



## **CHAPITRE 4**

### Environnement sonore et vibratoire

**Novembre 2014**





## TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
1.1. SOURCES CONSULTÉES .....	5
1.1.1. <i>Bibliographie</i> .....	5
1.1.2. <i>Interviews</i> .....	5
1.2. MÉTHODE D'ÉVALUATION .....	5
1.2.1. <i>Aire géographique considérée</i> .....	5
1.2.2. <i>Grandes lignes du raisonnement utilisé</i> .....	5
1.3. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES / RENSEIGNEMENTS NON OBTENUS.....	6
1.4. APPREHENSION DE LA THEMATIQUE .....	6
1.4.1. <i>L'environnement sonore</i> .....	6
1.4.1.1. Définition de l'environnement sonore.....	6
1.4.1.2. Impacts.....	7
1.4.2. <i>Les vibrations</i> .....	7
1.4.2.1. Définition .....	7
1.4.2.2. Impacts.....	7
<b>2. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE DROIT .....</b>	<b>9</b>
2.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	9
2.1.1. <i>Cadre Européen - Directives</i> .....	9
2.1.2. <i>Cadre fédéral</i> .....	9
2.1.2.1. La loi-cadre .....	9
2.1.2.2. Le code pénal.....	9
2.1.2.3. Les arrêtés .....	10
2.1.3. <i>Cadre régional</i> .....	10
2.1.3.1. Les ordonnances.....	10
2.1.3.2. Les arrêtés .....	10
Les arrêtés en préparation : .....	10
2.1.3.3. Les conventions environnementales.....	11
2.2. DOCUMENTS D'ORIENTATION.....	11
2.2.1. <i>Cadre européen et international</i> .....	11
2.2.1.1. Les livres verts et les livres blancs .....	11
2.2.1.2. Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE).....	11
2.2.1.3. Guidelines for Community Noise (OMS) .....	11
2.2.1.3.1. Environnements spécifiques.....	12
2.2.1.4. La stratégie SOBANE: gestion des risques professionnels .....	12
2.2.2. <i>Cadre régional</i> .....	13
2.2.2.1. Plan de lutte contre le bruit urbain de la Région de Bruxelles-Capitale .....	13
2.2.2.2. Le Plan Régional de Développement (PRD).....	13
2.2.2.3. Le vademecum du bruit routier urbain.....	13
2.2.3. <i>Cadre communal</i> .....	14
2.2.3.1. Le Plan Communal de Développement (PCD) – AG 02.12.04.....	14
2.2.3.2. Agenda 21 local .....	14
2.2.3.3. Normes en vigueur en région de Bruxelles Capitale en 2013 .....	15
2.2.3.3.1. En termes de bruit.....	15
2.2.3.3.2. En termes de vibration .....	15
<b>3. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE FAIT.....</b>	<b>17</b>
3.1. LES PRINCIPAUX ELEMENTS GENERATEURS DE BRUITS ET DE VIBRATIONS.....	17
3.1.1. <i>La ligne de chemin de fer 161 (Bruxelles-Namur)</i> .....	17
3.1.1.1. La ligne de chemin de fer en termes de nuisances sonores.....	17
3.1.1.2. La ligne de chemin de fer en termes de vibrations .....	17
3.1.2. <i>Les routes</i> .....	18
3.1.2.1. La rue Belliard .....	18
3.1.2.2. La rue de la Loi .....	19
3.1.2.3. La chaussée d'Etterbeek.....	19
3.1.2.4. La rue Jacques de Lalaing .....	20
3.1.2.5. La rue de Trèves .....	20
3.1.3. <i>Les accès aux parkings</i> .....	20
3.1.4. <i>Les activités socio-culturelles sur et à proximité du site du PPAS</i> .....	20
3.2. ANALYSE DES SOURCES DE NUISANCES .....	21
3.2.1. <i>Les sources de bruits permanentes</i> .....	21
3.2.1.1. Le trafic routier .....	21
3.2.1.1.1. En journée.....	21



3.2.1.1.2. La nuit .....	22
3.2.1.2. Trafic des métros.....	22
3.2.1.3. Trafic des trains.....	22
3.2.1.4. Trafic aérien .....	22
3.2.1.5. Le voisinage .....	22
3.2.1.6. Les installations classées.....	23
3.2.2. <i>Bruits et vibrations générés par des sources temporaires</i> .....	23
3.2.2.1. Les chantiers.....	23
3.2.2.2. Les activités socio-culturelles.....	23
3.2.3. <i>Plaintes déposées</i> .....	23
3.3.1 <i>Le projet Van Maerlant</i> .....	24
3.3.1.1. Les nuisances liées à l'immeuble de bureau et à l'entité parking .....	24
3.3.1.2. Les nuisances liées à l'immeuble de logement.....	24
3.3.1.3. Les nuisances liées au trafic routier.....	24
3.3.2. <i>Le projet Trebel</i> .....	24
3.3.2.1. Les nuisances sonores liées aux installations .....	24
3.3.2.2. Les nuisances sonores liées au trafic motorisé .....	25
3.3.2.3. Les incidences du projet en terme de vibrations.....	25
3.4. CONCLUSIONS.....	25
<b>4. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE 1.....</b>	<b>27</b>
4.1. NUISANCES LIEES AUX INSTALLATIONS.....	27
4.2. NUISANCES LIEES A L'AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER .....	27
4.3. PERCEPTION DES NUISANCES.....	28
4.4. CONCLUSIONS.....	28
<b>5. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE 2.....</b>	<b>29</b>
5.1. ANALYSE DES VARIANTES .....	29
5.1.1. <i>Variante S1 « RRU - Droits acquis »</i> .....	29
5.1.2. <i>Variante S2 « Droits acquis - Amélioration des intérieurs d'îlot »</i> .....	29
5.1.3. <i>Variante S3 « Tours »</i> .....	29
5.1.4. <i>Variante S4 « Couverture des trémies »</i> .....	29
5.2. ESTIMATION DES DIVERSES SOURCES POTENTIELLES DE BRUIT .....	30
5.3. ELEMENTS A RETENIR DANS UNE OPTION A RECONSTITUER .....	30
<b>6. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE 3.....</b>	<b>31</b>
6.1. ADEQUATION DES PRESCRIPTIONS AVEC LE PLAN BRUIT DE BRUXELLES-ENVIRONNEMENT (IBGE).....	31
6.1.1. <i>Commentaire</i> .....	31
6.1.2. <i>Recommandations</i> .....	31
6.2. RISQUE DE NUISANCES SONORES LIEES AU TRAFIC ROUTIER AU SEIN DU SITE EN FONCTION DU REVETEMENT DES VOIRIES IMPORTANTES.....	31
6.2.1. <i>Commentaire</i> .....	31
6.2.2. <i>Recommandations</i> .....	31
6.3. PRESENCE DE DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES.....	31
6.3.1. <i>Commentaire</i> .....	31
6.3.2. <i>Recommandations</i> .....	32
6.4. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX .....	32
6.4.1. <i>Commentaire</i> .....	32
6.4.2. <i>Recommandations</i> .....	32
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>33</b>
<b>LISTE DES FIGURES .....</b>	<b>34</b>



