Classement sonore



A partir de l'analyse des valeurs acoustiques calculées pour la journée, on constate que le niveau de 65 dB(A) est atteint ou dépassé pour près de 80% du réseau. Comme on le voit sur cette carte, les lignes sont constituées de tronçons plus ou moins bruyants, ceci du fait du contexte dans lequel évolue la ligne ferroviaire (matériel roulant, voies, relief, etc.).

Exposition de la population au bruit du trafic ferroviaire

L'exposition de la population au bruit du trafic ferroviaire a été estimée en modélisant le nombre de personnes exposées à un niveau de bruit extérieur (de la façade la plus exposée du bâtiment affecté au logement) supérieur aux recommandations de l'OMS.

Considérant que le bruit du train devient gênant lorsque son niveau dépasse 65 dB(A) en journée, on estime que 78% de la population habitant dans la zone d'influence est susceptible d'être gênée. Ces habitants représentent 2,5% de la population résidente totale de la Région de Bruxelles-Capitale.

Localisation et identification des Points Noirs

Les **points noirs ferroviaires** identifiés dans le plan bruit 2000-2005 étaient les suivants :

- La cité jardin « La Roue » et ses abords immédiats
- Le tronçon de la ligne 50 traversant la commune de Berchem-Sainte-Agathe
- Le pont métallique qui enjambe l'avenue de l'Exposition
- La place Verboeckhoven
- La gare de Schaerbeek
- La zone située le long de la ligne 26 entre le boulevard Wahis et l'avenue Bordet
- La portion de la ligne 26 au delà du square Plasky
- Le tronçon de la ligne 26 situé entre l'avenue des Volontaires et le pont F. De Many
- Le tronçon de la ligne 26 et de la ligne de métro longeant l'avenue Paepedelle et la rue des Trois Ponts
- Les tronçons des lignes L26 et L161 bordant le quartier formé de l'avenue des Taillis, la drève de Weigélias et l'avenue Marie-Clothilde
- Le tronçon de la ligne L161 longeant la rue des archives et l'avenue Émile Van Becelaere
- Gare de Boitsfort et le clos des Chênes
- Le quartier du Vogelenzang

Tous ces points noirs ont fait l'objet d'une étude acoustique. Pour la plupart des zones étudiées, le seuil d'intervention d'urgence fixé dans la convention environnementale signée entre la Région et la SNCB n'était pas dépassé sauf pour la gare de Schaerbeek et le tronçon de la ligne 161 entre le pont des Arcades et le clos des Chênes.

Une bonne partie de ces sites font actuellement l'objet d'une étude de réaménagement spécifique dans le cadre des projets de mise à 4 voies du RER. Pour tous les sites étudiés, les études prévoient une diminution des nuisances sonores malgré l'augmentation du trafic, grâce aux protections envisagées et au matériel qui sera utilisé.

Ci-dessous, deux cartes de bruit réalisées pendant l'étude d'incidences de la ligne 50 A. Celles-ci mettent en évidence les résultats en matière de bruit attendus après les travaux du RER, une amélioration de la situation acoustique est constatée.



Figure 2.13.
Carte du bruit ferroviaire
ligne 50A : situation
existante, indicateur jour
de la convention
(07h-22h)

Source : Etude d'incidences
de la ligne 50A²¹

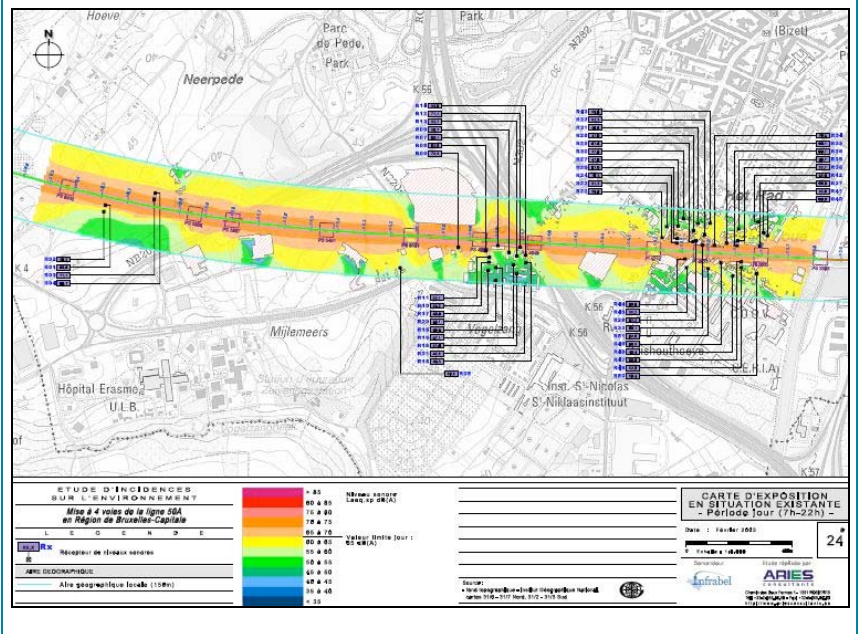
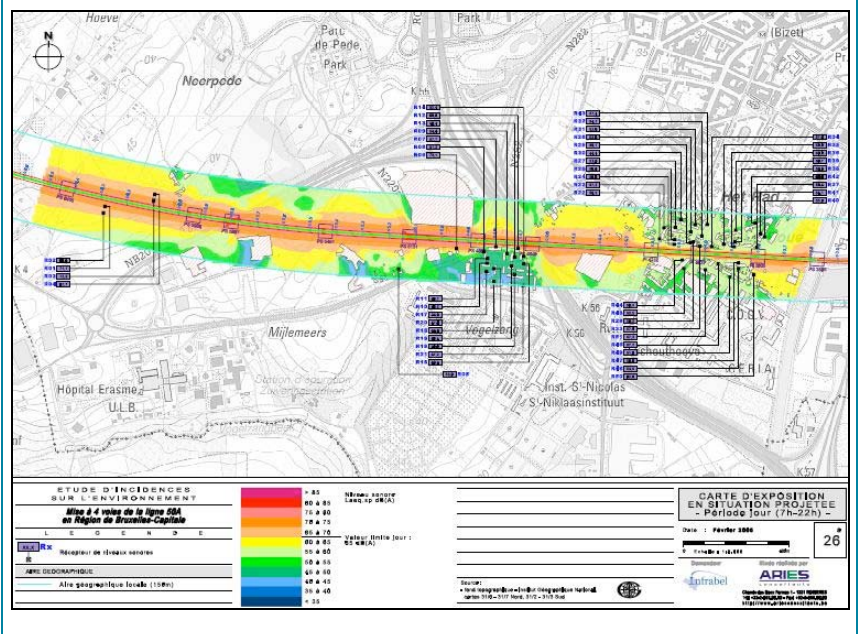


Figure 2.14.
Carte du bruit ferroviaire
ligne 50A : situation
projetée, indicateur jour
de la convention
(07h-22h)

Source : Etude d'incidences
de la ligne 50A²²



En outre, il est prévu que pour tous travaux d'infrastructure envisagés, la SNCB s'engage à prendre en charge les mesures garantissant, après la mise en exploitation de nouvelles infrastructures, le respect des normes de bruit et de vibrations imposées par la convention environnementale signée entre la SNCB et la Région. Par tronçon, une convention environnementale spécifique est signée et vise notamment à contrôler les normes imposées selon 3 dispositifs : l'élaboration d'un état des lieux avant et après travaux, le suivi continu et permanent de la qualité de l'environnement sonore et vibratoire et une campagne annuelle de mesures.

Les projets en cours sont les suivants :

- Ligne 161 : Tronçon Nord entre les gares de Watermael et Schuman et les gares de Schuman et Josaphat

²¹ Source : ARIES,2005, « Etude d'incidences relative à la réalisation du projet d'extension de capacité des installations ferroviaires de la ligne 50A – Rapport final », 487 pages.

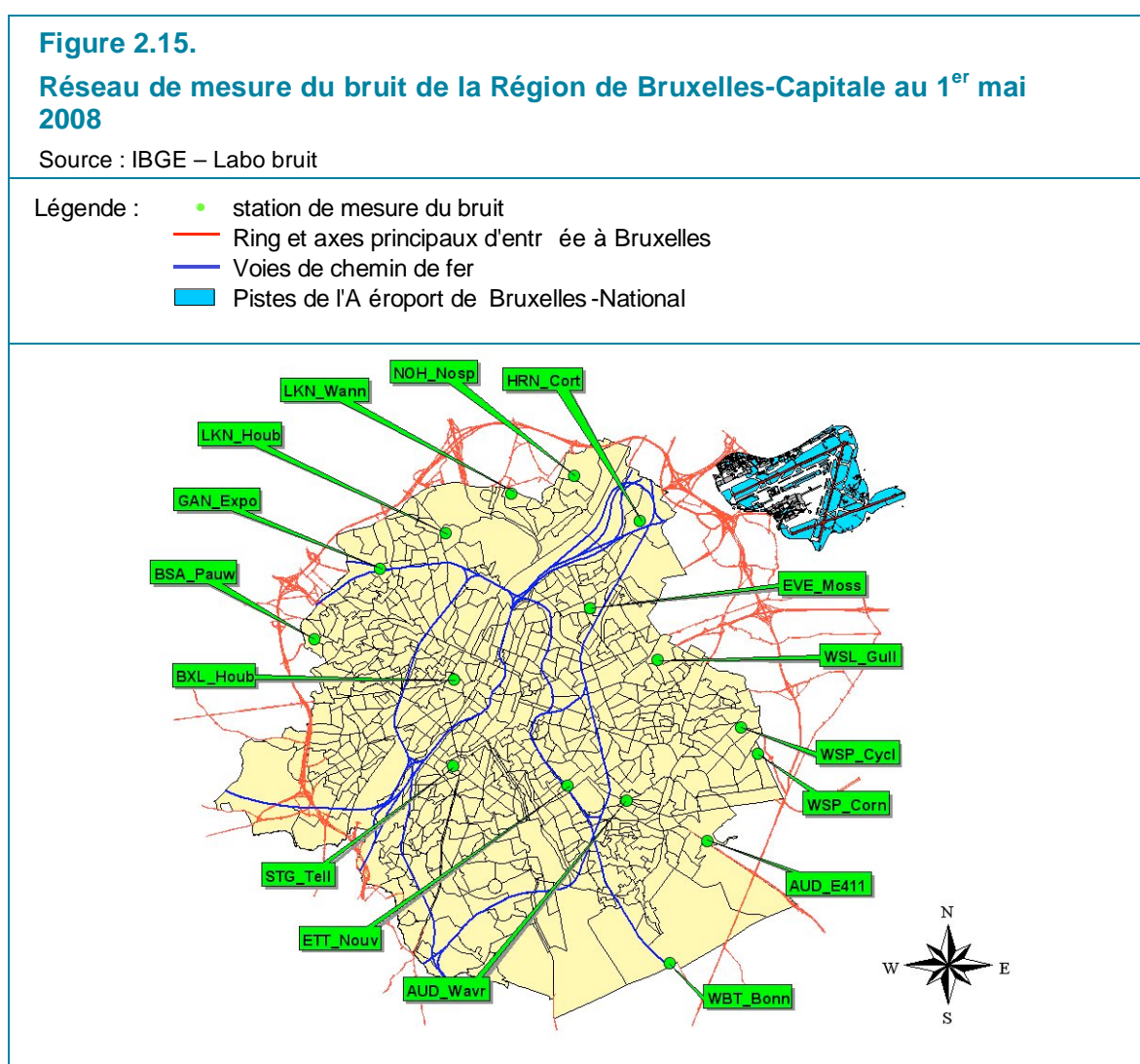
²² Source : ARIES, 2005, « Etude d'incidences relative à la réalisation du projet d'extension de capacité des installations ferroviaires de la ligne 50A – Rapport final », 487 pages.



- Ligne 161 : Tronçon Sud entre la gare de Watermael et la limite de la Région
- Ligne 124
- Ligne 50A entre la gare du midi et la limite de la Région
- Le projet Diabolo, amélioration de la desserte de la gare de l'aéroport de Bruxelles National. Seule une petite partie, au nord de la gare de formation de Schaarbeek, concerne la Région de Bruxelles Capitale
- Projet d'extension de capacité des installations ferroviaires dans le quadrilatère de Bruxelles-Nord

Une attention particulière devrait également être portée à l'évolution des nuisances sonores dans les autres sites qui subiront cette augmentation de trafic sans projet de réaménagements. L'évolution des nuisances sonores sera déterminée pour l'ensemble du réseau sur base de cartes de bruit présentant la situation en 2006 et les perspectives 2010.

2.1.1.4 Evolution des niveaux de bruit mesurés par le réseau de sonomètres permanents de la Région



L'évolution des indicateurs L_{den} , L_{night} et L_{90} (bruit de fond) pour les 6 stations les plus anciennes (en service depuis plus de 5 ans) constitue la base indiquée pour évaluer les niveaux de bruit.



Figure 2.16.

Evolution de l'indicateur L_{den} pour les 6 stations les plus anciennes (en service depuis plus de 5 ans)

Source : IBGE – Labo bruit

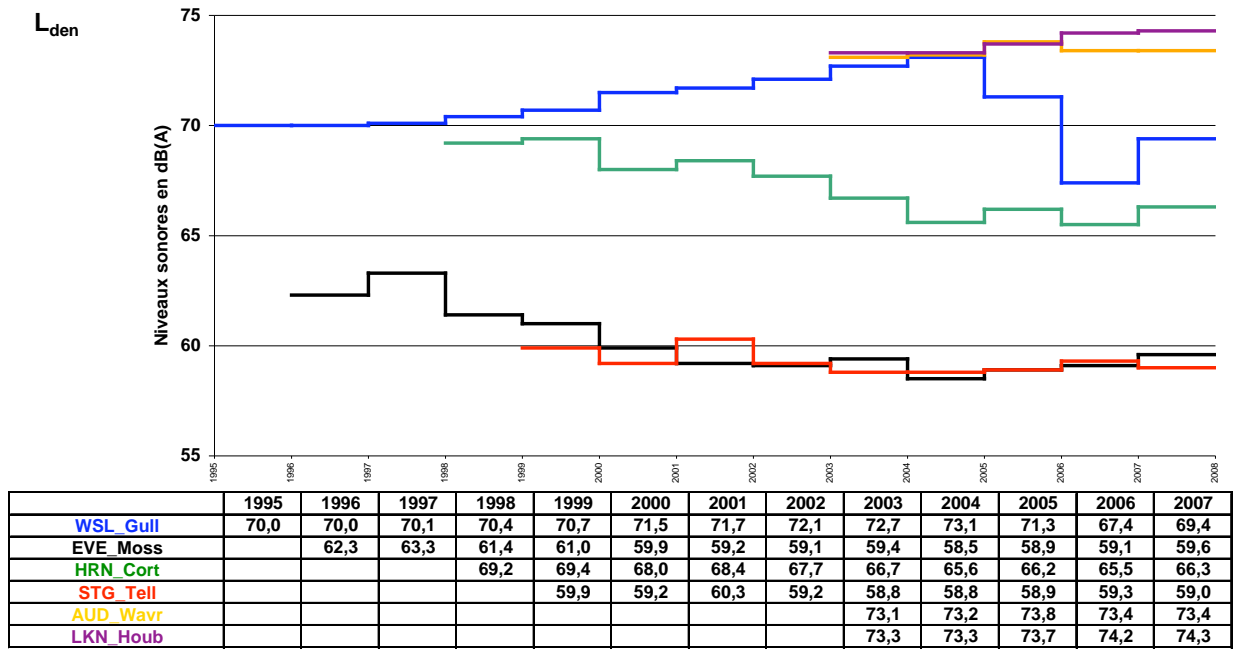


Figure 2.17.

Evolution de l'indicateur L_{night} pour les 6 stations les plus anciennes (en service depuis plus de 5 ans)

Source : IBGE – Labo bruit

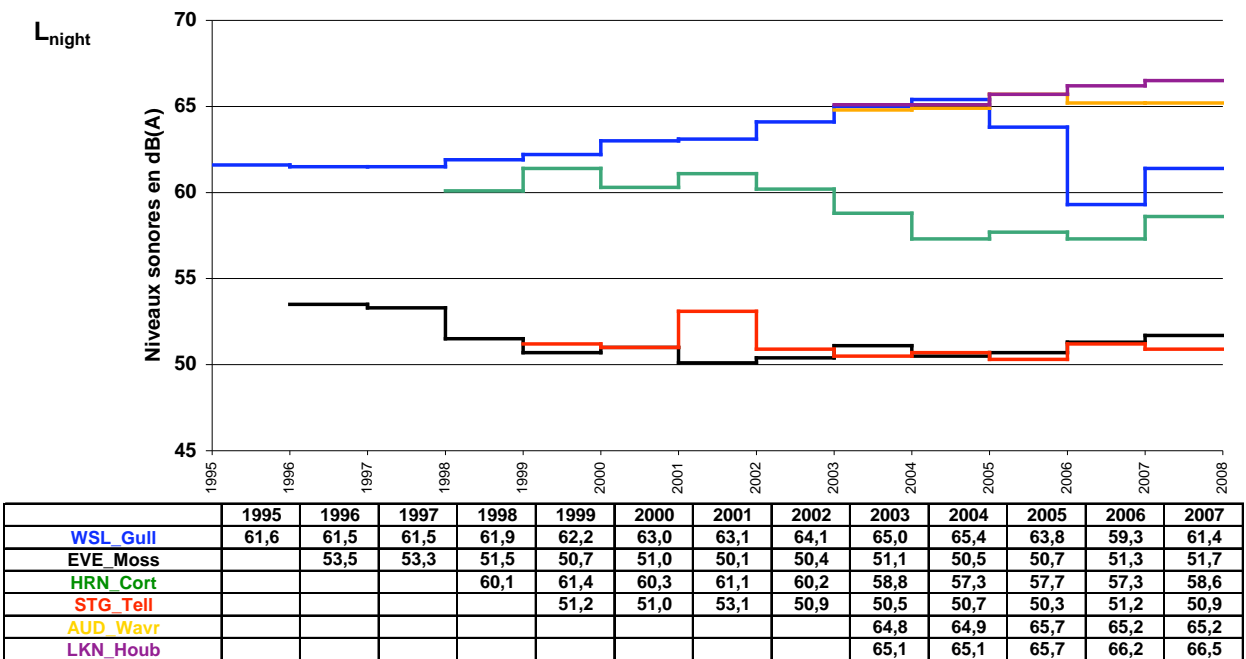
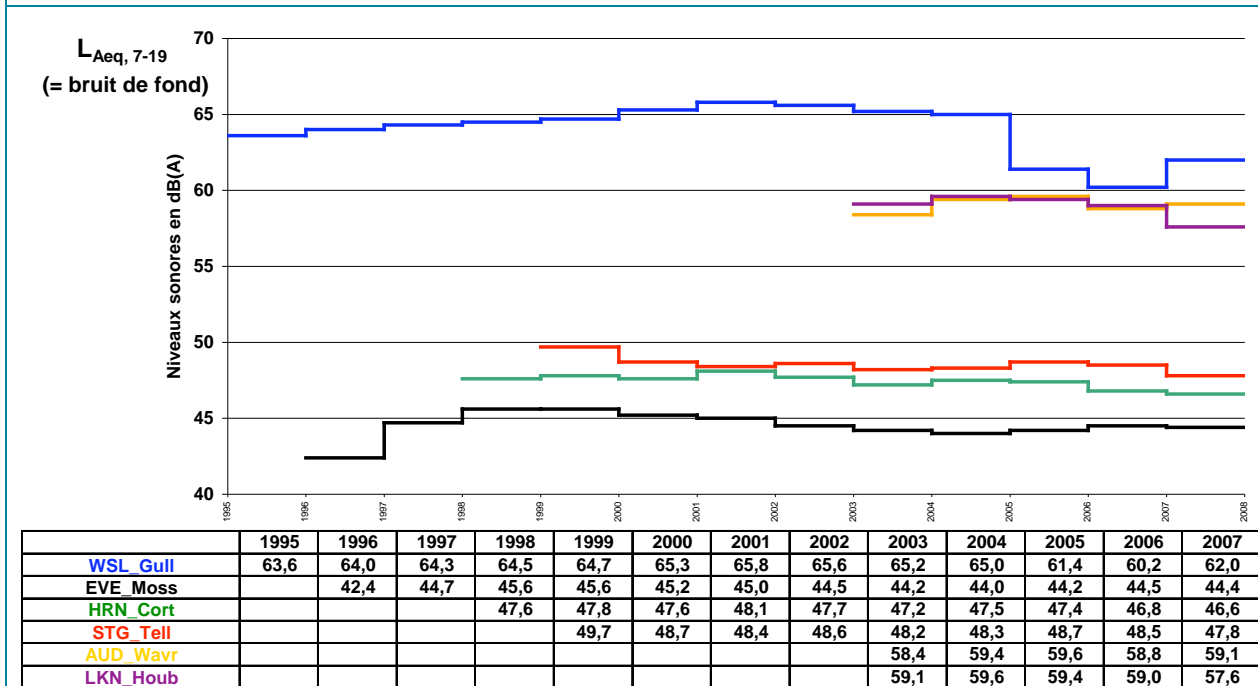


Figure 2.18.

Evolution de l'indicateur L_{Aeq} (bruit de fond) pour les 6 stations les plus anciennes (en service depuis plus de 5 ans)

Source : IBGE – Labo bruit



Sur base des valeurs figurant dans les graphiques et tableaux qui précèdent, on constate :

- jusqu'en 2003/2004, une diminution sensible des valeurs L_{den} et L_{night} aux stations d'Evere (EVE_Moss) et de Haren (HRN_Cort) (principalement influencées par le bruit du trafic aérien). Après 2004, ces indicateurs restent relativement stables pour la station de Haren et augmentent sensiblement pour la station d'Evere ;
- aux stations de Woluwe-Saint-Lambert, Auderghem et Laeken (respectivement WSL_Gull, AUD_Wavr et LKN_Houb) influencées principalement par le bruit du trafic routier, les valeurs des indicateurs L_{den} et L_{night} , déjà très élevées, augmentent encore ou restent stables à l'exception de la station de Woluwe-Saint-Lambert pour laquelle on observe une diminution très marquée des indicateurs en 2005 et 2006 avant la reprise de la tendance à l'augmentation. Cette forte diminution s'explique par le remplacement, en août 2005, du revêtement routier par un revêtement moins bruyant sur le tronçon de la E40 à proximité duquel la station est installée. Il faut noter que depuis, les niveaux reprennent une tendance à la hausse ;
- à la station de Saint-Gilles, influencée par le bruit de quartier, les indicateurs fluctuent de façon moins importante et affichent une tendance générale à la baisse jusqu'en 2003 et une légère augmentation par la suite.

Pour rappel²³, à même niveau acoustique, la gêne ressentie en raison du bruit généré par le trafic aérien est plus importante que celle liée au bruit du trafic routier ou ferroviaire. Par exemple, pour un L_{den} de 65,6 dB(A) calculé en 2004 à la station de Haren principalement influencée par le bruit du trafic aérien, on a estimé que **49% de la population avoisinante était gênée et 27% très gênée**. A la station de Laeken, principalement influencée par le bruit du trafic routier, pour un L_{den} calculé en 2004 de 73,3 dB(A) -soit 8 dB(A) de plus-, les populations gênée et très gênée ont été estimées respectivement à 56% et 32% de la population avoisinante.

²³ Source : BOULAND Catherine, BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, mars 2005, " Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 3, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages.



2.1.2 Bruit des installations HVAC

Nombre d'installations HVAC « bruyantes », installations contrôlées comme dépassant les normes de bruit de la Région

Le contrôle des normes de bruit des installations classées s'effectue le plus souvent dans le cadre de plaintes, les niveaux de bruit étant mesurés à partir des parcelles voisines des installations. Il est extrêmement difficile d'avoir accès à ce type d'information en dehors d'une telle procédure.

Par conséquent, seul le nombre de plaintes²⁴ permet d'avoir une estimation du nombre d'installations contrôlées.

Nombre de plaintes liées à ces installations

Regroupées sous le terme générique anglophone de "Heating Ventilation Air Conditioning", les installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air représentent l'équipement dont les habitants se plaignent le plus en Région bruxelloise. En effet, les HVAC représentaient à eux seuls près de 43% des plaintes relatives au bruit pour l'année 2006²⁵.

Le tableau ci-dessous détaille les différents secteurs équipés d'HVAC ainsi que l'usage qui en est fait et présente une répartition des plaintes relatives à cet équipement enregistrées par Bruxelles Environnement – IBGE (entre 2000 et 2005).

²⁴ Notons qu'une analyse générale des plaintes liées au bruit sera réalisée dans le cadre du chapitre consacré à la santé (chapitre 2.3)

²⁵ Voir tableau 2.21 « Plaintes bruit (2006) : croisement entre type de source et secteur d'activité socio-économique », situé au chapitre 2.3.2. du présent document



Tableau 2.4.**Aperçu des secteurs équipés de HVAC en Région bruxelloise et des plaintes y afférant**

Source : IBGE- Division Inspectorat, 2006

Type d'utilisateur	Principal besoin de l'utilisation	Répartition des plaintes (2000-2005)
Bâtiment en général		
Immeubles de bureaux	Air de qualité (t°, humidité...), ventilation parkings	16,9%
Immeubles de logements	Air de qualité (t°, humidité...), ventilation parkings	11,3%
Immeubles liés aux soins de santé (hôpitaux, maisons de repos, etc.)	Air de qualité (t°, humidité...), ventilation parkings	2,1%
Immeubles liés à l'éducation (crèches, écoles, labos, etc.)	Air de qualité (t°, humidité...), ventilation parkings	2,7%
Autres bâtiments à usages collectifs et privés	Air de qualité (t°, humidité...), ventilation parkings	
« Industries »		
Menuiseries - constructions (e.a. chantiers de désamiantage)	Ventilation ; système d'aspiration ; de dépoussiérage	0,3%
Carrosseries - garages	Installations d'extraction et de traitement d'air de la cabine de peinture	2,1%
Imprimerie - reproduction	Système de ventilation des systèmes informatiques pour la prépresse	1,3%
Fabrication de denrées alimentaires (industries, ateliers)	Froid	2,4%
PME , commerces, services		
HoReCa	Air de qualité (t°, humidité...)	24,4%
	Froid	
Secteur récréatif, loisirs (dancings, spectacles, luna-parks, stand de tir, sauna's, bancs solaires, piscine, salles de sport...)	Air de qualité (t°, humidité...)	2,9%
Blanchisseries	Extraction des vapeurs des séchoirs	
Nettoyage à sec	Système de refroidissement pour condenser les vapeurs de solvants, ventilateurs des machines à circuit fermé	1,3%
Magasin de vente au détail : alimentation : boucheries ; boulangeries ; rayons frais...	Froid	25,5%
Magasin de vente au détail : autres	Froid (confort des clients)	
Commerces de gros et demi gros		1,1%
Parking	Ventilation	inclus dans autres utilisateurs
Divers		
Industrie chimique, services (coiffeur, etc.), relais GSM, confection textile, commerce détail carburant, fabrication métallique...		5,5%



Entre 2000 et 2005, environ 380 plaintes relatives aux équipements HVAC ont été enregistrées par la division Inspectorat de Bruxelles Environnement – IBGE.

2.1.3 Recommandations de l'OMS et seuils d'intervention définis par la Région en matière de bruit

Tableau 2.5. Valeurs guides en matière de bruit recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé Source : OMS				
	Jour		Nuit	
	Intérieur Local de repos et d'étude	Extérieur	Intérieur Local de repos	Extérieur
Valeur guide - $L_{Aeq,8h}$	30 dB(A)	50 dB(A)	30 dB(A)	45 dB(A)
Valeur à ne pas dépasser - $L_{Aeq,8h}$		55 dB(A)		
Valeur maximale - L_{Amax}			45 dB(A)	

La valeur guide détermine un objectif de qualité vers lequel on doit tendre pour obtenir une situation acoustique satisfaisante. Cette dernière se réfère à des situations qui ne peuvent durablement s'améliorer que sur le moyen ou le long terme.

Parallèlement à ces valeurs "idéales", la Région a défini des **seuils d'intervention**, à savoir des niveaux de bruit à partir desquels la situation acoustique des populations résidentielles est considérée comme tout à fait intolérable et nécessite une intervention des pouvoirs publics.

Tableau 2.6. Seuils d'intervention pour le bruit définis par la Région bruxelloise Source : Plan de lutte contre le bruit en milieu urbain 2000 – 2005.				
	Jour		Nuit	
	Intérieur Local de repos et d'étude	Extérieur	Intérieur Local de repos	Extérieur
Seuil d'intervention	45 dB(A)	65 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)

Bruit Routier

Les seuils d'interventions correspondent à ceux repris ci-dessus.

Valeurs guides concernant le bruit généré par le trafic ferroviaire

Une convention cadre environnementale a été établie entre la SNCB et la Région de Bruxelles-Capitale. Celle-ci fixe, entre autres, des objectifs de qualité en termes de bruit et de vibrations pour le trafic ferroviaire à atteindre pour les infrastructures existantes après travaux.



