

Chapitre 4 – Environnement acoustique et vibratoire

Table des matières

4. ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE	1
4.1. Liste de sources et références bibliographiques	1
4.2. Méthode d'évaluation	1
4.2.1. Délimitation de l'aire géographique	1
4.2.2. Description de la méthode d'évaluation retenue et des difficultés rencontrées lors de la collecte des informations	1
4.3. Objectifs pertinents en matière de protection de l'environnement	2
4.4. Aspects pertinents de la situation environnementale et caractéristiques environnementales des zones susceptibles d'être touchées	3
4.4.1. Situation existante de droit	3
4.4.2. Situation existante de fait	9
4.4.3. Situation probable en cas de non mise en œuvre du plan	14
4.5. Evaluation des incidences en phase 1	15
4.5.1. Identification des sources de bruit prévisibles et des fonctions sensibles aux nuisances sonores ..	15
4.5.2. Avantages et désavantages des différentes variantes de programmation	16
4.5.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées	19
4.5.4. Éléments à considérer en termes d'environnement sonore	19
4.6. Evaluation des incidences en phase 2	20
4.6.1. Identification des sources de bruit	20
4.6.2. Incidences identifiées pour tous les scénarios	20
4.6.3. Incidences relatives au scénario 1	21
4.6.4. Incidences relatives au scénario 2	22
4.6.5. Incidences relatives au scénario 3	23
4.6.6. Incidences relatives au scénario tendanciel	23
4.6.7. Analyse comparative des différents scénarios en matière de bruit pour les logements	23
4.6.8. Conclusion et recommandations	24
4.7. Evaluation des incidences en phase 3	27
4.7.1. Adéquation des prescriptions avec le Plan Bruit (Bruxelles Environnement)	27
4.7.2. Risques de nuisances liées au trafic routier	27
4.7.3. Risques de nuisances liées à l'exploitation des activités productives	27
4.7.4. Risques de nuisances liées aux activités portuaires	28
4.7.5. Risques de nuisances liées au chemin de fer	28
4.7.6. Utilisation de matériaux acoustiques performants	28
4.7.7. Conclusions	29
4.8. Mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire et compenser les incidences négatives notables sur l'environnement	30
4.9. Prise en compte de variantes	30
4.10. Conclusions	30

4. Environnement acoustique et vibratoire

4.1. Liste de sources et références bibliographiques

- Bruit des transports : Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale. Bruxelles-Environnement, 2010 ;
- Le cadre légal Bruxellois en matière de bruit. Bruxelles Environnement, 2005 ;
- Plan de lutte contre le bruit urbain de la Région de Bruxelles-Capitale (2008-2013), Bruxelles Environnement ;
- Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise. Bruxelles Environnement, version 2010 ;
- Les vibrations : normes et cadre réglementaire en Région bruxelloise. Bruxelles Environnement, mai 2012 ;
- Contact auprès de Bruxelles Environnement, Division Inspectorat et sols pollués, Mme L. Mertens, inventaire des plaintes liées au bruit enregistrées dans le quartier de Biestebroek ;
- Plan Régional de Développement Durable, www.prdd.be
- Guidelines for Community Noise, Organisation Mondiale de la Santé, www.who.int
- Site internet : www.belrail.be.

4.2. Méthode d'évaluation

4.2.1. Délimitation de l'aire géographique

Conformément au cahier des charges, l'aire géographique comprend l'ensemble du périmètre du projet de PPAS ainsi que les fronts bâtis adjacents aux voiries incluses dans le périmètre.

4.2.2. Description de la méthode d'évaluation retenue et des difficultés rencontrées lors de la collecte des informations

L'évaluation de la situation existante se base sur l'analyse des mesures réalisées par Bruxelles Environnement au sein de l'atlas du bruit des transports.

L'établissement de la situation existante prend également en compte l'inventaire des plaintes liées au bruit enregistrées dans le quartier de Biestebroek.

En phase 1 de programmation, les avantages et désavantages des différents scénarii de programmation sur les niveaux sonores ont été identifiés, sur base d'une analyse qualitative.

En phase 2 de spatialisation, le rapport identifie les sources de bruit variantes et invariantes. Les incidences positives et négatives de chaque scénario de spatialisation sont ensuite analysées.

En phase 3 de prescriptions urbanistiques littérales et graphiques, l'adéquation des prescriptions avec le Plan bruit de l'IBGE et les risques de nuisances sonores sont analysés.

4. Environnement acoustique et vibratoire

En termes de difficultés rencontrées, il est regrettable que le chargé d'étude n'a pas pu bénéficier d'une campagne de mesures acoustiques spécifiques qui aurait permis de quantifier plusieurs sources de bruit (voirie principale, activité portuaire, ligne de chemin de fer, etc.).

4.3. Objectifs pertinents en matière de protection de l'environnement

En matière d'environnement sonore en milieu urbain, il est observé que les sources principales de bruit sont liées aux transports, soit : la route (voitures, motos et camions), le rail (trains, trams et métros) et le transport aérien. A ces sources de bruit majeures peuvent s'ajouter, en fonction des caractéristiques locales, les bruits de chantier, les installations (classés ou non) et les activités industrielles.

De manière générale les objectifs en matière de bruit dans ce cadre sont de deux ordres. D'une part des objectifs visant à agir sur les émissions et, d'autre part, les objectifs visant à intervenir sur l'immission.

Le tableau suivant synthétise les interventions possibles par rapport aux sources de bruit concernées.

Intervention	Source concernée			
	Route	Rail	Avion	Installations et autre
Revêtement antibruit	X			
Réduction de la vitesse	X	X		
Désolidarisation des rails (système antivibratoire)		X		
Murs (ou éléments de mur) et bardage antibruit	X	X		X
Engins modernes plus performant (moteur, pneus, suspension, etc.)	X	X	X	X
Modification des itinéraires / horaires	X	X	X	

Tableau 1 : Intervention en matière de bruit au niveau de l'émission

Le tableau ci-après synthétise les interventions possibles par rapport à l'immission toutes sources de bruit confondues.

Intervention
Matériaux acoustiquement isolants
Désolidarisation des éléments des bâtiments
Concevoir des appartements traversant
Protéger (fermer) les intérieurs d'îlots
Concevoir l'urbanisme afin de limiter la propagation du bruit

Tableau 2 : Intervention en matière de bruit au niveau de l'immission

Toutes ces interventions visent, de manière générale, à minimiser les nuisances sonores :

Objectif 2.1 : Minimiser les nuisances sonores

4.4. Aspects pertinents de la situation environnementale et caractéristiques environnementales des zones susceptibles d'être touchées

4.4.1. Situation existante de droit

4.4.1.1. Contexte réglementaire

En matière de bruit, les réglementations suivantes s'appliquent.

A. Directive européenne 2008/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

Cette Directive européenne vise à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement. Elle vise à lutter contre le bruit perçu par les populations dans les espaces bâtis, dans les parcs publics ou dans d'autres lieux calmes d'une agglomération. La directive fixe notamment des indicateurs de bruit et leurs méthodes d'évaluation et la mise en place de cartographie stratégique du bruit.

B. Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en Région de Bruxelles-Capitale, modifiée le 1er avril 2004

Cette ordonnance constitue la base juridique de la Région en matière de bruit. Elle a pour principal objectif de :

- Prévenir contre les bruits et vibrations provenant de sources fixes et mobiles ;
- Etablir une protection acoustique des immeubles occupés et des espaces ouverts à usage privé ou collectif ;
- Protéger les habitants dans leur immeuble des nuisances sonores.

4. Environnement acoustique et vibratoire

S'agissant d'une ordonnance cadre, elle ne comporte aucune norme technique d'émission ou d'immission, celles-ci sont déterminées dans des arrêtés d'application par le Gouvernement.

C. Arrêtés du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale

Trois arrêtés concernent le bruit :

- Arrêté du Gouvernement de la RBC du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage ;
- Arrêté du Gouvernement de la RBC modifiant l'AGRBC du 21 novembre 2002 – Activités sportives en plein air au sein d'établissement sportifs ouverts au public ;
- Arrêté du Gouvernement de la RBC du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées.

Ces arrêtés définissent, selon la journée (jour de semaine, samedi, dimanche ou jour férié) et la période de la journée (entre 7h00 et 19h00, entre 19h00 et 22h00 ou entre 22h00 et 7h00) les niveaux maxima de bruit à respecter en intérieur comme en extérieur.

Ces valeurs limites de niveaux de bruit sont basées sur deux indicateurs :

- Le niveau spécifique (L_{sp}). C'est le niveau de bruit moyen (moyenné sur une période d'au moins 10 minutes) attribuable uniquement à la source de bruit visée ;
- Le niveau de pointe (S_{pte}). L'évaluation s'effectue en comptabilisant le nombre d'événements (N) qui dépassent le seuil de pointe durant une heure.

La conformité est atteinte par le respect des deux critères simultanément.

A noter que ces valeurs varient en fonction de l'affectation du sol définie au PRAS. Le site du projet est localisé dans les zones acoustiques de type 1 et 3.