## 1. INTRODUCTION

### 1.1. SOURCES CONSULTÉES

#### 1.1.1. Bibliographie

- Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC), Bulletin Centre de Recherches Routière (CRR), *Vibrations dans les bâtiments dues au trafic routier : mesures et prévention*<sup>1</sup>, 2001.
- IBGE, *Bruit – Données de base pour le plan, Les vibrations, normes et cadre réglementaire en région Bruxelloise*, 2010.
- IBGE, *Bruit des transports, cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale*, 2006.
- IBGE, *Cartographie stratégique du bruit en région de Bruxelles-Capitale*<sup>2</sup>, mai 2010.
- IBGE, *Le cadre légal Bruxellois en matière de bruit*<sup>3</sup>, Bruxelles, 2005.
- IBGE, *Rapport sur l'état de l'environnement bruxellois 2006 : Environnement sonore*<sup>4</sup>, 2006.
- Belconsulting N.V., *Etude d'incidences liaison ferroviaire Watermael-Josaphat*, 1999.
- STRATEC SA, *Etude d'Incidences relative au projet Trebel*, 2012.
- Light Houses Project, *Rapport d'Incidences sur le permis de l'Ilot Van Maerlant*, Bruxelles, 2011.
- Région de Bruxelles-Capitale/SNCB, *Convention spécifique au tronçon de lignes Watermael-Schuman et à la future liaison souterraine Schuman-Josaphat*, 2001
- Région de Bruxelles-Capitale/SNCB, *Convention environnementale relative aux bruit et vibrations du chemin de fer*, 2001

#### 1.1.2. Interviews

Néant

### 1.2. MÉTHODE D'ÉVALUATION

#### 1.2.1. Aire géographique considérée

L'aire géographique sera limitée au périmètre du PPAS ainsi qu'aux fronts bâti des voiries attenantes au site et aux immeubles les plus proches du périmètre.

#### 1.2.2. Grandes lignes du raisonnement utilisé

Le **relevé de la situation existante** comprendra :

- L'inventaire et l'interprétation des mesures sonores (et vibratoires) disponibles dans l'aire géographique auprès du service compétent de l'IBGE;
- L'inventaire des plaintes éventuellement enregistrées dans l'aire géographique auprès du service compétent de l'IBGE;
- Sur base des données collectées, l'identification des "points noirs" dans l'environnement sonore et vibratoire, en attachant une attention particulière aux éléments suivants :
  - La ligne de chemin de fer 161 (Bruxelles-Namur);
  - Les accès aux parkings;
  - La rue Belliard et sa trémie;
  - Les activités socio-culturelles sur le site du PPAS;

<sup>1</sup> Disponible sur <http://www.brrc.be/pdf/bulletin/bul46t.pdf>

<sup>2</sup> Disponible sur

[http://www.bruxellesenvironnement.be/uploadedFiles/Contenu\\_du\\_site/Professionnels/Formations\\_et\\_s%C3%A9minaires/S%C3%A9minaires\\_bruit\\_%28actes%29/CARTOG.PDF](http://www.bruxellesenvironnement.be/uploadedFiles/Contenu_du_site/Professionnels/Formations_et_s%C3%A9minaires/S%C3%A9minaires_bruit_%28actes%29/CARTOG.PDF)

<sup>3</sup> Disponible sur [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Bru\\_41.PDF](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Bru_41.PDF)

<sup>4</sup> Disponible sur [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/EE2006FR\\_volet2\\_bruit.PDF](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/EE2006FR_volet2_bruit.PDF)



- Les mesures de nuisances sonores durant la nuit des trains et étude de l'intérêt de couvrir la trémie.

En **phase 1**, les éléments suivants sont analysés :

- Identification des avantages et désavantages des différents scénarios de programmation proposés sur les niveaux sonores et vibratoires attendus, sur base d'une évaluation qualitative.

La **phase 2** abordera :

- Analyse de l'adéquation des zones d'implantation ainsi que des gabarits proposés en tenant compte des éventuelles propagations acoustiques et des éventuels effets de réverbération;
- Estimation des diverses sources potentielles de bruit;
- Analyse d'une éventuelle couverture de la zone de chemin de fer.