Tableau 2.7. Objectifs de qualité en termes de bruit et de vibrations pour le trafic ferroviaire en RBC

Source : Convention cadre environnementale SNCB - RBC

	Jour (7-22h) ($L_{Aeq\ 1s, sp}$)		Nuit (22-7h) ($L_{Aeq\ 1s, sp}$)	
	Intérieur Local de repos et d'étude	Extérieur au droit des façades	Intérieur Local de repos	Extérieur au droit des façades
Objectifs à atteindre après assainissement	45 dB(A)	65 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)
Seuil limite à ne pas dépasser		70 dB(A)		65 dB(A)
Seuil d'intervention d'urgence		73 dB(A)		68 dB(A)

Objectifs de qualité acoustique concernant le bruit généré par les nouvelles infrastructures de transports en commun

Une convention environnementale relative au bruit et vibrations a été signée le 25 juin 2004 entre la Région et la STIB. Elle porte exclusivement sur les nuisances sonores et les vibrations engendrées par la circulation du tram et du métro.

Tableau 2.8. Objectifs de qualité acoustique concernant le bruit généré par les trams en RBC

Source : Convention cadre environnementale STIB - RBC

Usage et nature des locaux	$L_{Aeq\ sp}$ (6h-22h) ¹	$L_{Aeq\ sp}$ (22h-6h) ¹
Etablissements de santé, de soin et d'action sociale	63 dB(A) ²	58 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	63 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	63 dB(A)	58 dB(A)
Autres logements	68 dB(A)	63 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	68 dB(A)	

¹ Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

² Pour les salles de soin et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 60 dB(A).



Tableau 2.9. Objectifs de qualité acoustique concernant le bruit généré par les métros en RBC

Source : Convention cadre environnementale STIB - RBC

	Jour (L _{Aeq} 7h-22h)		Nuit (L _{Aeq} 22h-7h)	
	Intérieur Local de repos et d'étude	Extérieur au droit des façades	Intérieur	Extérieur au droit des façades
Objectifs à atteindre après assainissement	45 dB(A)	65 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)
Seuil limite à ne pas dépasser		70 dB(A)		65 dB(A)
Seuil d'intervention d'urgence		73 dB(A)		68 dB(A)

Normes concernant le bruit généré par le trafic aérien

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 définit des normes de bruit au sol par zones. Il utilise deux indicateurs, l'un représentatif du passage d'un avion (SEL ou L_{evt}) et l'autre, d'une moyenne globale spécifique au bruit des avions pour une période donnée (L_{Aeq,T} ou L_{sp avion})²⁶.

Tableau 2.10. Normes de la Région de Bruxelles-Capitale pour le bruit généré par le trafic aérien, au sol

Source : AGRBC 27/05/1999

	L _{evt}		L _{Sp avion}	
	Jour (7-23h)	Nuit (23-7h)	Jour (7-23h)	Nuit (23-7h)
Zone 0	80 dB(A)	70 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
Zone 1	90 dB(A)	80 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zone 2	100 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

Bruit des installations classées

L'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées vise à préciser le niveau admissible de bruit que peut émettre une installation classée en considérant les valeurs de bruit atteintes à l'extérieur (en limite de parcelles) et provenant de l'installation. En ce qui concerne les valeurs à l'immission atteintes à l'intérieur (dans un local de repos, de séjour ou de service), cet arrêté renvoie à celui relatif au bruit de voisinage.

Pour le bruit à l'extérieur, les valeurs limites sont fonction :

- de la tranche horaire (7h00-19h00, 19h00-22h00, 22h00-7h00) ;
- du jour de la semaine (jours ouvrables, samedi, dimanche, jours fériés) ;
- de la possibilité ou non d'interrompre l'activité durant la nuit ou durant le week-end ;
- de la zone (déterminée par le Plan Régional d'Affectation du Sol) dans laquelle on se trouve.

²⁶ Pour plus d'informations : BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, mars 2005, "Notions acoustiques et indices de gêne", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 2, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 7 pages



Tableau 2.11. Normes de bruit de la RBC pour les installations classées

Source : AGRBC 21/11/2002

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Jours fériés
7h-19h	A	A	A	A	A	B	C	C
19h-22h	B	B	B	B	B	C	C	C
22h-7h	C	C	C	C	C	C	C	C

L'arrêté définit, par zone et par tranche horaire, le niveau de bruit spécifique L_{sp} ainsi que le nombre N d'événements produits par l'installation par période d'une heure, définis par le dépassement du seuil S_{pte} , à ne pas dépasser (valeurs dans le tableau 2.12).

Tableau 2.12. Niveaux autorisés de bruit extérieur produit par des installations classées et nombre d'événements bruyants tolérés

Source : AGRBC 21/11/2002

Périodes	A			B				C					
	L_{sp} dB(A)	N	S_{pte} dB(A)	L_{sp}	dB(A)	N	S_{pte} dB(A)	L_{sp}	dB(A)	N	S_{pte} dB(A)		
Zone 1	42	20	72	36	42 ¹	10	66	30		5	60		
Zone 2	45	20	72	39	45 ¹	10	66	33	39 ^{1,2}	5	10 ²	60	66 ²
Zone 3	48	30	78	42	48 ¹	20	72	36	42 ^{1,2}	10	20 ²	66	72 ²
Zone 4	51	30	84	45	51 ¹	20	78	39	45 ^{1,2}	10	20 ²	72	78 ²
Zone 5	54	30	90	48	54 ¹	20	84	42	48 ^{1,2}	10	20 ²	78	84 ²
Zone 6	60	30	90	54	60 ¹	20	84	48	54 ^{1,2}	10	20 ²	78	84 ²

¹ Limites applicables aux magasins pour la vente au détail

² Limites applicables aux installations dont le fonctionnement ne peut pas être interrompu (ventilation, installations frigorifiques, etc.)

Zones telles que définies dans le Plan d'Affectation du Sol:

Zone 1 : zones d'habitation à prédominance résidentielle, zones vertes, zones à haute valeur biologique, zones de parc, zones de cimetières et zones forestières

Zone 2 : autres zones d'habitation que celles à prédominance résidentielle

Zone 3 : zones mixtes, zones de sport ou de loisirs en plein air, zones agricoles et zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public.

Zone 4 : Zones d'intérêt régional et zones de forte mixité

Zone 5 : Zones administratives

Zone 6 : Zones d'industries urbaines et zones d'activités portuaires et de transports, zones de chemin de fer et zones d'intérêt régional à aménagement différé.

Bruit de voisinage

L'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage vise à préciser le niveau admissible de bruit, dans un local (de repos, de séjour, de service) et à l'extérieur, en fonction de certains paramètres tels que :

- la tranche horaire (7h00-19h00, 19h00-22h00, 22h00-7h00) ;
- le jour de la semaine (jours ouvrables, samedi, dimanche, jours fériés) ;
- la fonction de la destination du local (local de repos, de séjour, de service) ;
- la zone (déterminée par le Plan Régional d'Affectation du Sol) dans laquelle on se trouve.

Il détermine des niveaux de bruit et le nombre d'événements bruyants tolérés en fonction des zones définies par leur type d'occupation urbanistique dans le PRAS. Plus le caractère "habitat" de la zone est grand, plus la norme est sévère.



Tableau 2.13.**Bruit de voisinage: niveaux de bruit admissibles et nombre d'événements bruyants tolérés en RBC**

Source : AGRBC 21/11/2002

Périodes	A			B			C						
Zones	Lsp dB(A)	N	Spte dB(A)	Lsp dB(A)	N	Spte dB(A)	Lsp dB(A)		N		Spte dB(A)		
Zone 1	42	20	72	36	42 ¹	10	66	30		5		60	
Zone 2	45	20	72	39	45 ¹	10	66	33	39 ^{1,2}	5	10 ²	60	66 ²
Zone 3	48	30	78	42	48 ¹	20	72	36	42 ^{1,2}	10	20 ²	66	72 ²
Zone 4	51	30	84	45	51 ¹	20	78	39	45 ^{1,2}	10	20 ²	72	78 ²
Zone 5	54	30	90	48	54 ¹	20	84	42	48 ^{1,2}	10	20 ²	78	84 ²
Zone 6	60	30	90	54	60 ¹	20	84	48	54 ^{1,2}	10	20 ²	78	84 ²

¹ Limites applicables aux magasins pour la vente au détail² Limites applicables aux installations dont le fonctionnement ne peut pas être interrompu (ventilation, installations frigorifiques, etc.)

Zones telles que définies dans le Plan d'Affectation du Sol :

Zone 1 : zones d'habitation à prédominance résidentielle, zones vertes, zones à haute valeur biologique, zones de parc, zones de cimetières et zones forestières

Zone 2 : autres zones d'habitation que celles à prédominance résidentielle

Zone 3 : zones mixtes, zones de sport ou de loisirs en plein air, zones agricoles et zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public.

Zone 4 : Zones d'intérêt régional et zones de forte mixité

Zone 5 : Zones administratives

Zone 6 : Zones d'industries urbaines et zones d'activités portuaires et de transports, zones de chemin de fer et zones d'intérêt régional à aménagement différé.

Cet arrêté définit le bruit de voisinage comme étant le bruit généré par toute source audible dans le voisinage (exploitation d'un établissement, utilisation d'un équipement, comportement des personnes ou des animaux), à l'exception de ceux générés par les activités suivantes :

- le transport (aérien, routier, ferroviaire, fluvial) ;
- les tondeuses à gazon et autres engins de jardinage (interdits toutefois les dimanches et jours fériés, les autres jours entre 20h00 et 7h00) ;
- les installations soumises à permis d'environnement (non perçu à l'intérieur des immeubles occupés et pour autant que le bruit soit perçu et mesuré à l'extérieur) ;
- les activités de culte, scolaires et celles de la défense nationale ;
- les stands et aires de tir ;
- les chantiers, à l'exception de ceux relatifs aux travaux réalisés par des particuliers à leur propre habitation ou terrain les dimanches et jours fériés ou entre 17h et 9h du lundi au samedi ;
- certaines activités menées sur la voie publique.

2.2 EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE

L'évolution récente de l'occurrence des différentes sources de bruit identifiées aux chapitres précédents nous permet d'illustrer l'évolution probable des nuisances sonores en Région bruxelloise si ce projet de "plan Bruit" n'est pas mis en œuvre.

Au niveau du **bruit routier**, les statistiques concernant les distances routières parcourues en Région de Bruxelles-Capitale montrent que, si la croissance est moindre depuis le début des années 2000, elle est cependant toujours continue.



Figure 2.19.

Distances routières parcourues en Région de Bruxelles-Capitale (1985-2006)

Source : INS, d'après SPF Mobilité et Transports

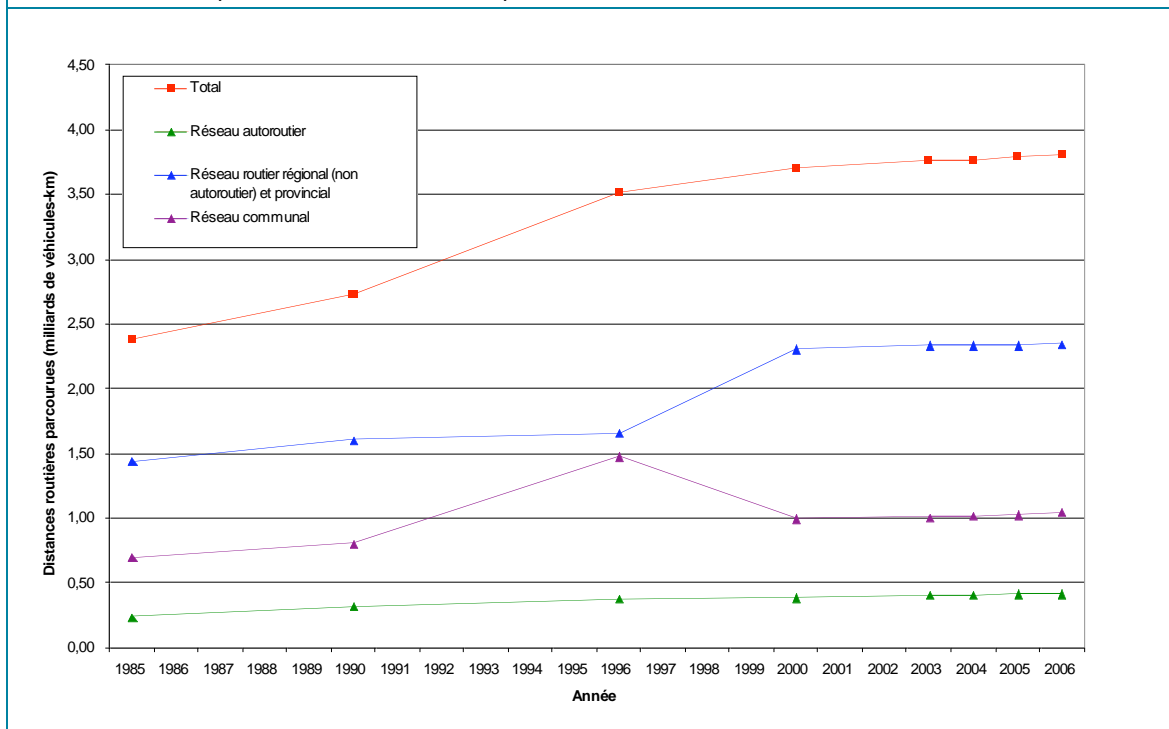


Tableau 2.14.

Evolution des distances routières parcourues en Région de Bruxelles-Capitale (1990-2006)

Source : INS, d'après SPF Mobilité et Transports

	1990 - 2006	2000 - 2006
Total	+ 39,56 %	+ 2,97 %
Réseau autoroutier	+ 31,25 %	+ 7,69 %
Réseau routier régional (non autoroutier) et provincial	+ 45,96 %	+ 1,73 %
Réseau communal	+ 29,63 %	+ 5,00 %

Nous pouvons par conséquent estimer que le bruit lié à la circulation routière continuera à augmenter avec la circulation. Une estimation précise de cette évolution est difficile à établir étant donné que l'importance de cette source dépend :

- Des caractéristiques techniques du parc de véhicules, et de la vitesse de renouvellement de celui-ci ;
- Des caractéristiques du trafic (circulation régulière ou pulsée) ;
- Des caractéristiques sonores des revêtements routiers.

Au niveau du **bruit aérien**, une augmentation du trafic d'environ 7% par an est observée au niveau mondial. Celle-ci est cependant moins importante au niveau de l'aéroport de Bruxelles-National :



Tableau 2.15.**Evolution du transport aérien à Zaventem (2003-2006)**

Source : INS, d'après SPF Mobilité et Transports, Brussels Airport, Brussels South Airport, Liège Airport, Ministère Wallon de l'Équipement et des Transports, Ostend Airport, Antwerp International Airport et Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (Departement Leefmilieu en Infrastructuur).

Aéroports	2003	2004	2005	2006
Nombre de passagers (départs et arrivées) (sans transits ou transferts)				
Zaventem (Brussels Airport)	15.194.097	15.632.773	16.179.733	16.707.892
Nombre de mouvements (décollages et atterrissages)				
Zaventem (Brussels Airport)	252.249	252.066	253.255	254.772

L'évolution future des nuisances sonores liées au trafic aérien est cependant également difficile à estimer, étant donné :

- L'évolution des caractéristiques techniques de la flotte ;
- L'absence d'informations quant aux routes qui seront utilisées à l'avenir ;
- La réduction des activités de la société de transport de courrier express DHL ;
- Le projet de mise en place du nouveau terminal "Low cost".

Au niveau des nuisances liées au **trafic ferroviaire**, l'évolution dépendra fortement de la mise en place du RER. En effet, celui-ci sera à l'origine d'une augmentation de trafic des trains. Si des mesures sont envisagées (murs anti-bruit, ...) pour les tronçons qui seront élargis à quatre voies, ceci n'est pas le cas pour d'autres tronçons non concernés par des travaux d'aménagement. Les riverains de ceux-ci subiront par conséquent fort probablement une augmentation des nuisances.

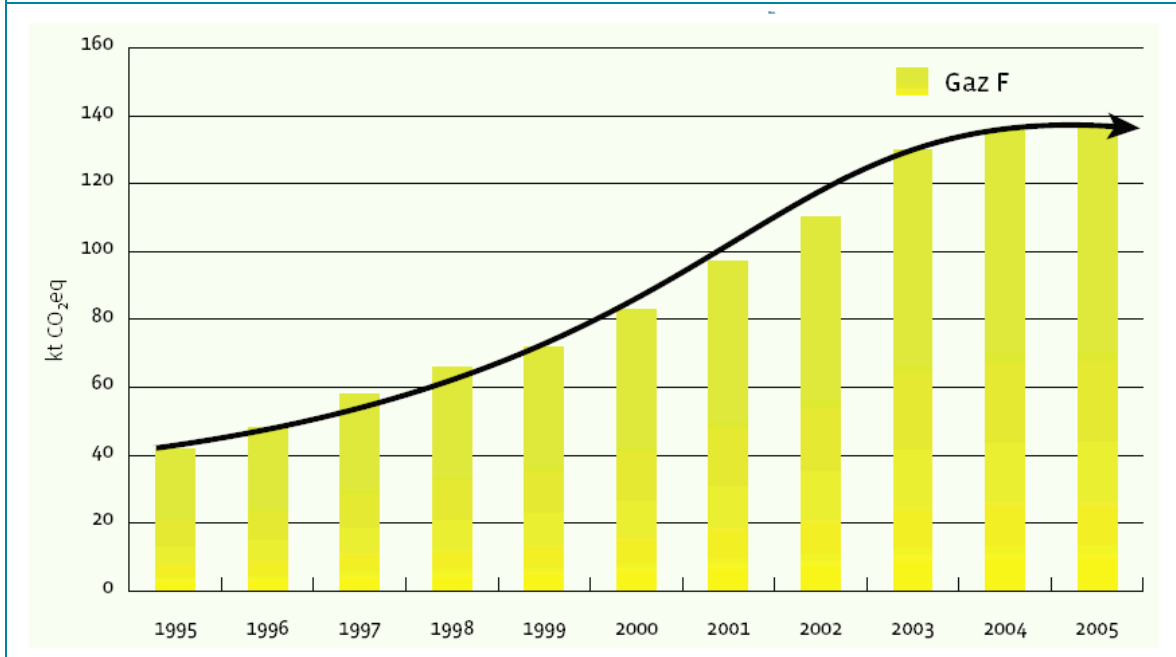
Enfin, l'augmentation des **installations d'air conditionné** dans les bâtiments et les véhicules, qui génère par ailleurs l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre fluorés (voir figure 2.20), est à l'origine de la croissance continue des nuisances sonores liées à ces installations. En outre, les nouvelles technologies alternatives (telles les pompes à chaleur par exemple) nécessitent des ventilateurs, également générateurs de bruit. Par conséquent, une augmentation des nuisances sonores potentielles est encore à craindre à l'avenir. L'importance des nuisances sera fonction du type d'installation, des caractéristiques de l'isolation acoustique lors de leur mise en place, et de leur entretien.



Figure 2.20.

Évolution en RBC des émissions des gaz fluorés de 1995 à 2005 en kt CO₂-eq

Source : Bruxelles Environnement - IBGE, dép. Données et plans 2006



2.3 IMPACT DU BRUIT SUR LA SANTE

Les effets du bruit se répartissent en gêne et ressenti, effets auditifs et effets non-auditifs. Le bruit est intimement lié à la vie, il est composé d'un ensemble de sons. Certains paramètres du bruit sont mesurables : ils peuvent être objectivés, d'autres sont plus subjectifs et concernent la perception et le ressenti. Un bruit "excessif" peut provoquer plusieurs types d'effets, certains tels la gêne sont très variables d'une personne à une autre, d'autres de nature physique et physiologique concernent tous les individus et se répartissent en effets sur l'audition et effets non-auditifs.

La recherche-action menée par l'Observatoire de la Santé et du social de la Région de Bruxelles-Capitale met en évidence l'importance du bruit comme facteur de santé et le peu de moyens des médecins généralistes qui se sentent souvent désarmés face à cette problématique²⁷.

2.3.1 Le ressenti et la gêne

La gêne est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé comme "un sentiment de déplaisir associé à un agent ou une condition dont un individu ou un groupe sait ou croit qu'ils ont un effet nocif"²⁸. La gêne est évaluée au moyen d'enquêtes globales ou spécifiques et d'un relevé des plaintes. Parmi celles-ci il convient de citer l'enquête santé par interview, l'enquête préalable au premier "plan Bruit" et les questions issues du recensement décennal²⁹.

La gêne est définie par 3 seuils associés à la perception auditive (seuil de détection d'un son, seuil de douleur et un seuil de gêne)³⁰. Elle peut apparaître pour des valeurs de bruit très faibles. Ce n'est pas uniquement son intensité qui est déterminante mais aussi le caractère du bruit (répétitivité, gamme de fréquence, soudaineté), l'impossibilité de le

²⁷ Recherche-action Observatoire de la Santé et du Social, Bruxelles

²⁸ Source : BERGLUND B & MASCHKE C, 2000, "Bruit et Santé", Organisation Mondiale de la Santé, 30pp.

²⁹ Source : BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, 2005, "Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 1, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 10 pages

³⁰ Source : BOULAND Catherine, BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, 2005, "Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 3, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages



contrôler ou un ressenti par rapport à la personne ou l'activité à la source du bruit³¹. La directive européenne sur le bruit ambiant³² définit 2 indicateurs pour évaluer la gêne causée par le bruit dans l'environnement :

- Un indicateur annuel qui intègre 3 périodes journalières : la journée, la soirée et la nuit ($L_{den}(A)$) et
- un indicateur annuel spécifique de la nuit ($L_{night}(A)$).

Ces indicateurs permettent une appréciation de la gêne selon les sources de bruit (voir tableau 2.16.). La valeur de 55dB(A) en L_{Aeq} est recommandée par l'OMS comme étant le seuil de gêne excessive à partir duquel le bruit est susceptible de nuire à la santé en journée, et 45dB(A) pendant la nuit³³.

Tableau 2.16.
Pourcentage des personnes gênées selon les niveaux de bruit et les sources

Source : INS Institut National de Statistiques 2001

Lden	Bruit du trafic aérien		Bruit du trafic routier		Bruit du trafic ferroviaire	
	% gênés	% très gênés	% gênés	% très gênés	% gênés	% très gênés
45	11	1	6	1	3	0
50	19	5	11	4	5	1
55	28	10	18	6	10	2
60	38	17	26	10	15	5
65	48	26	35	16	23	9
70	60	37	47	25	34	14
75	73	49	61	37	47	23

Suite au recensement décennal, il a été possible de comparer les résultats obtenus pour un même indicateur de la gêne des habitants entre les grandes zones urbaines du pays³⁴. Un indice global de satisfaction a été élaboré par l'INS³⁵. Il correspond au solde des réponses positives ("agréable") et négatives ("peu agréable"). Les réponses "neutres" ("satisfaisant") ne sont pas prises en compte. Un indice global de 100 signifie qu'il y a autant de ménages satisfaits que d'insatisfaits ; autrement dit, lorsque l'indice est supérieur à 100, il y a plus de ménages satisfaits que d'insatisfaits.

Au niveau régional, seule la Région bruxelloise présente un indice inférieur à 100 : on y trouve plus de ménages insatisfaits que de ménages satisfaits.

Si l'on compare la Région bruxelloise aux autres principales villes du pays, on constate que l'indice de satisfaction y est toujours inférieur à 100, mais dans des proportions variables selon les villes³⁶ : la situation bruxelloise est moins bonne qu'à Anvers ou Gand, meilleure qu'à Liège ou Charleroi (voir figure 2.20.).

³¹ Source : BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, 2005, "Notions acoustiques et indices de gêne", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 2, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 7 pages

³² Directive 2002/49/CE

³³ Source : BERGLUND B & LINDVALL T, 1995, Community Noise, World Health Organization, "Archives of the Center for Sensory Research", vol2 (1), 195pp

³⁴ Source : BOULAND Catherine et LOGGHE Pieter, 2007, "Rapport sur l'Etat de l'Environnement bruxellois 2006 : Santé et Environnement", IBGE-BIM, 37 pages

³⁵ INS Institut National de Statistiques 2001

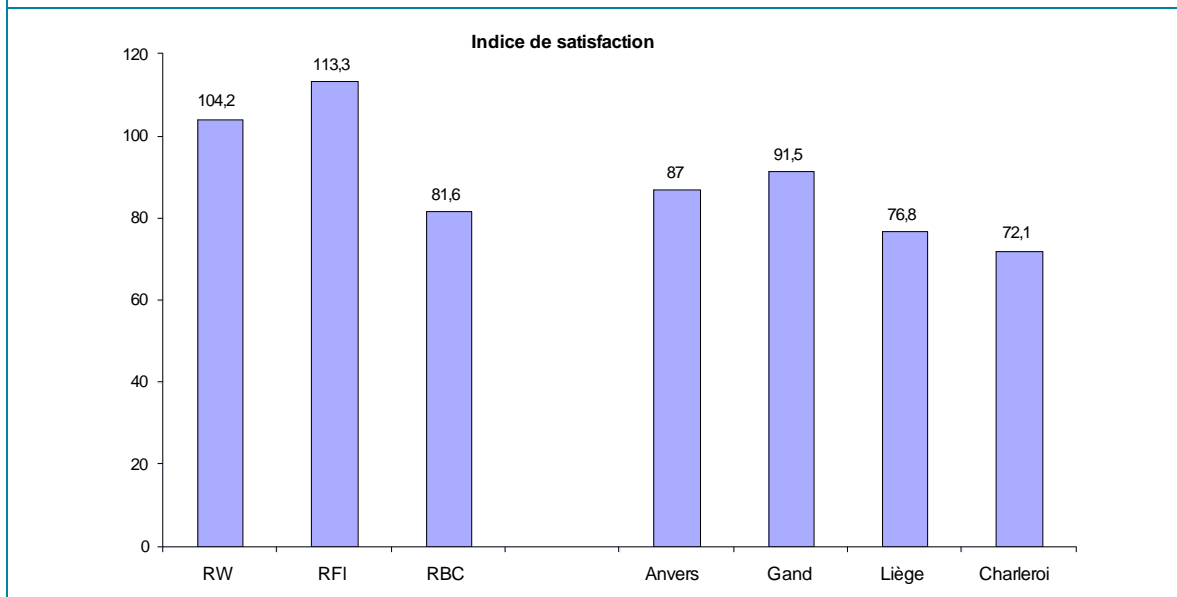
³⁶ Source : BOULAND Catherine et LOGGHE Pieter, 2007, "Rapport sur l'Etat de l'Environnement bruxellois 2006 : Santé et Environnement", IBGE-BIM, 37 pages



Figure 2.21.

Appréciation de la tranquillité du voisinage (ambiance sonore) par les ménages, ventilée par région et par grande ville

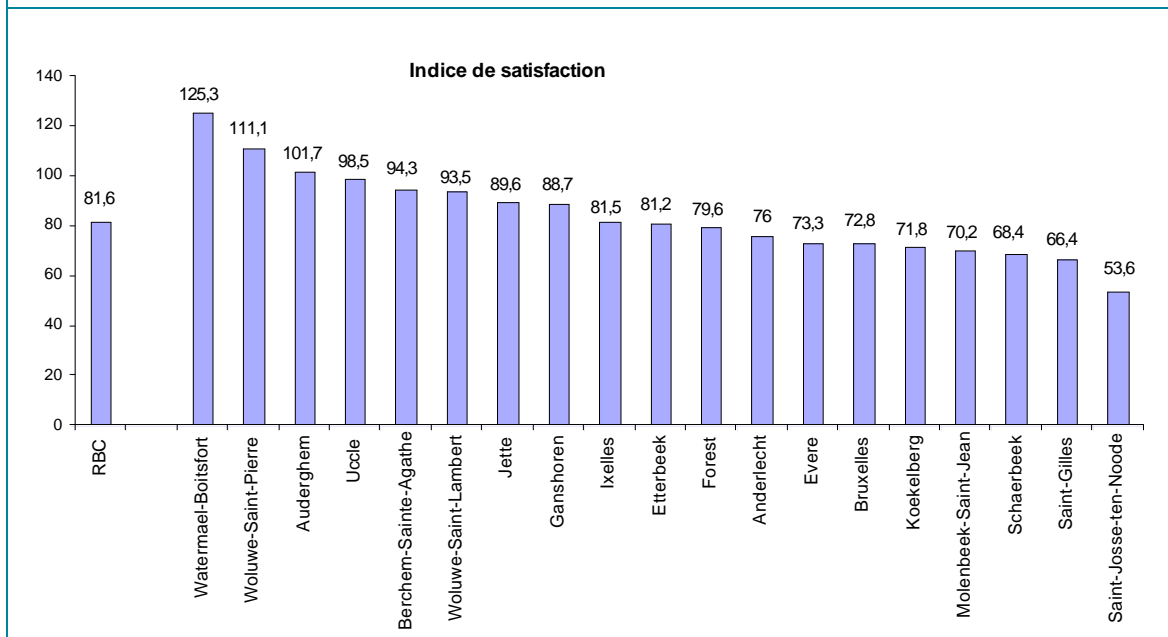
Source : INS, 2001



La répartition de cet indice entre les communes bruxelloises indique que la satisfaction des Bruxellois par rapport aux niveaux de bruit de leur quartier varie très fortement selon leur commune de résidence. Si 86% des ménages boitsfortois sont satisfaits (46%) ou très satisfaits (40%) de la tranquillité de leur quartier, ce pourcentage n'atteint que 45% à Saint-Josse (36% de satisfaits et 9% de très satisfaits). De façon générale, les communes centrales et de première couronne présentent un indice de satisfaction inférieur à la moyenne régionale (notamment Evere, Bruxelles, Koekelberg, Molenbeek-Saint-Jean, Schaerbeek, Saint-Gilles et Saint-Josse-ten-noode), à l'inverse d'autres, toutes situées en deuxième couronne (Woluwe-St_lambert, Woluwe-St-Pierre, Berchem-Saint-Agathe, Uccle, Auderghem et Watermael-Boitsfort) (voir figure 2.22.).

