

FORMATION BATIMENT DURABLE

ACOUSTIQUE : CONCEPTION
ET MISE EN ŒUVRE

PRINTEMPS 2024

Le Bruit et la Région de Bruxelles-Capitale

Marie POUPÉ



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels



- ▶ Avoir conscience que le bruit est bien une pollution
 - ▶ Faire le point sur la situation en Région de Bruxelles-Capitale
 - Sources et exposition
 - Cadre
 - Outils et mesures
- ⇒ **Prendre en compte le confort acoustique dans tout projet de bâtiment**



CONFORT ACOUSTIQUE ET POLLUTION SONORE

- ▶ Echelle de bruit
- ▶ Impacts sur la santé

SITUATION EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

- ▶ Etat des lieux (ressenti, plaintes, exposition, enjeux)
- ▶ Principes et stratégie d'actions
- ▶ Contexte et cadre réglementaire
- ▶ Plan de prévention et de lutte contre le bruit

OUTILS ET RESSOURCES UTILES À DISPOSITION



4 TOUT LE MONDE EST CONCERNÉ

- Bruit = notion négative de gêne ou agression
- Appréciation subjective
autoroute >< circuit automobile, réveil >< baladeur

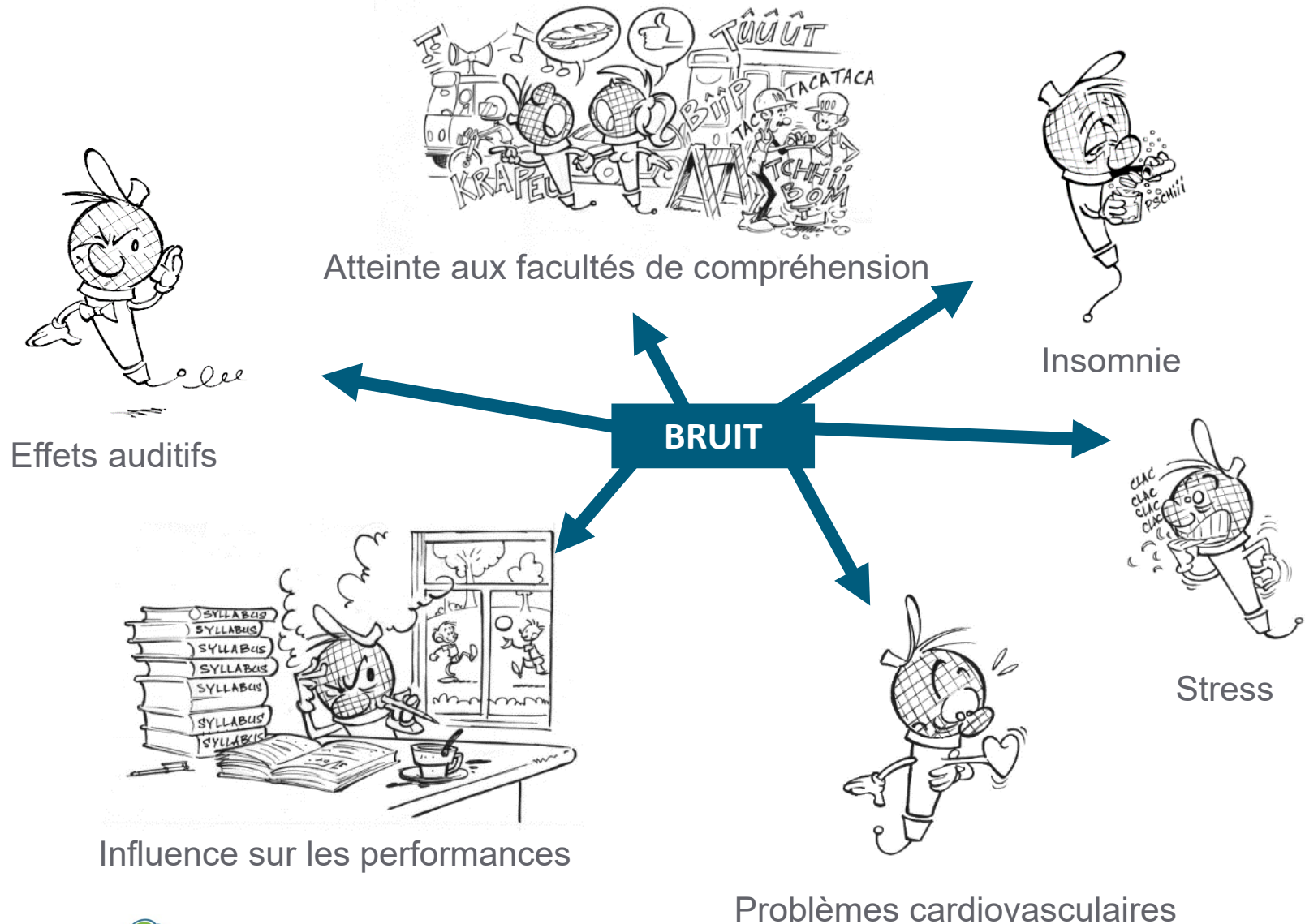
Sensation moyenne Gemiddelde geluidservaring	Niveau sonore Geluidsniveau	Type d'ambiance extérieure Geluidsomgeving	Conversation Gesprek
Très bruyant Zeer luid	80 dB(A)	Autoroute, chantier, ... Autoweg, bouwwerf...	Difficile Moeilijk
Bruyant Luid	70 dB(A)	Rue animée, grand boulevard, ...	
	65 dB(A)	Weg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

*Pourtant
partie intégrante
de l'activité humaine*

Tour à tour gêneur et gêné



IMPACTS SUR LA SANTÉ



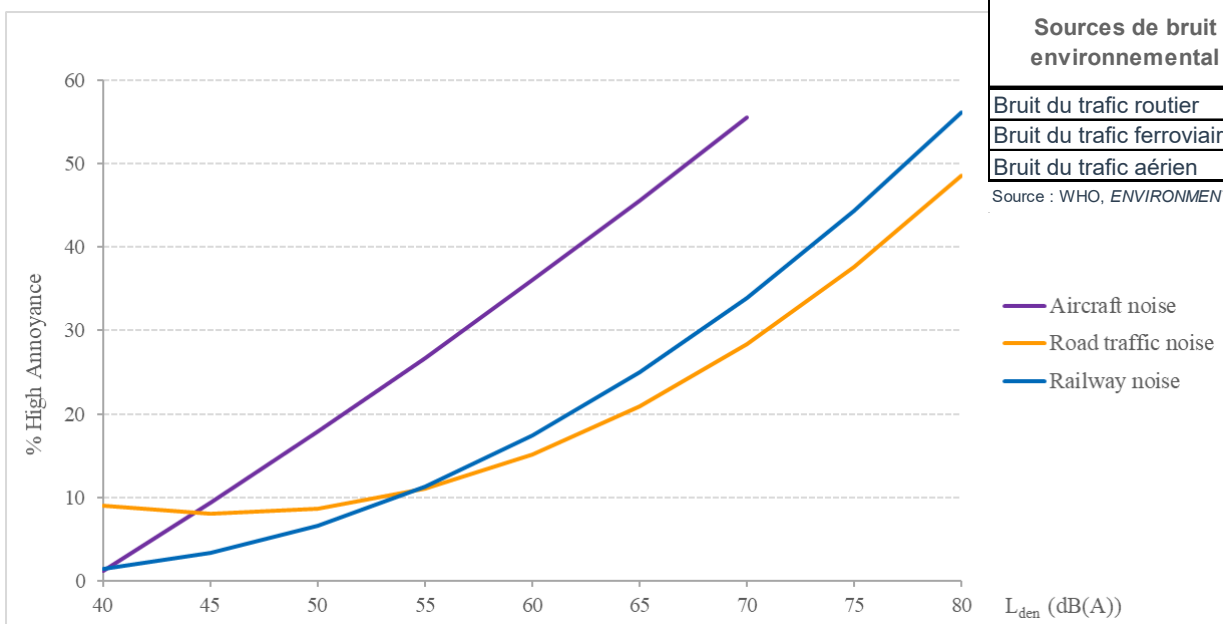
IMPACTS SUR LA SANTÉ

Effets fonction de la durée d'exposition et de l'intensité

120 dB(A)	110 dB(A)	100 dB(A)	90 dB(A)	85 dB(A)
				