Affectation		Zone acoustique
	Zones d'habitation	Zone 1
	Zones de parcs	Zone 1
	Zones mixtes	Zone 2
	Zones forte mixité	Zone 3
	Zones d'activités portuaires et de transport	Zone 6
	Zones de chemin de fer	Zone 6
	Espaces structurants	/

Figure 1 : Extrait du PRAS (BruGIS, 2015)

Périodes	Tranches horaires			Valeurs limites – L _{sp} (dB[A])			
	Jours ouvrables	Samedi	Dim/ jours fériés	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 6
A	07h-19h	-	-	42	45	48	60
B	19h-22h	07h-19h	-	36 / 42 b	39 / 45 b	42 / 48 b	54 / 60 b
C	22h-07h	sa 19h- di 07h	di 07h- lu 07h	30	33 / 39 a,b	36 / 42 a,b	48 / 54 a,b

a : Limites applicables aux installations dont le fonctionnement ne peut être interrompu ;
b : Limites applicables aux magasins pour la vente au détail

Tableau 3: Valeurs limites des niveaux de bruit spécifiques au bruit de voisinage et au bruit des installations classées prescrites pour les zones de type 1, 2, 3 et 6 (en jaune)

Par ailleurs, par rapport aux **vibrations**, l'article 5 du présent arrêté impose des niveaux vibratoires inférieurs au niveau recommandé par la norme ISO 2631-2.

Aucune valeur limite concernant le bruit des installations et de voisinage pour les Zones d'Entreprises en Milieu Urbain (ZEMU). A l'heure actuelle, en attendant l'attribution de valeurs limites pour la ZEMU, Bruxelles Environnement considère les normes de bruit de la zone la plus stricte adjacente à la ZEMU. Dans le cas présent, il s'agit de la zone d'habitation (Zone 1 dans le tableau).

Par ailleurs, on peut raisonnablement supposer que l'affectation la plus sensible à la gêne acoustique susceptible d'évoluer dans le périmètre ZEMU dans le cadre du PPAS est le logement. La proximité des trafics routiers et ferroviaire générant un niveau de bruit important pourraient dès lors être à l'origine d'une gêne sonore dans les futures habitations.

La répartition et l'implantation des affectations sera à étudier avec attention lors de la phase de spatialisation.

D. Convention environnementale du 25 juin 2004 entre la RBC et la STIB relative aux bruits et vibrations engendrés par le tram et le métro

Pour le tram, les valeurs suivantes sont d'application :

- En bordure d'établissements sensibles (logements) : L_d = 63 dB(A) et L_n = 59 dB(A) ;
- En bordure d'autres bâtiments : L_d = 68 dB(A) et L_n = 64 dB(A).

Pour le métro les valeurs suivantes sont à prendre en compte :

- Seuils d'intervention urgente : L_d = 73 dB(A) et L_n = 68 dB(A) ;
- Seuils à ne pas dépasser : L_d = 70 dB(A) et L_n = 65 dB(A) ;
- Objectifs à atteindre après travaux : L_d = 65 dB(A) et L_n = 60 dB(A).

Pour les vibrations, l'article 3 de la convention détermine des objectifs de qualité en matière de bruit et vibrations. La convention renvoie aux normes **ISO 2631 et DIN 4150-2** pour évaluer les vibrations pour les passages de tram et métro.

E. Convention environnementale du 24 janvier 2001 entre la RBC et la société Nationale des Chemins de Fer Belges relative aux bruit et vibrations des chemins de fer

Pour le bruit du train, les valeurs suivantes sont d'application :

4. Environnement acoustique et vibratoire

- Seuils d'intervention urgente : $L_d = 73$ dB(A) et $L_n = 68$ dB(A) ;
- Seuils à ne pas dépasser : $L_d = 70$ dB(A) et $L_n = 65$ dB(A) ;
- Objectifs à atteindre après travaux : $L_d = 65$ dB(A) et $L_n = 60$ dB(A).

Concernant les vibrations, l'article 3 de la convention détermine des objectifs de qualité en matière de bruit et vibrations. Par rapport aux vibrations, l'article fait uniquement référence aux normes ISO 2631 et DIN 4150-2 :1992-12 qui constituent les références en vigueur.

L'article 5 énumère les mesures préventives en matière d'aménagement du territoire. Elle propose ainsi des normes d'isolation spécifiques pour le logement et les autres activités sensibles au bruit et ce, dans une zone de minimum 50 mètres de part et d'autre de la ligne. Les constructions voisines devront être affectées à des activités non sensibles. Enfin des mesures de précaution devront être prises afin d'empêcher l'apparition de phénomènes de réverbération acoustique.

F. Convention spécifique au tronçon de la ligne 50A entre le boulevard Industriel et la limite de la Région de Bruxelles-Capitale

L'article 3 de la convention fait référence également aux normes ISO 2631 et DIN 4150-2.

4.4.1.2. Documents d'orientation

A. Guidelines for Community Noise (OMS)

Valeurs acoustiques recommandées par l'OMS			
Source: basé sur 'Guidelines for community noise' (WHO 1999) et 'Night noise guidelines for Europe' (WHO 2009)			
	Lieu	Période	
		Journée/Soirée	Nuit
valeur guide - L_{Aeq}	Extérieur Zone résidentielle	50 dB(A) (16h)	40 dB(A) (8h)
valeur intermédiaire à court terme* - L_{Aeq}			55 dB(A) (8h)
valeur maximale événementielle - L_{Amax}			
valeur guide - L_{Aeq}	Extérieur écoles, plaines de jeu	55 dB(A) (pendant les jeux)	
valeur maximale événementielle - L_{Amax}			
valeur guide - L_{Aeq}	Extérieur zone industrielle	70 dB(A) (16h)	70 dB(A) (8h)
valeur maximale événementielle - L_{Amax}		110 dB(A)	110 dB(A)
valeur guide - L_{Aeq}	Extérieur cérémonies, festivals	100 dB(A) (4h)	
valeur maximale événementielle - L_{Amax}		110 dB(A)	
valeur guide - L_{Aeq}	Extérieur zones de préservation de la nature, parcs	le plus bas possible	le plus bas possible
valeur maximale événementielle - L_{Amax}		50 dB(A) (16h)	40 dB(A) (8h)
valeur guide - L_{Aeq}	Extérieur et intérieur conférences et discours publics	85 dB(A) (1h)	
valeur maximale événementielle - L_{Amax}		110 dB(A)	
valeur guide - L_{Aeq}	Intérieur local de repos / chambre	35 dB(A) (16h)	30 dB(A) (8h)
valeur maximale événementielle - L_{Amax}			45 dB(A)
valeur guide - L_{Aeq}	Intérieur local d'étude	35 dB(A) (16h)	
valeur maximale événementielle - L_{Amax}			
valeur guide - L_{Aeq}	Intérieur hôpital, chambre, local de soins	30 dB(A) (16h)	30 dB(A) (8h)
valeur maximale événementielle - L_{Amax}			40 dB(A)
valeur guide - L_{Aeq}	Intérieur local industriel	70 dB(A) (16h)	70 dB(A) (8h)
valeur maximale événementielle - L_{Amax}		110 dB(A)	110 dB(A)
valeur guide - L_{Aeq}	Musique amplifiée casques et écouteurs	85 dB(A) (1h)	
valeur maximale événementielle - L_{Amax}		110 dB(A)	
valeur guide - L_{Aeq}	Bruits impulsifs armes à feu, feux d'artifice, jouets		
valeur maximale événementielle - valeur de pic à 100 mm de l'oreille		adultes: 140 dB(A)	
		enfants: 110 dB(A)	

* la valeur intermédiaire à court terme ne garantit pas la protection de la santé des populations fragiles (en particulier les enfants, les personnes malades et les personnes âgées)

Figure 2 : Valeurs acoustiques recommandées par l'OMS. Source : www.who.int.2015

Les valeurs guides édictées par l'Organisation Mondiale de la Santé sont les suivantes :

Logements :

- Valeurs guide à l'intérieur des chambres à coucher : 30 dB(A) L_{Aeq} la nuit pour le bruit continu ;
- Valeur maximale événementielle à l'intérieur des chambres à coucher : 45 dB(A) L_{Amax} la nuit pour des événements sonores simples.

Bureaux :

- Valeur guide en journée/soirée : 35 dB(A) L_{Aeq} .

Zones industrielles :

- Extérieur/ intérieur : valeur guide la journée/nuit : 70 dB(A) L_{Aeq} ; valeur maximale événementielle : 110 dB(A) L_{Amax} .

Ces valeurs guides déterminent des objectifs de qualité de l'environnement sonore vers lequel on doit tendre pour obtenir une situation acoustique satisfaisante. A noter que ces valeurs n'ont pas de valeur contraignante.

B. Projet de Plan Régional de Développement Durable (PRDD)

Le projet de PRDD traite de l'environnement sonore via des mesures générales telles que la protection des quartiers et espaces verts calmes, la mise en place de règles en matière d'aménagement du territoire de façon à assurer la cohabitation des diverses fonctions urbaines entre elles, la diminution des sources de bruit et les vibrations les plus nuisibles, ...