Figure 2.22.**Appréciation de la tranquillité du voisinage (ambiance sonore) par les ménages bruxellois, par commune**

Source : INS, 2001



De façon plus générale, les enquêtes "Santé par interview" réalisées par l'Institut de Santé Publique (ISP) en 2001 et 2004 rendent compte du ressenti des nuisances environnementales par les ménages, en Belgique et dans les Régions. Elles confirment les observations issues du recensement réalisé par l'INS.

Les sources de bruit les plus souvent citées sont comparables en Belgique et en Région de Bruxelles-Capitale, elles portent principalement sur les nuisances du trafic routier (voir tableau 2.17.). Ainsi, en Région bruxelloise, 32% des ménages se disent embarrassés par des nuisances environnementales parmi lesquelles le bruit constitue un élément préoccupant. On constate que respectivement 29% et 17% des ménages bruxellois sont gênés par le bruit du trafic routier et du trafic aérien, et que 21% d'entre eux sont gênés par les bruits de voisinage.

Tableau 2.17.**Pourcentage de ménages bruxellois et belges gênés par une ou plusieurs nuisances environnementales**

Source : ISP, 2001

Nuisances environnementales	RBC	Belgique
Bruit du trafic routier	28,60%	21,10%
Bruit de voisinage	21,30%	13,40%
Vibrations du trafic routier/ferroviaire/aérien	20,80%	14,40%
Bruit du trafic aérien	16,60%	8,40%
Humidité	11,10%	7,60%
Odeurs venant d'autres sources (égouts, déchets, engrais)	10,50%	10,30%
Accumulation d'immondices	7,90%	4,40%
Moisissures ou champignons	6,30%	3,90%
Odeurs venant de l'industrie	5,30%	5,60%
Bruit provenant des entreprises proches	4,90%	3,80%
Bruit du trafic ferroviaire	4,40%	3,60%
Champs électromagnétiques/d'antennes de GSM	2,60%	1,90%



La perception de la tranquillité du lieu de résidence est différente entre les 3 Régions. 20% des ménages bruxellois trouvent leur lieu de résidence bruyant (tableau 2.18.). En Région flamande et en Région wallonne, cette perception est partagée par respectivement 11% et 8% des ménages.

Tableau 2.18.
Pourcentage de ménages trouvant leur lieu de résidence bruyant

Source : ISP, 2001

	RBC	Belgique
Bruyant	20%	11%
Pas très bruyant	36%	29%
Pas bruyant du tout	44%	60%

Les enquêtes "Santé par interview" permettent également de préciser les effets ressentis en lien avec le bruit (voir tableau 2.19.). Au niveau belge, parmi les ménages qui trouvent leur lieu de résidence très bruyant, plutôt bruyant ou pas très bruyant, 75% sont irrités ou agacés par le bruit, 58% déclarent que le bruit a des effets sur leur sommeil et 16% estiment que le bruit cause des interférences au niveau de la communication. Ces pourcentages sont tous plus élevés en Région bruxelloise.

Tableau 2.19.
Pourcentage de ménages (parmi ceux se plaignant du bruit) qui ressentent un ou des effets néfastes dus au bruit

Source : ISP, 2001

	RBC	Belgique
Agacement ou irritation	82,30%	75,00%
Effets sur le sommeil	60,70%	58,50%
Interférence au niveau de la communication	18,40%	16,40%
Diminution de la performance	16%	11,60%
Problème de perte d'ouïe	5,10%	5,20%
Autre	7,30%	6,20%

Les conséquences prévues ou envisagées par les habitants vis-à-vis de leur ressenti face au bruit ont été étudiées lors de l'enquête "santé par interview" de 2001 et il est intéressant de constater que de nombreux bruxellois pensent à déménager (voir tableau 2.20)



Tableau 2.20.
Pourcentage des ménages qui se plaignent du bruit ayant
entrepris une ou plusieurs actions pour améliorer leur
qualité de vie

Source : ISP, 2001

	RBC	Belgique
Penser à déménager	43,20%	35,60%
Se plaindre à ses voisins	42,50%	39,50%
S'isoler dans une pièce calme	32,60%	33,50%
Faire des travaux	25,20%	24,70%
Utiliser des boules Quiès	22,40%	19,90%
Déposer plainte à la police	11,90%	16,00%
Prendre des médicaments	11,90%	16,00%
Autre comportement	43,20%	35,60%

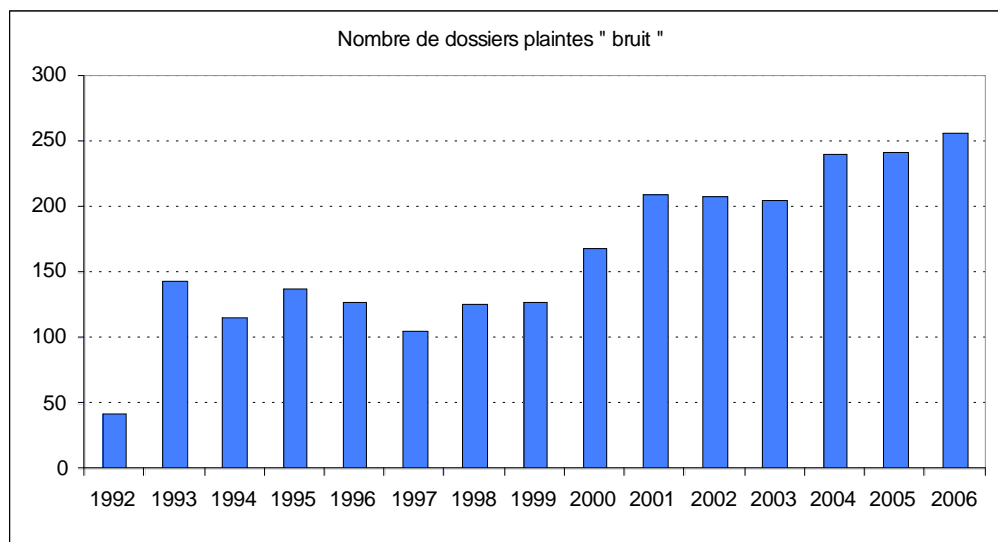
2.3.2 La plainte formalisée

Le nombre de plaintes est une expression plus concrète de la gêne, la plainte implique une démarche formalisée et pour laquelle il n'y a de réponse que vis-à-vis d'une législation. Cette législation existe pour des sources de bruit spécifiques tels des activités de construction, l'horeca, les discothèques ou les installations classées. L'évolution du nombre de plaintes déposées auprès des services de l'inspectorat de Bruxelles Environnement – IBGE montre une nette augmentation (voir figure 2.23.)³⁷.

Figure 2.23.

Evolution du nombre de plaintes (déposées auprès de l'IBGE) liées au
bruit de voisinage et aux installations classées (1992 – 2006)

Source : IBGE REE 2003-2006



Les origines invoquées pour les plaintes sont principalement le secteur de l'horeca, le logement et le commerce de détail. Pour plus de précision, il convient de citer aussi la source de bruit invoquée : l'horeca et le commerce de détail sont visés pour des installations HVAC ou la musique alors que le tapage nocturne est le principal motif de plainte portant sur les logements (voir tableau 2.21.).

³⁷ Source : MEURRENS Annick, 2007, "Rapport sur l'Etat de l'Environnement bruxellois 2006 : Environnement sonore", IBGE-BIM, 34 pages



Tableau 2.21.

Plaintes bruit (2006) : croisement entre type de source et secteur d'activité socio-économique

Source : IBGE - – REE 2003-2006

Secteur d'activité	Equipe- ment	HVAC	Livraison et charroi	Musique	Tapage	Total
Horeca	0,9%	10,4%	0,3%	14,2%	3,9%	25,5%
Logement	5,1%	6,0%	0,0%	2,5%	9,5%	21,5%
Commerce de détail	1,5%	11,8%	1,1%	1,0%	0,2%	15,1%
Commerce de détail carburant	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Commerce de gros et de demi-gros	0,1%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,7%
Bureau	0,0%	5,7%	0,1%	0,1%	0,1%	6,0%
Loisirs	0,7%	0,8%	0,1%	5,7%	1,2%	7,8%
Construction	4,1%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%	4,6%
Commerce et réparation de véhicules	1,4%	0,9%	0,1%	0,0%	0,0%	2,4%
Industrie alimentaire	1,1%	1,6%	0,3%	0,0%	0,0%	2,9%
Nettoyage textile	1,9%	0,8%	0,0%	0,1%	0,1%	2,4%
Education	0,2%	0,8%	0,0%	0,4%	0,3%	1,7%
Santé	0,2%	0,9%	0,2%	0,1%	0,0%	1,4%
Poste et télécommunication	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Imprimerie, reproduction	0,8%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%	1,1%
Service	0,4%	0,9%	0,0%	0,0%	0,4%	1,7%
Eglise	0,2%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,5%
Prison	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Travail du bois	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
industrie chimique	0,1%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Production d'énergie	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Fabrication à base de peaux	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Fabrication de machines	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Travail des métaux	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Fabr d'ô prod. min. non-metal	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
Récupération	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%
Agriculture	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Elevage	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%
Total	21,3%	42,9%	3,0%	24,3%	16,2%	100,0%



2.3.3 Les effets auditifs

Les variations de bruit sont perçues par l'oreille humaine comme des variations de la pression acoustique. L'oreille humaine présente une large gamme de perception en amplitude mais aussi une très large capacité d'audition en fréquences. L'oreille est en alerte constante, même la nuit.

Il est démontré que les **capacités auditives** des habitants des pays industrialisés diminuent avec l'âge. Cette diminution est liée au vieillissement du système auditif face aux multiples agressions sonores liées aux modes de vie. Ce déficit peut être accéléré par une exposition excessive telle une exposition prolongée à un niveau de bruit trop fort, les bruits générés dans le cadre de la pratique d'un sport motorisé ou l'écoute amplifiée de la musique^{38 39}.

Un bruit excessif peut provoquer deux types d'effets sur l'audition dont les **conséquences** sont une diminution de la capacité d'entendre ou une gêne à la compréhension par masquage ou parasitage. Ces effets peuvent être temporaires et réversibles, on parle alors d'adaptation auditive ou de fatigue auditive, ou permanents et irréversibles ce qui correspond à un traumatisme acoustique⁴⁰.

L'**adaptation auditive** est transitoire, elle correspond souvent à la durée d'exposition au bruit. Lorsque la diminution de sensibilité persiste au-delà de la durée d'exposition, il s'agit de **fatigue auditive**, le phénomène peut perdurer pendant plusieurs jours et lors de bruits excessifs se transformer en déficit permanent.

Les **traumatismes acoustiques** correspondent à une diminution définitive de la sensibilité auditive suite à un bruit excessif. Dans le cas d'une exposition de très courte durée à un bruit intense, il y a un traumatisme sonore aigu. Par contre lors de l'exposition prolongée à des bruits élevés et continus, on assiste à une détérioration progressive de l'ouïe selon 4 **stades successifs d'évolution**⁴¹.

- Le premier stade correspond à la période d'adaptation. Réversible, il se manifeste par des sifflements aigus, des acouphènes, la sensation de boules de coton.
- Le deuxième stade correspond à la période de latence. Irréversible, il se définit par une perte d'audition autour de la fréquence de 4000Hz, l'ouïe humaine est plus sensible aux fréquences entre 800 et 4000Hz.
- Le troisième stade correspond à la période d'état. Irréversible, il se manifeste par une gêne à l'audition de la voix humaine, la perte d'audition s'étend aux fréquences entre 2000 et 4000Hz.
- Le quatrième stade est la période d'aggravation elle correspond à une surdité importante avec des conséquences sociales aussi bien sur le plan familial que sur le plan professionnel.

Si on y regarde de plus près et sachant que l'oreille est composée de 3 parties distinctes :

- Les parties externe et moyenne interviennent dans la transmission et l'amplification des signaux sonores.
- L'oreille interne assure les fonctions d'audition et de centre de l'équilibre spatial du corps. La réception se fait au niveau des cellules neurosensorielle ciliées de l'organe de Corti qui baignent dans le liquide renfermé à l'intérieur de la cochlée. Les cellules ciliées transforment la vibration du liquide dans lequel baignent leurs cils en une vibration électrique au cerveau via les myofilaments vers le nerf auditif,

Les effets d'adaptation et de fatigue auditive peuvent être expliqués par une vibration anormale du liquide suite à un bruit excessif qui affecte les minuscules cils des cellules neurosensorielles. Une contraction violente des filaments des cils peut provoquer leur froissement sans déchirure ni lésion. Cela se traduit par des sifflements, la sensation d'un écho et une impression d'oreille cotonneuse. L'oreille récupère toute seule ses capacités après quelques instants de calme.

³⁸ Source : BOULAND Catherine, BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, 2005, "Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 3, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages

³⁹ Source : MOURET J., VALLET M., 1998, "Les effets du bruit sur la santé", Ministère de la Santé, Paris France, 113 pages

⁴⁰ Source : COHEN JM., 2007, Etude « Bruit et Santé en Ile-de-France », Open Rome, 112 pages

⁴¹ Source : BOULAND Catherine, BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, 2005, "Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 3, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages



Les traumatismes acoustiques sont définis par le fait qu'une exposition plus prolongée ou répétée peut engendrer une déchirure des myofilaments des cils. Cela se traduit par des sifflements prolongés (acouphènes), continus qui peuvent devenir intolérables et gênants. Un traumatisme plus grave inclut des atteintes au tympan (rupture) et aux osselets (luxations), des phénomènes d'arrachements et d'écrasements des myofilaments et des cils vibratiles.

Un niveau de bruit de 80dB(A) semble être le seuil à partir duquel une fatigue auditive peut apparaître après quelques minutes d'exposition. Cette fatigue disparaît rapidement. Par contre des niveaux de bruit plus élevés, une exposition prolongée, fréquente ou des niveaux de bruit intense peuvent provoquer des lésions de l'oreille interne et une surdité définitive. Une exposition intense à un niveau de bruit de 110dB(A) pendant environ 1 minute peut provoquer un arrachement irréversible de cils des cellules neurosensorielles chez quelques 10 à 15% des individus.

Les recommandations⁴² en terme de durée d'exposition quotidienne sans séquelles (afin d'éviter l'apparition de lésions irréversibles de l'audition) prévoient une durée maximale de:

120dB(A)	110dB(A)	100dB(A)	90dB(A)	85dB(A)
12 secondes	2 minutes	20 minutes	3 heures	8 heures

2.3.4 Effets non-auditifs

Les effets non-auditifs du bruit sont multiples. Ils comprennent aussi bien les perturbations du sommeil, des troubles cardio-vasculaires, l'irritation et le stress, que des troubles immunitaires et endocriniens. Il convient aussi d'y inclure les interférences et difficultés de communication lorsque le niveau de bruit dépasse le niveau de la parole.

2.3.4.1 *La perturbation du sommeil*

Le sommeil a une fonction réparatrice de la fatigue tant physique que psychique. Un sommeil non-interrompu est un pré-requis au bon fonctionnement physiologique et mental des personnes en bonne santé⁴³. Plusieurs indicateurs permettent de décrire les perturbations ou désordres du sommeil (endormissement, nombre et durée des réveils, durée totale de sommeil, modification des rythmes de certains stades, sommeil REM – mouvements rapides des yeux et modifications de fonctions autonomes, nombre de nuits perturbées successives par semaine ou mois) et même d'associer certains types de perturbation avec des niveaux de bruit⁴⁴. Le réveil rapporté comme plainte est perçu comme le problème le plus important par les personnes. Toutefois cet indicateur est considéré comme le moins objectif⁴⁵. La question de savoir si et combien de perturbation du sommeil mène à un effet sur la santé persiste⁴⁶.

Les conséquences d'un sommeil perturbé ou d'un manque de sommeil incluent des effets physiques (besoin de sommeil, fatigue, hypertension), des effets cognitifs (diminution des performances, de l'attention et de la motivation, diminution des capacités de concentration mentale et de capacités intellectuelles avec augmentation des risques d'accident au travail, à l'école et pendant la conduite automobile) et des complications mentales. Un sommeil inadéquat réduit la capacité à penser, à gérer le stress, à maintenir un système immunitaire sain et à modérer les émotions⁴⁷. Un manque de sommeil pendant une très longue période peut être fatal chez certaines espèces animales.

Le sommeil des jeunes enfants apparaît moins troublé par un niveau de bruit important. Toutefois cela ne veut pas dire que leur sommeil n'en est pas moins perturbé et que

⁴² Législation relative à la prévention du bruit au travail fonction de la directive européenne 86/188/CE remplacée par la directive européenne 2003/10/CE qui doit être transposée par les Etats-membres pour le 15 février 2006

⁴³ Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages

⁴⁴ Source : NEVISMALOVA S., 2004, Long-term noise-induced health risk mediated particularly by sleep. In "Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization, Geneva Switzerland, 6-7 December 2004"

⁴⁵ Source : World Health Organization technical meeting on sleep and health, Bonn Germany, 22-24 January 2004

⁴⁶ Source : MUZET A., 2004, "Adult's sleep physiology and indicators of disturbed sleep. Short-term effects on health of disturbed sleep in adults", World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004

⁴⁷ Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159pages



l'impact ne se fait pas sentir⁴⁸. Le bruit nocturne peut conduire à la perturbation du sommeil sans toutefois atteindre un réveil partiel ou complet façon comparable aux conséquences sur le sommeil d'affections respiratoires

Chez les enfants en âge scolaire, un manque de sommeil peut avoir des conséquences sur l'attention. Si ce manque de sommeil se révèle chronique, à long terme les conséquences incluront des problèmes de comportement. Certains cas de désordres de déficit d'attention ou d'hyperactivité sont associés à un manque de sommeil. Des effets à long-terme doivent être pris en considération, Les enfants dont le sommeil est perturbé présentent des dysfonctionnement cognitifs, des perturbations comportementales, des aberrations de la sécrétion d'hormone de croissance et une augmentation de la pression sanguine diastolique. Ces effets sont principalement liés à la fragmentation du sommeil⁴⁹. D'autres groupes sociaux doivent être pris en considération : les personnes âgées, les malades et les travailleurs de nuit. Les informations issues des conséquences de santé chez les travailleurs de nuit indiquent la présence d'effets pas uniquement sur les risques mais aussi sur la corrélation avec des problèmes cardio-vasculaires et éventuellement gastro-intestinaux⁵⁰.

Le bruit étant reconnu comme un déterminant important de la perturbation du sommeil, les recommandations de l'organisation mondiale de la santé en terme de niveau de bruit permettant une bonne qualité de sommeil préconisent de ne pas dépasser 30dB(A) en L_{Aeq} pendant la nuit à l'intérieur et 45dB(A) en L_{Amax} lors d'évènements fortuits. Une attention toute particulière devra être accordée aux sources du bruit de fond tel le trafic, à la combinaison entre bruit et vibration et aux sources présentant une composante importante en basses fréquences^{51 52 53}.

2.3.4.2 Les impacts sur le système cardio-vasculaire

La fonction cardio-vasculaire est une fonction réflexe de base, il n'y a pas d'habituation à une situation d'exposition telle le bruit en particulier. Par contre certains groupes y montrent une sensibilité accrue dont les enfants et les personnes âgées.

Plusieurs études épidémiologiques associent le risque de problèmes cardio-vasculaires à une exposition au bruit. Les principales maladies visées sont l'hypertension artérielle, le risque d'infarctus et des cardiopathies ischémiques. La plupart des études ont porté sur le lien entre l'exposition au bruit routier et les maladies cardio-vasculaires. Les résultats indiquent qu'à long terme, l'exposition au bruit routier présentant des niveaux atteignant 66 à 70dB(A) en L_{Aeq} est associée à une augmentation très légère du risque de cardiopathies ischémiques, en prenant en compte les différents facteurs confondants. Les quelques études ciblées sur le bruit des avions et les risques d'hypertension, présentent des conclusions semblables⁵⁴.

La revue de la littérature réalisée par l'équipe de Babisch indique que l'évidence scientifique est suffisante pour mettre en évidence le lien causal entre l'exposition au bruit et les cardiopathies ischémiques. Une augmentation significative de ces pathologies est observée pour des expositions à des niveaux de bruit supérieurs à 65dB(A) pendant la journée et à 55dB(A) pendant la nuit⁵⁵. Le seuil pour lequel il n'y a pas d'impact sanitaire (NOAEL) est évalué à 60dB(A) en L_{day} ⁵⁶. Pour des niveaux de bruit plus élevés la

⁴⁸ Source : KAHN A., 2004, "Sleep characteristics and sleep deprivation in infants, children and adolescents". World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004

⁴⁹ Source : BRUNI O. 2004, "Medium and long term effects of disturbed sleep on the health of children". World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004

⁵⁰ Source : AKERSTEDT T., 2004, "Sleep physiology, sleep quality and indicators of disturbed sleep on risk groups (elderly, shift workers); Main causes of sleep disturbances/disorders on specific risk groups and their known consequences". World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004

⁵¹ Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages

⁵² Source : "Report of the third meeting on night noise guidelines", World Health Organization, Lisbon Portugal, 26-28 April 2005

⁵³ Source : "Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization", Geneva Switzerland, 6-7 December 2004

⁵⁴ Source : COHEN JM., 2007, Etude « Bruit et Santé en Ile-de-France », Open Rome 2007, 112 pages

⁵⁵ Source : BABISCH W., 2004, "Health effects related to stress mechanisms Cardiovascular effects", in Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization, Geneva Switzerland, 6-7 December 2004

⁵⁶ Source : BABISCH W., 2005, "Health effects related to stress mechanisms Cardiovascular effects", in Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization, Lisbon Portugal, 26-28 April 2005



corrélation est significative et augmente rapidement (20% d'augmentation du risque pour une exposition de 70dB(A)).

2.3.4.3 Le stress

Quelques études ont évalué la sécrétion d'hormones de stress (noradrénaline, adrénaline et cortisol) en relation avec l'exposition au bruit⁵⁷, ces travaux se situaient principalement dans une approche des risques cardio-vasculaires. Pourtant la mesure de la sécrétion d'hormones de stress peut être un indicateur de la qualité du sommeil et du bien-être des personnes. Le travail mené par Pirrera vise à mettre en évidence l'évolution de cet indicateur en fonction du niveau de bruit du trafic routier en se basant sur une étude avant et après travaux d'aménagement routier⁵⁸.

2.3.4.4 L'impact sur les performances intellectuelles et scolaires

Les effets du bruit sur les performances ont surtout été étudiés chez les enfants dans le cadre d'études transversales autour de sites scolaires et vis-à-vis de sources routières ou de survol par les avions⁵⁹. Les résultats indiquent une tendance générale à la diminution des performances dans les écoles exposées au bruit⁶⁰. Une étude récente a montré que lors de la disparition de la source de bruit, les effets étaient réversibles. Les indicateurs utilisés sont principalement des tests à la lecture.

Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé portent sur le choix de la localisation des écoles et des lieux d'accueil de la petite enfance plutôt que sur les recommandations en termes de niveaux de bruit⁶¹.

2.3.4.5 L'impact sur les systèmes immunitaire et endocrinien

La perturbation du sommeil et les affections cardio-vasculaires ne sont pas les seuls impacts de l'exposition au bruit. Les observations sur la sécrétion d'hormones, l'évolution de la pression sanguine, des électrocardiogrammes et électroencéphalogrammes indiquent que d'autres fonctions corporelles peuvent être affectées par le bruit. Ces fonctions visent au bon développement de l'enfant (fonction régénératrices, de construction et de développement). Des travaux sont en cours pour évaluer l'impact du bruit sur les mécanismes de l'immunité et les fonctions endocriniennes.

2.3.4.6 L'interférence et les difficultés de communication

Le bruit peut interférer avec l'écoute et en particulier l'écoute de la parole. Une conversation est intelligible à 100% dans un bruit de fond de 35dB(A) et reste compréhensible si le niveau de bruit s'élève à 45dB(A). Un effort et l'élévation de la voix est nécessaire pour rendre la compréhension intelligible si le bruit de fond atteint un niveau de 65dB(A), au-delà la communication n'est plus possible⁶².

2.3.5 Normes de référence pour la prise en compte des effets sur la santé en Région de Bruxelles-Capitale

Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé en termes de bruit afin de prévenir tout risque sur la santé se résument au tableau 2.22. Elles se basent sur les études scientifiques réalisées sur des groupes fragiles afin de promouvoir la protection de tous⁶³. Les normes de référence pour la Région de Bruxelles-Capitale intègrent la réflexion de l'OMS⁶⁴ et les contraintes régionales dont la mixité des fonctions d'une ville-Capitale.

⁵⁷ Source : COHEN JM., 2007, Etude « Bruit et Santé en Ile-de-France », Open Rome 2007, 112pp

⁵⁸ Source : PIRRERA S., (en cours), "Longitudinale studie naar de relatie tussen wegverkeerslawaaai, slaapkwakiteit en het algemeen welbevinden bij inwoners in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", Prospective Research for Brussels, 2006-2008 (en cours)

⁵⁹ Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages

⁶⁰ COHEN JM. Etude « Bruit et Santé en Ile-de-France », Open Rome 2007, 112pp

⁶¹ Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages

⁶² Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages

⁶³ Source : BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages

⁶⁴ BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, 2005, "Les différentes normes de bruit et valeurs guides utilisées en Région de Bruxelles-Capitale", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 37, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages



Tableau 2.22. Recommandations de l'OMS en matière de bruit afin de protéger la santé humaine

Source : OMS

Situation/lieu	Effets critiques sur la santé	L _{Aeq} dB(A)	Durée (h)	L _{Amax}
Extérieur, résidentiel	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16	/
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16	/
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16	/
Intérieur des chambres	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	45
Extérieur des chambres	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Salle de classe, jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'information et de la communication des messages	35	Pendant l'occupation	/
Salle de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos	45
Cours de récréation à l'extérieur	Gêne d'une source extérieure	55	Temps de récréation	/
Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	40
	Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée	30	16	/
Hôpitaux, salles de traitements et de soins, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	Aussi bas que possible	24	/
Zones industrielles, marchandes, commerciales, de circulation, à l'extérieur et à l'intérieur	Perte de l'audition	70	24	110
Cérémonies, festivals, divertissements	Perte de l'audition (maximum de 5 événements par an)	100	4	110
Discours, manifestations à l'extérieur et à l'intérieur	Perte de l'audition	85	1	110
Musique et sons diffusés dans des écouteurs	Perte de l'audition	85	1	110
Impulsions sonores générées par des jouets, des feux d'artifice et des armes à feu	Perte de l'audition (adultes)	/	/	140
	Perte d'audition (enfants)	/	/	120



Les normes précisées pour la Région de Bruxelles-Capitale ne rencontrent pas les objectifs de protection de la santé préconisés par l'OMS. Sur base de la situation actuelle et en comparaison avec les valeurs guides reprises dans les différents documents de référence, on peut déduire que :

- Les valeurs guides actuelles en fonction des affectations du sol reprises au PRAS ne garantissent pas une protection de la santé (tableau 2.23) : l'analyse du tableau croisé indique que les valeurs définies pour les zones d'affectation du sol ne rencontrent pas l'objectif de protection de la santé et de la gêne des habitants ou utilisateurs des espaces.

Tableau 2.23.
Traduction des valeurs guides en fonction des affectations du sol reprises au PRAS en regard des effets critiques sur la santé

Source : OMS

Catégorie d'affectation du PRAS	L _{day}	Recommandation de l'OMS	Effets critiques sur la santé
Habitations	L _{day} :60 Leven : 55 L _{night} : 50	L _{day+even} :55 L _{day+even} :50 L _{night} :45	En journée : gêne sérieuse En soirée : gêne sérieuse La nuit : perturbation du sommeil, la fenêtre ouverte
Parcs, jardin, bois	L _{day} :60 Leven : 55 L _{night} : 50	Le plus bas possible	En journée : gêne sérieuse En soirée : gêne sérieuse La nuit : perturbation du sommeil, la fenêtre ouverte (jardins)
Grands domaines privés	L _{day} :60 Leven : 55 L _{night} : 50	Idem parcs et jardin	En journée : gêne sérieuse En soirée : gêne sérieuse La nuit : perturbation du sommeil, la fenêtre ouverte (jardins)
Mixtes, forte mixité, équipements d'intérêt collectif, services publics, zones administratives	L _{day} :65 Leven : 60 L _{night} : 55	70 L _{day+even} :55 L _{day+even} :50 L _{night} :45	Perte de l'audition (intérieur et extérieur) Pour les habitants de ces zones : En journée : gêne sérieuse En soirée : gêne sérieuse La nuit : perturbation du sommeil, la fenêtre ouverte (jardins)
Industries urbaines, espaces associés aux transports	L _{day} :75 Leven : 70 L _{night} : 65	70 L _{day+even} :55 L _{day+even} :50 L _{night} :45	Perte de l'audition (intérieur et extérieur) Pour les habitants de ces zones : En journée : gêne sérieuse En soirée : gêne sérieuse La nuit : perturbation du sommeil, la fenêtre ouverte (jardins)
Cimetières, terrains de jeux, de sport, de loisir, zones agricoles, friches	L _{day} :75 Leven : 70 L _{night} : 65	L _{day} : 55	Gêne pendant activités de récréation, sport, loisir concernant des sources extérieures

- L'exposition des logements : selon la modélisation du bruit routier, le pourcentage de logements exposés à un niveau de bruit extérieur L_{den} supérieur à 70dB(A) et à 75 dB(A) est évalué respectivement à 17,2% et 6,4%. L'atténuation du bruit par la paroi de l'habitation étant en moyenne de 25dB(A), on peut déduire qu'à l'intérieur des logements, le niveau de bruit est largement susceptible de dépasser la valeur recommandée par l'OMS pour empêcher une gêne sérieuse (55dB(A)) pendant la journée et la soirée.
- Une conclusion similaire peut être tirée de l'estimation de l'exposition de la population aux bruits des transports (qui a été détaillé au chapitre 2.1.) :



Tableau 2.24.
Estimation de l'exposition de la population de la RBC aux bruits du transport

Source : Cadastres de bruit

Source de bruit	Proportion estimée de la population exposée à un bruit considéré comme gênant
Trafic routier (1997)	L _{den} 70 à 75 dB(A) : 17% L _{den} > 75 dB(A) : 6%
Trafic aérien (2006)	L _{den} >= 55 dB(A) : 12,6 %
Trafic ferroviaire (1993)	L _{A eq} > 65 dB(A) : 2,5 % (soit 78% de la population habitant dans la zone d'influence)

3 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES NOTABLES PROBABLES DU PLAN

3.1 INTRODUCTION

La mise en œuvre du projet de "plan Bruit" aura inévitablement des incidences sur l'environnement, pour les citoyens mais également pour les acteurs socio-économiques de la Région bruxelloise.