Enfin, la **phase 3** comprendra :

- Evaluation qualitative des risques de nuisances sonores en relation avec le trafic ferroviaire et routier, notamment au sein du site en fonction du revêtement des voiries importantes;
- Evaluation de la pertinence et de la nécessité des dispositifs antivibratoires.

### 1.3. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES / RENSEIGNEMENTS NON OBTENUS

Pour cette étude, aucun relevé du bruit ou des vibrations n'a été effectué. L'étude se base sur des mesures réalisées dans le cadre d'études d'incidences antérieures ainsi que sur diverses données issues de Bruxelles-Environnement. Celles-ci étant majoritairement récentes, on peut présumer que l'environnement acoustique et vibratoire du site n'a pas ou peu évolué. Il convient toutefois de souligner le fait que les divers travaux de construction entrepris sur le site peuvent influencer la situation actuelle vers une augmentation des vibrations et du bruit. Il est à noter que leur intensité est inconnue.

Des visites de terrain menées par la Ville de Bruxelles ont permis d'apporter un complément. Par ailleurs, un questionnaire toutes-boîtes a été distribué à l'ensemble des ménages présents sur le site afin de recueillir leur ressenti vis-à-vis de l'environnement sonore et vibratoire.

### 1.4. APPREHENSION DE LA THEMATIQUE

#### 1.4.1. L'environnement sonore

##### 1.4.1.1. Définition de l'environnement sonore

Du point de vue physique, un son peut être défini comme une variation de pression qui peut être détectée par l'oreille humaine. La problématique du bruit en milieu urbain est la résultante de diverses sources (trafic routier, installations classées, activités économiques, zones de travaux, voisinage, etc.), susceptibles d'engendrer des problèmes de coexistence avec les zones d'habitat. Certaines enquêtes montrent ainsi que l'environnement sonore d'un quartier est considéré comme un élément participant à la qualité de vie et au choix du lieu de résidence.

L'analyse des résultats de plusieurs enquêtes montre que, pour les habitants, le bruit est généralement considéré comme une nuisance importante en Région bruxelloise. Il est néanmoins très diversement ressenti selon les quartiers, comme en témoignent les résultats de l'enquête socio-économique générale de l'Institut National de Statistique (INS) de 2001.

Outre le caractère subjectif de sa perception, différents facteurs tendent à influencer la propagation du bruit : les conditions météorologiques, l'éloignement et le type de sources, les caractéristiques du trafic (flux de voitures par période horaire, type de véhicules, vitesse de circulation, etc.), le type de revêtement du sol, la présence de bâtiments, de murs anti-bruits etc.



### 1.4.1.2. Impacts

La gêne provoquée par le bruit est variable selon les individus. Des facteurs personnels tels que l'âge, l'état de santé ou encore l'état émotionnel peuvent influencer sur sa perception. Il est toutefois reconnu que l'exposition prolongée à des bruits « excessifs » peut avoir des impacts en terme de santé publique: elle peut entre autre occasionner une perturbation du sommeil, une réduction générale du bien-être, des difficultés de concentration et de communication orale, un état de stress, des effets sensoriels (douleurs physiques à l'oreille), des modifications du comportement social (agressivité, isolement.) etc.

## 1.4.2. Les vibrations

### 1.4.2.1. Définition

Les vibrations sont des mouvements dynamiques autour d'une position d'équilibre qui se propagent par le sol. Les sources les plus courantes de vibrations en milieu urbain sont les installations dites « classées » (qui correspondent aux activités, équipements ou produits qui peuvent avoir un impact sur l'environnement et le voisinage), la circulation des trains, trams, métros et poids lourds ainsi que certaines activités de chantiers.

### 1.4.2.2. Impacts

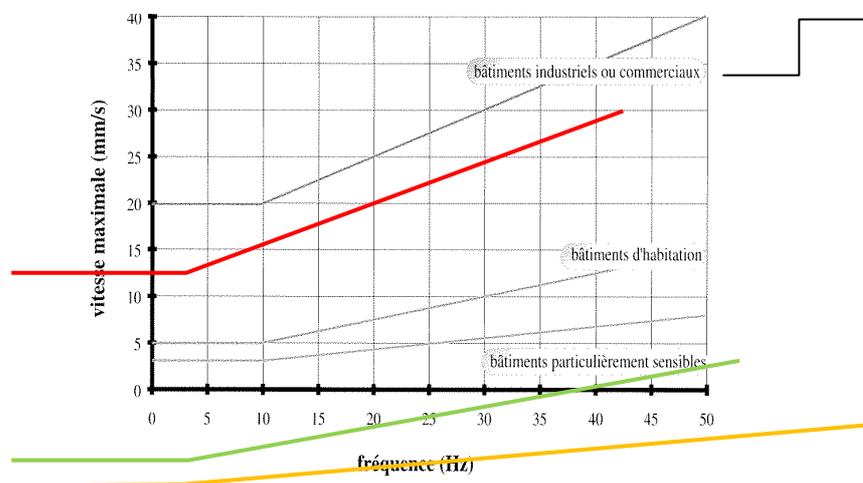
Le ressenti des vibrations, tend, comme pour la thématique du bruit, à varier selon les individus mais également selon d'autres facteurs - leur propagation étant fortement liée au type de sol, aux impétrants qui y sont enterrés ainsi qu'à l'état des bâtiments. Souvent, la gêne résultant des vibrations peut être de caractère temporaire (dans le cas notamment d'activités de chantier). On parle alors de « niveau d'acceptabilité » de la gêne par les riverains. Ces sources de vibrations ne sont pas permanentes mais peuvent présenter des amplitudes importantes. La gêne peut également être due à des sources de vibrations permanentes (installations industrielles, métro etc.) qui peuvent alors influencer sur la santé publique.