C. Plan de lutte contre le bruit urbain de la RBC (2008-2013)

Ce plan s'articule autour de 10 axes, dont notamment :

- Un territoire préservé, à savoir des mesures en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire et l'interaction avec les plans d'aménagement (prise en compte au niveau du PRAS, prise en compte du bruit dans l'élaboration des plans et permis, la protection des zones de calme, la création de zones de quiétude dans les parcs et les espaces verts bruyants, ...) ;
- Une circulation routière modérée, à savoir notamment la promotion d'une politique de moindre bruit dans les projets de réaménagements et les plans de mobilité, la poursuite d'assainissement des points noirs, la prise en compte de la problématique du bruit du charroi lourd (livraisons, ...) ;
- Des transports en commun plus silencieux, à savoir la poursuite des collaborations avec les gestionnaires de réseaux ;
- Des sources ponctuelles mieux ciblées, à savoir une réglementation adaptée et un renforcement des contrôles (réglementation des chantiers, prise en compte du bruit dans l'octroi des PE, ...) ;
- La promotion de nouvelles technologies, à savoir en particulier l'utilisation de matériaux et de techniques respectueux de l'environnement ;
- Des outils pour isoler les bâtiments, à savoir la poursuite des actions et des mesures visant à améliorer le confort acoustique.

4.4.2. Situation existante de fait

4.4.2.1. Éléments générateurs de bruits et vibrations et analyse des sources de nuisances

A. Caractérisation générale

Sur base de la carte du bruit global réalisée par Bruxelles Environnement, on remarque que le périmètre est traversé par plusieurs sources de bruit majeures.

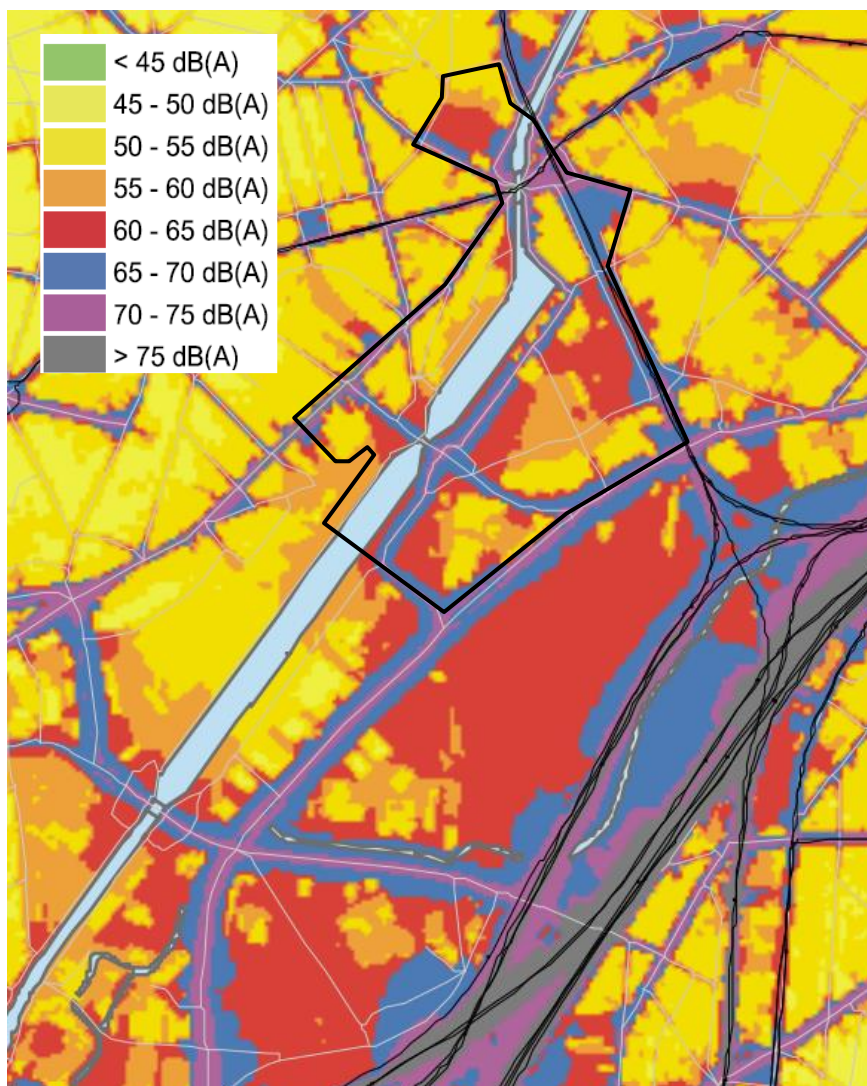


Figure 3: Carte du bruit global (indicateur L_{den}). Source : Atlas de l'environnement, Bruxelles environnement, 2015

Les différentes sources de bruit au sein du périmètre sont décrites ci-après.

B. Trafic ferroviaire

Les deux figures ci-dessous illustrent le bruit issu du trafic ferroviaire au sein du périmètre (L_{den} et L_n).

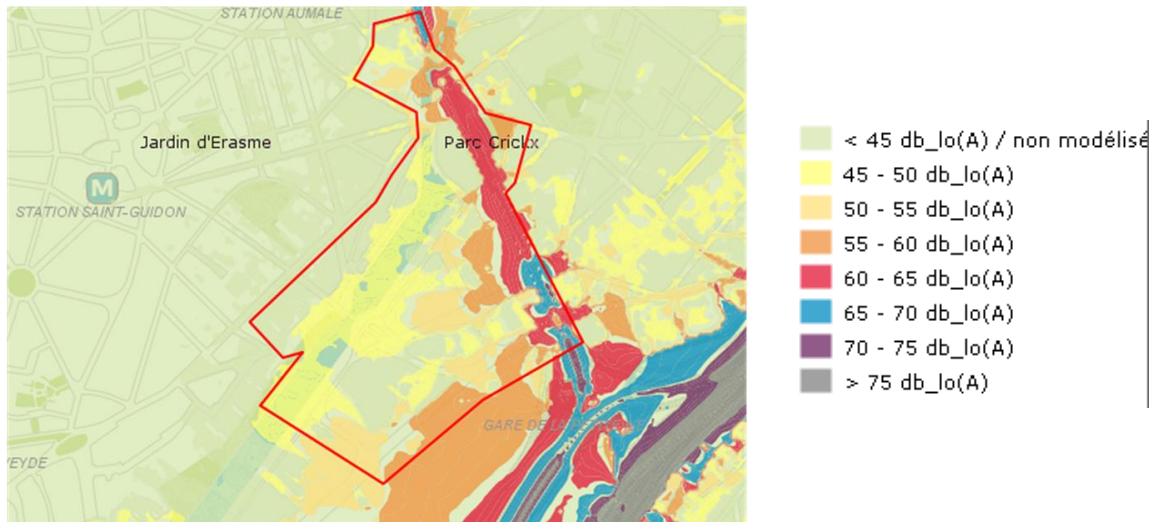


Figure 4 : Carte du bruit du trafic ferroviaire L_{den} , 2006. Source : Atlas de l'environnement, Bruxelles Environnement 2015.

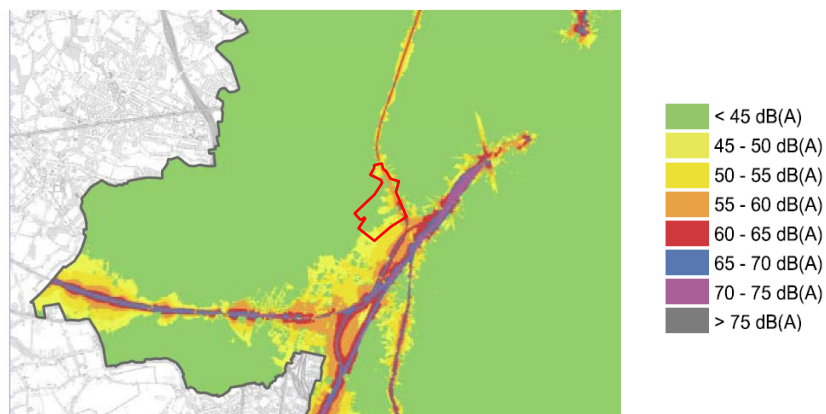


Figure 5 : Carte du trafic ferroviaire L_n . Source : Atlas de l'environnement, Bruxelles Environnement, 2015.

La ligne de chemin de fer qui longe le PPAS est la ligne 28.

C. Trafic routier

Au niveau du trafic routier, les voiries fortement fréquentées au sein du périmètre de PPAS sont :

- Boulevard Industriel ;
- Chaussée de Mons ;
- Rue Wayez ;
- Digue du Canal.

4. Environnement acoustique et vibratoire

Comme on peut le voir sur la carte du bruit routier ci-dessous, ces voiries génèrent des nuisances sonores importantes et ce particulièrement pour la Digue du Canal et le Boulevard Industriel. Les valeurs varient entre 60 et 75 dB(A) et sont dès lors considérés comme des voiries bruyantes.

A noter que le bruit routier est une source de bruit quasi continue généralement considérée comme une nuisance plus marquée que le train pour un même $L_{Aeq,1h}$.