Différentes thématiques sont concernées :

Tableau 3.1.
Thématiques du cadre de vie analysées

Qualité de l'environnement et qualité de vie	Air extérieur
	Environnement sonore et vibratoire
	Biodiversité
	Espaces verts, paysage urbain & patrimoine
	Santé et environnement
Gestion durable des ressources	Energie
	Déchets
	Eau
Socio-économique	Emploi
	Social
Construction	Bâtiment & logement
Transport	Trafic & modes de déplacements
Occupation des sols	Espace / urbanisme
Prévention et gestion des risques liés aux activités industrielles et aux équipements	Prévention et gestion des risques liés aux installations non classées

Les incidences du projet de "plan Bruit" concernent essentiellement l'environnement sonore et vibratoire de la Région de Bruxelles-Capitale et la santé des personnes qui y travaillent ou y vivent. Vu l'importance du transport routier dans la situation environnementale sonore et vibratoire, les incidences mesurables majeures de la mise en œuvre du projet de "plan Bruit" ne pourront se modéliser de façon précises que lorsque des projets concrets de mise en œuvre du plan de mobilité IRIS II auront été définis. Les incidences sur l'environnement sonore et vibratoire seront par conséquent envisagées pour certaines prescriptions uniquement. Les incidences sur la santé seront pour leur part analysées de façon groupée en fin de chapitre.

Les incidences au niveau des autres thématiques du cadre de vie sont envisagées de manière globale : celles-ci sont présentées, pour chaque axe prioritaire, sous forme de tableaux. Une appréciation du type d'incidence (positive, neutre, négative) est donnée par leur couleur (verte, noire ou rouge respectivement).



En outre, l'analyse des incidences sur le cadre de vie est plus détaillée pour certaines prescriptions du projet de "plan Bruit", ayant des influences environnementales ou socio-économiques importantes. Il s'agit des prescriptions suivantes :

Tableau 3.2. Prescriptions analysées de façon plus détaillée	
Axes et actions	n° prescription
UN CADRE DE RÉFÉRENCE DE PLUS EN PLUS PRÉCIS	
Définir des indicateurs pour chaque source de bruit	Prescription 1.
Définir des indicateurs de protection des riverains dans les bâtiments	Prescription 1.a.
Définir des normes "Zones calmes"	Prescription 1.b.
UNE CIRCULATION ROUTIÈRE MODÉRÉE	
Suivre l'impact acoustique des mesures du Plan IRIS	Prescription 16.
Poursuivre l'assainissement des points noirs	Prescription 17.b.
DES TRANSPORTS EN COMMUN PLUS SILENCIEUX	
Suivre les incidences acoustiques et vibratoires des projets d'infrastructures ferroviaires	Prescription 23.
DES SOURCES PONCTUELLES MIEUX CIBLÉES	
Informar sur les meilleures technologies disponibles pour les installations HVAC	Prescription 28.
Renforcer le contrôle des HVAC	Prescription 29.
LA PROMOTION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES	
Réviser le système de taxation sur le matériel ou les installations bruyantes	Prescription 38.

3.2 AXE 1 : UN CADRE DE RÉFÉRENCE DE PLUS EN PLUS PRÉCIS

Pour rappel, pour ce tableau et les suivants, une appréciation du type d'incidence (positive, neutre, négative) est donnée par leur couleur (verte, noire ou rouge respectivement).

Tableau 3.3. Axe 1 : un cadre de référence de plus en plus précis				
Axes et actions	n° prescription	socio-économie	transport	prévention et gestion des risques
		social	trafic et modes de déplacements	installations non classées
Définir des indicateurs pour chaque source de bruit	Prescription 1.	Voir analyse détaillée		
Définir des indicateurs de protection des riverains dans les bâtiments	Prescription 1.a.			
Définir des normes "Zones calmes"	Prescription 1.b.			



Tableau 3.3.**Axe 1 : un cadre de référence de plus en plus précis**

Axes et actions	n° prescription	socio-économie	transport	prévention et gestion des risques
		social	trafic et modes de déplacements	installations non classées
Suivre en permanence l'ambiance sonore	Prescription 2.	Information du public via site web sur les niveaux de bruit et impact sur la santé		Augmentation du nombre de sonomètres
Réaliser la cartographie du bruit en Région de Bruxelles-Capitale	Prescription 3.		Transmissions des informations par les entreprises de transport public et par Bruxelles-Mobilité	
Diffuser les données	Prescription 4.	Information du public via le web (cartes et mesures). Permet l'accessibilité pour tous, d'autant plus étant donné l'objectif de simplicité et de pédagogie		
Maintenir une collaboration avec les villes européennes	Prescription 5.			

3.2.1 Etudes des incidences de l'actualisation des valeurs guides**Tableau 3.4.****Prescriptions "actualisation des valeurs guides"**

Axes et actions	n° prescription
UN CADRE DE RÉFÉRENCE DE PLUS EN PLUS PRÉCIS	
Définir des indicateurs pour chaque source de bruit	Prescription 1.
Définir des indicateurs de protection des riverains dans les bâtiments	Prescription 1.a.
Définir des normes "Zones calmes"	Prescription 1.b.

Le but de la prescription 1 est de définir, par type de source, et globalement, soit des valeurs guides ou objectifs de qualité, soit des normes relatives au niveau sonore maximal admissible que peuvent subir les populations, l'objectif étant d'atteindre une diminution des niveaux de bruit, voir un gain de 3 à 5 dB(A). Les incidences concernent essentiellement la biodiversité et les espaces verts, les aspects socio-économiques, les transports, la construction et l'urbanisme.

Incidences sur la biodiversité et les espaces verts

L'influence et les effets du bruit sur les êtres vivants ne se résument pas à l'humain, mais concernent également la faune. L'impact du bruit sur la faune est multiple. On peut ainsi citer, par exemple :



- L'effet sur la communication acoustique chez certains animaux, tels les oiseaux. Ceux-ci subissent en effet une fatigue accrue liée à la nécessité de s'exprimer plus fort pour être entendus de leurs pairs⁶⁵ ;
- Le stress⁶⁶ ;
- La disparition d'espèces sensibles au bruit, qui migrent vers des zones plus calmes⁶⁷ ;
- ...

Une réduction du niveau sonore est par conséquent favorable à la biodiversité en Région bruxelloise, et ce en particulier au sein des espaces verts qui seront concernés par les "zones calmes" qui seront délimitées.

En outre, l'assimilation d'espaces verts à des "zones calmes" permettra également d'améliorer la qualité du patrimoine qu'ils représentent, ainsi que les conditions de fréquentation pour les personnes qui en bénéficient.

Incidences au niveau socio-économique

Au niveau des entreprises, l'élaboration de valeurs guides pour les différentes sources de bruit impliquera un alignement de leurs installations (HVAC par exemple) sur les normes. Ceci pourra être à l'origine de coûts de réaménagement (limités en cas de nouvelles constructions ou de rénovations importantes), mais le résultat sera au bénéfice des travailleurs et des riverains. La mixité de fonctions, pilier d'un développement durable, sera ainsi facilitée.

Au niveau des habitants, la mise en place de valeurs guides sera au bénéfice d'une amélioration de leur cadre de vie. En outre, l'identification de certains espaces verts à une "zone calme" (en tout ou en partie) permettra l'accès à des zones de repos, de détente et de loisirs en plein air, de qualité, à tous. Les personnes vivant en appartement ou dans une maison sans jardin sont particulièrement concernées ici. Comme le montre la figure 3.1., celles-ci se situent surtout dans le centre et la première couronne de Bruxelles. Une attention particulière devra par conséquent être apportée aux espaces verts qui leur sont facilement accessibles lors de l'identification des "zones calmes".

⁶⁵ Source : Ministère de l'Écologie du Développement et de l'Aménagement durables, Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE), laboratoire régional des ponts et chaussées de Strasbourg, décembre 2007, "Bruit urbain et faune sauvage : synthèse bibliographique", 24 pages, http://www.certu.fr/IMG/pdf/Bruit_urbain_et_faune_sauvage.pdf

⁶⁶ Source : Héctor Moya, 2007, "Possible Impacts of Border Fence Construction and Operation on Fauna - Specialist Discussion", 12 pages

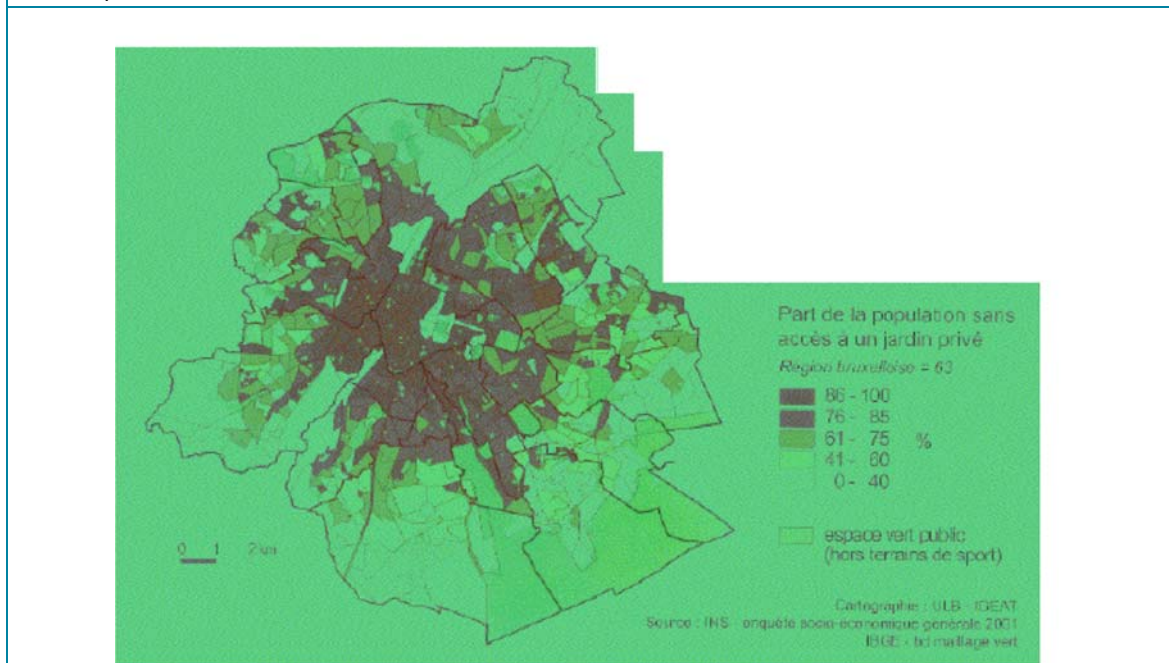
⁶⁷ Source : WEISERBS Anne, JACOB Jean-Paul (AVES), 2001, "Le bruit engendré par le trafic autoroutier influence-t-il la répartition des oiseaux nicheurs ?", *Alauda*, vol. 69, nr. 4, pp. 483-489



Figure 3.1.

Part de la population sans accès à un jardin privé

Source : INS – enquête socio-économique de 2001, selon Observatoire de la Santé et du Social, 2006, p. 109



Enfin, la délimitation de "zones calmes" en intérieurs d'îlots pourrait avoir des effets pervers dont il faudra tenir compte dans la mise en œuvre de ces prescriptions. Ainsi, un accroissement du prix de l'immobilier pourrait en découler, avec pour corollaire éventuel une discrimination sociale à ces zones privilégiées au niveau sonore.

Incidences sur les transports

Le bruit routier correspond à une des sources de bruit identifiées, pour laquelle un indicateur sera défini. Un alignement sur les normes sera par conséquent à prévoir. Outre une adaptation éventuelle du revêtement routier (voir "urbanisme"), les véhicules de transports routiers seront inévitablement concernés par les mesures mises en œuvre en vue de respecter ces valeurs guides.

En effet, les nuisances sonores dues au trafic routier sont notamment expliquées par la transmission des véhicules (caractéristiques mécaniques du moteur) et par le contact entre les pneus et le revêtement routier. Ces deux sources de bruit sont directement liées à la vitesse des véhicules. Si les caractéristiques mécaniques des véhicules s'améliorent étant donné les normes de bruit exigées par l'Union Européenne pour les nouveaux véhicules, le bruit des pneus (eux-mêmes concernés par la directive 2001/43/CE) devient le principal facteur de nuisance à des vitesses supérieures à 40 km/h. Par conséquent, une réduction de la vitesse et de la densité du trafic routier entre autres, qui sera à l'origine d'une diminution de la nuisance sonore, sauf en cas de conduite agressive⁶⁸, pourra être nécessaire suite à la mise en œuvre du projet de "plan Bruit" afin de respecter les nouvelles valeurs guides.

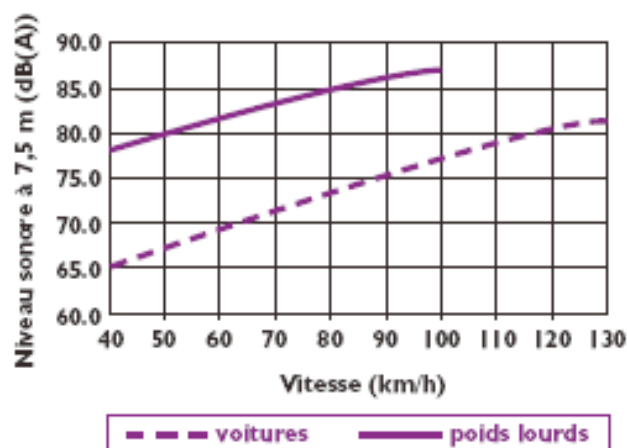
⁶⁸ Source : Department of the Environment, Transport and the Regions: London, mars 2000, "New Directions in Speed Management – A Review of Policy", 38 pages + 14 pages d'annexes ;
IBGE, en association avec l'AED, l'AATL, l'IBSR et l'AVCB, "Vade-mecum du bruit routier : volume I, chapitre 4 : les paramètres influençant la production et la propagation du bruit routier", 20 pages
BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, novembre 2005, "Parc de véhicules privés et bruit", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles", fiche 26, Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 14 pages



Figure 3.2.

Bruit global produit par une voiture ou un camion circulant sur un revêtement mélange asphaltique dense, en fonction de sa vitesse de déplacement

Source : IBGE, A-Tech & FIGE, "Prescriptions administratives et techniques pour la préparation d'éléments de la planification en matière de lutte contre le bruit", 1997 - tel que repris dans le "Vade Mecum du bruit routier urbain"



Ainsi, une étude néerlandaise (Peeters et al., 1996)⁶⁹ a calculé la limite de vitesse optimale pour les différents types de route, compte tenu des effets sur l'environnement (émissions de CO₂ et de NO_x), de la consommation de carburant, de la sécurité routière et du temps de déplacement. Lorsque la vitesse limite est modifiée, l'impact sur les coûts de ces différents effets n'ira pas toujours dans le même sens. La limite de vitesse optimale est par conséquent déterminée par l'économie maximale obtenue de la somme de ces coûts. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des limites de vitesse optimales obtenues.

Tableau 3.5.

Limites de vitesse optimales (scénario avec des coûts externes élevés)

Source : Peeters et al. (1996)

Type de voirie	Limite actuelle	Limite optimale
Autoroutes	120	90
Voies rapides	100	90
Routes principales en dehors de l'agglomération	80	80
Autres routes en dehors de l'agglomération	80	70
Routes principales dans l'agglomération	50	50
Autres routes dans l'agglomération	50	40
Quartiers résidentiels et autres	30	20

En collaboration avec le Modelset Geluidshinder (Ministerie van VROM), l'impact de l'imposition de ces limites de vitesse sur le bruit dû au trafic aux Pays-Bas a ensuite été calculé. Le résultat est une réduction de 26% à 19% du nombre de personnes subissant des nuisances sérieuses.

⁶⁹ Peeters P.M., van Asseldonk Y., van Binsbergen A.J., Schoemaker Th.J., van Goeverden C.D., Vermijs R.G., Rietveld P., Rienstra S.A., 1996, "Mag het ietsje minder snel? Een onderzoek naar de maatschappelijke economische kosten en baten van verlaging van snelheden van personenauto's - Eindrapport", pour le compte du bureau de projet IVVS.



Une réduction de la vitesse ou de la densité de circulation des véhicules peut en outre également être à l'origine d'une amélioration de la fluidité du trafic⁷⁰. Or, le type d'écoulement du trafic va influencer fortement le niveau de bruit. Si l'écoulement est fluide, les véhicules roulent à vitesse constante. Le moteur peut donc tourner à bas régime. Par contre, si la circulation est pulsée, les véhicules accélèrent et décélèrent constamment, ce qui provoque des variations importantes du régime du moteur et par conséquent des variations d'intensité sonore importantes⁷¹.

Incidences sur les bâtiments et logements

La protection des riverains dans les bâtiments est une des prescriptions envisagées au sein du projet de "plan Bruit" (prescription 1.a.). L'objectif étant de réduire les nuisances sonores à la source, les logements sont cependant relativement peu concernés par la mise en œuvre de cette prescription, à l'exception d'une amélioration du cadre de vie des habitants. L'intégration du critère bruit pourra cependant être envisagée lors de la construction ou de l'aménagement des logements.

Incidences sur l'urbanisme

La réduction à la source de certaines nuisances sonores, telles que celles des transports publics et privés, est influencée par les aménagements réalisés sur le territoire bruxellois, notamment en vue d'une gestion du trafic.

Ainsi, si le but des mesures de gestion du trafic est généralement d'augmenter la sécurité et de fluidifier la circulation, ces mesures peuvent également être des instruments intéressants dans la lutte contre le bruit lié au trafic routier. Il y a plusieurs moyens d'action :

- influencer le volume et la composition du trafic dans une zone ou une rue donnée, par exemple une zone 30 ;
- détourner la trajectoire du trafic de transit vers les axes principaux. Un casse-vitesse sur une route réduira par exemple le passage de camions ;
- ralentir le trafic ;
- rendre le trafic plus fluide : par exemple par l'aménagement d'un rond-point au lieu d'un carrefour ou en synchronisant les feux sur une voie où ils sont nombreux.

D'autres aménagements, spécifiques à la gestion du bruit, peuvent également être envisagés, tels le choix du type de revêtement routier ou l'aménagement des quartiers (murs anti-bruit, localisation des bâtiments dans un nouveau quartier, ...).

En termes d'aménagements locaux des voiries, des mesures acoustiques effectuées dans le cadre d'études sur plusieurs aménagements et des simulations mathématiques réalisées sur d'autres⁷² ont permis d'objectiver le comportement acoustique de ces aménagements, tant au niveau global (c'est-à-dire l'impact dans la large zone où est menée la politique de limitation de vitesse), qu'au niveau local (c'est-à-dire dans l'environnement immédiat de chaque aménagement). Les différentes autres caractéristiques de ces aménagements ont également été inventoriées. Il s'agit notamment de l'influence sur la sécurité, de l'espace requis, du coût, des vitesses auxquelles ces aménagements sont traversés et le degré de facilité pour les usagers spéciaux (camions, transports en commun, cyclistes et piétons)⁷³.

L'indice acoustique **global** indique l'influence sur le niveau sonore global dans la zone d'influence de l'aménagement, qui correspond à la partie de la route où l'automobiliste modifiera son comportement en fonction de l'aménagement. Cette étude montre que l'effet

⁷⁰ Source : OCDE & GEMT, Centre de Recherche sur les Transports, 2007, "La gestion de la vitesse : document de synthèse", 23 pages.

⁷¹ Source : IBGE, en association avec l'AED, l'AATL, l'IBSR et l'AVCB, "Vade-mecum du bruit routier : volume I, chapitre 4 : les paramètres influençant la production et la propagation du bruit routier", 20 pages.

⁷² Les aménagements qui ont été envisagés sont les suivants : Revêtement spécial, Marque de guidage (lignes latérales), Marque d'alerte, Bandes rugueuses, Dévoisement latéral, Carrefour giratoire, Rétrécissement de chaussée section courante, Rétrécissement au carrefour, Ralentisseur de trafic, Plateau, Dalles-champignons et Coussins berlinois

⁷³ Source : BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DUSSART Jean-Rodolphe, STEFANI Isamël, 1998, "Gestion du trafic et aménagement des voiries", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles", fiche 24, Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 9 pages



global de ces aménagements sur l'environnement sonore se limite à un gain de maximum 4 dB(A). A 50 km/h, une amélioration sonore ne sera perceptible que près de l'aménagement. Pour des vitesses plus élevées ($V_{85}^{74} = 70$ km/h), le déplacement latéral de l'axe et le rétrécissement de la route auront un effet légèrement positif. Pour des vitesses plus lentes ($V_{85} = 30$ km/h), aucun aménagement n'a d'effet positif sur l'environnement sonore global.

L'indice acoustique **local** donne l'influence sur le bruit à la hauteur de l'aménagement proprement dit. A nouveau, l'estimation de cet indice a pu montrer qu'un grand nombre d'aménagements n'a pas d'effet (ni positif, ni négatif) sur l'environnement sonore local. En outre, les différents aménagements peuvent provoquer des manœuvres de freinage brutales, des accélérations, des vibrations mécaniques, Tous ces phénomènes entraînent localement, à proximité de l'aménagement, de brusques changements du niveau sonore. Ces changements seront d'autant plus importants que la vitesse d'approche est élevée. On sait par ailleurs que la nuit, les vitesses sont environ 30 % plus élevées que la journée. Cet impact négatif local peut même se produire dans le cas d'un impact positif global. Pour qu'un aménagement local ait un effet positif sur l'environnement sonore des riverains, il est par conséquent important de les impliquer dans les décisions et de connaître leurs plaintes précises pour éviter les investissements inutiles. On connaît plusieurs cas d'aménagements qui ont dû être démantelés après un certain temps par ce que les résidents subissaient plus de bruit qu'auparavant⁷⁵.

En conclusion, les solutions qui seront apportées au niveau urbanistique suite à la mise en œuvre du projet de "plan Bruit" devront faire l'objet d'études précises afin d'en évaluer le bénéfice réel pour les riverains. En outre, il est fondamental d'impliquer les riverains en question, afin de cibler les raisons de leurs plaintes et de les sensibiliser à l'implication de leur comportement individuel.

3.3 AXE 2 : UNE GESTION ADAPTEE ET COORDONNEE DE LA PLAINTE

Tableau 3.6. Axe 2 : une gestion adaptée et coordonnée de la plainte		
Axes et actions	n° prescription	socio-économie
		social
Mettre en place un observatoire de suivi des plaintes	Prescription 6.	Simplification de l'accès à l'information et du déroulement de la procédure de plainte en cas de nuisance sonore
Développer la médiation pour le bruit de voisinage	Prescription 7.	Médiation privilégiée par rapport aux amendes ou à l'intervention de la police de l'environnement + simplification de la procédure
Soutenir les procédures de plaintes groupées	Prescription 8.	Soutien de la population pour l'introduction de plaintes groupées, qui sont susceptibles d'avoir plus de poids auprès des autorités
Favoriser la résolution des plaintes transmises par les gestionnaires d'infrastructure de transport	Prescription 9.	Suivi de la plainte favorisé

⁷⁴ V_{85} correspond à la vitesse maximale à laquelle roulent 85 % des automobilistes.

⁷⁵ Populer M., "Voiries locales: évaluation de la perception de l'impact des aménagements en surélévation sur le bruit du trafic", article présenté lors de la journée d'étude "Les aménagements de voirie... et le bruit", Bruxelles, 12 juin 1997.



Tableau 3.6.

Axe 2 : une gestion adaptée et coordonnée de la plainte

Axes et actions	n° prescription	socio-économie
		social
Promouvoir l'implication du citoyen dans les projets globaux d'urbanisme ou d'infrastructure	Prescription 10.	Promotion des procédures de concertation, permettant au citoyen d'exprimer son avis par rapport à un projet
Développer des supports d'information sur la gestion de la plainte	Prescription 11.	Information de tous via une brochure régulièrement actualisée

3.4 AXE 3 : UN TERRITOIRE PRESERVE

Tableau 3.7.

Axe 3 : un territoire préservé (1^e partie)

Axes et actions	n° prescription	Qualité de l'environnement et qualité de vie	
		biodiversité	EV, paysages urbains et patrimoine
Evaluer la prise en compte du bruit au niveau du PRAS	Prescription 12.		Soutien de la mixité urbaine via la création de zones tampon
Prendre en compte le bruit dans l'élaboration des plans et permis d'urbanisme	Prescription 13.		
Etablir et protéger les zones calmes	Prescription 14.	= mise en œuvre de la prescription 1b, et de ses implications	= mise en œuvre de la prescription 1b, et de ses implications. Impacts paysagers négatifs des aménagements envisagés (murs anti-bruit, ...) à minimiser au maximum.
Recréer des zones de quiétude dans les parcs et espaces verts bruyants	Prescription 15.	Amélioration de la qualité des espaces verts → de l'environnement sonore de la faune Etude d'incidence pour les projets de réaménagement des EV, devrait permettre de limiter les impacts de la destruction partielle des espaces verts pendant les phases de travaux.	Amélioration de la qualité des espaces verts. En outre, aménagement dans un objectif (annoncé) de protection du patrimoine. Etude d'incidence pour les projets de réaménagement des EV, devrait permettre de limiter les impacts de la destruction partielle des espaces verts pendant les phases de travaux.



Tableau 3.8.

Axe 3 : un territoire préservé (2^e partie)

Axes et actions	n° prescription	gestion durable des ressources	socio-économie	
		eau	économie	social
Evaluer la prise en compte du bruit au niveau du PRAS	Prescription 12.	Parallélisme à faire en cas de modification du PRAS avec le "Plan PLUIES" : intégration des informations quant à l'imperméabilisation des sols	Création de zones tampon au sein des zones mixtes afin de permettre le développement des activités économiques dans la ville	
Prendre en compte le bruit dans l'élaboration des plans et permis d'urbanisme	Prescription 13.	Aménagement des espaces publics : réflexion à mener quant au choix des matériaux de revêtement par exemple pour également favoriser la perméabilité des sols		
Etablir et protéger les zones calmes	Prescription 14.			
Recréer des zones de quiétude dans les parcs et espaces verts bruyants	Prescription 15.			Prise en compte de l'usage social. Possibilité d'accès à des zones calmes (à l'extérieur) pour tous les citoyens.

Tableau 3.9.

Axe 3 : un territoire préservé (3^e partie)

Axes et actions	n° prescription	construction	transport	occupation du sol
		bâtiments et logements	trafic et modes de déplacements	espace / urbanisme
Evaluer la prise en compte du bruit au niveau du PRAS	Prescription 12.	Protection du logement vis-à-vis des nuisances sonores. Equilibre à trouver avec les activités économiques et le transport pour favoriser une ville mixte et durable. Protection acoustique renforcée des logements le long des voies de transport à ciel ouvert et création d'une zone tampon dans les zones mixtes (logement / activité économique)		Examen du PRAS, nécessitant une collaboration avec l'AATL. Permettra de fixer la dimension bruit pour les projets d'aménagement



Tableau 3.9.**Axe 3 : un territoire préservé (3^e partie)**

Axes et actions	n° prescription	construction	transport	occupation du sol
		bâtiments et logements	trafic et modes de déplacements	espace / urbanisme
Prendre en compte le bruit dans l'élaboration des plans et permis d'urbanisme	Prescription 13.	La modification de la procédure permettra la prise en compte de la dimension bruit dès le départ dans les projets d'aménagements et de construction (+ conseils quant au choix des matériaux).		La modification de la procédure permettra la prise en compte de la dimension bruit dès le départ dans les projets d'aménagements et de construction (+ conseils quant au choix des matériaux). L'obligation réglementaire favorisera l'application des normes
Etablir et protéger les zones calmes	Prescription 14.			= mise en œuvre de la prescription 1b, et de ses implications
Recréer des zones de quiétude dans les parcs et espaces verts bruyants	Prescription 15.		Impacts temporaires lors des travaux, par exemple sur la circulation (à minimiser à l'aide de l'étude d'incidences)	

3.5 AXE 4 : UNE CIRCULATION ROUTIERE MODEREE**3.5.1 Incidences sur l'environnement sonore et vibratoire**

L'influence sonore d'une modération de la circulation routière a été brièvement envisagée au chapitre 3.2.1. Elle peut également être appréhendée à l'aide des mesures de bruit réalisées lors des différentes journées sans voiture qui ont été organisées à Bruxelles depuis 2000. Il s'agit cependant ici d'une réduction drastique de la circulation, étant donné que seuls les transports en commun, les véhicules d'urgence, les taxis et un nombre limité de véhicules privés circulent lors de ces journées, et en plus à vitesse réduite. Ainsi, la diminution significative des niveaux de bruit observée lors de la journée sans voiture et pouvant dépasser 10 dB(A) (ce qui modifie considérablement l'ambiance sonore des quartiers concernés et contribue à transformer un quartier habituellement bruyant en quartier calme) ne pourra être atteinte, même en cas de réduction de la circulation.