Des vibrations intenses sont également susceptibles de dégrader des bâtiments (l'apparition de fissures étant le type de dégradation le plus courant). A noter cependant que le seuil de perception humain est de l'ordre de 0,1 mm/s alors que les dégâts structurels (selon la norme DIN 4150) peuvent apparaître aux bâtiments anciens très sensibles à partir de 3 mm/s et aux habitations à partir de 5 mm/s. L'être humain peut être qualifié de récepteur sensible.

La norme DIN 4150 définit des seuils différents pour trois classes de bâtiments :

- Les bâtiments sensibles à protéger pour leur valeur historique ou leur usage particulier;
- Les bâtiments d'habitation;
- Les bâtiments industriels ou commerciaux.

Figure 1 : La norme DIN 4150 (1999), Influence des vibrations sur les constructions - Seuils de dégâts  
(Source : Centre Scientifique et Technique de la Construction, bulletin CRR)







## 2. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE DROIT

### 2.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

#### 2.1.1. Cadre Européen - Directives

- Directive du Conseil du 6 février 1970 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au niveau sonore admissible et au dispositif d'échappement des véhicules à moteur. La directive s'applique à tout véhicule à moteur destiné à circuler sur route à l'exception des véhicules se déplaçant sur rails, des tracteurs agricoles et forestiers ainsi que des équipements mécaniques mobiles. Elle fixe des valeurs limites pour le niveau sonore des parties mécaniques et des dispositifs d'échappement des véhicules concernés. Elles s'échelonnent entre 74 dB(A) pour les voitures automobiles et 80 dB(A) pour les véhicules utilitaires de grande puissance.
- Directive 2000/14/CE du 08.05.00 fixant des émissions sonores pour les matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments. Cette directive fixe des limites maximales d'émission de bruit pour tout matériel destiné à être utilisé à l'extérieur des bâtiments. Par matériel, la directive entend surtout les machines de chantier de type marteau-piqueur etc.
- Directive 2001/43/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27.06.01 modifiant la directive 92/23/CEE du Conseil relative aux pneumatiques des véhicules à moteur et de leurs remorques ainsi qu'à leur montage. Elle fixe les émissions maximales de bruit en matière de pneus et ces, quelque soit le véhicule.
- Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25.06.02 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Elle définit une série d'indicateurs et une méthodologie d'évaluation. Elle fixe les critères « zones calmes », « zones bruyantes » qui sont repris, entre autre, dans les cartographies. Elle demande également aux états membres de mettre en place une série de mesures en vue de lutter contre le bruit. C'est sur cette directive que Bruxelles environnement se base pour réaliser ses plans bruit.
- La Directive Européenne 2002/49 (art.7) prévoit que les Etats Membres doivent réaliser une cartographie stratégique du bruit.
- Directive européenne 2008/49/CE relative 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, dans les zones calmes en rase campagne, à proximité des écoles, aux abords des hôpitaux ainsi que dans d'autres bâtiments et zones sensibles au bruit. La directive fixe notamment des indicateurs de bruit et leurs méthodes d'évaluation et la mise en place de cartographie stratégique du bruit.

#### 2.1.2. Cadre fédéral

##### 2.1.2.1. La loi-cadre<sup>5</sup>

- Loi-cadre datée du 18 juillet 1973, relative à la lutte contre le bruit. Elle vise à prévenir ou combattre l'émission de bruit par diverses sources telles que les véhicules automoteurs et les avions.

##### 2.1.2.2. Le code pénal<sup>6</sup>

- Article 561 du Code pénal. Il concerne le tapage nocturne.

<sup>5</sup> Une loi cadre est une loi définissant les grands principes ou orientations d'une réforme dont les domaines d'application sont définis par des décrets.

<sup>6</sup> Le code pénal est un recueil organisé de textes juridiques dans le champ du droit pénal.



### 2.1.2.3. Les arrêtés

- Arrêté royal du 24 février 1977 fixant les normes acoustiques pour la musique dans les établissements publics et privés. Il fixe les niveaux sonores qui ne peuvent pas être dépassés dans ces établissements.
- Arrêté royal du 10 décembre 1998 relatif au niveau de puissance acoustique admissible des tondeuses à gazon. Il a pour objet de limiter le niveau de puissance acoustique admissible du bruit aérien émis dans l'environnement par les tondeuses à gazon et le niveau de pression acoustique admissible du bruit aérien émis au poste de conduite par les tondeuses à gazon ayant une largeur de coupe supérieure à 120 cm par la fixation des valeurs limites et de méthodes de mesure de ces niveaux.

## 2.1.3. Cadre régional

### 2.1.3.1. Les ordonnances<sup>7</sup>

- Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en Région de Bruxelles-Capitale, modifiée le 1er avril 2004. Elle a notamment confiée à l'IBGE la charge de réaliser un plan régional de lutte contre le bruit (2000-2005).

### 2.1.3.2. Les arrêtés<sup>8</sup>

- 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 (MB 11.08.1999). Il fixe les conditions de mesures et valeurs limites.
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 28 juin 2001 relatif à l'exploitation des aéroports. Il a pour objectif de limiter le bruit émis par les aéroports.
- Arrêté du Gouvernement de la Région relatif à l'octroi de primes à la rénovation de l'habitat du 13 juin 2002 + Arrêté ministériel relatif aux modalités d'application de l'arrêté du 23 juin 2002).
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 fixant la méthode de contrôle et les conditions de mesure de bruit. Cet arrêté explique comment prendre les mesures de bruit et calculer les indicateurs
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage. Cet arrêté concerne la lutte contre les bruits de voisinage perçus à l'intérieur et à l'extérieur de tous les immeubles occupés. Il fixe une série de valeurs limites à ne pas dépasser
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées. Cet arrêté fixe les conditions générales d'émission de bruit à l'extérieur en provenance des installations classées, à l'exclusion des chantiers, des stands et aires de tir, des transformateurs statiques, des aéroports et des spectacles en plein air classés au sens de l'ordonnance du 05.06.97 relative aux permis d'environnement.