12 sec	2 min	20 min	3 heures	8 heures

Durée d'exposition journalière sans séquelles en fonction du niveau sonore

Variabilité de la gêne



Sources de bruit environnemental	Niveaux d'exposition recommandés à l'extérieur, 24h pondéré (L _{den})	Niveaux d'exposition recommandés à l'extérieur, la nuit (L _n)
Bruit du trafic routier	53 dB(A)	45 dB(A)
Bruit du trafic ferroviaire	54 dB(A)	44 dB(A)
Bruit du trafic aérien	45 dB(A)	40 dB(A)

Source : WHO, ENVIRONMENTAL NOISE GUIDELINES for the European Region

Le bruit issu des voitures, des trains, des trams et des avions cause **plus de 16 000 morts prématurées** chaque année en Europe

OMS, 2018. Relations dose-réponse entre l'exposition au bruit des transports et la gêne.



CONFORT ACOUSTIQUE ET POLLUTION SONORE

- Echelle de bruit
- Impacts sur la santé

SITUATION EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

- **Etat des lieux (ressenti, plaintes, exposition, enjeux)**
- **Principes et stratégie d'actions**
- **Contexte et cadre réglementaire**
- **Plan de prévention et de lutte contre le bruit**

OUTILS ET RESSOURCES UTILES À DISPOSITION



CE QUE PENSENT LES BRUXELLOIS DE LEUR RÉGION



Les trafics **routier** et **aérien** sont les deux premières sources de nuisances sonores des bruxellois



Le bruit est « **une chose normale en ville** » (74% des bruxellois) et la « **preuve qu'il y a de la vie** » (65%)

Les **sirènes** des véhicules d'urgence sont la 3^{ème} source de nuisances sonores les plus importantes, suivie par le bruit des **chantiers**. Le bruit de **voisinage** arrive en 5^{ème} position

Le bruit est une « **gêne qui augmente sans cesse** » (2/3) et pourrait pousser 41% des bruxellois à **déménager**

87% des répondants dérangés par le bruit à leur domicile sont contraints de **fermer leurs fenêtres**

4 bruxellois sur 10 estiment que leur logement est **mal isolé contre le bruit** et déclarent être gênés par le bruit à leur domicile

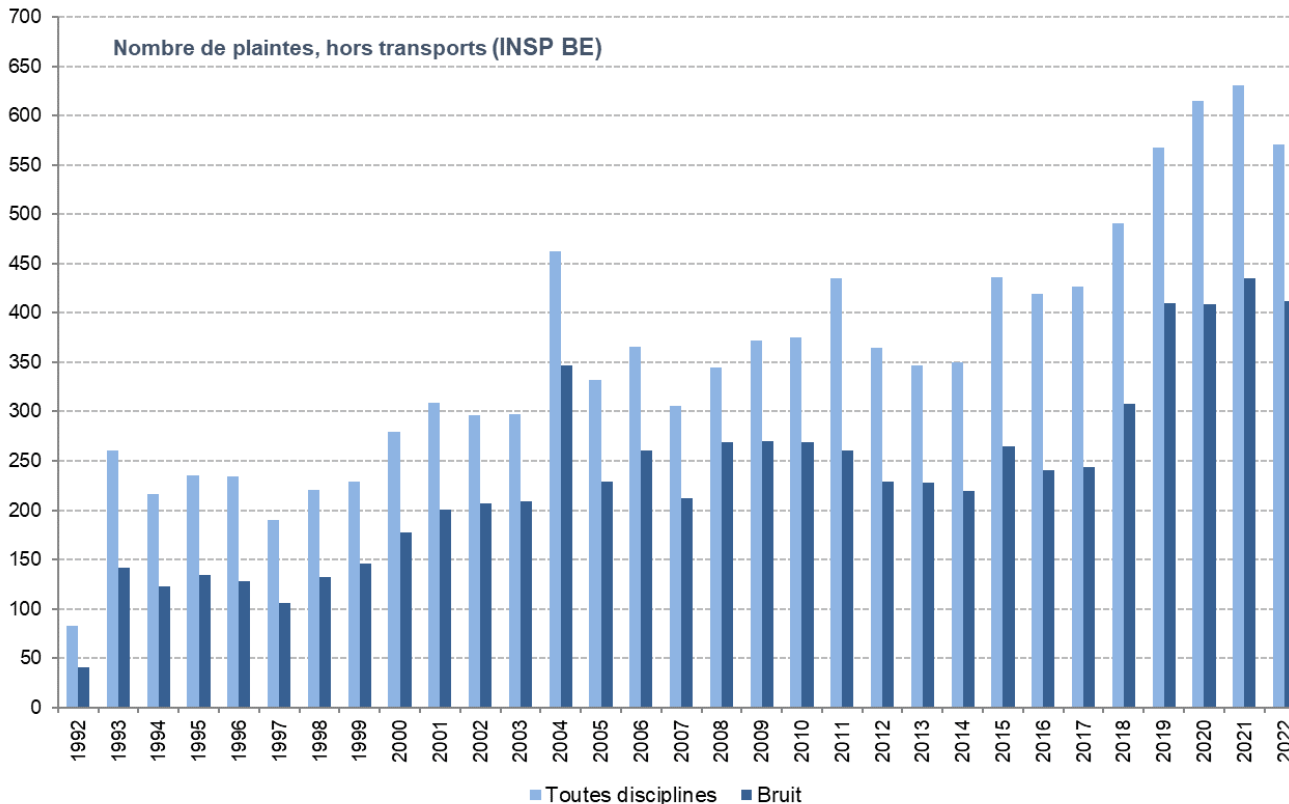
74% des Bruxellois sont **favorables à investir** dans l'isolation acoustique de leur logement

Le bruit = la gêne est plus élevée pour **50% des Bruxellois vivant dans un appartement dans une ancienne maison** (35% dans un immeuble d'appartements et 24% dans une maison 4 façades)



En RBC : plaintes recensées en 2022 (BE)

- Plus de 65% des plaintes = plaintes bruit (hors bruit des transports)
- Sources (en thématique d'entrée) = équipements (29%), comportement (27%), HVAC (18%) et musique (18%)
- Secteurs = le logement (38%), l'Horeca (22%), les commerces de détail (10%). Ces trois secteurs totalisent 70% des plaintes liées au bruit en 2022.