Les observations réalisées lors des journées sans voiture sont cependant instructives sur le fait que cette diminution varie d'un endroit à l'autre et est généralement plus importante à proximité des axes soumis en temps normal à un trafic intense. Aux points de mesure situés le long d'axes soumis à un trafic modéré ou local, les différences sont moins importantes mais toujours nettement perceptibles et tendent à rendre une relative quiétude aux quartiers⁷⁶.

La non prise en compte de l'impact acoustique de projets régionaux de voirie peut parfois engendrer une gêne acoustique pour les riverains. Par exemple, des plateaux en béton

⁷⁶ Source : LECOINTRE Catherine, DE MULDER Pascal, février 2005, "EN VILLE, SANS MA VOITURE ! : mesures et constats en matière de bruit", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles", fiche 38, Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 6 pages



imprimés avenue Marcel Thiry, à Woluwe-Saint-Lambert, installés afin de diminuer la vitesse engendrent une augmentation locale des niveaux de bruit lors du passage des véhicules sur le plateau. La campagne de mesure comparant les niveaux équivalents mesurés lors du passage des véhicules sur le plateau par rapport aux niveaux de bruit mesurés lors du passage des véhicules en dehors du plateau met en évidence une augmentation de l'ordre de 5 dB(A) à hauteur du plateau.⁷⁷

3.5.2 Incidences sur les autres thématiques du cadre de vie

Tableau 3.10. Axe 4 : une circulation routière modérée (1 ^e partie)					
Axes et actions	n°	Qualité de l'environnement et qualité de vie	gestion durable des ressources		
		air extérieur	énergie	déchets	eau
Suivre l'impact acoustique des mesures du Plan IRIS	Prescription 16.	Voir analyse détaillée			
Soutenir des principes communs de gestion du bruit du trafic routier	Prescription 17.a.				
Poursuivre l'assainissement des points noirs	Prescription 17.b.	Voir analyse détaillée			
Garantir la prise en compte de l'impact acoustique des projets régionaux de voirie	Prescription 17.c.				Parallélisme à effectuer avec le Plan PLUIES lors de la réflexion sur le choix des matériaux: compromis entre bruit et perméabilité
Prendre en compte le bruit dans les contrôles de vitesse	Prescription 17.d.				
Mettre en place un mécanisme structurel d'aide publique	Prescription 18.				
Prendre en compte la problématique bruit dans les collectes de déchets	Prescription 19.			Thématique envisagée dans le cadre des nuisances sonores liées aux convois de récolte des déchets. Qu'en est-il de la gestion des déchets liés aux travaux ?	

⁷⁷ Source : IBGE - Laboratoire Bruit : Evaluation de l'impact acoustique local du plateau situé Avenue Marcel Thiry, à hauteur de l'école Sainte Jeanne de Chantal



Tableau 3.10.

Axe 4 : une circulation routière modérée (1^e partie)

Axes et actions	n°	Qualité de l'environnement et qualité de vie	gestion durable des ressources		
		air extérieur	énergie	déchets	eau
Assurer des campagnes d'information et de sensibilisation spécifiques au bruit routier	Prescription 20.	Encouragement de la réduction du trafic automobile et promotion des alternatives			

Tableau 3.11.

Axe 4 : une circulation routière modérée (2^e partie)

Axes et actions	n° prescription	socio-économie	construction
		social	bâtiments et logements
Suivre l'impact acoustique des mesures du Plan IRIS	Prescription 16.	Voir analyse détaillée	
Soutenir des principes communs de gestion du bruit du trafic routier	Prescription 17.a.		
Poursuivre l'assainissement des points noirs	Prescription 17.b.	Voir analyse détaillée	
Garantir la prise en compte de l'impact acoustique des projets régionaux de voirie	Prescription 17.c.	Enquête auprès des riverains après les travaux d'aménagement afin d'évaluer le ressenti de la population	
Prendre en compte le bruit dans les contrôles de vitesse	Prescription 17.d.		
Mettre en place un mécanisme structurel d'aide publique	Prescription 18.	Aide publique envisagée pour le financement de l'isolation acoustique des logements le long des axes routiers importants	Aide publique envisagée pour le financement de l'isolation acoustique des logements le long des axes routiers importants
Prendre en compte la problématique bruit dans les collectes de déchets	Prescription 19.		
Assurer des campagnes d'information et de sensibilisation spécifiques au bruit routier	Prescription 20.	Information et sensibilisation quant à l'impact des comportements des automobilistes et sur la santé. Favorable à une sensibilisation de l'existence d'actions individuelles à mener pour améliorer la qualité de vie	



Tableau 3.12.			
Axe 4 : une circulation routière modérée (3^e partie)			
Axes et actions	n° prescription	transport	occupation du sol
		trafic et modes de déplacements	espace / urbanisme
Suivre l'impact acoustique des mesures du Plan IRIS	Prescription 16.	Voir analyse détaillée	
Soutenir des principes communs de gestion du bruit du trafic routier	Prescription 17.a.		Sensibilisation des autorités qui délivrent les permis via le vademecum du bruit routier
Poursuivre l'assainissement des points noirs	Prescription 17.b.	Voir analyse détaillée	
Garantir la prise en compte de l'impact acoustique des projets régionaux de voirie	Prescription 17.c.		Intégration plus systématique du bruit dans les projets d'infrastructures et travaux publics, favorable à la transversalité
Prendre en compte le bruit dans les contrôles de vitesse	Prescription 17.d.	Sensibilisation des zones de police sur le lien entre bruit et vitesse, notamment quant au choix des emplacements de contrôles de vitesse	
Mettre en place un mécanisme structurel d'aide publique	Prescription 18.		
Prendre en compte la problématique du bruit dans les collectes de déchets	Prescription 19.		
Assurer des campagnes d'information et de sensibilisation spécifiques au bruit routier	Prescription 20.	Soutien aux opérations d'information et de sensibilisation quant à l'impact des comportements des automobilistes sur le bruit, menées par les communes notamment	

3.5.3 Etude des incidences du suivi du plan de mobilité de la Région

Tableau 3.13.
Prescriptions analysées de façon plus détaillée

Axes et actions	n° prescription
UNE CIRCULATION ROUTIÈRE MODÉRÉE	
Suivre l'impact acoustique des mesures du Plan IRIS	Prescription 16.



3.5.3.1 Présentation du "plan IRIS II" ⁷⁸

Les objectifs concernant l'usage des modes de transport

Les objectifs fixés par la Région pour cette mise à jour de son Plan des Déplacements sont les suivants :

- Objectif n°1 : maintenir pour 2015 l'objectif de répartition modale prévu pour 2005 par le plan IRIS. Cet objectif de répartition modale est le suivant :

Tableau 3.14. Objectif de répartition modale prévu pour 2005 par le plan IRIS		
	Mouvements internes à la Région	Navette entrante
Transport public	38 %	50 %
Voiture particulière	52 %	50 %
Vélo	10 %	-

- Objectif n°2 : atteindre les objectifs du PRD – chapitre 9 concernant l'usage des véhicules automobiles. Il s'agit de réduire de 20% le total des véhicules-km (automobiles + poids lourds) effectués sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, sur toute une journée par rapport au total atteint en 1999.

Le troisième scénario du Plan IRIS II comporte principalement⁷⁹ :

- la mise en service de certaines lignes du RER et des mesures d'accompagnement prioritaires ;
- la spécialisation du réseau routier prévue par le PRD ;
- la tarification des emplacements de stationnement en voirie dans le Pentagone et la première Couronne;
- la gratuité des déplacements domicile-travail et domicile-école en transport public
- un réseau de transport public adapté cohérent avec le plan métro/tram/bus 2007-2008 et le contrat de gestion de la STIB.

3.5.3.2 Incidences sur l'environnement sonore et vibratoire

L'étude « Impacts acoustiques des transports terrestres » en cours évaluera les mesures globales définies dans ce scénario du plan IRIS II. Des scénarii d'amélioration y seront envisagés.

La note d'évaluation environnementale du Plan IRIS II actuellement disponible n'aborde pas la problématique Bruit.

3.5.3.3 Incidences sur les autres thématiques du cadre de vie

Le suivi de l'impact des mesures du plan IRIS n'a en soi que peu d'incidences sur le cadre de vie. Indépendamment, nous pouvons relever au sein de la prescription 16 du projet de "plan Bruit" une approche transversale favorable à la transversalité et à une prise en compte globale de l'environnement. Ainsi :

- Au niveau de la qualité de l'air extérieur, cette prescription prévoit d'établir des liens avec le "plan Air" ;
- L'encouragement de la réduction du trafic automobile, avec promotion des alternatives, a été envisagé en termes d'effets sur l'environnement sonore et vibratoire au sein du projet de "plan Bruit". Il aura également des conséquences

⁷⁸ Source : STRATEC, décembre 2006, "Mise à jour et adaptation du plan des déplacements urbains de la Région de Bruxelles-Capitale. Rapport final – Volume 2. Composition, évaluation et mise au point d'un plan d'action permettant d'atteindre les objectifs 2015. ", 339 pages.

⁷⁹ Lors de la rédaction du présent rapport, le Plan IRIS II n'était pas finalisé.



positives sur la qualité de l'air (réduction des émissions de polluants) et sur une gestion plus rationnelle de l'énergie (réduction de la consommation en carburants).

Par contre, le plan IRIS lui-même, aura bien évidemment des incidences non négligeables. Les incidences environnementales de ce plan devraient être envisagées de façon détaillée dans le cadre d'un "rapport sur les incidences environnementales du projet de plan IRIS". Notons cependant que la note actuellement disponible sur les incidences environnementales de ce projet de plan se résume à un commentaire synthétique des premiers constats effectués en matière de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre. Ainsi, le plan IRIS II vise une réduction du trafic routier. La diminution de la charge du trafic améliorera la qualité de l'air (PM, NOx, hydrocarbures, etc.) et réduira les émissions de CO₂ ainsi que la consommation d'énergie par le transport routier.

Il nous apparaît cependant nécessaire qu'une telle étude contienne également des informations concernant :

- Air :
 - Evaluation des impacts des vitesses, de la congestion et de la circulation des Poids Lourds
 - Gestion de Plans d'urgence
- Bruit :
 - Analyse de la situation 2006 avec les indicateurs définis par la directive européenne (obligation légale)
 - Analyse des scénarios IRIS II avec ces mêmes indicateurs
 - Evaluation des impacts des vitesses et de la circulation des Poids Lourds et des Transports Publics
- Maillage vert et mobilité douce :
 - Incidence sur la sécurité en matière de mobilité douce
 - Incidence sur la qualité sociale des espaces verts
 - Impact sur la protection de la biodiversité
- Gestion des eaux et protection des sols
- Limitation de l'imperméabilisation des sols (lutte contre les inondations,...)
- Gestion de Plans d'urgence
- ...

3.5.4 Etude des incidences de la résorption des points noirs

Tableau 3.15.
Prescriptions analysées de façon plus détaillée

Axes et actions	n° prescription
UNE CIRCULATION ROUTIÈRE MODERÉE	
Poursuivre l'assainissement des points noirs	Prescription 17.b.

La poursuite de l'assainissement des points noirs aura des incidences au niveau du social, des transports et de l'urbanisme.

Incidences sociales

L'intégration, au sein de la liste des sites à aménager, des sites identifiés via une procédure de plainte et via l'application de l'article 10 est favorable à une implication citoyenne dans la gestion de la Région de Bruxelles-Capitale.

Il nous semble dans ce cadre indispensable d'informer les personnes à l'origine de plaintes du suivi donné à celle-ci, afin d'éviter tout sentiment d'inutilité de la procédure : études réalisées pour confirmer objectivement le problème, intégration éventuelle dans la liste des points noirs, réflexion en vue du réaménagement du site et planification des travaux.



Incidences sur le transport

Sauf en cas d'aménagements simultanés liés à la gestion du trafic, les incidences au niveau du transport du réaménagement des points noirs seront liées aux mesures mises en œuvre pour limiter le bruit (en cas de point noir lié au bruit routier), dont les incidences possibles ont été envisagées au sein du chapitre 3.2.1.

En outre, ne négligeons pas les impacts sur la circulation en période de travaux, qui devraient pouvoir être minimisés via l'étude d'incidences.

Incidences sur l'urbanisme

Au niveau urbanistique, l'incidence principale réside dans l'intégration du facteur bruit dans les projets d'aménagement et la collaboration entre les administrations bruxelloises dans le cadre de l'identification des points noirs et des études d'aménagement.

3.6 AXE 5 : DES TRANSPORTS EN COMMUN PLUS SILENCIEUX

Tableau 3.16.

Axe 5 : des transports en commun plus silencieux (1^e partie)

Axes et actions	n°	Qualité de l'environnement et qualité de vie	gestion durable des ressources
		air extérieur	énergie
Suivre et développer les conventions avec les sociétés gestionnaires	Prescription 21.a.	Extension du réseau de transports en commun, favorable au transfert modal (diminution du recours à la voiture)	Extension du réseau de transports en commun, favorable au transfert modal (diminution du recours à la voiture)
Garantir la prise en compte de l'impact acoustique et vibratoire des projets régionaux de transport urbain	Prescription 21.b.		
Maintenir une politique de gestion relative au bruit et aux vibrations du trafic ferroviaire	Prescription 22.		
Suivre les incidences acoustiques et vibratoires des projets d'infrastructures ferroviaires	Prescription 23.	Voir analyse détaillée	

Tableau 3.17.

Axe 5 : des transports en commun plus silencieux (2^e partie)

Axes et actions	n°	socio-économie		transport
		économie	social	trafic et modes de déplacements
Suivre et développer les conventions avec les sociétés gestionnaires	Prescription 21.a.	Coût de la prescription pour les sociétés de transport urbain difficile à estimer en l'état		Développement des transports en commun dans le respect de la convention relative au bruit



Tableau 3.17.**Axe 5 : des transports en commun plus silencieux (2^e partie)**

Axes et actions	n°	socio-économie		transport
		économie	social	trafic et modes de déplacements
Garantir la prise en compte de l'impact acoustique et vibratoire des projets régionaux de transport urbain	Prescription 21.b.		Intégration des sites identifiés via une procédure de plainte et l'application de l'article 10 dans la liste des sites à aménager. Enquête auprès des riverains après les travaux d'aménagement afin d'évaluer le ressenti de la population	
Maintenir une politique de gestion relative au bruit et aux vibrations du trafic ferroviaire	Prescription 22.	Coût de la prescription pour les sociétés de transport urbain difficile à estimer en l'état		
Suivre les incidences acoustiques et vibratoires des projets d'infrastructures ferroviaires	Prescription 23.	Voir analyse détaillée		

Tableau 3.18.**Axe 5 : des transports en commun plus silencieux (3^e partie)**

Axes et actions	n°	occupation du sol	prévention et gestion des risques
		espace / urbanisme	installations non classées
Suivre et développer les conventions avec les sociétés gestionnaires	Prescription 21.a.	Choix de matériaux favorables à la réduction des émissions sonores et vibratoires lors des travaux	STIB : achat de matériel selon une politique de moindre bruit (renouvellement ou augmentation des infrastructures) - Idem pour TEC et De Lijn SI convention similaire signée
Garantir la prise en compte de l'impact acoustique et vibratoire des projets régionaux de transport urbain	Prescription 21.b.	Intégration par la STIB de l'aspect bruit dans les demandes de permis d'urbanisme liées aux travaux planifiés, ainsi que dans les cahiers de charges de ces travaux	
Maintenir une politique de gestion relative au bruit et aux vibrations du trafic ferroviaire	Prescription 22.	Choix de matériaux favorables à la réduction des émissions sonores et vibratoires lors des travaux	SNCB : achat de matériel selon une politique de moindre bruit (renouvellement ou augmentation des infrastructures)
Suivre les incidences acoustiques et vibratoires des projets d'infrastructures ferroviaires	Prescription 23.	Voir analyse détaillée	



3.6.1 Etude des incidences du suivi de la mise en place du RER

Tableau 3.19. Prescriptions analysées de façon plus détaillée	
Axes et actions	n° prescription
DES TRANSPORTS EN COMMUN PLUS SILENCIEUX	
Suivre les incidences acoustiques et vibratoires des projets d'infrastructures ferroviaires	Prescription 23.

Dans le cadre du développement du RER, Bruxelles Environnement - IBGE a été chargé de suivre les études d'incidences des projets de réaménagement qui couvrent une grande partie du réseau bruxellois. Actuellement, pour tous les sites étudiés, les études prévoient une diminution des nuisances sonores malgré l'augmentation du trafic, grâce aux protections envisagées et au matériel qui sera utilisé.

Bruxelles Environnement - IBGE surveillera aussi l'évolution des nuisances sonores dans les autres sites qui subiront cette augmentation de trafic sans projet de réaménagements. L'évolution des nuisances sonores sera déterminée pour l'ensemble du réseau sur base de cartes de bruit présentant la situation en 2006 et les perspectives 2015.

Le suivi des incidences acoustiques des projets d'infrastructures ferroviaires, notamment liés à la mise en place du RER aura des impacts relativement limités au niveau du cadre de vie. Les seules incidences envisagées pour cette prescription correspondent en effet aux incidences urbanistiques et à celles liées à la prévention et la gestion des risques liés aux installations non-classées.

Incidences sur l'urbanisme

Ainsi, au niveau urbanistique, les effets du suivi des incidences acoustiques des projets d'infrastructures ferroviaires se résume au suivi de la mise en œuvre des certificats et permis d'urbanismes qui ont été ou seront émis dans le cadre de la mise en place du RER, notamment via les études d'incidences.

Incidences sur la prévention et la gestion des risques liés aux installations non-classées

En termes de gestion des installations non-classées, la prescription 23 fait écho d'une convention environnementale spécifique pour chaque tronçon de voie du RER. Cette méthode de travail sera à l'origine d'une certaine lourdeur administrative, mais permettra surtout une adéquation au cas par cas du choix et de l'aménagement des installations, en fonction des aspects environnementaux et urbains propres à chaque situation.

3.7 AXE 6 : UN TRAFIC AERIEN SOUS SURVEILLANCE

Tableau 3.20. Axe 6 : un trafic aérien sous surveillance (1 ^e partie)			
Axes et actions	n°	Qualité de l'environnement et qualité de vie	gestion durable des ressources
		air extérieur	énergie
Réduire le nombre de personnes touchées et élaborer un Accord de Coopération	Prescription 24.	Compromis à trouver lors de l'optimisation des procédures entre la prise en compte de la consommation de carburant et de l'émission de polluants atmosphériques (favorable à une prise d'altitude plus lente) et du bruit (favorable à une prise d'altitude plus rapide)	Compromis à trouver lors de l'optimisation des procédures entre la prise en compte de la consommation de carburant et de l'émission de polluants atmosphériques (favorable à une prise d'altitude plus lente) et du bruit (favorable à une prise d'altitude plus rapide)



Tableau 3.20.**Axe 6 : un trafic aérien sous surveillance (1^e partie)**

Axes et actions	n°	Qualité de l'environnement et qualité de vie	gestion durable des ressources
		air extérieur	énergie
Contrôler le respect des normes bruxelloises	Prescription 25.		
Approfondir les connaissances en matière de gestion du trafic aérien	Prescription 26.		

Tableau 3.21.**Axe 6 : un trafic aérien sous surveillance (2^e partie)**

Axes et actions	n°	socio-économie	
		social	économie
Réduire le nombre de personnes touchées et élaborer un Accord de Coopération	Prescription 24.	La mise en place d'un institut indépendant de gestion des nuisances sonores pour la gestion du trafic aérien devrait permettre un traitement objectif du dossier Nécessité du maintien d'une surveillance régionale des niveaux globaux de nuisances sonores ayant un impact sur la population	Adaptation de la flotte des compagnies aériennes vu les restrictions concernant les avions plus bruyants
Contrôler le respect des normes bruxelloises	Prescription 25.		Vérification du respect des normes par les avions des différentes compagnies, et application d'une procédure d'intervention suivant un principe de progressivité en cas d'infraction
Approfondir les connaissances en matière de gestion du trafic aérien	Prescription 26.		

Le plan rappelle que la Région maintiendra sa demande vis-à-vis de l'Etat fédéral d'élaborer un schéma d'exploitation stable visant à réduire au maximum le nombre de personnes touchées par les nuisances sonores aériennes. De même, elle demandera l'optimisation des procédures de décollage et d'atterrissage, la restriction des avions les plus bruyants, particulièrement la nuit, et le respect des normes bruxelloises via un contrôle strict de la mise en application de l'arrêté bruxellois relatif au bruit des avions.

Une réduction du nombre de survols du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, territoire urbain dense, devra également permettre une diminution des risques pour la population survolée.



3.8 AXE 7 : DES SOURCES PONCTUELLES MIEUX CIBLEES

Tableau 3.22. Axe 7 : des sources ponctuelles mieux ciblées (1 ^e partie)			
Axes et actions	n°	socio-économie	
		économie	social
Prendre en compte le bruit dans l'octroi des permis d'environnement	Prescription 27.	Adaptation des conditions d'octroi d'un permis d'environnement pour les entreprises au niveau des normes de bruit	
Informer sur les meilleures technologies disponibles pour les installations HVAC	Prescription 28.	Voir analyse détaillée	
Renforcer le contrôle des HVAC	Prescription 29.		
Réglementer le bruit des chantiers	Prescription 30.	Mise à disposition d'un guide pratique + respect de l'arrêté (une fois actif) par les entreprises de construction	
Réglementer le bruit de la musique amplifiée	Prescription 31.		Information préventive des visiteurs des établissements publics au sein desquels de la musique amplifiée est diffusée
Sensibiliser à l'usage adéquat des sirènes des véhicules prioritaires	Prescription 32.		

Tableau 3.22. Axe 7 : des sources ponctuelles mieux ciblées (1 ^e partie)			
Axes et actions	n°	construction	prévention et gestion des risques
		bâtiments et logements	installations non classées
Prendre en compte le bruit dans l'octroi des permis d'environnement	Prescription 27.		
Informer sur les meilleures technologies disponibles pour les installations HVAC	Prescription 28.	Voir analyse détaillée	
Renforcer le contrôle des HVAC	Prescription 29.		
Réglementer le bruit des chantiers	Prescription 30.	Projet d'arrêté reprenant les tranches horaires et les niveaux de bruit maximum fixés pour les chantiers sera adopté	
Réglementer le bruit de la musique amplifiée	Prescription 31.	Adaptation des seuils de niveau de bruit de la musique amplifiée en fonction de la qualité de l'isolation acoustique du bâtiment	Nouvel arrêté pour la diffusion de musique amplifiée dans les établissements publics
Sensibiliser à l'usage adéquat des sirènes des véhicules prioritaires	Prescription 32.		



3.8.1 Etude des incidences des mesures concernant les installations HVAC bruyantes

Tableau 3.23.
Prescriptions analysées de façon plus détaillée

Axes et actions	n° prescription
DES SOURCES PONCTUELLES MIEUX CIBLÉES	
Informer sur les meilleures technologies disponibles pour les installations HVAC	Prescription 28.
Renforcer le contrôle des HVAC	Prescription 29.

3.8.1.1 Incidences sur l'environnement sonore et vibratoire

Les installations HVAC posent des problèmes car elles fonctionnent soit par intermittence, soit le jour et la nuit ou encore qu'elles combinent ces deux particularités. Les désagréments sont aussi plus fréquents en été (climatisation, fenêtres ouvertes).

Il est difficile d'estimer le parc d'équipements de climatisation en Région bruxelloise puisqu'une bonne partie de ces installations ne sont pas classées et peuvent s'acheter à divers endroits. Les permis d'environnement fournissent néanmoins quelques indications à ce sujet. En effet, les installations de refroidissement sont considérées comme des installations classées à partir d'une puissance électrique nominale de 10 kW. Elles sont alors soumises à permis d'environnement ou doivent faire l'objet d'une déclaration environnementale auprès de la commune. Sur cette base, on estime à environ 2000 le nombre d'installations de climatisation répertoriées au niveau de la base de données « permis » pour la période comprise entre 1993 et 2003.

L'implantation non judicieuse des installations HVAC (par exemple : en façade arrière, en intérieur d'îlot, ...), leur orientation, leur usure (usure mécanique souvent accentuée par une absence d'entretien) ainsi que leur mauvais régime de fonctionnement (utilisation au-delà du régime nominal) sont autant de facteurs pouvant créer une gêne due à l'exploitation d'HVAC.

Diverses solutions visant à limiter le bruit existent. Elles peuvent être de type préventif ou curatif.

Solutions à caractère préventif :

Lors de l'achat d'un équipement HVAC, il convient de se renseigner sur sa fiche technique et les performances acoustiques y figurant (recours aux meilleures technologies disponibles). Le cas échéant, le cahier des charges relatif à l'achat de l'équipement doit intégrer le critère d'impact sonore et fixer un objectif de puissance acoustique à l'émission.

L'installation doit être correctement pensée et dimensionnée. Par exemple, un ventilateur ne devant pas fonctionner au-dessus de son régime nominal fait moins de bruit et consomme moins ou encore, un moteur à double vitesse permet de limiter le bruit émis pendant la nuit et limite sa consommation durant cette période.

L'implantation de l'équipement est également essentielle par rapport à la problématique des nuisances acoustiques. De façon générale, l'implantation en toiture, lorsqu'elle surplombe les habitations voisines, est avantageuse. L'implantation en façade côté rue a pour avantage, dans les quartiers bruyants, de pouvoir bénéficier de l'effet de masque. L'implantation en façade arrière est souvent critique. Enfin, l'implantation en local technique est la plus efficace mais également la plus coûteuse. Il importe aussi d'orienter tant que possible les côtés bruyants des équipements du côté opposé aux riverains tout en évitant les réflexions sur des parois réfléchissantes.

Solutions à caractère curatif :

Elles consistent par exemple à placer des écrans anti-bruit, à encoffrer ou mettre sous capot l'installation, à ajouter un silencieux ou des silentbloks ou encore, à isoler les installations au niveau d'un local technique.

Les solutions curatives ne sont cependant pas toujours possibles (difficultés techniques, manque de place, ...) ou ont des répercussions dans d'autres domaines... C'est notamment le



cas des silencieux qui, lorsqu'ils peuvent être installés, induisent une perte de charge importante, ce qui a pour effet d'augmenter la consommation d'énergie. Il convient également d'être particulièrement attentif à la bonne mise en place des solutions antivibratoires (silentblochs, manchons antivibratiles, etc.) qui, mal réalisées, peuvent amplifier le problème. Enfin, les conditions d'utilisation déterminent fortement l'impact sonore de ces installations : plage horaire d'utilisation, régime de fonctionnement adapté et, surtout, entretien régulier de l'équipement.

Le projet de "plan Bruit" prévoit la réadaptation générale de la procédure de délivrance des permis d'environnement afin de permettre de reprendre la maîtrise de l'information fournie par le demandeur tout au long de la procédure et d'orienter les choix.

3.8.1.2 Incidences sur les autres thématiques du cadre de vie

L'information sur les meilleures technologies disponibles pour les installations HVAC (prescription 28 du projet de "plan Bruit") est susceptible d'avoir des incidences sur les thématiques environnementales du cadre de vie telles que :

- **La qualité de l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie** : la promotion des technologies alternatives aux HVAC (dans un contexte de changement climatique) permettant le réchauffement et le refroidissement des bâtiments, telles que les pompes à chaleur (géothermiques ou air-eau) ou puits canadien est favorable ;
- **Information des entreprises et prévention & gestion des installations à risque non classées** : l'élaboration d'un guide reprenant des éléments préventifs et curatifs à prendre en compte lors de l'installation ou l'entretien des HVAC, en vue de diminuer leurs nuisances sonores, est positive. En effet, ce "Guide de bonnes pratiques et des meilleures technologies disponibles" en matière de conditionnement d'air sera diffusé auprès des décideurs et des secteurs professionnels concernés, notamment via des relais communaux.

3.9 AXE 8 : UNE RESPONSABILITE INDIVIDUELLE ACCRUE

Tableau 3.24. Axe 8 : une responsabilité individuelle accrue		
Axes et actions	n°	socio-économie
		social
Assurer l'information du jeune public des effets du bruit sur la santé	Prescription 33.	Campagnes d'information dans les écoles sur l'impact du bruit en milieu urbain, de la musique amplifiée et des baladeurs
Informers et sensibiliser le grand public	Prescription 34.	Information du citoyen sur les implications de son comportement. Favorable à une prise de conscience des effets que le comportement individuel peut avoir sur la qualité de vie

Ces prescriptions visent la prise de conscience du citoyen de son rôle actif dans son environnement sonore.