#### Les arrêtés en préparation :

- Arrêté « Bruit des chantiers ». Il fixera les valeurs limites à l'émission en ce qui concerne l'équipement utilisé ainsi que les restrictions horaires pour les activités inévitablement bruyantes.
- Arrêté « Musique amplifiée électroniquement dans les établissements privés et publics ». Il fixera les niveaux maximums autorisés.
- Arrêté « Bruit des transformateurs ».

<sup>7</sup> Une ordonnance (ou « décret ») est un acte législatif voté par un Parlement de Région ou de Communauté, promulgué et sanctionné par son Gouvernement. Elle se base sur le PRAS pour définir des zones acoustiques.

<sup>8</sup> Un arrêté est un acte du pouvoir exécutif fédéral. Il est signé par le Roi et contresigné par un ou des ministres ou secrétaires d'État qui en assument la responsabilité.



### 2.1.3.3. Les conventions environnementales<sup>9</sup>

Deux conventions ont cours en termes d'environnement sonore et de vibration sur la Ville de Bruxelles :

- La convention environnementale du 24 janvier 2001 entre la Région de Bruxelles-Capitale et la Société Nationale des Chemins de Fer Belges relative aux bruit et vibrations des chemins de fer. L'article 5 énumère les mesures préventives en matière d'aménagement du territoire. Elle propose ainsi des normes d'isolations 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 affectés à des activités non sensibles. Enfin, des mesures de précaution devront être prises afin d'empêcher l'apparition de phénomènes de réverbération acoustique.
- La convention environnementale du 25 juin 2004 entre la Région de Bruxelles-Capitale et la Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles (S.T.I.B) relative aux bruit et vibrations.
- La convention spécifique au tronçon de lignes Watermael-Schuman et à la future liaison souterraine Schuman-Josaphat entre la Région de Bruxelles-Capitale et la Société Nationale des Chemins de Fer Belges relative aux bruits et vibrations générés par l'exploitation du chemin de fer. Des normes de bruit et de vibration pour le tronçon à ciel ouvert entre les gare de Watermael et de Schuman y sont stipulées.

## 2.2. DOCUMENTS D'ORIENTATION

### 2.2.1. Cadre européen et international

#### 2.2.1.1. Les livres verts et les livres blancs

Les livres verts publiés par l'Union Européenne offrent un éventail d'idées dans le but de lancer, à l'échelle européenne, une consultation et un débat sur une thématique précise. Les parties, organisations et individus intéressés par le sujet, sont invités à exprimer par écrit leur avis sur les propositions émises, avant une date limite. Le but de la Commission est généralement d'initier un débat sur un thème pas encore abordé par les politiques européennes. Cette consultation peut parfois aboutir à l'édition d'un livre blanc. Un livre vert a été directement rédigé en 1996 dans le sens de la lutte contre le bruit. Celui-ci, vise surtout à placer la lutte contre le bruit à un niveau plus élevé dans l'échelle des priorités législatives.

Les livres blancs contiennent un ensemble argumenté de propositions d'action communautaire dans un domaine spécifique. Ils visent à donner naissance à des décisions politiques, et à une politique européenne concertée. Ces livres font souvent, mais pas nécessairement, suite à un livre vert sur le même thème.

#### 2.2.1.2. Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE)

L'OCDE a déterminé trois zones chacune liées à des seuils de gêne :

- Zone blanche : niveau LAeq inférieur à 55 dB(A),
- Zone grise : niveau LAeq entre 55 et 65 dB(A),
- Zone noire : niveau LAeq supérieur à 65 dB(A).

La durée d'observation est généralement fixée à 8h par jour.

#### 2.2.1.3. Guidelines for Community Noise (OMS)

Cette publication, fruit des travaux d'un groupe d'experts de l'OMS réuni en mars 1999, contient des valeurs qui peuvent servir de lignes directrices pour le bruit ambiant (elle énumère également les effets critiques pour la santé, depuis les nuisances jusqu'aux déficits auditifs).

<sup>9</sup> Une Convention environnementale est passée entre la Région d'une part, et un ou plusieurs organismes représentatifs d'entreprises d'autre part, en vue de prévenir la pollution de l'environnement, d'en limiter ou neutraliser les effets ou de promouvoir une gestion efficace de l'environnement.



Tableau 1 : Valeurs guides pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Base de temps (Heure)	L <sub>Amax</sub> dB(A)
Zone résidentielle extérieure	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 à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	45
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, extérieur et intérieur	Perte de l'audition	70	24	110
Discours, manifestations extérieures et intérieures	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#1
	Perte de l'audition (enfants)	-	-	120#1
Parcs naturels et zones protégées	Interruption de la tranquillité	#2		

#### 2.2.1.3.1. Environnements spécifiques

##### Dans les logements

Les effets typiques du bruit dans les logements sont la perturbation du sommeil, la gêne et l'interférence avec la parole. Pour des chambres à coucher, l'effet critique est la perturbation du sommeil. Les valeurs guides à l'intérieur des chambres à coucher sont de 30 dB LAeq pour le bruit continu et de 45 dB LAmaximum pour des événements sonores simples.

##### Dans les écoles et les jardins d'enfants

Pour les écoles, les effets critiques du bruit sont l'interférence avec la parole, la perturbation de l'extraction de l'information (par exemple, la compréhension et l'acquisition de la lecture), la perturbation de la transmission de messages et la gêne. Afin, pour pouvoir entendre et comprendre les messages parlés dans des salles de la classe, le niveau sonore de fond ne devrait pas excéder 35 dB LAeq pendant les cours. Pour les cours de récréation le niveau sonore du bruit induit par des sources extérieures ne devrait pas excéder 55 dB LAeq, la même valeur que pour des zones résidentielles extérieures pendant la journée.