1 Bruxellois sur deux a déjà été confronté à un problème de bruit. 60% ne se sont adressés à personne

LE BRUIT À BRUXELLES - UN POTENTIEL « BRUYANT »

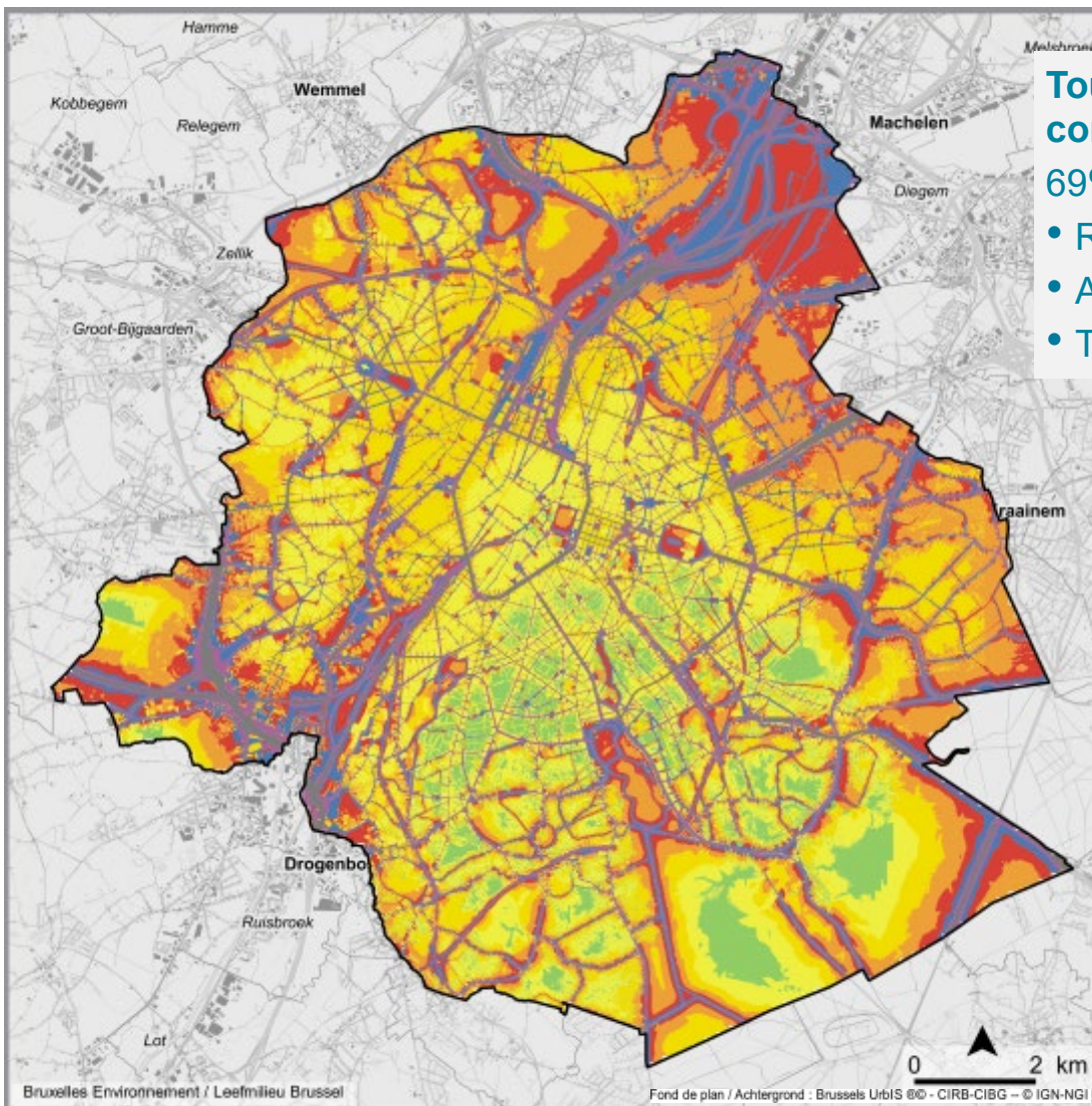
La Région de Bruxelles-Capitale, c'est :

- Un territoire de 161 km² avec 19 communes
- Une population de 1.200.000 hab.
- 385.000 voitures circulant entre le domicile et le lieu de travail
- Plus de 2.000 entreprises
- 1 centre administratif, culturel et touristique
- 40 sites hospitaliers et 8 centres de secours (SIAMU)
- 6 zones de police et près de 30 commissariats
- 2.100 km de routes, 140 km de tram, 40 km de métro et 65 km de trains
- 250.000 vols/an à Brussels Airport



11 CARTOGRAPHIE DU BRUIT DES TRANSPORTS

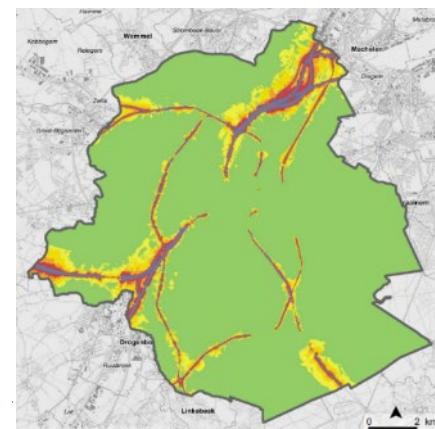
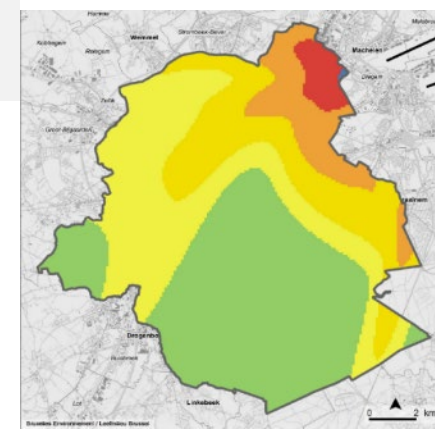
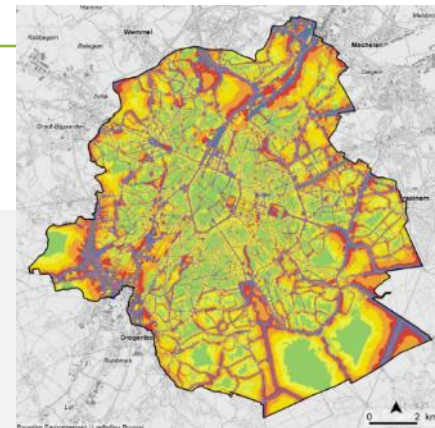
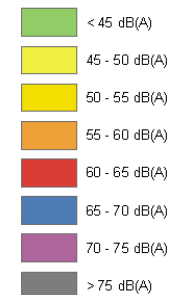
Année 2016 – Indicateur de global 24h L_{den} (day-evening-night) MULTI-EXPOSITION