3.10 AXE 9 : LA PROMOTION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Tableau 3.25.

Axe 9 : la promotion des nouvelles technologies (1^e partie)

Axes et actions	n°	Qualité de l'environnement et qualité de vie		
		air extérieur	biodiversité	EV, paysages urbaines et patrimoine
Informier sur les techniques et matériaux, dont les matériaux durables de protection acoustique	Prescription 35.	Lien avec l'éco-construction et l'isolation énergétique : amélioration de l'isolation acoustique favorable à une amélioration de l'isolation énergétique. Favorable à la transversalité, dans un contexte de changement climatique		
Informier sur les performances acoustiques des véhicules	Prescription 36.	Intervention du bruit = 15% de l'éco-score. Les 85% restants ont trait aux émissions de polluants atmosphériques (PM et NOx) et de CO ₂ ainsi qu'à la consommation du véhicule. Une promotion de l'écoscore est par conséquent favorable à la qualité de l'air	Les émissions de NOx ont un impact sur la biodiversité via les pluies acides. Une promotion de l'écoscore est favorable à une réduction des émissions de NOx, donc au respect de la biodiversité	Les émissions de NOx ont un impact sur le patrimoine bâti via les pluies acides. Une promotion de l'écoscore est favorable à une réduction des émissions de NOx, donc au respect du patrimoine (pierres calcaires et marbres en particulier)
Inciter l'utilisation des nouvelles technologies pour les transports en commun	Prescription 37.	Les nouvelles technologies sont non seulement intéressantes au niveau du bruit mais également au niveau des polluants émis et de la consommation en carburant. Mêmes impacts que la prescription 36	Les nouvelles technologies sont non seulement intéressantes au niveau du bruit mais également au niveau des polluants émis et de la consommation en carburant. Mêmes impacts que la prescription 36	Les nouvelles technologies sont non seulement intéressantes au niveau du bruit mais également au niveau des polluants émis et de la consommation en carburant. Mêmes impacts que la prescription 36
Réviser le système de taxation sur le matériel ou les installations bruyantes	Prescription 38.	Voir analyse détaillée		



Tableau 3.26.

Axe 9 : la promotion des nouvelles technologies (2^e partie)

Axes et actions	n°	gestion durable des ressources	
		énergie	déchets
Informer sur les techniques et matériaux, dont les matériaux durables de protection acoustique	Prescription 35.	Lien avec l'éco-construction et l'isolation énergétique : amélioration de l'isolation acoustique favorable à une amélioration de l'isolation énergétique. Favorable à la transversalité, dans un contexte de changement climatique	Gestion des déchets de matériaux acoustiques à intégrer à l'information
Informer sur les performances acoustiques des véhicules	Prescription 36.	Intervention du bruit = 15% de l'éco-score. Les 85% restants = émissions de polluants atmosphériques (PM et NOx) et de CO ₂ , et de la consommation du véhicule. Promotion de l'écoscore favorable à amélioration du parc de véhicules (consommation de carburant)	
Inciter l'utilisation des nouvelles technologies pour les transports en commun	Prescription 37.	Les nouvelles technologies sont non seulement intéressantes au niveau du bruit mais également au niveau des polluants émis et de la consommation en carburant. Mêmes impacts que la prescription 36	
Réviser le système de taxation sur le matériel ou les installations bruyantes	Prescription 38.	Voir analyse détaillée	

Tableau 3.27.

Axe 9 : la promotion des nouvelles technologies (3^e partie)

Axes et actions	n°	socio-économie		prévention et gestion des risques
		économie	social	installations non classées
Informer sur les techniques et matériaux, dont les matériaux durables de protection acoustique	Prescription 35.	Formation des professionnels sur les différentes techniques et matériaux acoustiques	Information sur les différentes techniques (guide et formations) + prise en compte des aspects économiques dans les recommandations sur le choix des matériaux (fonction de la durée de vie, des frais, ...)	
Informer sur les performances acoustiques des véhicules	Prescription 36.			



Tableau 3.27.**Axe 9 : la promotion des nouvelles technologies (3^e partie)**

Axes et actions	n°	socio-économie		prévention et gestion des risques
		économie	social	installations non classées
Inciter l'utilisation des nouvelles technologies pour les transports en commun	Prescription 37.			Prise en compte des recommandations issues de l'étude pour les infrastructures de la STIB et d'Infrabel
Réviser le système de taxation sur le matériel ou les installations bruyantes	Prescription 38.	Voir analyse détaillée		

3.10.1 Etude des incidences de la révision d'une taxation sur le matériel ou les installations bruyantes**Tableau 3.28.****Prescriptions analysées de façon plus détaillée**

Axes et actions	n° prescription
LA PROMOTION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES	
Réviser le système de taxation sur le matériel ou les installations bruyantes	Prescription 38.

Pour ce qui est de la révision de la taxe sur le matériel ou les installations bruyantes, les incidences attendues les plus importantes seront d'origine **socio-économique**.

En effet, afin de réduire la nuisance sonore due aux HVAC bruyantes et d'anticiper sur les actions correctrices susceptibles de détériorer la performance énergétique, la taxation est envisagée par le projet de "plan Bruit" pour venir en renfort des outils de sensibilisation et d'information déjà utilisés. Au niveau du projet de "plan Bruit", les résultats escomptés correspondent à⁸⁰ :

- Une dissuasion par sensibilisation et information ;
- Une dissuasion par la taxe ;
- Un glissement des acquisitions vers les équipements à bas niveau de bruit ;
- Une diminution progressive de l'offre en équipements HVAC domestiques bruyants.

Il n'existe malheureusement, à notre connaissance, pas d'écho quant à la mise en application d'un tel système de taxation : aucune étude, suggestion, ou référence étrangère.

⁸⁰ Voir aussi le chapitre 3.8 « Axe 7 : Des sources ponctuelles mieux ciblées »



2 principes de taxation peuvent cependant être brièvement comparés :

Tableau 3.29. Principes de taxation des niveaux sonores des HVAC	
Taxe en fonction du bruit émis (Puissance sonore)	
Avantages	Taxe liée uniquement aux performances acoustiques intrinsèques de l'appareil
Inconvénients	Le montant de la taxe ne tient pas compte des contraintes à l'immission et son acquittement ne garantit pas la conformité avec les valeurs limites d'immission sonore
Mécanisme de prélèvement de la taxe	Mise en place d'un mécanisme en RBC pour subordonner l'installation d'un équipement à l'acquittement de la taxe.
Organisation administrative	Accord de coopération, au moins avec les Régions, afin de pouvoir mettre en place un mécanisme pour taxer, à l'achat, les appareils qui seront effectivement installés en RBC.
Taxe en fonction du bruit perçu (Pression sonore à l'immission)	
Avantages	Taxe en relation avec la nuisance sonore
Inconvénients	Nécessite une étude d'incidences acoustiques (même pour les Installations non Classées) ainsi que des mesures après mise en service
Mécanisme de prélèvement de la taxe	Mise en place d'un mécanisme en RBC pour subordonner l'installation d'un équipement à une étude d'incidences et à l'acquittement de la taxe en fonction des résultats acoustiques
Organisation administrative	Accord de coopération, au moins avec les Régions, afin de pouvoir mettre en place un mécanisme pour taxer de manière provisionnelle les appareils qui seront effectivement installés en RBC. Etant donné qu'il n'existe pas de référence intrinsèque à l'appareil, il sera nécessaire de pouvoir quantifier de manière univoque chaque situation de bruit de fond, bruit spécifique, niveaux max permis (dans la zone) à l'immission afin que le montant de la taxe traduise au mieux l'ampleur de la nuisance.

Une taxation en fonction d'un score intégrant le bruit et l'efficacité énergétique correspondrait à une approche plus transversale se référant à la Meilleure Technologie Disponible. Mais elle ne pourrait intégrer que le bruit à l'émission, sous peine d'avoir à définir des scores différents suivant l'implantation et les normes de bruit applicables dans la zone d'installation. La détermination de ce score pourrait s'inspirer des travaux qui ont permis, pour les véhicules automobiles, d'intégrer le bruit émis dans l'Ecoscore⁸¹.

Par conséquent, si les implications pécuniaires peuvent encourager à opter pour des techniques de climatisation naturelles et des alternatives moins énergétivores, la taxe ne semble, toutefois, pas être un moyen aisé à mettre en œuvre.

Une autre alternative réside en la conception d'un système dans lequel les coûts de la campagne de mesures acoustiques seraient imputés au fauteur en cas de nuisance avérée, et viendraient s'ajouter à ceux de la mise en conformité. Pour que ce levier agisse

⁸¹ DE BORGER B., PROOST S. (ed), 1997, "Mobiliteit: de juiste prijs", Garant Leuven-Apeldoorn, 312 pages



de manière préventive, il conviendrait, bien sur, de diffuser au maximum cette information et ce, notamment, via les outils de sensibilisation et d'information existants.

3.11 AXE 10 : DES OUTILS POUR ISOLER LES BATIMENTS

Tableau 3.30				
Axe 10 : des outils pour isoler les bâtiments (1 ^e partie)				
Axes et actions	n°	gestion durable des ressources	socio-économie	
		énergie	économie	social
Réaliser un état des lieux de la situation acoustique des bâtiments	Prescription 39.			
Evaluer la transposition des normes d'isolation acoustique pour les logements dans la législation régionale	Prescription 40.	L'intégration et l'application réglementaire de la norme serait favorable étant donné l'amélioration concomitante de l'isolation thermique. Vision transversale à avoir au niveau des textes réglementaires	Intégration des normes dans la réglementation induirait un coût supérieur (achat des matériaux) à court terme, mais la prise en compte de l'aspect durée de vie, frais de chauffage, ... relativise ces coûts à long terme	
Maintenir un système de guidance individuelle sur les techniques existantes auprès des particuliers	Prescription 41.			Information du public en matière d'isolation acoustique (brochure et guidance individuelle)
Promouvoir le mécanisme de subside à l'isolation acoustique des logements	Prescription 42.	Amélioration de la cohérence et de la compatibilité avec la prime énergie. Nécessité de subsidier des technologies à performances conjointes satisfaisant aux deux objectifs.		Maintien du subside à la rénovation acoustique des logements de plus de 30 ans, et amélioration de la cohérence et de la compatibilité avec la prime énergie
Veiller au confort acoustique des logements sociaux	Prescription 43.	Une meilleure isolation acoustique du bâtiment pourra être à l'origine d'une amélioration de l'isolation énergétique et donc d'une moindre consommation énergétique		Amélioration de l'isolation acoustique dans le cadre des rénovations effectuées par la SLRB, permettra un accès à un logement confortable sur le plan acoustique pour tous. De plus, une meilleure isolation acoustique du bâtiment pourra être à l'origine d'une amélioration de l'isolation énergétique et donc d'une moindre consommation pour les locataires



Tableau 3.30
Axe 10 : des outils pour isoler les bâtiments (1^e partie)

Axes et actions	n°	gestion durable des ressources	socio-économie	
		énergie	économie	social
Améliorer le confort acoustique des cantines, des salles de classe et des crèches	Prescription 44.			Rencontres prévues avec différents acteurs / utilisateurs en vue d'organiser cette amélioration, favorable à l'implication de tous les acteurs et à la concertation

Tableau 3.31.
Axe 10 : des outils pour isoler les bâtiments (2^e partie)

Axes et actions	n°	construction	occupation du sol
		bâtiments et logements	espace / urbanisme
Réaliser un état des lieux de la situation acoustique des bâtiments	Prescription 39.		Connaissance de l'état du bâti favorable à une adaptation des mesures (plus ciblées dans le temps et dans l'espace)
Evaluer la transposition des normes d'isolation acoustique pour les logements dans la législation régionale	Prescription 40.	Obligation réglementaire de la prise en compte des normes d'isolation acoustique envisagée	
Maintenir un système de guidance individuelle sur les techniques existantes auprès des particuliers	Prescription 41.		
Promouvoir le mécanisme de subsidie à l'isolation acoustique des logements	Prescription 42.		
Veiller au confort acoustique des logements sociaux	Prescription 43.	Prise en compte de l'acoustique dans les aménagements et la rénovation des locaux	
Améliorer le confort acoustique des cantines, des salles de classe et des crèches	Prescription 44.	Prise en compte de l'acoustique dans les aménagements et la rénovation des locaux	

L'isolation acoustique des bâtiments ne doit être envisagée que lorsque tous les autres moyens réalistes pour ramener le bruit à un niveau acceptable ont été pris en considération. Evidemment, il arrive que pour certains locaux, par exemple la cantine scolaire, l'activité même qui s'y déroule soit bruyante. Le projet de plan prévoit la prise en compte de l'acoustique dans les aménagements et la rénovation des locaux.

3.12 IMPACT DU BRUIT SUR LA SANTE SI LE PLAN EST MIS EN ŒUVRE

L'impact sur la santé sera proportionnel à la réduction globale du niveau de bruit toutes sources confondues et de la mise en œuvre des axes du plan.

- L'axe 1 porte sur le cadre de référence. Sans définition d'un cadre normatif avec des objectifs quantifiés en matière de bruit à l'immission, il y a peu de chance que l'impact sanitaire s'améliore.



- L'axe 2 porte sur la gestion de la plainte incluant des outils de médiation et de sensibilisation, ces éléments sont indispensables à l'amélioration de la qualité sonore du cadre de vie mais ne permettent pas de quantifier un impact sanitaire.
- L'axe 3 porte sur le territoire préservé. Sans révision et renforcement des valeurs guides affectées aux zones du PRAS l'impact du bruit sur la santé restera au niveau actuel. Une amélioration nette demanderait un renforcement de la sévérité des valeurs guides et une analyse des zones du PRAS en fonction de la présence d'habitants et d'utilisateurs de zones.
- Les axes 4, 5 et 6 portent respectivement sur la circulation routière, les transports publics et le transport aérien. Les différentes mesures visent à réduire les émissions sonores dues à ces transports. La diminution de ces émissions doit améliorer la situation sonore. Ces améliorations seront évaluées de manière plus précise lorsque les mesures seront mises en œuvre.
- L'axe 7 porte sur les sources ponctuelles, l'évolution du nombre de plaintes sera démonstratif de l'impact de la mise en œuvre des prescriptions.
- Les campagnes d'information qui sont au centre des axes 8 et 9 sont des outils de base pour impulser un changement de comportement, toutefois une réglementation plus stricte au niveau de la mise sur le marché d'appareils est indispensable pour contrecarrer la diminution de l'audition des jeunes en particulier.
- L'axe 10 porte sur l'isolation des bâtiments et donc vise l'amélioration acoustique de ceux-ci. Il s'avère être un axe complémentaire à la réduction du bruit à la source. Plusieurs publics cibles sont prioritaires dans un choix de localisation d'un site. Les écoles et milieux d'accueil concentrent un public fragile par rapport à l'exposition sonore. Une isolation acoustique devra être envisagée afin de rencontrer les objectifs de qualité si la localisation de l'école ou de la crèche se fait dans un environnement particulièrement bruyant (zone à fort trafic routier, zone à proximité de pistes d'atterrissage ou de décollage).

4 AUTRES ASPECTS

4.1 OBJECTIFS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ETABLIS AU NIVEAU INTERNATIONAL, COMMUNAUTAIRE, NATIONAL OU REGIONAL, QUI SONT PERTINENTS POUR LE PLAN ET MANIERE DONT CES OBJECTIFS ONT ETE PRIS EN CONSIDERATION

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer la manière dont les objectifs d'autres plans et programmes (internationaux, nationaux, régionaux) ayant une incidence sur l'environnement ont été pris en considération lors de l'élaboration du projet de "plan Bruit".

Ce chapitre comprendra par conséquent une évaluation de la cohérence du plan "bruit" par rapport à d'autres documents réglementaires en vigueur (internationaux, nationaux, régionaux), aux objectifs de développement régionaux (PRD, PRAS, Contrat économie-emploi,...) et à d'autres plans et documents régionaux à caractère environnemental (y compris ceux en cours d'élaboration).

4.1.1 Cohérence avec les objectifs environnementaux internationaux

4.1.1.1 *Directive européenne 2002/49/CE*

La directive européenne 2002/49 vise à établir une approche commune destinée à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles, y compris la gêne, de l'exposition au bruit dans l'environnement. À cette fin, les actions suivantes sont à mettre en œuvre progressivement :

- la détermination de l'exposition au bruit dans l'environnement grâce à la cartographie du bruit, selon des méthodes d'évaluation communes aux États membres;
- garantir l'information du public en ce qui concerne le bruit dans l'environnement et ses effets;



- l'adoption, par les États membres, de plans d'action fondés sur les résultats de la cartographie du bruit afin de prévenir et de réduire, si cela est nécessaire, le bruit dans l'environnement, notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine, et de préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est satisfaisante.

La directive vise également à fournir une base pour mettre au point des mesures communautaires destinées à réduire les émissions sonores provenant des principales sources, en particulier les véhicules et les infrastructures routières et ferroviaires, les aéronefs, les matériels extérieurs et industriels et les engins mobiles.

Cette directive traduit la volonté politique d'information du citoyen sur le bruit auquel il est soumis ainsi que la demande d'évaluation et de gestion harmonisée du bruit dans l'environnement, à l'échelle de vastes territoires. Elle renforce la nécessité de surveillance acoustique étendue en vue de réduire les nuisances sonores locales et de préserver quotidiennement la qualité de vie des populations.

L'Union européenne souhaiterait également poursuivre la promotion et le soutien financier à l'extension, la réhabilitation ou la remise à niveau des moyens de transports publics propres tels que les trolleybus, les tramways, les métros ou les systèmes ferroviaires suburbains, ainsi que d'autres projets de transport urbain durable.⁸²

4.1.1.2 Plan européen d'actions environnement santé (2004-2010)

Le plan européen d'action environnement santé 2004-2010 présenté à la conférence des ministres de l'environnement et de la santé organisée par l'Organisation Mondiale de la Santé à Budapest en juin 2004 met en avant la révision des objectifs de qualité environnementale au vu des effets des paramètres de l'environnement dur la santé humaine.

4.1.1.3 Plan national d'action environnement santé (NEHAP)

Le NEHAP constitue un cadre pour les actions portant sur les effets de l'environnement sur la santé. Il implique plusieurs axes de travail dont la collaboration fonctionnelle, la définition de priorités de recherche, l'intégration de données en santé environnementale et une politique de prévention. Les actions menées se situent dans le respect des recommandations de santé définies par l'OMS. Une priorité est donnée aux enfants et à la femme enceinte, groupes particulièrement fragiles par rapport aux effets de l'exposition aux nuisances sonores.

4.1.2 Cohérence avec les objectifs environnementaux généraux

Les objectifs développés dans le projet de Plan coïncident avec les autres objectifs (explicites ou implicites) de la politique environnementale de la RBC, tant par leurs visées de prévention que par leurs aspects quantitatifs et qualitatifs :

- Réduction des nuisances sonores dues aux transports
- Protection de la population (santé et repos)
- Maintenir et améliorer la qualité de vie des habitants de la Région de Bruxelles-Capitale, ainsi que de ses travailleurs
- Promouvoir les matériaux à haute qualité environnementale (notamment dans la construction / rénovation des logements)
- Informer, sensibiliser et guider les citoyens pour un comportement plus responsable vis-à-vis de son environnement

⁸² « Vers une nouvelle culture de la mobilité urbaine », Livre vert de la Commission européenne, septembre 2007.



4.1.3 Cohérence des objectifs du plan avec ceux d'autres plans ou programmes

4.1.3.1 *Plan Régional de Développement / PRD*

Trafic routier – Zones de confort / zones calmes

Le PRD indique⁸³ que la réduction des nuisances sonores provoquées par la circulation automobile apparaît comme un enjeu capital pour l'amélioration du cadre de vie des Bruxellois et de l'image de Bruxelles. Pour offrir un environnement sonore de qualité, il s'agit d'assurer la protection de l'habitat contre de trop fortes expositions au bruit routier, en particulier durant la nuit. Il s'agit aussi d'assurer la quiétude dans les quartiers à vocation résidentielle ainsi que le développement de zones calmes, où la convivialité des espaces publics est particulièrement recherchée : principaux centres touristiques, noyaux commerciaux, parcs et places, itinéraires piétons et cyclistes destinés à la promenade et à la détente, etc.

Le PRD affirme sa volonté d'améliorer le cadre de vie des bruxellois et la qualité résidentielle des voiries du réseau primaire et interquartier, au moyen de :

- revêtements anti-bruit ;
- aménagements pour réduire la vitesse de circulation ;
- écrans végétaux, allées latérales ;
- ajustement de la largeur des bandes de circulation ;
- primes à l'isolation acoustique.

Le PRD prévoit la mise en œuvre des principes de **spécialisation des voiries**, afin de traiter les problèmes de circulation et de réduction des nuisances pour le plus grand nombre. Cela consiste principalement à créer des "zones 30" dans les artères locales, situées en zone de logement et de fonctions complémentaires au logement, en vue de dissuader le trafic de transit, de réduire les vitesses et d'accorder une plus grande place aux usagers de la route les plus vulnérables.

Ces zones 30 sont situées à l'intérieur des mailles formées par les voiries de hiérarchie supérieure : voiries métropolitaines, principales et interquartiers.

L'évitement strict du trafic de transit ainsi que la réduction effective de la vitesse de circulation par la réalisation de "**zones 30**" sont donc les buts à poursuivre pour garantir le respect de la norme de 50 dB en journée dans les quartiers résidentiels. Cet objectif correspond à un débit horaire moyen de 100 véhicules.

Par rapport aux situations actuellement rencontrées, la mise en œuvre de ces mesures doit permettre d'obtenir des gains allant de 5 à 10 dB.

Sur les **voiries interquartiers**, une limitation du trafic combinée à une limitation de vitesse et à une conduite douce, induite par l'aménagement des lieux, doit permettre d'atteindre les seuils diurne de 60 dB et nocturne de 55 dB. Le revêtement de la chaussée est également susceptible d'influencer assez fortement le niveau de bruit et devra donc être maintenu en bon état.

Les seuils de bruit ainsi définis sont essentiellement contraignants pour la période de jour. Le seuil de 60 dB correspond en effet, pour une vitesse de 50 km/h, à un débit horaire moyen de 1.000 véhicules. Le respect de ce seuil implique des actions concrètes visant d'une part à diminuer la vitesse sur 65 % du réseau interquartier et, d'autre part, à réduire sensiblement le trafic d'au moins 20 % sur 25 % de ce réseau.

Les gains escomptés en termes de nuisances sonores sont, pour ce type de voiries, au minimum de 3 à 5 dB, ce qui constitue une amélioration déjà considérable et clairement perceptible.

Sur les **voiries du réseau primaire**, les voiries principales et les flux importants qui s'y écoulent engendreront cependant encore des niveaux de bruit élevé (supérieurs à 65 voir 70 dB) impliquant la mise en œuvre de mesures complémentaires, par exemple les subsides à l'isolation acoustique des logements. Les mesures préventives portant sur la vitesse de circulation et la qualité du revêtement seront appliquées avec une attention particulière et prioritaire sur les voiries définies comme axes structurants à intégration environnementale renforcée.

⁸³ Priorité 9 §2. La réduction des nuisances sonores.



Les voiries reprises dans le réseau de maillage vert, les parcs, les centres touristiques et autres espaces publics définis comme "**zones de confort**" feront l'objet d'une politique particulière en matière de réduction du bruit. Les zones de confort qui seront identifiées en concertation avec les communes contribuent à l'amélioration du cadre de vie et de la convivialité de l'espace public. L'objectif d'un niveau de bruit inférieur à 50 dB sera respecté grâce à la mise en pratique de toutes les mesures de prévention des nuisances sonores induites par le trafic automobile : débit très faible ou nul du trafic et limitation stricte de la vitesse.

Les **voies de tram** seront entretenues, de manière à améliorer les conditions de vie des riverains.

Trafic aérien

La Région doit par ailleurs poursuivre sa politique de lutte contre les nuisances sonores liées au trafic aérien. Il s'agira d'une part de renforcer les normes d'exposition au bruit des avions et l'application des sanctions. D'autre part, si cela s'avère nécessaire, il conviendra de définir, dans la mesure du possible en concertation avec le Fédéral, une zone limitée d'autorisation de survol moyennant la mise en œuvre de mesures d'accompagnement cohérentes en matière de logement (isolation acoustique, rachat sur base volontaire, ...) et de planification urbaine.

Trafic ferroviaire

Les nuisances sonores générées par le trafic ferroviaire doivent aussi être limitées. La Région veillera, particulièrement à l'occasion des investissements réalisés en vue de la mise en service du RER, à la bonne exécution de la convention passée à ce propos avec la SNCB.

Sources ponctuelles

La Région mettra en place les moyens permettant d'intervenir en cas de nuisances sonores ponctuelles.

4.1.3.2 Plan Régional d'Affectation des Sols / PRAS

Le PRAS détermine essentiellement l'affectation du sol. Il ne contient donc pas de prescriptions directement liées au bruit. Pourtant, en affectant telle zone du territoire à tel type d'activité, plus ou moins bruyante, le PRAS influence indirectement la distribution et l'exposition au bruit. Ainsi, une zone affectée à des activités industrielles sera généralement plus bruyante qu'une zone de logement. Par ailleurs, une zone dense de bureaux va générer, aux heures de pointe en semaine, un trafic de voitures important et donc une augmentation potentielle du bruit routier dans le quartier concerné.

Le projet de plan bruit prévoit dans sa prescription 12 d'évaluer la prise en compte de la dimension bruit au niveau du PRAS et d'étudier les possibilités de rétablir un meilleur équilibre entre des objectifs de protection des logements et le maintien des activités économiques et des infrastructures de transport. Les lignes de chemin de fer ou de métro à ciel ouvert, les zones d'influence de l'aéroport et les zones mixtes sont particulièrement concernées. Il s'agit ici d'éviter, par des mesures préventives visant à réglementer les types d'affectation autorisées, de futurs conflits entre fonctions riveraines, dont le bruit serait la cause.

Il faut noter que seules les prescriptions du PRAS liées aux voiries et aux transports en commun comportent certaines mesures qui ont explicitement un impact sur le bruit. Il est ainsi prévu que tous projets de transports en commun en site indépendant ou pour une ligne fortement fréquentée soient accompagnés de mesures visant notamment la protection contre le bruit et les vibrations. Les réaménagements de voiries en général doivent aussi inciter au respect des limitations de vitesses et à l'adoption d'un comportement convivial.

Le projet de plan bruit va tout à fait dans le même sens puisqu'il prévoit, outre la poursuite et le renforcement des conventions environnementales avec les gestionnaires d'infrastructures de transports publics, la promotion d'une politique de moindre bruit dans



les projets de réaménagement routier (prescriptions 18) via notamment le soutien de principes communs de gestion du bruit du trafic routier ; la poursuite de l'assainissement des points noirs et la garantie d'une prise en compte de l'impact acoustique des projets régionaux de voiries.

4.1.3.3 Plan Régional de Mobilité (Plan IRIS II)

La note d'évaluation environnementale du Plan IRIS II actuellement disponible n'aborde pas la problématique Bruit.

L'étude « Impacts acoustiques des transports terrestres » en cours évaluera les mesures globales définies dans le scénario du plan IRIS II. Des scénarii d'amélioration y seront envisagés.

4.1.3.4 Plans communaux de mobilité

Les communes ont l'obligation de se conformer aux plans régionaux qui leur sont supérieurs.

Chaque plan communal de mobilité doit comprendre un chapitre « Incidences environnementales des déplacements » reprenant la problématique Bruit.

4.1.3.5 Plans de gestion de différents opérateurs régionaux concernés par le bruit

Travaux Publics – Plan Pluriannuel : Plan directeur 2005-2009

Dans ses critères de sélection, le plan pluriannuel des travaux publics fait référence au précédent plan Bruit. Il se situe comme étant un outil de mise en œuvre des différents plans régionaux, y compris du plan de lutte contre le bruit en milieu urbain.

Le projet de plan Bruit prévoit⁸⁴ l'établissement d'une liste de sites à étudier d'un point de vue acoustique sur base des résultats des cadastres. Cette liste sera confrontée avec les priorités d'investissement en matière d'infrastructures et de travaux publics. Bruxelles Environnement - IBGE, en étroite collaboration avec Bruxelles Mobilité - AED et l'AATL établira alors une liste de sites à étudier et/ou à assainir en priorité. Cette liste sera révisée en fonction des priorités d'investissement et des plannings d'intervention des travaux publics.

Bruxelles Environnement - IBGE sera associé à la préparation et à l'élaboration du prochain Plan Pluriannuel des Travaux Publics de la Région, sa révision ou son équivalent.

A l'issue des travaux de réaménagement, les projets seront évalués, aussi bien au niveau du gain acoustique que du ressenti des riverains sur base d'enquêtes organisées par un organisme spécialisé en matière de perception environnementale. Cette évaluation sera menée par Bruxelles Environnement – IBGE en collaboration avec Bruxelles Mobilité - AED.

Convention environnementale SNCB

Le plan confirme sa volonté de maintenir une politique de gestion du bruit et des vibrations générées par le trafic ferroviaire⁸⁵ par le respect de la convention environnementale signée par la Région et la SNCB⁸⁶.

Convention environnementale STIB

Le plan confirme sa volonté de maintenir une politique de gestion du bruit et des vibrations générées par les transports en commun⁸⁷ par le respect de la convention environnementale signée par la Région et la STIB et relative aux bruit et vibrations engendrés par le tram et le métro⁸⁸ et par la finalisation de l'avenant Bus.