Les effets et valeurs guides des écoles s'appliquent également aux jardins d'enfants. Dans les salles de repos des jardins d'enfants, pendant les heures de sommeil, ce sont les valeurs guides des chambres à coucher qui devraient s'appliquer.

##### Parcs naturels et zones protégées

De grandes zones extérieures calmes devraient être préservées et un taux signal/bruit bas doit y être conservé.

#### 2.2.1.4. La stratégie SOBANE: gestion des risques professionnels

Cette stratégie vise à prévenir les risques encourus par le travailleur sur son lieu de travail. Elle aide donc l'employeur à assurer la santé et la sécurité des employés. La stratégie présente une méthode d'analyse et d'amélioration de l'ambiance sonore perçue par l'employé. Elle fait le résumé de la législation belge et européenne mais aussi des matériaux isolants existants. Notons qu'il existe aussi des documents sur les vibrations mais ceux-ci concernent surtout les ouvriers ou les personnes travaillant à proximité de machines provoquant des vibrations.



## 2.2.2. Cadre régional

### 2.2.2.1. Plan de lutte contre le bruit urbain de la Région de Bruxelles-Capitale

Le premier « Plan de Lutte contre le Bruit en milieu Urbain de la Région de Bruxelles-Capitale » a été adopté par le Gouvernement régional en date du 21.06.00, conformément à l'ordonnance du 17.07.97 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain. Ce plan a couvert une période allant de 2000 à 2005. Le plan 2008-2013 a été approuvé par le Gouvernement bruxellois le 02.04.09. Ce plan s'articule ainsi autour de 10 axes :

- Un cadre de référence de plus en plus précis, à savoir l'harmonisation et la définition de nouveaux indicateurs, la mise à jour des cadastres de bruit, le suivi des stations de mesures ;
- Une gestion adaptée et coordonnée de la plainte, à savoir l'instauration d'un observatoire de suivi des plaintes et la poursuite de la gestion ciblée de la plainte ;
- Un territoire préservé, à savoir les mesures en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire et l'interaction avec les plans d'aménagement, dont le PRAS ;
- Une circulation routière modérée, à savoir l'interaction avec le Plan Iris des Déplacements et la poursuite des actions d'assainissement des points noirs ;
- Des transports en commun plus silencieux, à savoir la poursuite des collaborations avec les gestionnaires de réseaux ;
- Un trafic aérien sous surveillance, dans une ville dense, à savoir l'élaboration d'un schéma d'exploitation stable visant à réduire le nombre de personnes touchées et la conclusion d'un accord de coopération entre les entités fédérales et régionales concernées ;
- Des sources ponctuelles mieux ciblées, à savoir une réglementation adaptée et un renforcement des contrôles ;
- Une responsabilisation individuelle accrue, à savoir la poursuite des actions de sensibilisation, en particulier auprès des jeunes ;
- 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.

### 2.2.2.2. Le Plan Régional de Développement (PRD)

Le PRD est un plan d'orientation qui fixe les objectifs et priorités de développement de la Région. Depuis la réforme législative du 16 juillet 1998, il ne contient plus de dispositions réglementaires relatives à l'affectation du sol et ne dispose, dès lors, plus que d'un volet indicatif.

Le premier PRD a été adopté en 1995. Il devait faire face à l'exode urbain, à une déstructuration de la ville et répondre à de multiples interrogations : la place des bureaux, la place du logement, la revitalisation des noyaux commerciaux, etc. Le PRD est actualisé et adopté par le Gouvernement régional le 12/09/2002. On y introduit la notion des "zones-levier" à mettre en œuvre par l'intermédiaire des Schémas Directeurs. En 2009, La Région doit faire face à de nouveaux défis : l'essor démographique, la formation et l'emploi, l'environnement et le développement durable, l'internationalisation et la dualisation de la ville. Le Gouvernement décide de réviser totalement le PRD 2002 et de lui adjoindre un second D pour « Durable », conscient que tout développement urbain ne peut se concevoir aujourd'hui qu'en portant toute son attention sur les trois piliers du développement durable : social, économique et environnemental. En terme de bruits et de vibrations, le PRD définit entre autre des liserés d'intervention acoustique.

### 2.2.2.3. Le vademecum du bruit routier urbain

Le vademecum du bruit routier urbain a été établi par l'IBGE dans le cadre du projet européen "Life", en association avec l'AED, l'Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement, l'Institut Belge pour la Sécurité Routière et l'Association de la Ville et des Communes de la Région de Bruxelles Capitale.

Dans le cadre de son « Plan de lutte contre le bruit en milieu urbain », la Région entend développer une approche préventive et une expertise vis-à-vis de la problématique du bruit routier. A cette fin, Bruxelles Environnement a édité le "Vademecum du bruit routier".

Cet outil, destiné aux décideurs, aux acteurs et opérateurs de terrain, est un guide de bonnes pratiques qui intègre les enjeux acoustiques à la gestion des voiries et du trafic routier. Il s'agit également d'un outil de



sensibilisation plus large destiné à l'ensemble des Bruxellois. Son objectif est de développer le «réflexe bruit» dans tout projet de réaménagements routier, qu'il s'agisse du renouvellement des revêtements, d'aménagement de zones 30, de projet d'urbanisme et d'architecture ou de la pose de murs anti-bruit. Il présente les grands principes qui devraient dorénavant être appliqués dans la Région pour la gestion et la planification du bruit du trafic routier.