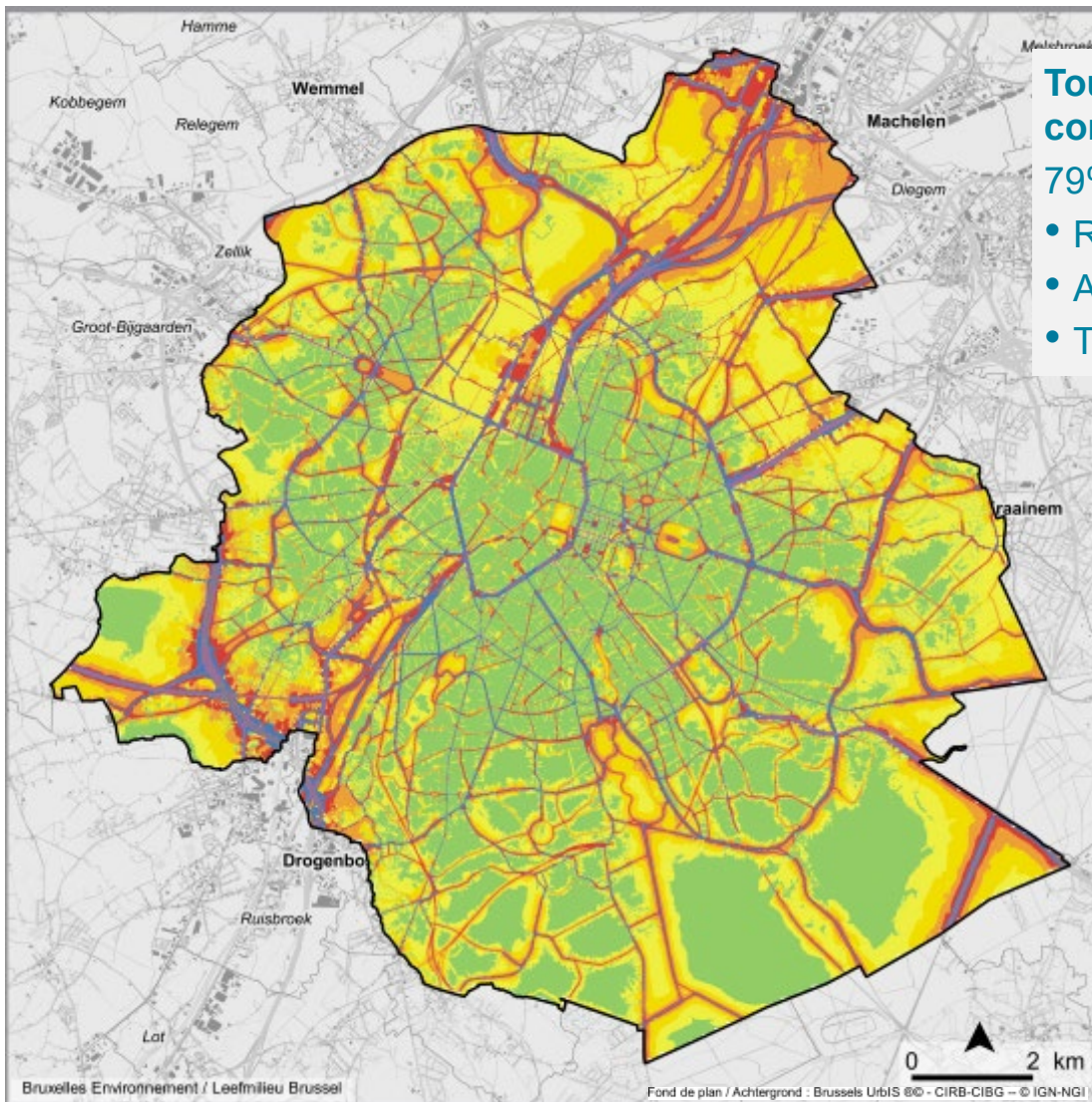
Toutes sources confondues 24h (L_{den}) :
69% > 55dB(A)

- Route : 64% > 55dB(A)
- Avions : 6% > 55dB(A)
- Trains : 3% > 55dB(A)

Indicateur global moyen (L_{den})

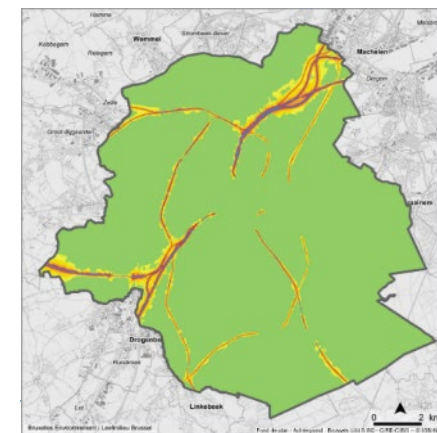
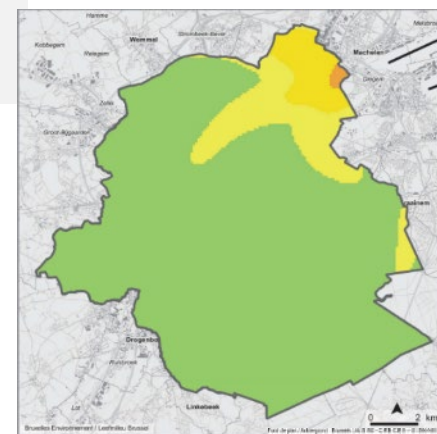
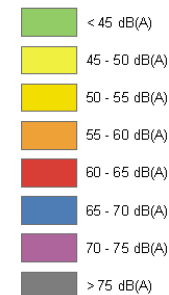


12 CARTOGRAPHIE DU BRUIT DES TRANSPORTS

Année 2016 – Indicateur de nuit L_n
MULTI-EXPOSITIONToutes sources
confondues (L_n) :

79% > 45dB(A)

- Route : 72% > 45dB(A)
- Avions : 9% > 45dB(A)
- Trains : 4% > 45dB(A)

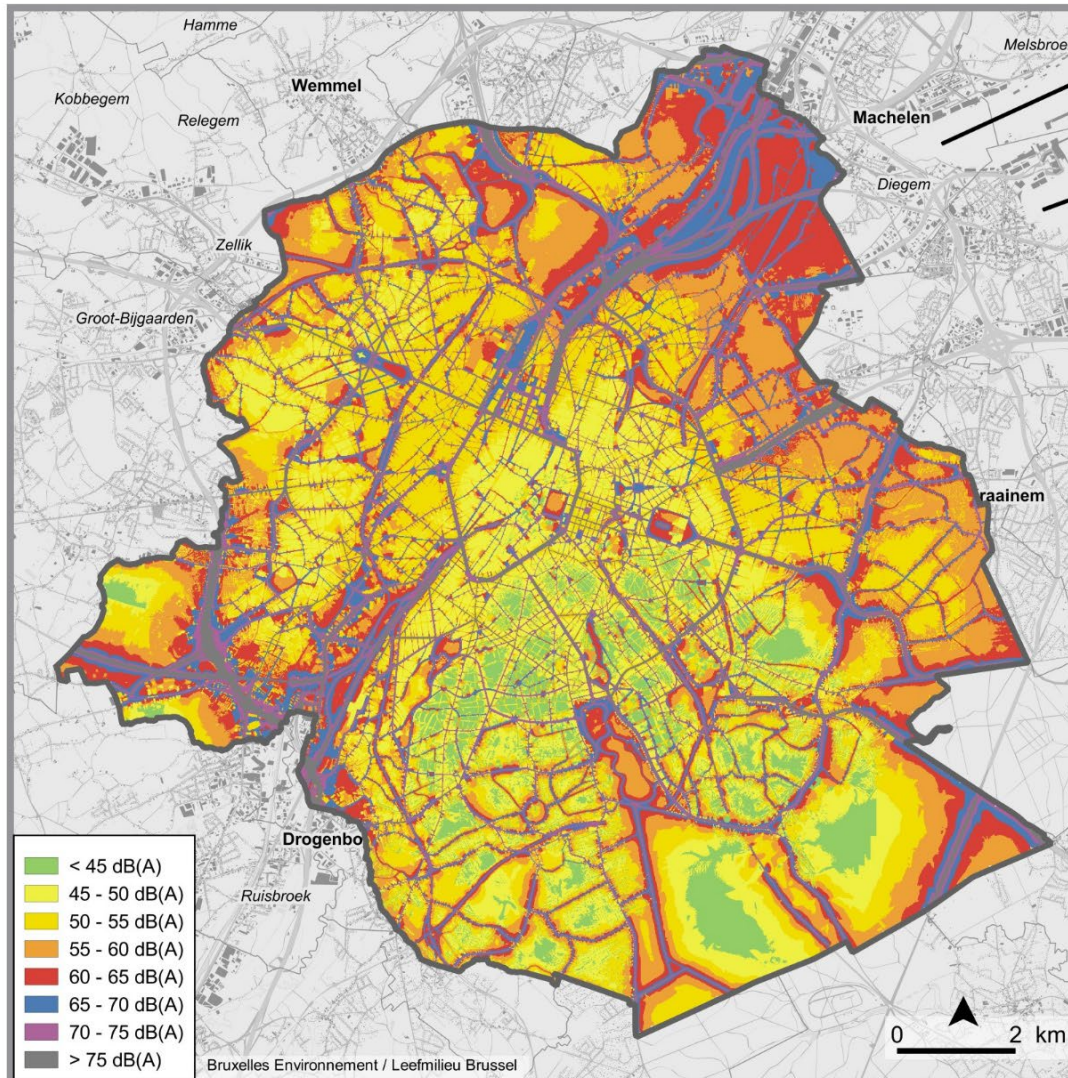
Indicateur global moyen (L_{den})