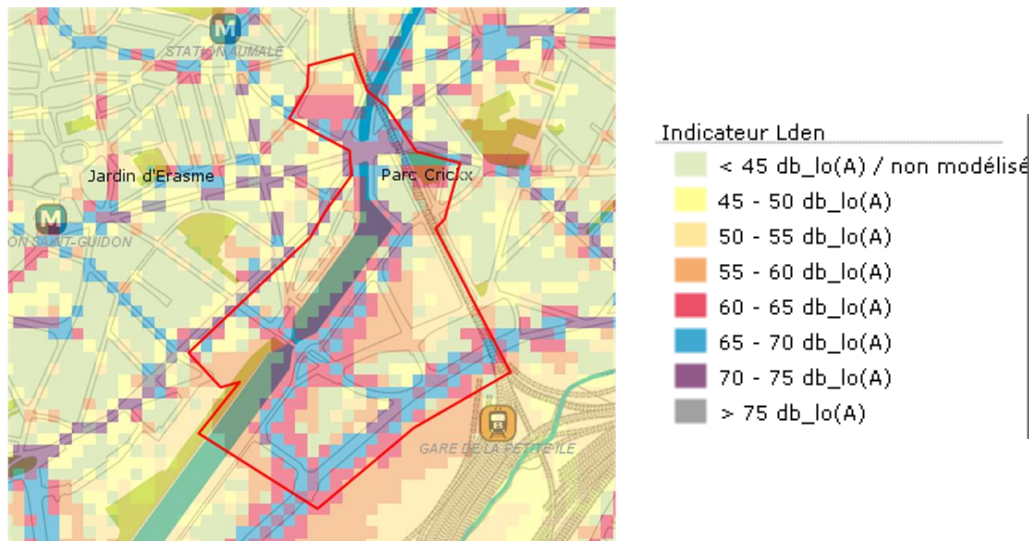


Figure 6 : Carte du niveau sonore L_{den}. Source : Atlas de l'environnement, Bruxelles Environnement, 2015

Selon le Plan Bruit, les seuils d'intervention pour le bruit routier sont les suivants :

- La journée : $L_d = 65$ dB(A) ;
- La nuit : $L_n = 60$ dB(A).

Ces valeurs sont dépassées de jour comme de nuit le long des axes majeurs structurant le site.

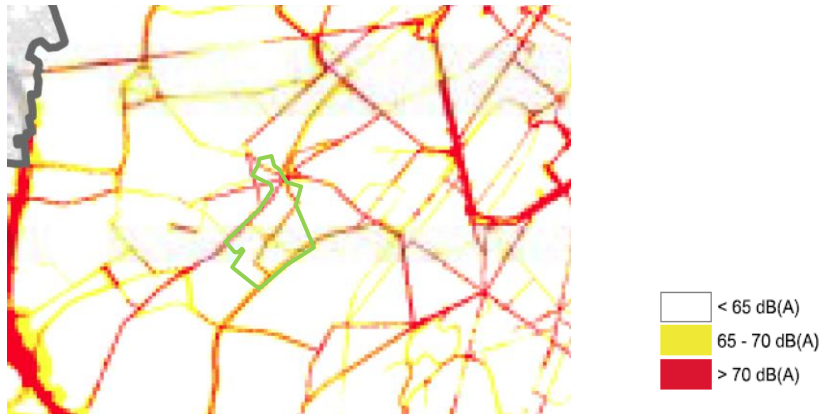


Figure 7 : Carte des dépassements des valeurs seuils L_d – 2006 Routier, Atlas du Bruit Routier

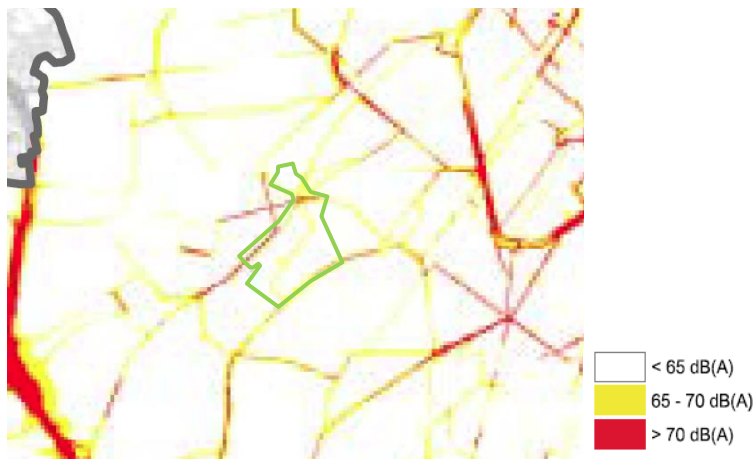


Figure 8 : Carte des dépassements des valeurs seuils L_n – 2006 Routier, Atlas du Bruit routier

D. Trafic des trams et métros

Le bruit de la ligne de tram 81 est la seule source de bruit liée aux trams et aux métros.



Figure 9 : Bruit L_d et L_n des trams et métros. Source : Atlas du bruit.

E. Trafic aérien

Deux routes aériennes principales en provenance de l'aéroport de Zaventem survolent le périmètre de PPAS.

Ce trafic aérien implique des niveaux sonores de 45 à 50 dB(A) au sein du périmètre en journée.

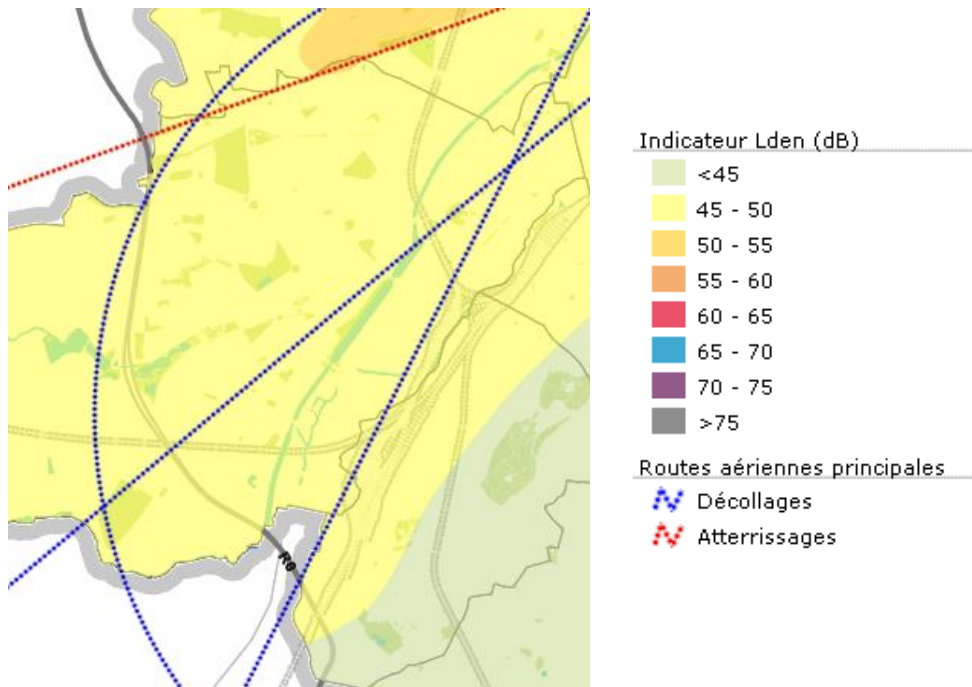


Figure 10 : Carte du bruit aérien. Source : Atlas de l'environnement, Bruxelles Environnement, 2015

F. Les activités industrielles

A l'heure actuelle, différentes activités industrielles et activités portuaires sont sources de bruit et vibrations au sein du périmètre et plus particulièrement les activités de chargements/déchargements de matériaux des péniches (Gobert notamment).

G. Emissions sonores induites par la future station RER

La mise en œuvre de la future station RER (gare Cureghem) pourrait potentiellement représenter une contrainte supplémentaire en matière de bruit.

Toutefois, dans le cas de la mise en œuvre de la future station RER (gare Cureghem), celle-ci ne représenterait pas un impact perceptible au niveau de l'environnement sonore dans la mesure où la fréquentation escomptée est de 1 train par heure, soit le maintien de la situation existante.

4.4.2.2. Plaintes déposées au sein du périmètre

Selon Bruxelles Environnement, aucune plainte relative au bruit des transports terrestres n'a été reçue dans le périmètre de PPAS.

Des informations par rapport aux plaintes d'activités classées ou bruit de voisinage ont été demandées auprès de la division « inspectorat » de Bruxelles Environnement . Sur base des informations transmises uniquement trois dossiers de plainte ont été introduits et ce au niveau de la chaussée de Mons : Ces plaintes étaient liées à des bruits de voisinage et ont été gérées depuis.

4.4.3. Situation probable en cas de non mise en œuvre du plan

En cas de non mise en œuvre du plan, la très probable urbanisation du site aura lieu au travers des demandes de PL et PU. Ces procédures couvriront vraisemblablement des périmètres plus restreints que la totalité du site. Elles seront soumises aux dispositions légales en vigueur (Règlement Régional d'Urbanisme, etc.) accompagnées ou non d'initiatives en matière d'environnement.