Le "Vademecum du bruit routier urbain" se présente en 12 fiches thématiques. Ces dernières sont téléchargeables sur le site de l'IBGE. Les thématiques abordées sont les suivantes :

1 : Notions d'acoustique

2 : La relation bruit-santé

3 : Le cadre légal

4 : Les paramètres influençant la production et la propagation du bruit routier

5 : La prise en compte du bruit routier dans les outils de planification en Région de Bruxelles-Capitale

6 : La participation citoyenne dans la réussite des projets d'aménagement

7 : Les revêtements routiers

8 : Les aménagements locaux de voirie et leur influence sur le bruit routier

9 : Les zones à statut spécifique et leur influence sur le bruit routier

10 : L'étude acoustique dans l'urbanisme et l'architecture

11 : Les murs anti-bruit et les matériaux absorbants

12 : Des exemples tirés du contexte bruxellois et européen

### 2.2.3. Cadre communal

Les autorités communales sont appelées, en ce qui concerne leur compétence, à accorder des autorisations assorties de conditions d'exploitation relatives au maintien d'un environnement sonore de qualité et à en surveiller l'application. En vertu de la loi communale, les communes peuvent édicter différents règlements et réprimer les délits en matière de bruit.

#### 2.2.3.1. Le Plan Communal de Développement (PCD) – AG 02.12.04

Le Plan communal de développement ou PCD est un plan d'orientation stratégique, établi par chaque commune bruxelloise pour l'entièreté de son territoire. Il a pour but de préciser les objectifs poursuivis par la commune au cours de la législation et les moyens et mesures qu'elle compte mettre en œuvre. Il précise et complète les dispositions du PRD (Plan Régional de Développement).

#### 2.2.3.2. Agenda 21 local

Une des actions poursuivies par l'agenda 21 local de la Ville de Bruxelles consiste en la lutte contre les pollutions sonores (action 4.1.1). Constatant l'absence de mesures prises pour limiter la pollution sonore, l'agenda 21 local propose, par l'intermédiaire d'un rapport adopté par le Collège des Bourgmestre et Echevins, de formuler des scénarios et stratégies visant à une réduction significative de celle-ci.



### 2.2.3.3. Normes en vigueur en région de Bruxelles Capitale en 2013

#### 2.2.3.3.1. En termes de bruit

Le niveau sonore s'exprime en décibels ou dB(A). L'organisation mondiale de la Santé (OMS) fixe des seuils de gêne sérieuse à l'extérieur de l'habitat durant la journée à 55 dB et durant la nuit à 40 dB. Ces valeurs émises par l'OMS correspondent à des valeurs guides idéales à atteindre sur le long terme.

La Région de Bruxelles-Capitale a quant à elle établi un référentiel où sont définis des valeurs seuils qui établissent des niveaux de bruit au-delà desquels la situation acoustique nécessite une intervention. Ce référentiel décline les valeurs selon les sources de bruit.

#### **Bruit de fond et bruit routier (Plan Bruit)**

Seuils d'intervention : Ld = 65 dB(A) et Ln = 60 dB(A)

#### **Bruit du train (Convention Région / SNCB - 24 janvier 2001)**

En façade de logement :

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

#### **Bruit du métro (Convention Région / STIB – 25 juin 2004)**

En façade de logement : Mêmes valeurs que le train.

#### **Bruit du tram (Convention Région / STIB – 25 juin 2004)**

Pour les nouvelles lignes de tram :

- En bordure d'établissements sensibles (y compris logement en zone sonore d'ambiance préexistante modérée) : Ld = 63 dB(A) et Ln = 59 dB(A);
- En bordure d'autres bâtiments : Ld = 68 dB(A) et Ln = 64 dB(A).

#### **Bruit des avions (arrêté du 27 mai 1999)**

- En zone 0 : le jour Lsp (7-23h) = 55 dB(A) et la nuit Lsp (23-7h) = 45 dB(A)
- En zone 1 : le jour Lsp (7-23h) = 60 dB(A) et la nuit Lsp (23-7h) = 50 dB(A)
- En zone 2 : le jour Lsp (7-23h) = 65 dB(A) et la nuit Lsp (23-7h) = 55 dB(A)

#### 2.2.3.3.2. En termes de vibration

Les vibrations sont le plus couramment caractérisées par une vitesse exprimée en mm/s. Le seuil de perception est de 0,1 mm/s. Dès que le seuil de perception est dépassé, il y a naissance d'une gêne.

Les textes définissant les valeurs de référence applicables dans la région Bruxelloise en matière de vibrations font tous référence aux normes ISO 2631-2, DIN 4150-2 et DIN 4150-3.

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002, relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées, stipule que les niveaux de vibrations limites mesurés dans les habitations seront inférieurs au niveau recommandé par la norme ISO 2631-2 » sans que la version de la norme à utiliser ne soit précisée. Lors de la parution de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002, relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées c'était la première version de la norme qui était d'application (ISO 2631-2 :1989). Dans la pratique, c'est toujours celle-ci qui est utilisée lors du contrôle du respect de l'Arrêté car elle inclut des valeurs de référence ce qui n'est pas le cas de la version la plus récente (ISO 2631-2 :2003).

Et, dans l'article 3 de la convention environnementale entre la Région de Bruxelles-Capitale et la Société Nationale des Chemins de Fer Belges relative aux bruits et vibrations des chemins de fer (24 janvier 2001), des objectifs de qualité en matière de bruit et de vibrations sont déterminés. Concernant les vibrations, l'article fait uniquement référence aux normes ISO 2631 (sans précision ni de la version ni de la partie concernée) et DIN 4150-2 :1992-12.





## 3. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE FAIT

### 3.1. LES PRINCIPAUX ELEMENTS GENERATEURS DE BRUITS ET DE VIBRATIONS

Quatre principaux « points noirs » peuvent être identifiés et hiérarchisés comme suit : la ligne de chemin de fer 161, les routes, les accès aux parkings et les activités socioculturelles présentes sur le site.