13 CARTOGRAPHIE DU BRUIT DES TRANSPORTS

Cartographie du bruit multi-exposition en Région de Bruxelles-Capitale
Geluidskarten van het multi-blootstelling lawaai in het Brussels Hoofdstedelijk

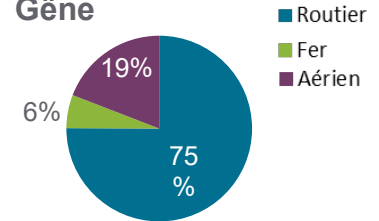
Année 2016 - Jaar 2016

Indicateur Global - Lden (24h/u) - Globale indicator

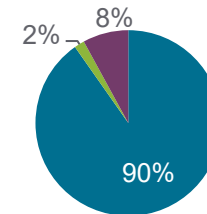


Indicateur DALY
(Disability Adjusted Life Years - OMS)

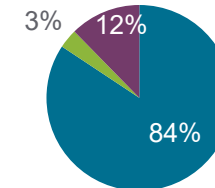
Gêne



Trouble du sommeil



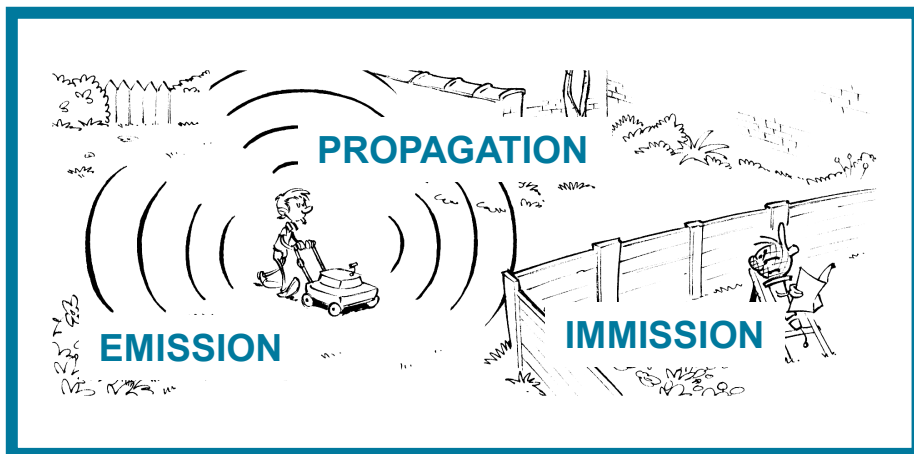
Global



Coût de l'inaction =
516,3 millions €
(ou 10.326 années de vie
en bonne santé perdues
à cause des transports)

Lutte par cible

- Bruit structurel
- Bruit de voisinage
- Bruit des installations, comportements, activités sur la voie publique



Hiérarchie des principes d'actions

- Réduction à la source
- Réduction à la propagation
- Isolation

Diversité des moyens

- Réglementations et normes
- Recommandations et bonnes pratiques
- Encadrement et suivi
- Communication
- Données
- Instruments financiers
- Investissements travaux