Une partie de ces procédures feront l'objet d'une analyse des incidences sur l'environnement, mais aucune garantie n'est apportée concernant une étude de ces impacts à l'échelle du site.

Le présent RIE représente l'occasion d'analyser les incidences en matière de bruit à l'échelle de l'ensemble du site en prenant en compte les zones potentiellement non intégrées aux futures demandes de permis.

4.5. Evaluation des incidences en phase 1

4.5.1. Identification des sources de bruit prévisibles et des fonctions sensibles aux nuisances sonores

A ce stade, on peut déjà avancer que les nuisances sonores et vibratoires seront principalement générées par :

- L'augmentation du trafic routier (public, privé et de service). Les nuisances sonores et vibratoires proviendront essentiellement du va-et-vient des habitants et des usagers du site, du transport de marchandises et des véhicules de gestion (poubelles, services, ...) ;
- Le fonctionnement des activités économiques et des activités portuaires (chargement/déchargement de marchandises, engins de manutention, ...) ;
- L'implantation d'équipements tels qu'une école, une crèche, etc. ;
- L'augmentation du nombre d'installations (ventilation, chauffage, ...) qui peuvent être la source de nuisances sonores audibles depuis l'espace public. Ces nuisances sont, à priori, contrôlées via les permis d'environnement ;
- Les différentes phases de chantier.

La mise en œuvre du PPAS s'accompagnera de la construction de bâtiments ou l'aménagement de zone plus ou moins sensibles selon les fonctions qui y seront attribuées.

Le tableau suivant synthétise les sources sonores et la sensibilité des différentes fonctions prévues pour les différentes variantes analysées.

Fonction		Source de bruit	Sensibilité au bruit
Logement		Mobilité des personnes	++
Activité portuaire		Transbordement Manutention Charroi Activité industrielle	--
Commerce		Installations classées Charroi Mobilité des personnes	+
Activité économique	Tertiaire	Installations classées Mobilité des personnes	++
	Industrie	Installations classées Charroi Mobilité des personnes	--
Equipement	Ecole	Mobilité de personnes Installations classées Cour de récréation	+
	Crèche	Mobilité de personnes Installations classées	++
	Espace vert	-	++
	Administration	Mobilité de personnes Installations classées	+
	Centre de soins		++
	Résidence services		++
++ : Sensibilité élevée + : Sensibilité modérée - : Sensibilité faible -- : Sensibilité très faible			

Tableau 4 : Synthèse des sources de bruit et de la sensibilité aux nuisances sonores selon les fonctions prévues dans le périmètre

4.5.2. Avantages et désavantages des différentes variantes de programmation

4.5.2.1. Evaluation de l'évolution des différentes fonctions

La figure suivante présente l'évolution des surfaces dédiées aux différentes fonctions pour chaque variante par rapport à la situation actuelle.

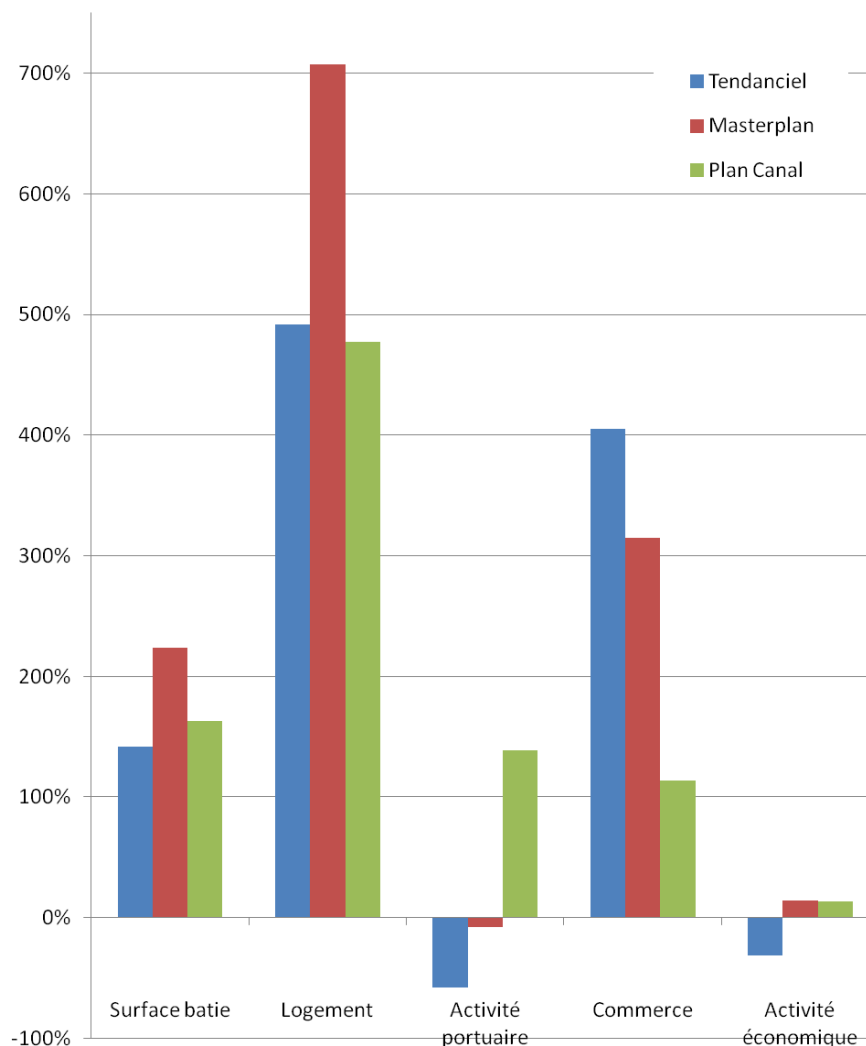


Figure 11 : Evolution du pourcentage des surfaces de différentes fonctions selon les scénarios

La fonction « équipement » est absente de cette figure car elle n'est pas présente en situation existante. Pour rappel, les variantes prévoient 7.750, 13.000 et 33 500 m² dédiés aux équipements pour respectivement les variantes « Tendanciel », « Masterplan » et « Plan Canal ».

L'analyse de cette figure permet de mettre en évidence que :

- Toutes les variantes vont augmenter les surfaces dédiées au logement et au commerce ;
- Seule la variante « Plan Canal » augmente les surfaces consacrées aux activités portuaires ;
- Seule la variante « Tendanciel » réduit les surfaces consacrées aux activités économiques.

4.5.2.2. Evaluation des différentes variantes en termes d'environnement sonore

Il est à ce stade difficile de déterminer précisément quels sont les impacts de chaque variante en termes d'environnement sonore. D'une part, une telle analyse nécessite la connaissance de la localisation et de la spatialisation des activités et d'autre part elle nécessite la maîtrise des volumes construits. En outre, l'analyse de ces incidences respectives doit être intégrée dans l'environnement sonore existant (voirie, voies de chemin de fer, ...).

Le présent paragraphe s'attachera donc à cibler les points d'attention, en termes d'acoustique, de chaque variante afin de les prendre en considération dans le cadre de l'élaboration des phases suivantes.

L'introduction de nouvelles surfaces de logements, de bureaux, de commerces, d'activités économiques et d'équipements est amenée, en raison des divers types d'installations qu'elles impliquent (systèmes de ventilation, conditionnement d'air, installation de chauffage, ...) à augmenter les nuisances sonores et vibratoires. Toutefois, ces installations sont soumises à des normes strictes et les nuisances générées par celles-ci ne sont pas tout le temps perceptibles depuis l'espace public. De plus, ces nuisances peuvent être contrôlées notamment, par le Permis d'environnement pour les installations classées ou encore par des systèmes adaptés d'isolation phonique.

La traduction de l'évolution comparative des surfaces dédiées aux différentes fonctions présentée au point précédent permet de pointer les éléments suivants.

- Toutes les variantes augmentent la sensibilité du site aux nuisances sonores ;
- Toutes les variantes augmentent les nuisances liées à la mobilité des personnes ;
- Toutes les variantes augmentent les nuisances liées aux installations classées ;
- La variante « Tendancier » se caractérise par :
 - Diminution importante des sources sonores liées aux activités portuaires ;
 - Diminution importante des sources sonores liées aux activités économiques ;
 - Augmentation la plus importante du nombre d'installations classées liées au commerce ;
 - Augmentation de la mobilité liée au commerce ;
- La variante « Masterplan » se caractérise par :
 - Diminution faible des sources sonores liées aux activités portuaires ;
 - Augmentation des sources sonores liées aux activités économiques ;
 - Augmentation modérée du nombre d'installations classées liées au commerce ;
 - Augmentation la plus importante des logements et donc potentiellement de sites sensibles au bruit ;
- La variante « Plan Canal » se caractérise par :
 - Augmentation importante des sources sonores liées aux activités portuaires ;

4. Environnement acoustique et vibratoire

- Augmentation des sources sonores liées aux activités économiques ;
- Augmentation la plus faible du nombre d'installations classées liées au commerce.

Cette analyse est synthétisée dans le tableau suivant.