⁸⁴ Prescription 18c du projet de plan de prévention et de lutte contre le bruit en milieu urbain.

⁸⁵ Prescription 22 du projet de plan de prévention et de lutte contre le bruit en milieu urbain.

⁸⁶ Convention environnementale entre la Région de Bruxelles Capitale et la Société Nationale des Chemins de fer Belges relative au bruit et vibrations du chemin de fer - 24/01/2004

⁸⁷ Prescription 21 du projet de plan de prévention et de lutte contre le bruit en milieu urbain.

⁸⁸ Convention environnementale entre la Région de Bruxelles Capitale et la STIB relative aux bruit et vibrations - 25 juin 2004.



Contrat de gestion entre la Région de Bruxelles-Capitale et la société des Transports Intercommunaux de Bruxelles 2007-2011

Dans ce document, la STIB s'engage à poursuivre ses efforts de réduction du bruit et des vibrations générés par ses véhicules, conformément à la convention environnementale relative aux bruit et vibrations.

De plus, lors de la commande de son nouveau matériel roulant, la STIB précise qu'elle intégrera dans ses critères de choix des spécifications relatives aux bruit et vibrations.

4.2 CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ZONES SUSCEPTIBLES D'ETRE TOUCHEES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PLAN ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX LIES AU PLAN Y AFFERENTS

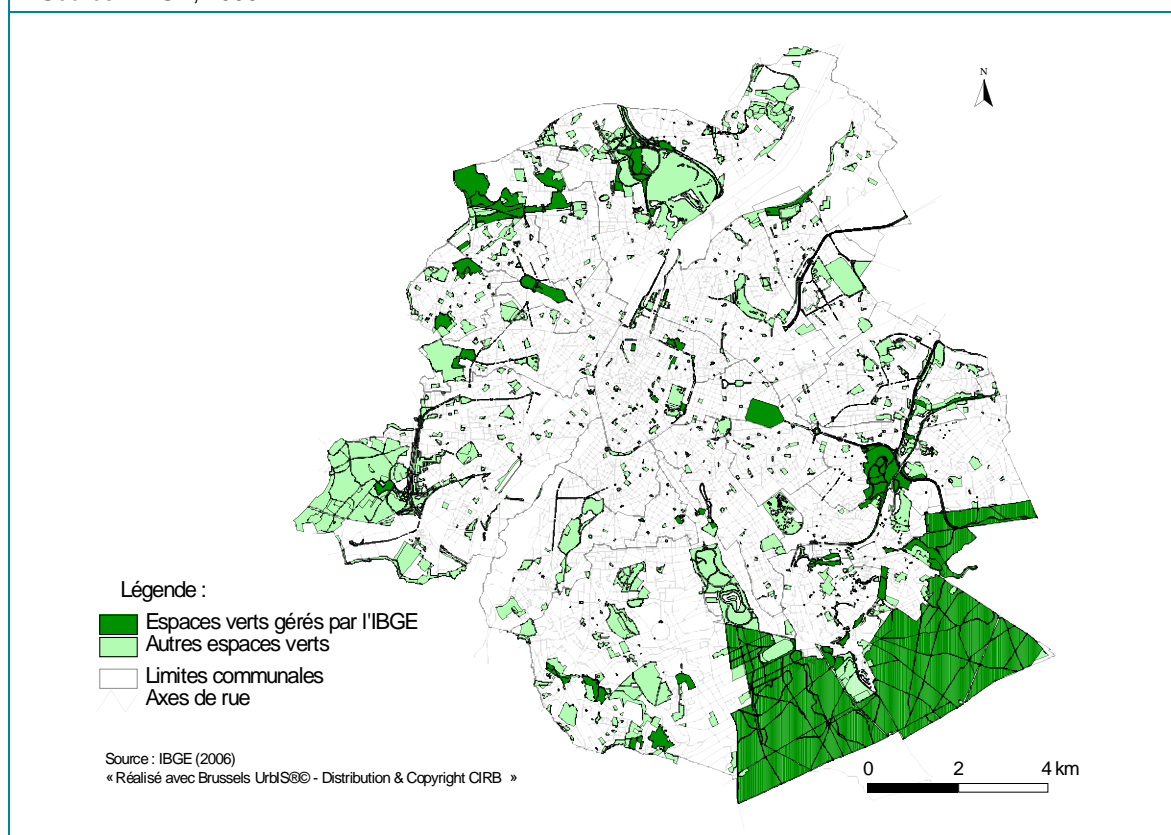
Les mesures de mise en œuvre concernant les prescriptions ayant des incidences environnementales notables ne sont généralement pas suffisamment précises pour permettre une analyse détaillée des caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées. En particulier, les normes de bruit sont en effet encore à l'étude, et les "zones calmes" doivent encore être définies.

Les espaces verts correspondent cependant, notamment, aux premières "zones calmes" auxquelles la Région s'attachera (prescription 1.b). Afin de répondre aux normes qui seront émises, l'autorité responsable de l'aménagement des espaces verts dépendra du type de gestion dont ces espaces font l'objet : régionale (IBGE) ou autre (communale, privée, ...).

Figure 4.1.

Localisation des espaces verts bruxellois

Source : IBGE, 2006



En outre, certains de ces espaces verts font l'objet de statuts de protection particuliers étant donné leur richesse sur le plan de la biodiversité. Ils seront par conséquent à étudier

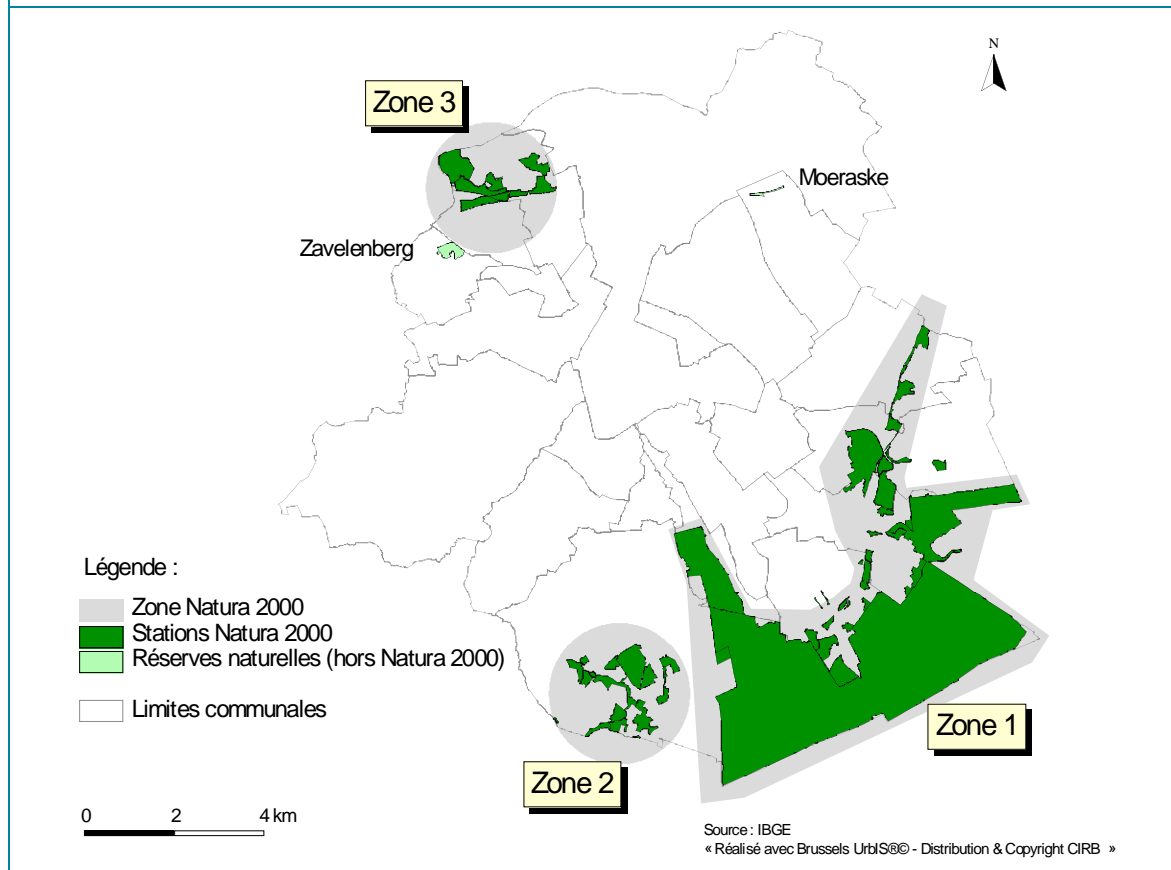


en priorité lors de l'identification et de l'aménagement éventuel des "zones calmes" envisagées dans le cadre du projet de "plan Bruit", étant donné les effets du bruit sur la faune par exemple.

Figure 4.2.

Localisation des espaces verts bruxellois protégés par un statut particulier (Natura 2000 ou réserve naturelle et forestière)

Source : IBGE



4.3 IMPACTS DU PLAN EN MATIÈRE DE GESTION ET MOYENS, ET IMPLICATIONS POUR LES DIFFÉRENTS ACTEURS ET LE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

4.3.1 Impacts du plan en matière de gestion publique et privée, et implications pour les divers acteurs

4.3.1.1 Implications pour les citoyens

Outre une amélioration de la qualité de vie pour les usagers de Bruxelles, les implications suivantes du projet de "plan Bruit" ont été identifiées :

- Information quant aux niveaux de bruit, aux sources et aux impacts sur la santé, et quant aux écoscotes des véhicules ;
- Gestion plus efficace de la plainte posée par les habitants ou associations ; promotion de la médiation pour les bruits du voisinage ;
- Sensibilisation à l'implication des comportements en termes de bruit et au transfert modal ;
- Promotion et organisation de procédures de concertation des citoyens par Bruxelles-Environnement - IBGE, Bruxelles-Mobilité – AED ou par les autres organismes concernés dans les projets globaux d'urbanisme et d'infrastructure ;
- Mise à disposition de formations (aux techniques et matériaux d'isolation par exemple)



4.3.1.2 Implications pour les acteurs privés

Le secteur privé (entreprises et ONG par exemple) sera concerné par les mesures proposées par le projet de "plan Bruit" (comme propriétaires de constructions, comme professionnels de la construction ou comme société de gestion de transports par exemple).

Ainsi, les implications suivantes ont été relevées pour les entreprises :

- Le respect des permis d'environnement et de la prise en compte des normes de bruit qui y sera revue ;
- Sociétés de transport privées ou semi-publics (STIB, SNCB, compagnies aériennes) : adaptation du matériel aux normes de bruit. STIB et SNCB : respect de la convention avec Bruxelles Environnement – IBGE concernant les émissions sonores. De Lijn et TEC : discussions en vue de l'élaboration d'une telle convention ;
- Chantiers : respect des tranches horaires et des niveaux maximum de bruit fixés dans l'arrêté (actuellement en projet) ; collaboration de la Confédération de la construction en vue de l'élaboration d'un guide sur les bonnes pratiques pour la gestion des bruits de chantiers ;
- Musique amplifiée : adaptation des locaux équipés aux normes de bruit (qui seront fonction de la qualité de l'isolation acoustique) et information des professionnels (exploitantes et experts acousticiens) ;
- Mise à disposition de formations (par exemple pour les exploitants de systèmes HVAC ou sur les matériaux de protection acoustique) ;
- Révision possible de la taxe sur les installations classées afin d'y intégrer un objectif de réduction des nuisances sonores.

4.3.1.3 Implications pour les acteurs publics

Bref rappel des compétences :

- L'Etat fédéral est compétent en tant qu'organisme de tutelle de la Société Nationale des Chemins de Fer du contrôle aérien et de l'Aéroport de Bruxelles-National. Il est également compétent sur les lois en matière de circulation routière, ainsi que sur les normes de produit. L'Etat fédéral cofinance par ailleurs un certain nombre d'infrastructures dans la Région en raison de son rôle particulier de Capitale.
- La Région de Bruxelles-Capitale (en collaboration avec les institutions communales et les zones de police) est compétente pour tout ce qui concerne les transports (routes, voies hydrauliques, régime juridique de la voirie terrestre, ports, ...) et la mise en œuvre du Plan Régional des Déplacements. Cette compétence recouvre également l'exercice de la tutelle sur la Société de Transports Intercommunaux de Bruxelles et le Port de Bruxelles. La Région contrôle également les services de taxis. Deux administrations régionales sont particulièrement impliquées dans les questions liées à la mobilité : l'*Administration de l'Équipement et des Déplacements (AED) du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale (Bruxelles Mobilité – AED)* assure les missions relatives à la Politique des Déplacements, aux équipements des voiries et aux infrastructures des transports en communs en Région bruxelloise. Ses objectifs sont notamment d'améliorer la mobilité, de promouvoir les transports en commun, d'intégrer l'ensemble des usagers (piétons, cyclistes, moins valides) dans la politique des déplacements, d'encadrer les taxis et d'assurer la maintenance des équipements. *Bruxelles Environnement - IBGE* aide à la planification, la sensibilisation et la mise en œuvre de certaines actions en lien avec la mobilité, comme les plans de déplacements d'entreprise, la mobilité douce avec le maillage vert, la surveillance et l'amélioration de la qualité de l'air et du bruit à Bruxelles...
- La STIB, organisme para-régional, est chargée d'exploiter le service public de transport en commun au sein de la Région de Bruxelles-Capitale. Une convention environnementale fixant des valeurs limites en terme de bruit et de vibrations pour



toute nouvelle infrastructure pour le tram et le métro aérien, a été établie entre la STIB et la Région de Bruxelles-Capitale en 2004.

- Les 19 communes sont, quant à elles, en charge de la gestion de la mobilité sur les voiries communales (aménagement, signalisation, contrôle du stationnement, ...).

Le secteur public sera par conséquent fortement impliqué dans la mise en œuvre de l'ensemble des prescriptions du projet de plan :

Bruxelles-Environnement - IBGE :

- Réalisation des cadastres de bruit ;
- Amélioration du réseau de sonomètres ;
- Organisation d'une campagne globale d'information du citoyen quant au bruit en milieu urbain, et d'une campagne de sensibilisation sur les impacts du bruit routier et des comportements des automobilistes ;
- Soutien des associations de défense du cadre de vie, des maisons de quartier et des services régionaux dans le cadre de l'introduction de plaintes groupées ;
- Suivi via les commissions de concertation de la prise en compte de la gestion du bruit pour les projets soumis à des mesures particulières de publicité ;
- Bruit aérien : contrôle des niveaux de bruits et relevé des infractions à l'arrêt (à partir d'au moins 6 stations du réseau de mesure situées sous les couloirs aériens), et suivi des procédures selon un principe de progressivité ;
- Adaptation de la procédure d'obtention des permis d'environnement afin d'augmenter la prise en compte du facteur bruit, et affinage des normes de bruit et mise en place d'un système d'adaptation des normes aux situations de terrain ;
- Mise en place d'une campagne d'information concernant les risques liés à la musique amplifiée (destinée aux visiteurs, exploitants, experts acousticiens, services de police et agents de l'environnement) ;
- Diffusion d'un guide et formation des maîtres d'ouvrages, des (futurs) professionnels de la construction et de la population sur les choix en termes de matériaux d'isolation acoustique ;
- Formation des agents de terrains des services de médiation concernant la gestion des bruits de voisinage ;
- Diffusion d'outils d'accompagnement pour la gestion des plaintes à destination des communes (brochures, plaquettes, affiches d'information et de sensibilisation, chartes de bon voisinage, labels de qualité, ...) ;
- Formation et diffusion d'un guide explicatif comprenant des éléments préventifs et curatifs pour la prise en compte des nuisances sonores des HVAC.

Bruxelles Mobilité – AED :

Bruxelles Mobilité a notamment pour tâche de mettre en œuvre la politique régionale relative aux travaux publics, aux transports en commun, à la mobilité, à la requalification de l'espace public, aux taxis et à la valorisation du patrimoine immobilier régional.

Les implications du projet de plan pour cette administration sont les suivantes :

- Promotion et organisation de procédures de concertation des citoyens dans les projets globaux d'urbanisme et d'infrastructure ;
- Intégration des recommandations issues de la mise en œuvre du projet de "plan Bruit" dans les cahiers des charges concernant les études et travaux qui seront commandés.

L'AATL :

Au sein du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, l'Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement est chargée de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement dans les matières suivantes :

- l'urbanisme dont la gestion des permis d'urbanisme et des infractions urbanistiques, l'instruction des rapports et études d'incidences ;



- les monuments et sites, en ce compris l'archéologie, l'inventaire du patrimoine bâti et l'organisation des Journées du Patrimoine ;
- les études et la planification dont l'élaboration des plans et règlements régionaux ;
- la rénovation urbaine et la mise en œuvre de la revitalisation des quartiers ;
- le logement dont l'information et l'octroi de primes à la rénovation et à l'embellissement ;
- l'inspection régionale du logement qui supervise l'application du Code du Logement.

Les implications du projet de plan pour cette administration sont les suivantes :

- Promotion et organisation de procédures de concertation des citoyens dans les projets globaux d'urbanisme et d'infrastructure ;
- Examen du PRAS et de la procédure de permis d'urbanismes afin d'y intégrer la dimension bruit (via la mise en place de groupes de travail) ;
- Etude de l'introduction de la norme NBN S01-400-1 dans une réglementation.

Des **collaborations entre acteurs** seront en outre nécessaires :

- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** d'une part et la **STIB, Bruxelles Mobilité – AED**, la **SNCB** ou **Belgocontrol** d'autre part dans le cadre de la transmission de données ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** et la **STIB** en vue de l'élaboration d'un inventaire du matériel roulant et des infrastructures en termes de bruit et dans le cadre des travaux d'aménagement ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE**, les **communes**, la **police**, **Bruxelles Mobilité – AED**, la **STIB**, la **SNCB**, ... dans le cadre de la mise en place de l'observatoire de suivi des plaintes ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** et les **services communaux de médiation** en vue de privilégier la médiation dans la gestion de certaines plaintes ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** et l'**AATL**, dans le cadre de l'élaboration des rapports d'incidences pour des projets intégrant la lutte contre le bruit, en vue du suivi de la mise en œuvre des certificats et permis d'urbanismes des différents tronçons du RER, concernant l'attribution de primes à l'isolation acoustique, et sensibilisation des fonctionnaires chargés de délivrer les permis d'urbanisme sur les recommandations en matière de bruit ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** et **Bruxelles Mobilité – AED** dans le cadre de la promotion du vademecum sur le bruit routier ;
- entre **Bruxelles Environnement – IBGE**, **Bruxelles Mobilité – AED** et l'**AATL** pour l'actualisation de la liste des sites bruyants à étudier et/ou à assainir en priorité, et avec les Travaux Publics afin de planifier le réaménagement des points noirs ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** et les **secteurs scolaires et les crèches** pour la gestion des nuisances acoustiques subies par les enfants ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE** et les **secteurs scolaires et de la santé**, en vue de l'élaboration d'un outil pédagogique concernant le bruit en milieu urbain et afin de faciliter la prise en compte de l'acoustique dans l'aménagement et la rénovation des locaux ;
- Entre **Bruxelles Environnement – IBGE**, le **Fédéral** et les **secteurs d'urgence**, en vue de sensibiliser à l'usage adéquat des sirènes pour les véhicules d'urgence.

4.3.1.4 Implications en termes de gestion

Législation :

- Application de l'article 10 pour la gestion des plaintes transmises entre les administrations ;
- Examen du PRAS et de la procédure de permis d'urbanismes afin d'y intégrer la dimension bruit (via la mise en place de groupes de travail) ;



- Introduction de la norme NBN S01-400-1 dans la réglementation ;
- Intégration du vademecum concernant la rédaction des études d'incidences dans la réglementation ;
- Adoption d'un arrêté sur la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les chantiers ;
- Mise en place d'un accord de coopération quant aux nuisances de l'aéroport de Bruxelles-National ;
- Adoption d'un nouvel arrêté relatif à la diffusion de musique amplifiée dans les établissements publics ;
- Révision de l'arrêté du 3 juillet 2003 relatif à l'introduction de véhicules plus respectueux de l'environnement dans les flottes des pouvoirs publics régionaux et des organismes ressortissants à leur autorité et contrôle, afin d'y relayer l'écoscore.

Judiciaire :

- Contrôle strict de la mise en application de l'arrêté bruxellois relatif au bruit des avions.

4.3.2 Implications pour le développement régional

Ce point est en lien direct avec l'impact attendu du projet de Plan sur le PRD et le PRAS (chapitre 4.1.3.).

En termes de **développement économique et de l'image de la Région de Bruxelles-Capitale**, ce projet de "plan Bruit" aura les impacts suivants :

- Collaboration avec les autres villes européennes en matière de bruit ("Bruxelles, ville internationale") ;
- Démonstration d'une volonté de respect de la qualité de vie et de l'environnement :
 - via la modification des plans et règlements de façon à y intégrer la dimension bruit,
 - via l'intégration de la dimension bruit dans la détermination des travaux publics prioritaires,
 - via l'implication active dans l'élaboration d'un accord de coopération pour les nuisances sonores de l'aéroport de Bruxelles-National ;

Enfin, en matière de **connaissances**, l'application de ce projet de plan permettra le développement d'une expertise concernant les avions, le matériel roulant et les infrastructures de transport en communs, ainsi que de données sur la situation acoustique des bâtiments bruxellois.

4.4 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET, DANS LA MESURE DU POSSIBLE COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT

L'expérience du premier "plan Bruit" (2000-2005), confrontée à la gestion quotidienne du bruit urbain, a montré que certaines mesures devaient être renforcées. Ainsi, le nouveau plan réaffirme les principes d'actions du plan précédent et permet d'ajuster un certain nombre de procédures.

Le présent rapport sur les incidences environnementales a également permis de cibler différents points sur lesquels une attention particulière devra être portée dans le cadre de la mise en œuvre du projet de nouveau "plan Bruit".

En particulier :

- La nécessité d'un cadre normatif avec des objectifs quantifiés en matière de bruit à l'immission et d'un renforcement de la sévérité des valeurs guides en Région de



Bruxelles-Capitale, afin de favoriser une amélioration de l'impact sanitaire des nuisances sonores sur les habitants et usagers de Bruxelles (voir chapitre 3.12. santé) ;

- L'étude de l'impact potentiel de la création de "zones calmes" en intérieur d'îlots sur le prix de l'immobilier (axe 1) ;
- L'implication des riverains dans l'étude des nuisances sonores caractérisant certains lieux (points noirs ou lieux ayant fait l'objet de plaintes par exemple) et dans les décisions de réaménagement, afin de cibler les plaintes et de limiter au maximum les impacts négatifs locaux (axe 1) ;
- La minimisation (via l'étude d'incidence des différents projets) de l'impact sur la biodiversité et le patrimoine que les espaces verts représentent, suite aux travaux de réaménagement de ceux-ci (axe 3) ;
- Dans le cadre de l'élaboration de l'accord de coopération concernant le trafic aérien (axe 6), l'intégration de la prise en compte de la consommation de carburant et de l'émission de polluants atmosphériques lors de l'optimisation des procédures, afin d'aboutir à un compromis entre une prise d'altitude plus lente, favorable à une réduction de l'émission de polluants atmosphériques, et une prise d'altitude rapide, favorable à une limitation des nuisances sonores.
- L'intégration de la gestion des déchets de matériaux acoustiques à l'information fournie quant aux techniques et matériaux de protection acoustique (axe 9) ;
- La nécessité de minimiser les incidences sociales, en maintenant une surveillance des nuisances sonores de toutes origines ayant un impact sur la population.

4.5 PRESENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES

Le projet de plan vise à intégrer des mesures très diversifiées. Vu cette diversification, le fait qu'il s'agisse d'un deuxième "plan Bruit" et donc de l'expérience acquise par la mise en œuvre du premier plan, la présentation d'alternatives ne paraît pas nécessaire pour le moment.

4.6 METHODES D'EVALUATION ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'évaluation du projet de plan a été réalisée sur base des données bruxelloises disponibles et d'expertises diverses, permettant d'estimer la situation acoustique existante et de données issues d'expériences et de la littérature pour les prescriptions proposées.

La difficulté majeure rencontrée dans l'évaluation des incidences environnementales du projet de plan réside dans un manque structurel de données mesurées et suffisamment représentatives concernant les sources de bruit (trafic routier, installations HVAC...), rendant hasardeuse toute modélisation des phénomènes et des scénarii proposés.

4.7 MESURES ENVISAGEES POUR ASSURER LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

Comme précisé au point 4.4 de la première partie du projet de "plan Bruit", conformément à l'ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain, Bruxelles Environnement – IBGE, en collaboration avec Bruxelles Mobilité – AED, procédera à l'évaluation de l'exécution du plan **tous les 30 mois**. L'évaluation sera transmise au Gouvernement⁸⁹. Cette évaluation sera l'occasion, le cas échéant, de proposer des adaptations, des réorientations ou une révision complète du plan.

Cette nécessité d'évaluation et de mesure de la mise en œuvre du plan explique l'importance particulière que revêt le volet « données ». Des mécanismes nécessitent d'être mis en place dans le cadre du plan pour assurer la base statistique nécessaire

⁸⁹ Article 7 de l'ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain



permettant de suivre, à travers différents indicateurs, l'état des nuisances sur la Région, les pressions exercées, la détermination des responsabilités et l'efficacité des réponses apportées.

Ainsi, concrètement, le bilan du plan présentera un bilan synthétique par prescription sous la forme d'un tableau (voir extrait ci-dessous) et suivra la structure du plan, soit 10 axes d'action divisés en prescriptions. Il exposera, prescription par prescription, un résumé de la mesure envisagée, un bilan de sa mise en œuvre et éventuellement les documents disponibles.

Bilan synthétique de l'état d'avancement du plan, par prescription					
Prescription du plan		Mise en œuvre			
Intitulé de l'axe/de la prescription	Description de l'objectif	Réalisée	Récurrent	En préparation	Non réalisée
Axe 1 : Un cadre de référence de plus en plus précis					
P1 Définir des normes pour chaque source de bruit					
P1a Définir des normes de protection des riverains dans les bâtiments					
P1b Définir des normes « Zones calmes »					
P2 Suivi permanent de l'ambiance sonore					
...					

Outre l'évaluation qualitative de l'état d'avancement de la mise en œuvre des prescriptions (par exemple en termes de négociations avec d'autres administrations ou sociétés, de proposition de formations ou de diffusion de documents), l'évaluation quantitative de l'évolution de l'ambiance sonore en Région de Bruxelles-Capitale pourra être effectuée au moyen des outils suivants :

- La **cartographie du bruit** (envisagée dans l'axe 1, prescription 3), en fonction de la source de la nuisance, sera renouvelée tous les 5 ans. Ces cadastres permettront d'évaluer l'évolution des nuisances sonores en fonction des objectifs du plan, pour autant que les indicateurs, les méthodologies de calcul et les données utilisées soient récurrents dans le temps ;
- Calcul régulier et récurrent (annuellement) des **indicateurs de bruit** en vue du suivi de l'ambiance sonore par le **réseau de mesure**. Par opposition aux cadastres, ces données permettront uniquement d'évaluer l'évolution du bruit à proximité des stations, mais présentent l'avantage d'être issues de mesures directes et non de modélisations et de permettre de chiffrer l'impact de mesures locales.

En outre, les indicateurs suivants peuvent être proposés au niveau de l'évaluation chiffrée de la mise en œuvre du projet de "plan Bruit" :

- Détermination de **zones calmes** : évolution du nombre et de la proportion de la surface régionale concernée ;
- Suivi des **plaintes** : nombre de plaintes introduites, traitées et temps moyen de traitement (par type de procédure) ;
- Points noirs** : évolution du nombre de points noirs réaménagés, proportion des réaménagements ayant abouti à une amélioration objective de la situation sonore.



5 SYNTHÈSE & CONCLUSIONS

Le projet de "plan Bruit" sur la base duquel a été réalisé ce rapport d'incidences a été élaboré conformément à l'ordonnance relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain du 17 juillet 1997, modifiée par l'ordonnance du 1er avril 2004. Il succèdera au premier "plan Bruit" adopté en juin 2000 par la Région de Bruxelles-Capitale.

Ce projet de plan est structuré en deux parties.

Les accents donnés au nouveau plan se présentent en 10 axes d'actions qui se déclinent eux-mêmes en 44 mesures ou prescriptions reprises dans la deuxième partie du plan.

Les 10 axes d'articulation du plan visent à couvrir l'ensemble des cibles et types d'interventions. Il s'agit de :

- Un cadre de référence de plus en plus précis,
- Une gestion adaptée et coordonnée de la plainte,
- Un territoire préservé,
- Une circulation routière modérée,
- Des transports en commun plus silencieux,
- Un trafic aérien sous surveillance,
- Des sources ponctuelles mieux ciblées,
- Une responsabilisation individuelle accrue,
- La promotion de nouvelles technologies,
- Des outils pour isoler les bâtiments.

Situation environnementale

En matière de bruit routier, les voiries principales sont caractérisées par un niveau de bruit estimé qui dépasse les 65dB(A), seuil d'intervention défini dans le plan de lutte contre le bruit en milieu urbain 2000-2005 (55dB(A) étant le seuil à partir duquel une gêne importante est ressentie). Des « cartes de conflit », établies en fonction de valeurs guides de bruit liées à l'affectation des sols (PRAS), montrent l'importance des zones en intérieur d'îlots potentiellement silencieuses.