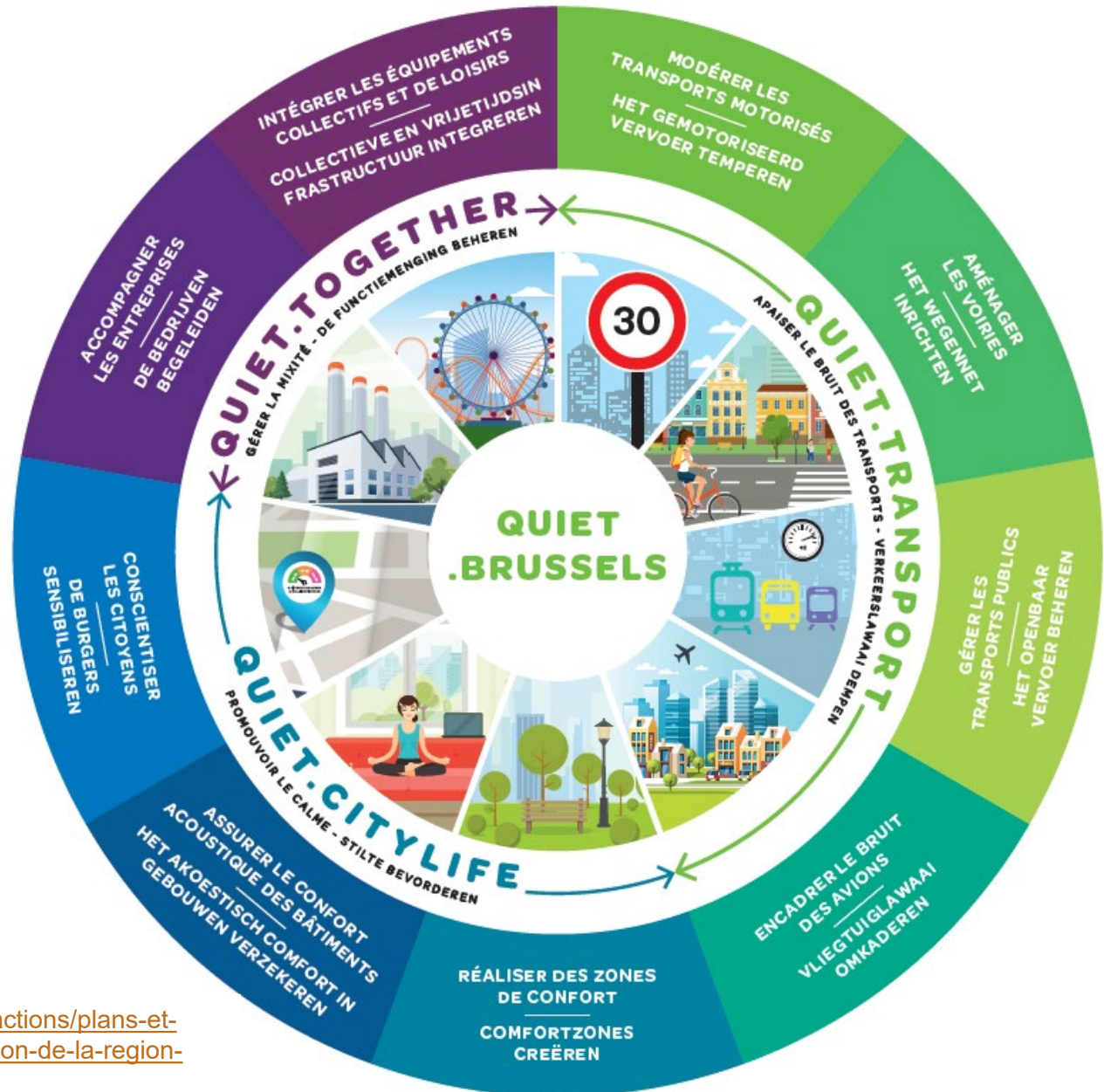


3 OBJECTIFS

- Santé
- Social
- Attractivité

3 VISIONS

9 THÈMES





QUIET.CITYLIFE

➤ Assurer le confort acoustique des bâtiments

Mesure 23

Intégrer des critères de confort acoustique dans le **RRU**

Mesure 24

Etudier et promouvoir des critères de performances acoustiques pour les **logements**

Mesure 25

Renforcer les postes relatifs à l'isolation acoustique dans la **prime à la rénovation**

Mesure 26

Prendre en compte l'acoustique dans les politiques et les outils **Energie-Air-Climat**





QUIET.CITYLIFE

➤ Assurer le confort acoustique des bâtiments

Mesure 27

Promouvoir les bonnes pratiques acoustiques pour les **professionnels** de la construction

Mesure 28

Renforcer le système de guidance acoustique auprès des **particuliers**

Mesure 29

Intégrer un facilitateur bruit au sein du **Service Ecole** régional

Mesure 30

Soutenir les audits préalables et les travaux d'insonorisation dans les **écoles**

Mesure 31

Veiller au confort acoustique dans les **logements publics**

CONFORT ACOUSTIQUE ET POLLUTION SONORE

- Echelle de bruit
- Impacts sur la santé

SITUATION EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

- Etat des lieux (ressenti, plaintes, exposition, enjeux)
- Principes et stratégie d'actions
- Contexte et cadre réglementaire
- Plan de prévention et de lutte contre le bruit

OUTILS ET RESSOURCES UTILES À DISPOSITION



Exemple : logements SLRB - avenue Jacques Brel



Simulation acoustique jour



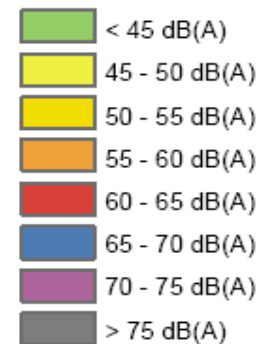
Situation existante



Situation projetée



Alternative



Simulation acoustique nuit



Situation existante



Situation projetée

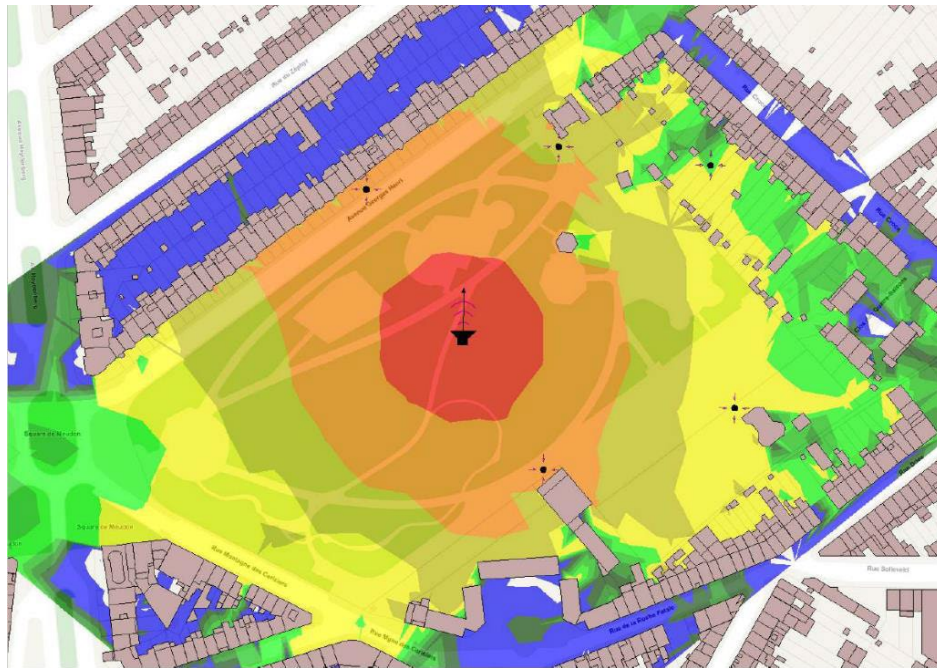


Alternative

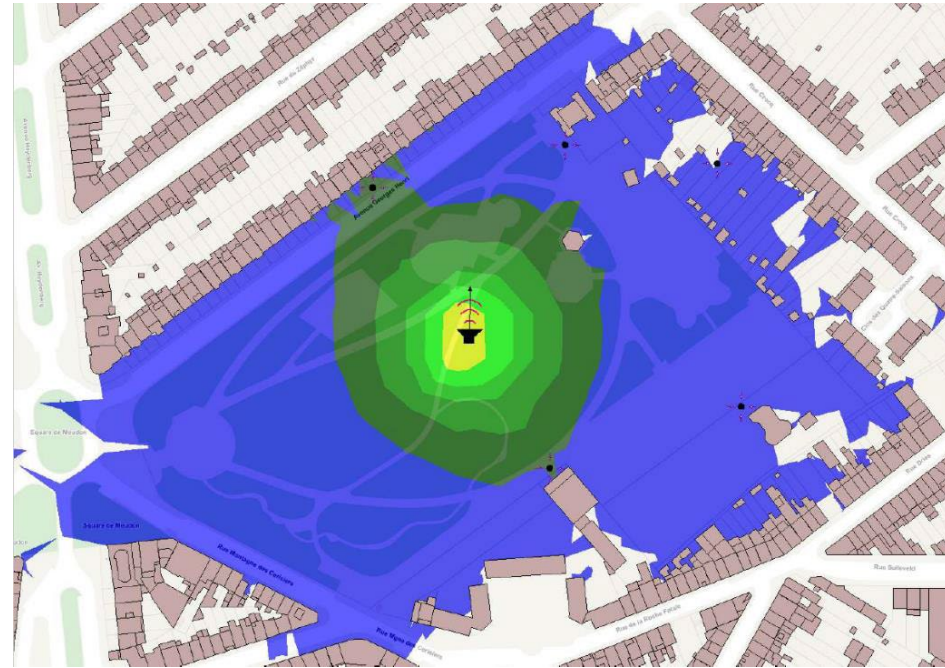




Source à 85 dB à 1 m



Source à 65 dB à 1 m



Limites période C en
fonction du PRAS

20 à 30 dBA	Zone 1
30 à 33 dBA	Zone 2
33 à 36 dBA	Zone 3
36 à 39 dBA	Zone 4
39 à 42 dBA	Zone 5
42 à 45 dBA	
45 à 48 dBA	Zone 6
48 à 54 dBA	
> 54 dBA	