Variante	Source de bruit	Zone sensible
« Tendancier »	--	+
« Masterplan »	-	++
« Plan Canal »	++	+

Tableau 5 : Synthèse des éléments acoustiques pointés par l'analyse comparative des 3 variantes

La variante « Tendancier », étant celle qui réduit le plus les activités les plus bruyantes (et occasionnant probablement le plus de vibrations), est celle qui occasionnera le moins d'incidences négatives en termes de bruit. Cette variante pourrait même améliorer l'environnement sonore par rapport à la situation existante.

La variante « Masterplan » est celle qui augmentera probablement le plus le nombre de zones sensibles au sein du périmètre du PPAS.

La variante « Plan Canal » est le scénario prévoyant le plus d'activités économiques et d'activités portuaires et est dès lors le scénario le plus susceptibles de générer des nuisances sonores et vibratoires supplémentaires suite à ces activités.

4.5.3. Impact des sources de bruit existantes sur les constructions projetées

L'impact des sources de bruit existantes, à savoir principalement le trafic routier, les activités portuaires et la ligne de chemin de fer, dépendra de la localisation des fonctions prévues. Il sera dès lors essentiel lors de la phase 2 de spatialisation des fonctions et des bâtiments (obstacles à la propagation du bruit) de considérer ces sources de bruit.

4.5.4. Éléments à considérer en termes d'environnement sonore

Au vu des sources sonores, du cadre bâti et des fonctions présents actuellement au sein du périmètre du PPAS et des mesures techniques existantes en matière d'isolation phonique, l'analyse de l'évolution des surfaces dédiées aux différentes fonctions n'est pas un considérant efficace pour évaluer les différentes variantes en termes d'incidence acoustique.

En effet, le lien entre surface dédiée à une fonction et le niveau acoustique n'est pas significatif. Seule la spatialisation des sources de bruit en fonction des sources sonores actuelles, et la considération du cadre bâti projeté permettront d'évaluer les environnements sonores des trois variantes en situation projetée.

Une telle étude sera l'objet de l'analyse des incidences des phases ultérieures.

4.6. Evaluation des incidences en phase 2

4.6.1. Identification des sources de bruit

4.6.1.1. Sources de bruit invariantes

Les principales sources sonores invariantes selon le scénario sont les suivantes :

- les activités portuaires ;
- les voiries principales (métropolitaine et interquartier) dont particulièrement la Digue du Canal et le Boulevard Industriel ;
- le trafic ferroviaire.

4.6.1.2. Sources de bruit variantes

Les principales sources sonores dont la localisation peut varier selon le scénario sont les suivantes :

- le charroi et manutention des camions de livraison ;
- le charroi lié aux activités productives ;
- le bruit des activités productives ;
- le bruit des installations ;
- les écoles primaires et secondaires.

4.6.2. Incidences identifiées pour tous les scénarios

Les incidences suivantes en matière de bruit sont identifiées pour tous les scénarios :

- La juxtaposition de logements et de commerces. L'ensemble des scénarii prévoit des immeubles avec en rez-de-chaussée des commerces et aux étages des logements. Cette mixité verticale implique que les logements seront directement impactés par le bruit des commerces. Les nuisances spécifiques dues à la présence de commerces sont notamment le bruit lié aux livraisons et le bruit lié aux installations même si ces dernières sont tenues de respecter les normes en vigueur.
- La juxtaposition de bureaux et d'activités productives. Pour tous les scénarii, il y a une proximité entre les bureaux et les activités productives. Les nuisances liées aux activités productives sont fort variables suivant la nature et les spécificités de l'activité, toutefois, il est probable qu'elles aient un impact sur l'activité de bureaux.
- La présence d'activités productives à proximité des zones dédiées à l'école fondamentale et à l'école primaire représente une incidence sur celles-ci. Que ce soit sur les espaces intérieurs (classe) ou extérieurs (cour de récréation).
- La proximité entre les activités portuaires et des logements. Tous les scénarii prévoient de placer des logements à moins de 60 mètres des quais. L'activité de transbordement peut générer des nuisances sonores importantes selon la nature et la méthode de la manutention. En l'absence de mesures *in situ*, il est difficile d'estimer le niveau sonore des nuisances générées par cette activité en situation existante. En

4. Environnement acoustique et vibratoire

effet, les nuisances dépendent notamment de la durée de chargement/déchargement, du mode utilisé (bande transporteuse, chargeuse à godet (sur pneus ou sur chaînes), grue, conteneur, etc.) et des caractéristiques du produit (sable, gravier, bloc, conteneur, ...). A titre d'exemple, un chargement de péniche avec des blocs à l'aide d'un chargeur à godet engendre des nuisances de l'ordre de 85 dB(A) à 20 m.

Il est dès lors difficile de savoir si cette activité pourra respecter les normes de bruit relatives à la lutte contre le bruit de voisinage qui seront d'application au niveau des logements à proximité. Il serait dès lors pertinent de réaliser une campagne de mesures acoustiques en situation existante afin d'évaluer si cette activité pourra être compatible avec les logements ou si des mesures de protections pourraient permettre cette proximité. De manière générale, la mixité verticale entre une activité productive ou commerciale et du logement ou des bureaux pose quatre problèmes potentiels en termes de nuisances sonores :

- Le bruit des installations. Bien que celles-ci soient tenues de respecter les normes relatives aux installations classées et au bruit de voisinage, il est possible que le bruit engendré soit perçu comme des nuisances pour les riverains. Et ce d'autant plus en période de nuit.
- Le bruit des activités productives. Comme pour le bruit des installations, il est possible que le bruit engendré soit ressenti par les riverains comme des nuisances perçues.
- Le bruit des manœuvres lors des livraisons. Le bruit des livraisons en général et celui du bip de recul des camions en particulier peuvent représenter des nuisances sonores non-négligeables.
- Le bruit de la manutention. Le chargement / déchargement de produits lié aux activités productives ou aux commerces sont des sources de bruit importantes (bruit de choc, bruit du chariot élévateur, etc.).
- La présence de la voie de chemin de fer à l'est du périmètre représente une source de nuisance sonore pour les bâtiments le long de la rue du Sel. Cette nuisance est toutefois limitée dans la mesure où elle est ponctuelle en fonction de la fréquence de passage des trains. Dans le cas présent, le trafic de voyageurs représente 1 train par heure dans chaque sens en période de jour et de soirée et il n'y a pas de train pendant la nuit. Au niveau du trafic de marchandise, la fréquentation de la ligne n'est pas connue. Cette nuisance, bien que de forte intensité, est donc limitée à approximativement 1 minute par heure (30 secondes par passage de train).

Ces incidences peuvent être réduites ou limitées par la mise en place de différentes mesures. Ces mesures sont brièvement présentées au point relatif aux recommandations.

4.6.3. Incidences relatives au scénario 1

4.6.3.1. Incidences positives

La logique de mixité horizontale des logements et des activités productives permet de réduire les impacts en termes de nuisances sonores de ces dernières sur les logements. Cette spatialisation a un double impact positif pour la gestion du bruit engendré par les activités productives. D'une part, les activités en tant que telles sont spatialement éloignées des logements (à l'échelle de l'îlot) et, d'autre part, les accès et donc le charroi lié aux

4. Environnement acoustique et vibratoire

activités productives, sont concentrées sur des voiries différentes de celles vouées au logement.

Le scénario 1 présente l'avantage en matière de bruit de favoriser les fonctions d'activités productives et de bureau au niveau des sources de bruit que sont la voie de chemin de fer et la rue des Deux Gares, que ce soit au niveau du rez-de-chaussée ou aux étages.

4.6.3.2. Incidences négatives

Au vu du chapitre relatif à la mobilité, ce scénario dans sa conception actuelle, ne permet pas d'aménager des zones intérieures vouées à la manutention et aux manœuvres des camions. Or, comme précisé au point relatif aux recommandations ci-après, limiter les manœuvres et la manutention en voirie est indispensable pour concevoir un environnement propice à la mixité prévue.

Outre cette incidence et celles identifiées pour tous les scénarios, le scénario 1 ne présente pas d'incidences négatives en termes de bruit par rapport aux autres scénarios étudiés.

4.6.4. Incidences relatives au scénario 2

4.6.4.1. Incidences positives

Comme le scénario 1, le scénario 2 favorise les activités productives et les bureaux le long de la voie de chemin de fer.

En outre, selon le chapitre relatif à la mobilité et à l'urbanisme, ce scénario permettrait d'aménager les espaces voués aux manœuvres et à la manutention à l'intérieur de bâtiment.

4.6.4.2. Incidences négatives

Outre les incidences observées pour tous les scénarios, le scénario 2 présente les incidences spécifiques suivantes :

- Proximité entre les logements et les activités productives ;
- Pas de façade potentiellement calme pour les logements ou les bureaux. Les intérieurs d'îlots étant dédiés aux activités productives, il est possible que ceux-ci présentent des sources de bruit (ventilation, installation, bruits impulsifs ou émergents, etc.). Les façades en voiries sont quant à elles exposées aux bruits de la circulation.
- Charroi lié aux activités productives et aux commerces sur toutes les voiries.
- Logements prévus au-dessus des activités portuaires. Ce scénario prévoit la mise en place de logements juste au-dessus des activités portuaires dès lors il est fort probable qu'une gêne soit ressentie selon le bruit engendré par cette activité.