Tous les points noirs identifiés par le "Plan de lutte contre le bruit en milieu urbain 2000-2005" ont fait l'objet d'une analyse de la situation acoustique. Dans 85% des cas, les niveaux acoustiques ($LA_{eq, 8h, jour}$) dépassaient les 65 dB(A) (soit le seuil d'intervention⁹⁰), et dans 40%, 70 dB(A) étaient atteints en façade avant. Des travaux ont pu être réalisés lorsqu'ils s'intégraient dans le programme des travaux d'infrastructures de la Région. Un gain de plus de 3 dB(A), c'est-à-dire perceptible par les riverains, a été obtenu dans tous les cas, certains aménagements permettant même de gagner jusqu'à 6 dB(A).

Pour 80% des parcs identifiés par le "plan Bruit 2000-2005", les niveaux de bruit dépassent, en certains endroits (parfois limités), les valeurs limites.

On estime que 17% de la population, soit de l'ordre de 170.000 personnes, sont exposés à un niveau de bruit L_{den} dû au trafic routier compris entre 70 dB(A) et 75 dB(A) et 6%, soit de l'ordre de 60.000 personnes, à plus de 75 dB(A).

La nuit, 30% de la population, soit de l'ordre de 300.000 personnes, sont exposés à un niveau de bruit L_n de plus de 60 dB(A). Le seuil de gêne et à partir duquel la santé peut être menacée, est établi à 55 dB(A).

Il faut noter que ces données concernent les résidents et n'intègrent pas l'exposition en journée des navetteurs, au nombre de près de 400.000 par jour, qui sont, qui plus est, majoritairement situés dans des zones denses et généralement plus bruyantes.

Enfin, les observations démontrent la corrélation entre l'augmentation du bruit routier et l'augmentation constante de la charge de trafic sur la Région.

⁹⁰ Les seuils d'intervention sont détaillés au chapitre 2.3.



En matière de bruit aérien, les niveaux de bruit les plus importants sont, certes, localisés dans les communes les plus proches de l'aéroport, mais pratiquement la moitié du territoire bruxellois subit l'influence des activités de l'aéroport. L'impact le plus important sur la Région de Bruxelles-Capitale est lié aux routes « Routes du Ring » et celles du « Tournant Gauche » décollant de la piste 25R. L'impact des routes aériennes traversant la Région est également marqué, particulièrement la nuit.

A partir de ces différentes modélisations, il est estimé que en 2006, **la nuit, plus de 267.000 bruxellois** ont été exposés à un niveau de bruit extérieur L_n supérieur aux recommandations de l'OMS (45 dB(A)), et plus de 2.800 d'entre eux ont été soumis à un niveau L_n supérieur à 55 dB(A), seuil à partir duquel une nuisance très sévère est ressentie par les riverains.

Près de 9.800 bruxellois ont été exposés, au moins une fois par nuit, à un passage d'avion dont le niveau de bruit L_{Amax} est supérieur à 70 dB(A). Pour près de 2.000 bruxellois, un tel événement se serait reproduit plus de 5 fois par nuit.

Le jour, près de 63.900 personnes ont été exposées à un niveau de bruit supérieur à 55 dB(A).

En soirée, près de 53.500 habitants ont été exposés à un niveau de bruit supérieur à 55 dB(A).

Durant les week-ends (périodes propices au repos), plus de 92.500 bruxellois ont été exposés à un niveau de bruit supérieur à 55dB(A) contre 59.300 la semaine (soit une hausse des personnes exposées de près de 56%). Durant les nuits des week-ends, plus de 34.200 personnes ont été susceptibles d'être réveillées au moins une fois par nuit (la semaine, cela concerne plus de 6.800 bruxellois, soit une différence d'un facteur 5).

En matière de bruit ferroviaire, à partir des modélisations de niveaux de bruit en journée, le niveau de 65 dB(A) serait atteint ou dépassé pour près de 80 % du réseau. On estime que 78% de la population habitant dans la zone d'influence est susceptible d'être gênée. Ces habitants représentent **2,5% de la population** résidente totale de la Région de Bruxelles-Capitale. Parmi les points noirs identifiés par le "Plan de lutte contre le bruit en milieu urbain 2000-2005", le seuil d'intervention a été identifié dans 2 zones : la gare de Schaerbeek et le tronçon de la ligne 161. Une garantie de respect de normes de bruit conditionne tous les projets travaux d'infrastructures (ligne 161, 124, diablo...).

L'évolution des niveaux de bruit mesurés fait apparaître :

- jusqu'en 2003/2004, une diminution sensible des valeurs L_{den} et L_{night} aux stations d'Evere et de Haren (principalement influencées par le bruit du trafic aérien). Après 2004, ces indicateurs restent relativement stables pour la station de Haren et augmentent sensiblement pour la station d'Evere ;
- aux stations de Woluwe-Saint-Lambert, Auderghem et Laeken, **influencées principalement par le bruit du trafic routier, les valeurs des indicateurs L_{den} et L_{night} , déjà très élevées, augmentent encore ou restent stables;**
- à la station de Saint-Gilles, influencée par le bruit de quartier, les indicateurs fluctuent de façon moins importante et affichent une tendance générale à la baisse jusqu'en 2003 et une légère augmentation par la suite.

Pour rappel, à même niveau acoustique, la gêne ressentie en raison du bruit généré par le trafic aérien est plus importante que celle liée au bruit du trafic routier ou ferroviaire. Par exemple, pour un L_{den} de 65,6 dB(A) calculé en 2004 à la station de Haren principalement influencée par le bruit du trafic aérien, on a estimé que **49% de la population avoisinante était gênée et 27% très gênée**. A la station de Laeken, principalement influencée par le bruit du trafic routier, pour un L_{den} calculé en 2004 de 73,3 dB(A) -soit 8 dB(A) de plus-, **les populations gênée et très gênée ont été estimées respectivement à 56% et 32% de la population avoisinante**.

En matière de bruit des installations de conditionnement d'air, 380 plaintes relatives aux équipements HVAC ont été enregistrées par la division Inspectorat de l'IBGE entre 2000 et 2005, dont 24,4 % issus du secteur Horeca et 16,6% issus des immeubles de bureaux.

Pour chaque **source de bruit, considérée indépendamment**, des seuils d'intervention à partir desquels la situation acoustique des populations résidentielles est considérée



comme tout à fait intolérable et nécessite une intervention des pouvoirs publics ont été définis par la Région pour des **niveaux moyens**, le jour et la nuit, l'intérieur et l'extérieur.

L'évolution des tendances à la hausse en matière de transport routier, de transport aérien (+7% par an du trafic mondial) et en matière d'usage d'installations de conditionnements d'air ne laissent présager **aucune diminution tendancielle des nuisances sonores**.

Au niveau **du ressenti et de la gêne**, 29% et 17% des ménages bruxellois sont gênés par le bruit du trafic routier et du trafic aérien, et 21% d'entre eux sont gênés par les bruits de voisinage, **20 % des ménages bruxellois trouvent leur lieu de résidence bruyant** et nombreux d'entre eux pensent en conséquence à déménager.

Le présent rapport mentionne tant les effets auditifs que non auditifs des nuisances sonores sur la santé des populations. Les effets non-auditifs concernent notamment **la perturbation du sommeil, les impacts sur le système cardio-vasculaire, le stress, l'impact sur les performances intellectuelles et scolaires**,... Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé en la matière sont également rappelées. Il présente un tableau mettant en regard les valeurs guides fonction des affectations du sol reprises au PRAS en regard des effets critiques sur la santé.

Incidences environnementales notables probables du plan

Les incidences du projet de "plan Bruit" concernent essentiellement l'environnement sonore et vibratoire de la Région de Bruxelles-Capitale et la santé des personnes qui y travaillent ou y vivent. **Vu l'importance du transport routier dans la situation environnementale sonore et vibratoire, une réduction de la charge de trafic garantira une amélioration de l'environnement sonore mais également de la qualité de l'air et de la fluidité.**

Les incidences au niveau des autres thématiques du cadre de vie ont été envisagées de manière globale : celles-ci sont présentées, pour chaque axe prioritaire, sous forme de tableaux. Une appréciation du type d'incidence (positive, neutre, négative) est donnée par leur couleur (verte, noire ou rouge respectivement).

En outre, l'analyse des incidences sur le cadre de vie a été plus détaillée pour certaines prescriptions du projet de "plan Bruit", ayant des influences environnementales ou socio-économiques importantes.

A côté des effets positifs sur l'environnement sonore et vibratoire et de là sur la santé des usagers, **les prescriptions « actualisation des valeurs guides »** auront surtout

- des incidences positives en matière sociale par une information et une communication plus accessibles.
- des incidences positives en matière de biodiversité et d'espaces verts, particulièrement au sein de zones calmes qui seront délimitées
- des incidences socio-économiques discutées, mais globalement positives par une meilleure gestion de la mixité des fonctions et du cadre de vie
- des incidences sur le transport discutées mais globalement positives, puisque les facteurs permettant une réduction des niveaux sonores, tels qu'une réduction de vitesse ou de la densité de circulation des véhicules peuvent en outre également être à l'origine d'une amélioration de la fluidité du trafic

Les prescriptions « une gestion adaptée et coordonnée de la plainte » auront surtout

- des incidences socio-économiques positives

Les prescriptions « un territoire préservé » auront surtout

- des incidences positives en matière de biodiversité et d'espaces verts, d'autant plus que les études d'incidences pour les projets de réaménagements devraient permettre de limiter les destructions partielles pendant les phases de travaux



- des incidences positives en matière d'urbanisme, de bâtiments et de logements par la protection acoustique, la création de zones tampons, la nécessaire intégration de la dimension bruit dans les projets d'aménagements,...

Les prescriptions « une circulation routière modérée » auront surtout

- des incidences positives en matière sonore et vibratoire pouvant être caractérisées par la diminution significative des niveaux de bruit observée lors de la journée sans voitures et pouvant dépasser 10 dB(A) (ce qui modifie considérablement l'ambiance sonore des quartiers concernés et contribue à transformer un quartier habituellement bruyant en quartier calme). Toutefois, la non prise en compte de l'impact acoustique de projets régionaux de voirie peut parfois engendrer une gêne acoustique pour les riverains, la mesure d'une augmentation de l'ordre de 5 dB(A) à hauteur d'un plateau illustre ce propos
- des incidences en matière socio-économique positives par rapport à l'aide publique envisagée pour le financement d'isolation, aux enquêtes sur le ressenti de la population et à l'information et la sensibilisation à l'impact des comportements ;
- **des incidences sur le transport, mais également sur les autres thématiques dont la mobilité et la qualité de l'air, à évaluer à partir du scénario modélisé lorsque des projets concrets de mise en œuvre du plan de mobilité IRIS II auront été définis**, pour répondre non seulement aux objectifs de fluidité mais également de réduction de 20 % de l'usage des véhicules automobiles pour atteindre les objectifs en matière d'émissions de gaz à effets de serre et de polluants atmosphériques.

Remarquons qu'une dispersion des nuisances dans les quartiers résidentiels est une menace pouvant être soutenue par des objectifs de fluidité du trafic et de réduction globale d'émissions atmosphériques ne tenant pas compte de perspectives durables, en matière notamment de bruit et de pollution atmosphérique de proximité

- des incidences sociales positives par la poursuite de l'assainissement des points noirs.

Les prescriptions « des transports en commun plus silencieux » auront surtout

- des incidences positives en matière de qualité de l'air extérieur et de gestion des ressources énergétiques par l'encouragement l'extension du réseau favorable au transfert modal.
- des incidences liées à la continuation de la mise en place du RER à minimiser en matière d'urbanisme et sur la prévention et gestion des risques liés aux installations non classées.

Les prescriptions relatives au trafic aérien auront surtout

- des incidences en matière de qualité de l'air extérieur et de gestion des ressources énergétiques, à minimiser par la recherche **d'un compromis entre la prise en compte de la consommation de carburant et de l'émission de polluants atmosphériques (favorable à une prise d'altitude plus lente) et du bruit (favorable à une prise d'altitude plu rapide)** lors de l'optimisation des procédures
- des incidences sociales à minimiser en **maintenant une surveillance des nuisances sonores de toutes origines ayant un impact sur la population.**

Les prescriptions « des sources ponctuelles mieux ciblées » auront surtout

- des incidences positives en matière sonore et vibratoire par rapport aux installations de conditionnement d'air
- des incidences positives en matière de qualité de l'air extérieur et de gestion des ressources énergétiques par l'incitation à l'utilisation de technologies alternatives aux HVAC



- des incidences positives en matière de construction de bâtiments et logements par l'encouragement à l'utilisation de technologies alternatives aux HVAC et l'adaptation des seuils de niveau de bruit de la musique amplifiée en fonction de la qualité de l'isolation acoustique du bâtiment.

Les **prescriptions « une responsabilité individuelle accrue »** auront surtout

- des incidences positives en matière sociale par les informations sur l'impact du bruit de la musique amplifiée et des baladeurs et l'information sur des implications comportementales favorables à une sensibilisation de l'existence d'actions individuelles à mener pour améliorer la qualité de vie.

Les **prescriptions « la promotion des nouvelles technologies »** auront surtout

- des incidences positives en matière de qualité de l'environnement et qualité de vie via l'utilisation de techniques et de matériaux de construction plus respectueux de l'environnement, et de véhicules ayant un meilleur écospore
- des incidences positives en matière de gestion durable des ressources énergétiques via l'utilisation de techniques et de matériaux de construction plus respectueux de l'environnement, et de véhicules ayant un meilleur écospore
- des incidences positives en matière socio-économique par la formation des professionnels et la prise en compte d'aspects économiques dans les recommandations sur le choix des matériaux (durée de vie, frais, ...)
- des incidences discutées relativement à la mise en place d'une taxe sur le matériel ou les installations bruyantes. **Si les implications pécuniaires peuvent encourager à opter pour des techniques de climatisation naturelles et les alternatives moins énergivores, la taxe ne semble toutefois pas un moyen aisé à mettre en œuvre.**

Les **prescriptions « des outils pour isoler les bâtiments »** auront surtout

- des incidences positives en matière de gestion durable des ressources énergétiques à condition **de veiller à une synergie des effets acoustiques et thermiques des technologies recommandées**
- des incidences sociales liées à un meilleur confort du cadre de vie notamment dans les logements sociaux, les cantines, les salles de classes et les crèches.

L'ensemble des prescriptions du plan auront surtout

- des incidences positives sur la **santé** des usagers de la ville
- des incidences positives sur la santé des usagers de zones plus ou moins silencieuses
- des incidences positives sur la santé des usagers particulièrement exposés aux nuisances sonores des transports
- des incidences positives sur la santé des usagers particulièrement exposés aux nuisances sonores ponctuelles
- des incidences positives sur la santé des jeunes
- des incidences positives sur la qualité de l'air, les émissions de CO₂ et l'environnement dans la Région en général ;
- des incidences positives sur la sécurité des populations actuellement survolées

Par ailleurs, le projet de "plan Bruit" s'inscrit dans la dynamique des directives et programmes européens et mondiaux en matière d'exposition au bruit dans l'environnement et de santé et de bien-être, ainsi que dans « une nouvelle culture de la mobilité urbaine » exprimée par la Commission européenne en septembre 2007.



De plus, le projet de plan Bruit est en **cohérence** avec le Plan Régional de Développement (PRD) tant en matière de trafic routier (zones de confort/zones calmes) que de voiries (réseau primaire, réseau de tram) ou de trafic aérien, trafic ferroviaire et sources ponctuelles.

Il est également en cohérence avec le Plan Régional d'Affectation des Sols (PRAS), tout en insistant sur la nécessité d'un examen de l'intégration de la dimension bruit dans ce plan.

La note d'évaluation environnementale du **Plan IRIS II** actuellement disponible n'aborde pas la problématique Bruit. L'étude « Impacts acoustiques des transports terrestres » en cours évaluera les mesures globales définies dans le scénario du plan IRIS II. Des scénarii d'amélioration y seront envisagés.

Le projet de "plan Bruit" recouvre de plus les préoccupations concernant le bruit inscrites dans les plans communaux de mobilité, le plan pluriannuel des travaux publics, la convention environnementale SNCB, la convention environnementale STIB et le contrat de gestion de la STIB.

Enfin, le Rapport d'Incidences Environnementales présente de façon contextuelle les **implications du plan pour les différents acteurs et le développement régional**, sans entrer dans des considérations de moyens (en matière de budget et de ressources humaines) non spécifiées dans le projet de plan.

Les derniers chapitres reprennent les différents points ciblés dans le rapport sur lesquels une attention particulière devra être portée dans le cadre de la mise en œuvre du projet de nouveau "plan Bruit", et les mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan.

Les incidences environnementales des mesures projet de Plan Bruit sont extrêmement positives et elles apparaissent indispensables pour la santé et le bien-être des usagers de la Région de Bruxelles-Capitale. D'autres incidences environnementales ont été mises en évidence, mais il apparaît que ce sont les mesures opérationnelles du plan IRIS II qui seront les plus déterminantes.



6 SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[Par ordre d'apparition dans le texte]

Chapitre 2

- BOURBON C., 2002, "Cartographie du bruit du trafic routier – L'expérience bruxelloise – Rapport vulgarisé", IBGE, 33pages.
- BOULAND Catherine, BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, mars 2005, "Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 3, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages
- BOURBON Christine, octobre 2005, "Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 8, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages
- TECHNUM, 2006, « Evaluation des nuisances sonores dues au trafic routier du Boulevard du Triomphe entre le blvd G. Jacques et le blvd des Invalides à Auderghem », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 53 pages.
- WOLFEL, 2007, « Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale – Réactualisation 2006 », Rapport d'étude réalisée pour Bruxelles Environnement – IBGE, 50 pages.
- ARIES, 2005, « Etude d'incidences relative à la réalisation du projet d'extension de capacité des installations ferroviaires de la ligne 50A – Rapport final », 487 pages.
- BERGLUND B & MASCHKE C, 2000, "Bruit et Santé", Organisation Mondiale de la Santé, 30pages
- BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, 2005, "Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 1, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 10 pages
- BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, 2005, "Notions acoustiques et indices de gêne", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 2, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 7 pages
- BERGLUND B & LINDVALL T, 1995, Community Noise, World Health Organization, "Archives of the Center for Sensory Research", vol2 (1), 195pp
- BOULAND Catherine et LOGGHE Pieter, 2007, "Rapport sur l'Etat de l'Environnement bruxellois 2006 : Santé et Environnement", IBGE-BIM, 37 pages
- MEURRENS Annick, 2007, "Rapport sur l'Etat de l'Environnement bruxellois 2006 : Environnement sonore", IBGE-BIM, 34 pages
- MOURET J., VALLET M., 1998, "Les effets du bruit sur la santé", Ministère de la Santé, Paris France, 113 pages
- COHEN JM., 2007, Etude « Bruit et Santé en Ile-de-France », Open Rome, 112 pages
- BERGLUND B, LINDVALL T, SCHWELA D, 1999, "Guidelines for Community Noise", World Health Organization, 159 pages
- NEVISMALOVA S., 2004, Long-term noise-induced health risk mediated particularly by sleep. In "Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization, Geneva Switzerland, 6-7 December 2004"
- World Health Organization technical meeting on sleep and health, Bonn Germany, 22-24 January 2004



- MUZET A., 2004, "Adult's sleep physiology and indicators of disturbed sleep.Short-term effects on health of disturbed sleep in adults", World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004
- KAHN A., 2004, "Sleep characteristics and sleep deprivation in infants, children and adolescents". World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004
- BRUNI O. 2004, "Medium and long term effects of disturbed sleep on the health of children". World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004
- AKERSTEDT T., 2004, "Sleep physiology, sleep quality and indicators of disturbed sleep on risk groups (elderly, shift workers); Main causes of sleep disturbances/disorders on specific risk groups and their known consequences". World Health Organization Technical meeting on sleep and health, Bonn Germany 22-24 January 2004
- "Report of the third meeting on night noise guidelines", World Health Organization, Lisbon Portugal, 26-28 April 2005
- "Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization", Geneva Switzerland, 6-7 December 2004
- COHEN JM., 2007, Etude « Bruit et Santé en Ile-de-France », Open Rome 2007, 112 pages
- BABISCH W., 2004, "Health effects related to stress mechanisms Cardiovascular effects",in Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization, Geneva Switzerland, 6-7 December 2004
- BABISCH W., 2005, "Health effects related to stress mechanisms Cardiovascular effects", in Report on the second meeting on night noise guidelines World Health Organization, Lisbon Portugal, 26-28 April 2005
- PIRRERA S., (en cours), "Longitudinale studie naar de relatie tussen wegverkeerslawaaai, slaapkwakliteit en het algemeen welbevinden bij inwoners in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", Prospective Research for Brussels, 2006-2008 (en cours)
- BOURBON Christine, DE VILLERS Juliette, 2005, "Les différentes normes de bruit et valeurs guides utilisées en Région de Bruxelles-Capitale", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles" fiche 37, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 8 pages

Chapitre 3

- Ministère de l'Écologie du Développement et de l'Aménagement durables, Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE), laboratoire régional des ponts et chaussées de Strasbourg, décembre 2007, "Bruit urbain et faune sauvage : synthèse bibliographique", 24 pages, http://www.certu.fr/IMG/pdf/Bruit_urbain_et_faune_sauvage.pdf
- Héctor Moya, 2007, "Possible Impacts of Border Fence Construction and Operation on Fauna - Specialist Discussion", 12 pages
- WEISERBS Anne, JACOB Jean-Paul (AVES), 2001, "Le bruit engendré par le trafic autoroutier influence-t-il la répartition des oiseaux nicheurs ?", Alauda, vol. 69, nr. 4, pp. 483-489
- Observatoire de la Santé et du Social, 2006, "Atlas de la santé et du social de Bruxelles-Capitale 2006", Les dossiers de l'Observatoire, 152 pages
- Department of the Environment, Transport and the Regions: London, mars 2000, "New Directions in Speed Management – A Review of Policy", 38 pages + 14 pages d'annexes
- IBGE, en association avec l'AED, l'AATL, l'IBSR et l'AVCB, "Vade-mecum du bruit routier : volume I, chapitre 4 : les paramètres influençant la production et la propagation du bruit routier", 20 pages
- BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DE VILLERS Juliette, novembre 2005, "Parc de véhicules privés et bruit", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles",



fiche 26, Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 14 pages

- Peeters P.M., van Asseldonk Y., van Binsbergen A.J ., Schoemaker Th.J ., van Goeverden C.D., Vermijs R.G., Rietveld P., Rienstra S.A., 1996, "Mag het ietsje minder snel? Een onderzoek naar de maatschappelijke economische kosten en baten van verlaging van snelheden van personenauto's - Eindrapport ", pour le compte du bureau de projet IVVS
- OCDE & GEMT, Centre de Recherche sur les Transports, 2007, "La gestion de la vitesse : document de synthèse", 23 pages.
- BOULAND Catherine, DELLISSE Georges, DUSSART Jean-Rodolphe, STEFANI Isamël, 1998, "Gestion du trafic et aménagement des voiries", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles", fiche 24, Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 9 pages
- Populer M., 1997, "Voiries locales: évaluation de la perception de l'impact des aménagements en surélévation sur le bruit du trafic", article présenté lors de la journée d'étude "Les aménagements de voirie...et le bruit", Bruxelles, 12 juin 1997
- LECOINTRE Catherine, DE MULDER Pascal, février 2005, "EN VILLE, SANS MA VOITURE ! : mesures et constats en matière de bruit", Les données de l'IBGE : "Le bruit à Bruxelles", fiche 38, Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement, 6 pages
- IBGE - Laboratoire Bruit : Evaluation de l'impact acoustique local du plateau situé Avenue Marcel Thiry, à hauteur de l'école Sainte Jeanne de Chantal
- STRATEC, décembre 2006, "Mise à jour et adaptation du plan des déplacements urbains de la Région de Bruxelles-Capitale. Rapport final – Volume 2. Composition, évaluation et mise au point d'un plan d'action permettant d'atteindre les objectifs 2015. ", 339 pages.
- DE BORGER B., PROOST S. (ed),1997, "Mobiliteit: de juiste prijs", Garant Leuven-Apeldoorn, 312 pages

Chapitre 4

- "Vers une nouvelle culture de la mobilité urbaine", Livre vert de la Commission européenne, septembre 2007
- Plan Régional d'Affectation des Sols de la Région de Bruxelles-Capitale
- Plan Régional de Développement de la Région de Bruxelles-Capitale
- Plan régional de mobilité "IRIS II" de la Région de Bruxelles-Capitale
- Convention environnementale entre la Région de Bruxelles Capitale et la Société Nationale des Chemins de fer Belges relative au bruit et vibrations du chemin de fer - 24/01/2004
- Convention environnementale entre la Région de Bruxelles Capitale et la STIB relative aux bruit et vibrations - 25 juin 2004



7 TABLE DES MATIERES

1	PRESENTATION DU PLAN	4
1.1	RESUME DU CONTENU	4
1.2	OBJECTIFS PRINCIPAUX DU PLAN ET GRANDS AXES D' ACTIONS PROPOSES	5
1.3	LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES PERTINENTS	6
2	ASPECTS PERTINENTS DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SON EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE	6
2.1	SITUATION EXISTANTE	7
2.1.1	<i>Bruit des transports (Avions, Trains, Automobiles, Bus, Tram et Métro)</i>	7
2.1.2	<i>Bruit des installations HVAC</i>	23
2.1.3	<i>Recommandations de l'OMS et seuils d'intervention définis par la Région en matière de bruit</i>	25
2.2	EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE	29
2.3	IMPACT DU BRUIT SUR LA SANTE	32
2.3.1	<i>Le ressenti et la gêne</i>	32
2.3.2	<i>La plainte formalisée</i>	37
2.3.3	<i>Les effets auditifs</i>	39
2.3.4	<i>Effets non-auditifs</i>	40
2.3.5	<i>Normes de référence pour la prise en compte des effets sur la santé en Région de Bruxelles-Capitale</i>	42
3	INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES NOTABLES PROBABLES DU PLAN45	
3.1	INTRODUCTION.....	45
3.2	AXE 1 : UN CADRE DE REFERENCE DE PLUS EN PLUS PRECIS.....	46
3.2.1	<i>Etudes des incidences de l'actualisation des valeurs guides</i>	47
3.3	AXE 2 : UNE GESTION ADAPTEE ET COORDONNEE DE LA PLAINTE.....	52
3.4	AXE 3 : UN TERRITOIRE PRESERVE.....	53
3.5	AXE 4 : UNE CIRCULATION ROUTIERE MODEREE	55
3.5.1	<i>Incidences sur l'environnement sonore et vibratoire</i>	55
3.5.2	<i>Incidences sur les autres thématiques du cadre de vie</i>	56
3.5.3	<i>Etude des incidences du suivi du plan de mobilité de la Région</i>	58
3.5.4	<i>Etude des incidences de la résorption des points noirs</i>	60
3.6	AXE 5 : DES TRANSPORTS EN COMMUN PLUS SILENCIEUX.....	61
3.6.1	<i>Etude des incidences du suivi de la mise en place du RER</i>	63
3.7	AXE 6 : UN TRAFIC AERIEN SOUS SURVEILLANCE	63
3.8	AXE 7 : DES SOURCES PONCTUELLES MIEUX CIBLEES	65
3.8.1	<i>Etude des incidences des mesures concernant les installations HVAC bruyantes</i>	66
3.9	AXE 8 : UNE RESPONSABILITE INDIVIDUELLE ACCRUE	67
3.10	AXE 9 : LA PROMOTION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES.....	68
3.10.1	<i>Etude des incidences de la révision d'une taxation sur le matériel ou les installations bruyantes</i>	70
3.11	AXE 10 : DES OUTILS POUR ISOLER LES BATIMENTS	72
3.12	IMPACT DU BRUIT SUR LA SANTE SI LE PLAN EST MIS EN ŒUVRE.....	73
4	AUTRES ASPECTS	74
4.1	OBJECTIFS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ETABLIS AU NIVEAU INTERNATIONAL, COMMUNAUTAIRE, NATIONAL OU REGIONAL, QUI SONT PERTINENTS POUR LE PLAN ET MANIERE DONT CES OBJECTIFS ONT ETE PRIS EN CONSIDERATION.....	74
4.1.1	<i>Cohérence avec les objectifs environnementaux internationaux</i>	74
4.1.2	<i>Cohérence avec les objectifs environnementaux généraux</i>	75
4.1.3	<i>Cohérence des objectifs du plan avec ceux d'autres plans ou programmes</i>	76



4.2	CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ZONES SUSCEPTIBLES D'ETRE TOUCHEES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PLAN ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX LIES AU PLAN Y AFFERENTS	79
4.3	IMPACTS DU PLAN EN MATIERE DE GESTION ET MOYENS, ET IMPLICATIONS POUR LES DIFFERENTS ACTEURS ET LE DEVELOPPEMENT REGIONAL.....	80
4.3.1	<i>Impacts du plan en matière de gestion publique et privée, et implications pour les divers acteurs.....</i>	80
4.3.2	<i>Implications pour le développement régional.....</i>	84
4.4	MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET, DANS LA MESURE DU POSSIBLE COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT	84
4.5	PRESENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES.....	85
4.6	METHODES D'EVALUATION ET DIFFICULTES RENCONTREES	85
4.7	MESURES ENVISAGEES POUR ASSURER LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN.....	85
5	SYNTHESE & CONCLUSIONS	87
6	SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	93
7	TABLE DES MATIERES.....	96