22 OUTILS – CODE DE BONNES PRATIQUES



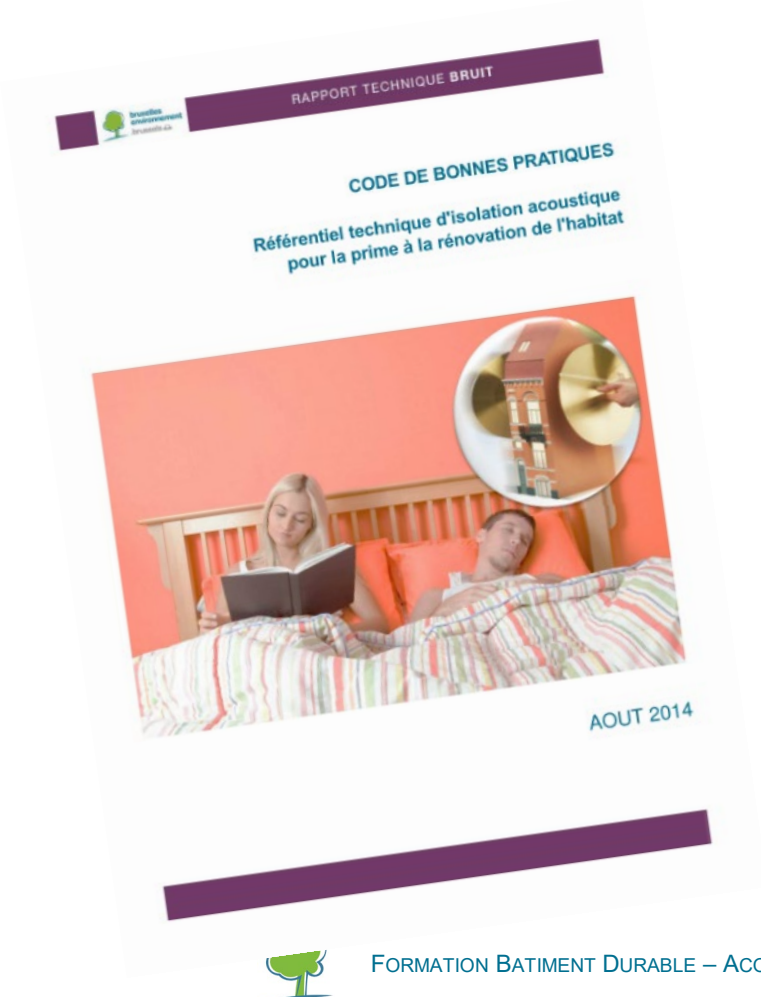
RÉFÉRENTIEL ACOUSTIQUE POUR LES PRIMES RENOLUTION

PUBLIC-CIBLE

Entrepreneurs (engagement) et agents administratifs traitant les demandes de primes + particuliers candidats à la prime

- **! Prime RENOLUTION**
(accessibles à partir du 01/03/2022)
- Bâtiment de plus de 10 ans
- En ce qui concerne l'acoustique :
 - Prime A : Services et études | A2 Etude acoustique
 - Prime F : Façades | F6 Isolation acoustique des murs
 - Prime G : Portes et fenêtres extérieures | G1 Placement et remplacement de portes et fenêtres & G2 Réparation et adaptation de fenêtre (bonus acoustique)
 - Prime H : Sols et planchers | H2 Isolation acoustique de plancher
- Les travaux doivent être exécutés suivant le Code de bonnes pratiques.

A noter que les informations relatives au fonctionnement des primes et à leur dénomination ne sont plus à jour dans ce document, seules les informations techniques doivent être prises en compte.



RÉFÉRENTIEL ACOUSTIQUE POUR LES PRIMES RENOLUTION

TABLE DES MATIERES

Introduction

Contexte
Avertissement
Démarche

Matériaux

Définitions
FICHE 1. Les matériaux absorbants
FICHE 2. Les matériaux souples de désolidarisation
FICHE 3. Autres matériaux qui interviennent dans un système acoustique

Planchers entre logements

Travaux subsidiés
Diagnostic
FICHE 4. Chape flottante sèche
FICHE 5. Chape flottante coulée
FICHE 6. Complexe de sol isolant sur lambourdes
FICHE 7. Complexe de sol isolant avec alternance de couches
FICHE 8. Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs
FICHE 9. Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs
FICHE 10. Faux-plafond acoustique

Murs entre logements

Travaux subsidiés
Principes
FICHE 11. Doublage sur ossature indépendante
FICHE 12. Panneaux de doublage prêts à l'emploi

Éléments de façades

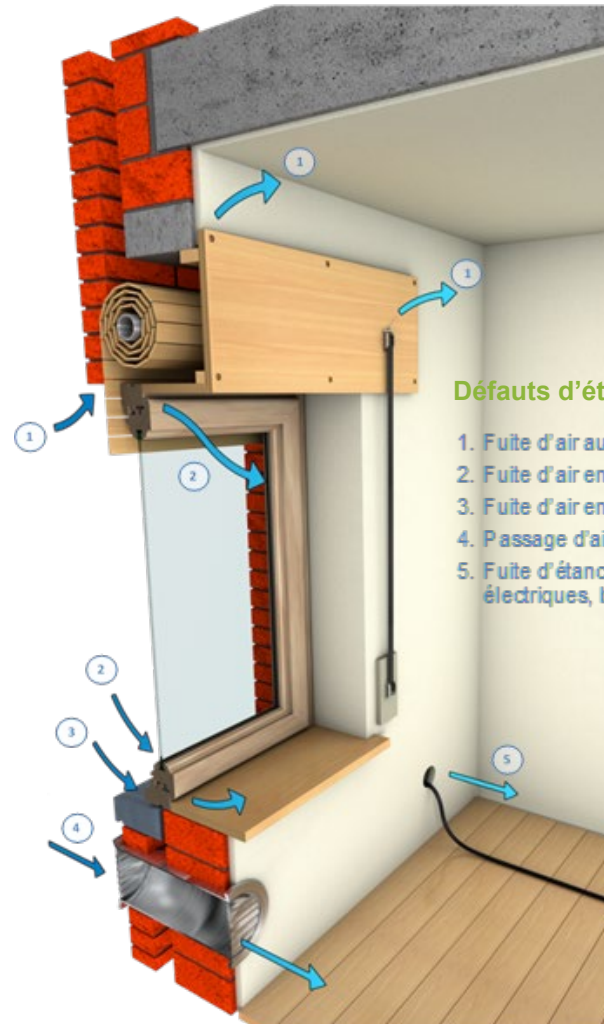
Travaux subsidiés
Diagnostic
FICHE 13. Remplacement du vitrage avec amélioration acoustique
FICHE 14. Remplacement du châssis avec vitrage acoustique
FICHE 15. Remplacement ou adaptation de portes extérieures
FICHE 16. Dispositifs de ventilation naturelle
FICHE 17. Caissons à volets
FICHE 18. Boîtes aux lettres

Autres travaux

Points d'attention
Travaux concernés
FICHE 19. Réfection de l'étanchéité à l'air des châssis
FICHE 20. Equipements sanitaires et techniques
FICHE 21. Ventilation mécanique
FICHE 22. Cheminées et gaines
FICHE 23. Toitures

Formulaire d'engagement

Coordonnées



Défauts d'étanchéité d'une façade

1. Fuite d'air au droit du caisson à volet
2. Fuite d'air entre le dormant et l'ouvrant de la fenêtre
3. Fuite d'air entre la menuiserie et le mur
4. Passage d'air via la grille de ventilation
5. Fuite d'étanchéité causée par les gaines électriques, boîtes électriques, branchements, etc...