4.6.5. Incidences relatives au scénario 3

4.6.5.1. Incidences positives

Comme le scénario 1, le scénario 3 favorise les activités productives et les bureaux le long de la voie de la rue des Deux Gares.

Le scénario 3 donne la possibilité d'avoir au minimum 1 façade calme (en intérieur d'îlot) pour les logements et les bureaux.

4.6.5.2. Incidences négatives

Outre les incidences observées pour tous les scénarios, le scénario 3 présente les incidences spécifiques suivantes :

- Installation de logement le long de la voie de chemin de fer. Ces logements seront donc localisés entre le bruit du train et celui d'activités productives.
- Charroi lié aux activités productives et aux commerces sur toutes les voiries.
- Comme le scénario 1, ce scénario ne permet pas d'aménager des zones intérieures vouées à la manutention et aux manœuvres des camions.

4.6.6. Incidences relatives au scénario tendanciel

4.6.6.1. Incidences positives

Le scénario tendanciel ne présente pas d'incidence positive en termes de bruit par rapport aux autres scénarios étudiés.

4.6.6.2. Incidences négatives

Outre les incidences observées pour tous les scénarios, le scénario tendanciel présente les incidences spécifiques suivantes :

- Installation de logement le long de la voie de chemin de fer ;
- Charroi lié aux activités productives et aux commerces sur toutes les voiries ;
- Installation de logement dans la zone portuaire ;
- Trafic de transit maintenu le long de la Digue du canal ;
- Mise en place d'un centre de distribution urbaine. Ce centre peut engendrer des nuisances sonores, surtout s'il s'accompagne de manœuvres en voirie.

4.6.7. Analyse comparative des différents scénarios en matière de bruit pour les logements

Le tableau suivant compare la présence de logements par rapport aux principales sources de bruits pour les différents scénarios étudiés.

Sources de bruit	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario tendanciel
Activités portuaires	- Pas de logement à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Pas de logement à proximité directe	- Pas de logement à proximité directe
Trafic ferroviaire	- Peu de logement à proximité directe	- Peu de logement à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Logements à proximité directe
Voiries métropolitaine ¹	- Peu de logement à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Peu de logement à proximité directe	- Logements à proximité directe
Livraisons	- Logements à proximité directe	- Possibilité d'organiser les livraisons dans des espaces intérieurs	- Logements à proximité directe	- Logements à proximité directe
Voiries interquartiers ²	- Logements à proximité directe			
Activités productives	- Peu de logement à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Logements à proximité directe
Ecoles	- Logements à proximité directe			
Commerces	- Logements à proximité directe			
Installations	- Peu de logement à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Logements à proximité directe	- Logements à proximité directe

Tableau 6 : Analyse comparatives de la présence de logement à proximité directe des différentes sources de bruit

L'analyse du tableau révèle que le scénario 1, de part son objectif de spatialiser les fonctions, présente le moins de proximité entre les logements et les sources de bruit.

4.6.8. Conclusion et recommandations

La mixité inhérente au projet engendre une proximité entre les fonctions. Il est toutefois envisageable de respecter cette mixité et d'assurer un environnement sonore adéquat pour chacune des fonctions prévues. L'orientation des bâtiments, le contrôle des sources sonores, la gestion des horaires des sources de bruit, la conception des bâtiments sont autant de moyens pouvant permettre cette mixité.

- Suite à l'identification des sources de bruit et aux incidences identifiées, il est possible de limiter ces dernières en suivant certaines recommandations : Recourir à des matériaux acoustiquement performants. Que ce soit au niveau des murs, des plafonds ou des vitrages, il est possible de stopper la propagation du bruit. Au niveau de la construction des bâtiments, il est indispensable de prévoir une isolation acoustique contre les bruits de choc et les bruits aériens entre les futures activités productives et les logements ou bureaux surjacentes. Ces mesures doivent être considérées dès la conception des bâtiments (désolidarisation des différents éléments de la structure, dalles flottantes, ...). Pour des activités engendrant des

¹ Rue des Deux Gares

² Rue de la Petite Île et rue Gouverneur Nens

4. Environnement acoustique et vibratoire

nuisances sonores spécifiques il y aura lieu de renforcer l'isolation acoustique à proximité de la source de bruit ;

- Favoriser l'implantation des activités productives le long des sources de nuisances sonores et à l'inverse éviter les logements à proximité de celles-ci ;
- Placer les installations sources de bruit dans des locaux acoustiquement isolés ;
- Eloigner les entrées et sorties d'air des zones de logement. Placer le cas échéant, des silencieux sur les prises et rejets d'air ;
- Favoriser un agencement des bâtiments qui limite la propagation du bruit entre les sources et les lieux sensibles ;
- Prévoir au minimum 1 façade calme et des espaces "traversant" pour les logements, les bureaux et les écoles. Il est effectivement possible d'avoir une façade exposée à une source de bruit dans la mesure où une autre façade est calme (possibilité d'ouvrir une fenêtre sans percevoir de nuisance sonore) ;
- Aménager dans la mesure du possible les espaces de livraisons à l'intérieur des bâtiments ;
- Limiter au maximum les manœuvres des camions en voiries ;
- Limiter la vitesse au sein des voiries locales à l'aide par exemple de dispositifs de ralentissement ;
- Imposer des horaires de fonctionnement stricts pour les activités fort bruyantes ou proches des logements (activités productives, livraisons, etc.).

Concernant la proximité des activités portuaires, il est à ce stade, difficile d'évaluer la compatibilité de cette activité avec du logement ou du bureau. Il est recommandé dans un premier temps de réaliser une campagne acoustique visant à évaluer les niveaux sonores engendrés par cette activité en situation existante. Suite à cette campagne, il y aura lieu d'analyser si cette activité peut être compatible avec d'autres fonctions et s'il y a lieu de mettre en place des dispositifs spécifiques (aménagement des horaires, capotage et écran acoustique, modification du mode de chargement, limiter le type de matériau transbordé, ...).

Le tableau récapitulatif³ ci-dessous reprend l'évaluation des 4 scénarios selon différents critères.

³ Pour faciliter la comparaison et la lecture du tableau, un code couleur a été établi et permet d'identifier les effets négatifs/positifs/neutres des scénarios, à savoir :



Selon cette évaluation, un critère sera donc « Défavorable /Neutre/Favorable » vis-à-vis d'un critère donné. L'évaluation « Exclusion » est appliqué quand le critère est de nature à exclure le scénario (car particulièrement défavorable).

Tableau récapitulatif

Scénario T

Scénario 1.

Scénario 2.

Scénario 3.

Mixité fonctionnelle				
Présence de zone intérieure de manœuvre/manutention				
Spécialisation des voiries				
Présence de façade calme pour les logements				
Présence d'activités productives à proximité des sources de bruit				
Absence de logement à proximité directe de sources de bruit				

Ce tableau récapitulatif fait apparaître un bilan positif pour le scénario 1 en termes de nuisances sonores. A l'inverse, le scénario tendanciel et le scénario 2 présentent un bilan négatif.

Bien que la configuration proposée par le scénario 1 (mixité horizontale, distinction de voiries dédiées aux activités productives et aux activités résidentielles, absence de logements le long du boulevard Industriel et du chemin de fer, ...) s'avère être la plus favorable, chacun des scénarios est toutefois susceptible de convenir à condition de tenir compte des recommandations énoncées (implantation, distribution des fonctions, traitement des façades, ...).

4.7. Evaluation des incidences en phase 3

Au sein du périmètre, les principales sources de bruit proviennent de la circulation routière, du fonctionnement des activités portuaires et productives (chargement/déchargement de marchandises, engins de manutention, ...) présentes au sein du périmètre et de la ligne de chemin de fer.

4.7.1. Adéquation des prescriptions avec le Plan Bruit (Bruxelles Environnement)

Le Plan Bruit prévoit une série de mesures qui sont principalement à mettre en œuvre au niveau régional. La prescription n°13 de Plan Bruit concerne cependant les PPAS « *Prendre en compte le bruit dans l'élaboration des plans et permis d'urbanisme* ».

Les activités productives et portuaires ainsi que l'augmentation du nombre d'utilisateurs et le trafic supplémentaire correspondant apporteront de nouvelles nuisances. C'est pourquoi il est important de prêter attention à celles-ci lors de l'introduction des permis d'urbanisme et d'environnement notamment au niveau des matériaux des nouvelles constructions et aux revêtements des espaces publics, à l'isolation acoustique des bâtiments, à l'insonorisation des installations techniques ainsi qu'à la diminution des nuisances sonores dues aux transports en commun.

En ce sens, le PPAS prévoit, dans le cadre des demandes de permis, la réalisation d'une note spécifique relative aux mesures prises pour limiter les nuisances sonores.

4.7.2. Risques de nuisances liées au trafic routier

Les prescriptions suivantes ont été prévues, pour les zones de voies publiques et les zones de voies publiques à caractère paysager, afin de limiter les risques de nuisances liées au trafic routier :

- Limiter la vitesse des véhicules ;
- Les revêtements et les dispositifs de réduction de la vitesse ne peuvent être bruyants.