RÉFÉRENTIEL ACOUSTIQUE POUR LES PRIMES RENOLUTION

Pour chaque type d'intervention, le Code donne :

- la liste des travaux à réaliser - c'est-à-dire : **quels postes doivent figurer sur le devis ?**
- les exigences pour ces travaux - c'est-à-dire : **avec quoi et comment ?**
- les critères minimums à respecter : **quelles épaisseurs, combien de couches, quel indice acoustique... ?**
- des conseils supplémentaires à l'attention du maître de l'ouvrage.

Voir Prime RENOLUTION :

<https://environnement.brussels/citoyen/services-et-demandes/primas-et-aides-financieres/les-primas-renolution>

Et le code de bonnes pratiques acoustiques associé
https://document.enviroment.brussels/opac_css/elecfile/GIDS_20140804_CBPPPrimeReno_FR.pdf

Voir Point Info Homegrade : <https://homegrade.brussels/>

FICHE 4. CHAPE FLOTTANTE SECHE

Chape composée de panneaux de sol associés à une couche de matériau isolant laineux semi-rigide à haute densité, posés sur la structure porteuse et désolidarisés des murs.

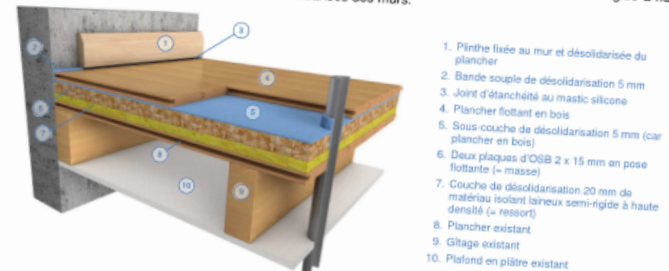


Figure 19 : Chape flottante sèche

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, mise en place d'une couche de granules d'égalisation
2. Pose des bandes périphériques souples de désolidarisation
3. Pose sans fixations de l'isolant semi-rigide à haute densité
4. Pose des deux couches de plaques de fibro-plâtre
5. Pose du revêtement de sol

Variante 3 et 4 : Pose de panneaux de chape sèche préfabriqués (panneaux composés de 2 plaques de fibro-plâtre solidaires et d'une couche d'isolant à haute densité préencollée sur celles-ci).



Figure 20 : Panneaux de chape sèche préfabriqués

EXIGENCES

Préparation du support

- Si le support présente une flèche ou des inégalités, mettre en place une couche de granules d'égalisation selon les recommandations du fabricant

Bandes souples de désolidarisation

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer en périphérie le long des murs et autour des éventuelles canalisations
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm**
- Les faire dépasser du niveau fini du revêtement pour pouvoir désolidariser celui-ci des plinthes

Couche de désolidarisation

- matériau isolant laineux semi-rigide à haute densité de **20 mm** d'épaisseur minimum

Panneaux de sol

- Au moins 2 couches** - Epaisseur minimale : 2 x 15mm d'OSB ou 2 x 10mm de fibro-plâtre (ou une combinaison des deux matériaux), solidaires ou posés en 2 couches
- En pose flottante, sans fixation dans le support - aucun contact rigide avec un élément du bâtiment

Revêtement de sol

- Il doit être désolidarisé des murs et des canalisations
- Collé, flottant, cloué ou vissé (mais en évitant que la vis ne rétablisse le contact avec la structure)
- Les plinthes éventuelles sont désolidarisées du revêtement
- Les joints de finition périphériques sont réalisés au mastic silicone
- En cas de revêtement en bois : [Fiche 3](#)

<https://www.guidebatimentdurable.brussels>



© Jason Rosewell / Unsplash.com



Source: Pexels / Pixabay.com



© Badibanga Roger / unsplash.com



➤ Page d'accueil

➤ Dossier | Assurer le confort acoustique

- Vue d'ensemble des dispositifs dont
- Dispositif | Acoustique des fenêtres
- Dispositif | Acoustique d'une paroi légère en plaques de plâtre
- Dispositif | Acoustique d'un plancher porteur massif
- Dispositif | Matériaux d'isolation pour les bruits d'impact



➤ Dossier | Minimiser la contribution acoustique du bâtiment au quartier



➤ Dossier | Limiter les impacts du chantier

- Dispositif | Limitation des nuisances sonores du chantier

➤ Vidéos dont

- Acoustique des réfectoires et restaurants
- Acoustique des bureaux paysagers



■ Guide Bruit et HVAC

http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/090522_Bruit_HVAC_fbo.PDF

PUBLIC-CIBLE

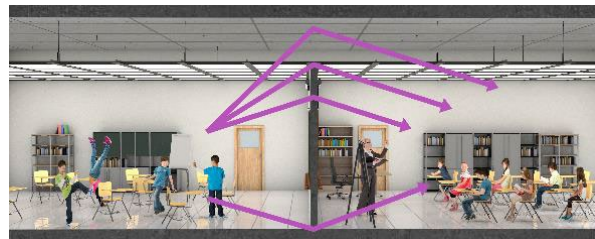
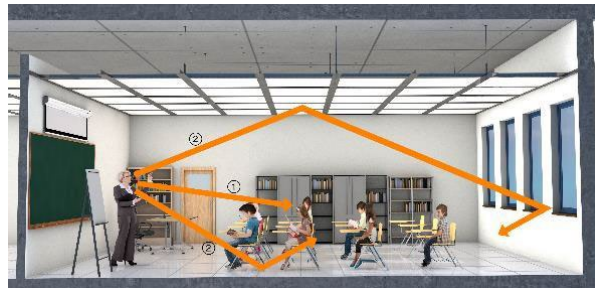
Ce guide est essentiellement destiné aux gestionnaires de bâtiments, notamment aux gestionnaires d'établissements Horeca

■ Vade-mecum du bruit dans les écoles

http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/GIDS_230114_VadeBruitEcolFR.PDF?langtype=2060

PUBLIC-CIBLE

Pouvoirs organisateurs et directeurs





- ▶ Acoustique = discipline méconnue, trop peu prise en compte
- ▶ Pourtant enjeu santé fondamental
- ▶ Démarche durable = prendre en compte l'environnement
- ▶ Distinguer protection contre le bruit venant de l'extérieur et le bruit potentiellement produit par le bâtiment : importance du diagnostic de départ (sources, localisation, intensité, objectivation)
- ▶ Prendre le bruit en considération dès la conception du projet
- ▶ Principe de bonnes pratiques - pas nécessairement des normes
- ▶ Bruxelles Environnement = support, sensibilisation, formations



Marie POUPÉ

Service Plan Bruit

Avenue du Port 86C/3000 - 1000 Bruxelles

+ 32 2 563 41 09

mpoupe@environnement.brussels

bruit.autorisations@environnement.brussels

Facilitateur Bâtiment durable

facilitateur@environnement.brussels

Facilitateur Bruit Voiries & Espaces publics

facilitateur.bruit.voirie@environnement.brussels

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