Par ailleurs, le PPAS prévoit de couper à terme la Digue du Canal à hauteur du Pont Marchant de manière à supprimer le trafic de transit au sein du périmètre et réduire dès lors les nuisances sonores issues du trafic de transit.

4.7.3. Risques de nuisances liées à l'exploitation des activités productives

Afin de limiter au maximum les nuisances sonores au sein des ZEMU, les prescriptions du PPAS prévoient :

- Des logements traversant ou logements d'angles de manière à offrir 1 façade calme au minimum ;
- Toutes les activités des entreprises se déroulent dans des bâtiments fermés ;

4. Environnement acoustique et vibratoire

- Une attention particulière sur l'isolation phonique ou la localisation d'installations techniques situées dans ou en dehors des bâtiments ;
- De centraliser en un seul accès les accès camions destinés aux activités productives ;
- Le PPAS recommande si possible l'aménagement des espaces de livraisons des activités à l'intérieur des bâtiments ;
- L'installation des équipements techniques en toiture. De plus, le PPAS prévoit dans le cas d'appareils bruyants des mesures visant à réduire les nuisances générées (par exemple : les installations techniques sources de bruit doivent être placées dans des locaux acoustiquement isolés).

A noter que dans ces zones, le PPAS, à l'exception des fronts urbains dont uniquement les rez-de-chaussée s'implantent à l'alignement, prévoit une implantation libre des bâtiments. Une attention particulière devra dès lors être portée sur l'agencement des bâtiments au sein des îlots de manière à limiter la propagation du bruit entre les sources sonores et les lieux sensibles.

Par ailleurs, il est recommandé pour les activités bruyantes de limiter les horaires de fonctionnement (à prévoir dans les demandes de permis ultérieures).

4.7.4. Risques de nuisances liées aux activités portuaires

Les activités portuaires engendrent des nuisances sonores importantes (manutention, transbordement, etc.). Le PPAS ne prévoit aucune imposition relative à ces activités.

Afin d'assurer une bonne qualité de vie, une attention particulière sera portée sur l'isolation acoustique des bâtiments situés à proximité directe des activités portuaires.

4.7.5. Risques de nuisances liées au chemin de fer

Le PPAS ne prévoit aucune imposition relative au front urbain le long de la ligne de chemin de fer.

Afin d'assurer une bonne qualité de vie, une attention particulière sera portée sur l'isolation acoustique des bâtiments situés à proximité de la zone de chemin de fer au PRAS.

Selon les activités développées, il pourrait être également envisagé la mise en place de murs antibruit le long des voies ferrées qui auraient un impact protecteur bénéfique pour les constructions situées à proximité.

4.7.6. Utilisation de matériaux acoustiques performants

Le PPAS prévoit en ZEMU l'utilisation de matériaux acoustiques performants pour limiter les nuisances sonores issues notamment des activités productives.

4.7.7. Conclusions

Les prescriptions émises en phase 3 visent à appliquer les objectifs pertinents en matière de bruit au cas particulier du PPAS de Biestebroeck. Ces mesures interviennent à la fois au niveau des émissions (source de bruit) qu'au niveau de l'immission (perception du bruit). Leur application a pour objectif de limiter les émissions et de favoriser la création de zones plus calme afin de permettre et d'assurer la viabilité de la mixité des fonctions envisagée.

4.8. Mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire et compenser les incidences négatives notables sur l'environnement

Ce point reprend, sous forme de tableau synthétique, l'ensemble des mesures à prendre dans le cadre de la mise en œuvre du PPAS dans le domaine du bruit, c'est-à-dire les mesures faisant parties des objectifs mais ne pouvant pas être intégrées formellement dans un PPAS et devant donc être prises en compte lors des demandes ultérieures.

	Incidences identifiées	Mesures
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE	Bruit des activités portuaires	4.1 Réaliser un front bâti le plus continu possible face aux activités portuaires afin de limiter la propagation des nuisances vers les intérieurs d'îlots
	Bruit de la ligne de chemin de fer	4.2 Réaliser un front bâti le plus continu possible face à la ligne de chemin de fer afin de limiter la propagation des nuisances vers les intérieurs d'îlots
	Bruit du trafic automobile	4.3 Limiter la vitesse de la circulation et favoriser les zones 30 pour les voiries résidentielles
	Bruit lié à l'approvisionnement des commerces et des activités productives	4.4 Limiter les horaires de livraisons pour les commerces et pour les activités productives en période de nuit
	Bruit lié aux activités productives	4.5 Adapter la structure de bâtiments pour limiter la propagation du bruit et des vibrations (désolidarisation des éléments)
	Bruit lié aux activités productives	4.6 Prévoir des gaines techniques donnant accès à la toiture en vue d'y placer les prises et rejets d'air des activités productives prévues au rez-de-chaussée 4.7 Recourir à des matériaux acoustiquement performants. Que ce soit au niveau des murs, des plafonds ou des vitrages

Tableau 7 : Recommandations en matière de bruit

4.9. Prise en compte de variantes

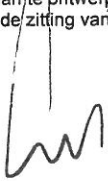



La présentation des variantes des phases de programmation et de spatialisation est réalisée au *CHAPITRE 5 « Présentation des variantes et scénarios »*.

Les incidences de ces variantes ont été analysées aux points précédents.

4.10. Conclusions

L'analyse des incidences des différents scénarios a permis d'aboutir à des prescriptions littérales et graphiques permettant de limiter les nuisances sonores et ainsi faire coexister le mieux possible les fonctions prévues.

Indépendamment de ces prescriptions, il est recommandé de prendre les différentes mesures énoncées aux stades ultérieurs de l'aménagement de la zone (permis de lotir, permis d'urbanisme et permis d'environnement).

<p>BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST GEMEENTE ANDERLECHT PROJECT VAN TOTALE OPHEFFING VAN HET RESTERENDE DEEL VAN HET BBP "BIESTEBROEK" BR 07/12/2017 (MER + ONTEIGENINGSPLAN) EN OPRICHTING VAN HET BBP "BIESTEBROEK II" MET EEN MER Gemeentelijk nummer: PPAS_E2 Gewestelijk nummer: AND_0059_002</p>	<p>REGION DE BRUXELLES-CAPITALE COMMUNE D'ANDERLECHT PROJET D'ABROGATION TOTALE DE LA PARTIE SUBSISTANTE DU PPAS "BIESTEBROECK" AG 07/12/2017 (RIE + PLAN D'EXPROPRIATION) ET ÉLABORATION DU PPAS "BIESTEBROECK II" AVEC UN RIE Numéro communal : PPAS_E2 Numéro régional : AND_0059_002</p>
<p>PLAN Opgemaakt door de Projectauteur</p> <p style="text-align: center;">BUUR</p> <p>BUUR part of Sweco -rue d'Arenberg - Arenbergstraat, 13 / 1000 Bruxelles – Brussel / T 02.383.06.40 www.buur.be</p>	<p style="text-align: right;">PLAN Dressé par l'auteur de projet</p> <p style="text-align: center;">aries CONSULTANTS</p> <p>Aries Consultants Rue des Combattants 96B / 1301 Bierges T 010.43.01.10 www.ariesconsultants.be</p>
<p>Gezien en voorlopig goedgekeurd door de Gemeenteraad: de Gemeenteraad geeft het College van Burgemeester en Schepenen opdracht het ontwerpplan te ontwerpen aan een openbaar onderzoek op de zitting van 26.01.2024</p>  <p>In opdracht, Le Bourgmestre, De Burgemeester, Fabrice CUMPS</p>	<p>Vu et adopté provisoirement par le Conseil communal : le Conseil communal charge le Collège des Bourgmestre et Échevins de soumettre le projet de plan à enquête publique en séance de 28.01.2024</p>  <p>Par Ordonnance : La Secrétaire communale ff., De wdn Gemeentesecretaris, Nathalie COPPENS</p>
<p>Het College van Burgemeester en Schepenen bevestigt dat onderhavig ontwerpplan ter inzage van het publiek op het gemeentehuis werd neergelegd van 21.01.2024 tot 22.01.2024</p>  <p>In opdracht, L'Échevine du Développement Urbain et de la Mobilité, De Schepenen van de Stedelijke Ontwikkeling en van de Mobiliteit, Susanne MÜLLER-HÜBSCH</p>	<p>Le Collège des Bourgmestre et Echevins certifie que le présent projet de plan a été déposé à l'examen du public à la maison communale du 21.01.2024 au 22.01.2024</p>  <p>Par Ordonnance : La Secrétaire communale ff., De wdn Gemeentesecretaris, Nathalie COPPENS</p>
<p>Gezien en definitief goedgekeurd door de Gemeenteraad op de zitting van</p>	<p>Vu et adopté définitivement par le Conseil communal en séance du</p>
<p>Gezien om te worden gevoegd bij het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van</p> <p style="text-align: center;">De Minister-President</p>	<p>Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles- Capitale du</p> <p style="text-align: center;">Le Ministre-Président</p>