#### 3.1.1. La ligne de chemin de fer 161 (Bruxelles-Namur)

La ligne de chemin de fer 161 est une ligne à fort trafic parcourue par tous types de trains voyageurs (Internationaux, InterCity, InterRegio, Omnibus, trains de pointe...). Elle traverse le périmètre en son centre mais n'est apparente que sur son tronçon Nord au niveau de la chaussée d'Etterbeek.

Figure 2 : La ligne de chemin de fer 161



##### 3.1.1.1. La ligne de chemin de fer en termes de nuisances sonores

En journée, les niveaux sonores enregistrés sont de 75 dB à proximité immédiate de la voie. Elle correspond donc à une zone « très bruyante ». Selon le référentiel établi par la Région de Bruxelles-Capitale, la ligne nécessite une intervention afin de réduire le niveau sonore (le seuil d'intervention urgente étant à 73 dB (A)). L'expérience montre par ailleurs que ce sont principalement les trains de nuit et du matin (vers 5H00) qui gênent le plus le voisinage. Cette période de la journée est en effet généralement très calme et caractérisée par des activités de repos et/ou de sommeil, donc sensibles.

##### 3.1.1.2. La ligne de chemin de fer en termes de vibrations

L'étude d'incidences sur la liaison ferroviaire Watermael-Josaphat, réalisée par Belconsulting N.V en 1999, nous renseigne sur la situation vibratoire au niveau des rues De Toulouse et De Pascale à cette époque. Une campagne de mesure de vibrations a été conduite selon les prescriptions de la norme allemande DIN4150 Teil2 (édition 1975) en 12 endroits le long du tracé de la voie ferrée (le point de mesure nous intéressant ici a été pris au 39 rue de Toulouse), pour la section à ciel ouvert. Celle-ci a été menée aux heures de pointe afin de disposer d'un plus grand nombre de passages de train de différents types au cours des mois d'octobre et de novembre 1997.

L'analyse des résultats pour le point de mesure situé dans la section « Toulouse-Pascale » montre que les vibrations maximales mesurées au passage des trains sont relativement proches des valeurs fournies par la courbe d'égal gêne KB 0.1, courbe pour laquelle les vibrations commencent à être perceptibles au toucher



et le « bruit solidien<sup>10</sup> » rayonné dans les habitations est voisin de 35 à 40 dB(A). La gêne vibratoire peut donc être jugée « significative ».

Il convient par ailleurs de noter que depuis cette étude, des murs anti-bruit le long des voies ont été implantés du côté des jardins de la rue de Toulouse dans le cadre des travaux d'élargissement de la plateforme ferroviaire entrepris par la SNCB. Il est probable que des murs seront également posés de l'autre côté, une fois les travaux terminés. A l'issue de ces travaux, une vérification des niveaux acoustiques devrait confirmer que la SNCB respecte les valeurs limites reprises dans la convention environnementale du 04.01.2001 relative au bruit et aux vibrations du chemin de fer entre la RBC et la SNCB.

Toutefois, l'impact de la ligne de chemin de fer sur l'environnement sonore et vibratoire reste aujourd'hui particulièrement fort en raison de la présence de logements de part et d'autre de la voie mais également en raison d'une fréquence de passage importante.

### 3.1.2. Les routes

Le périmètre du PPAS est un espace de transit, traversé ou situé à proximité de voies métropolitaines très fréquentées. L'ensemble de ses infrastructures routières est générateur de nuisances sonores plus ou moins importantes. Ainsi, selon le cadastre de bruit routier de l'IBGE, la rue Belliard ainsi que la rue de la Loi sont considérées comme « très bruyantes ». Les rues J. de Lalaing et de Trèves et la chaussée d'Etterbeek sont considérées comme « bruyantes » et les rues de Toubuse et Pascale comme ayant des niveaux de bruit entre « calme et bruyant ». On ne présentera ici que les rues jugées les plus bruyantes. Pour plus d'informations sur celles-ci et notamment sur le trafic qu'elles supportent, il est possible de se référer au chapitre mobilité.

#### 3.1.2.1 La rue Belliard

La rue Belliard relie le cœur de Bruxelles au parc du Cinquantenaire. Elle est très fréquentée et fonctionne principalement comme un boulevard de sortie quasi-exclusivement dédié aux voitures. On y constate un volume sonore allant de 70 à 80 dB en journée, ce qui en fait, selon le cadastre de bruit routier de l'IBGE, un axe « très bruyant ».

Figure 3 : vue partielle de la rue Belliard



La rue comprend une trémie, reliant Belliard et la rue de la Loi à l'autoroute E40. La trémie traverse les communes de Bruxelles-ville, Etterbeek et Schaerbeek et mesure au total près de 2.100 mètres de longueur, ce qui en fait la deuxième plus longue de Belgique.

<sup>10</sup> Les vibrations entraînent deux conséquences distinctes : les vibrations en elles-mêmes (fait de percevoir, de sentir au toucher que les parois du local vibrent et éventuellement que les objets vibrent ou se déplacent) et le bruit « solidien », c'est-à-dire le bruit rayonné par les parois du local sujettes aux vibrations.



Figure 4 : Entrée de la trémie, rue Belliard



L'impact sonore de la rue, bien qu'important, peut être relativisé par rapport à celui de la ligne ferroviaire. En effet, la rue Belliard est principalement bordée de part et d'autre par des équipements (Commission européenne, bâtiments du parlement européen, Goethe institut, ambassades, commerces etc.). Des logements sont également présents. Toutefois la fonction résidentielle n'est pas la principale fonction de la rue Belliard.

#### 3.1.2.2. La rue de la Loi

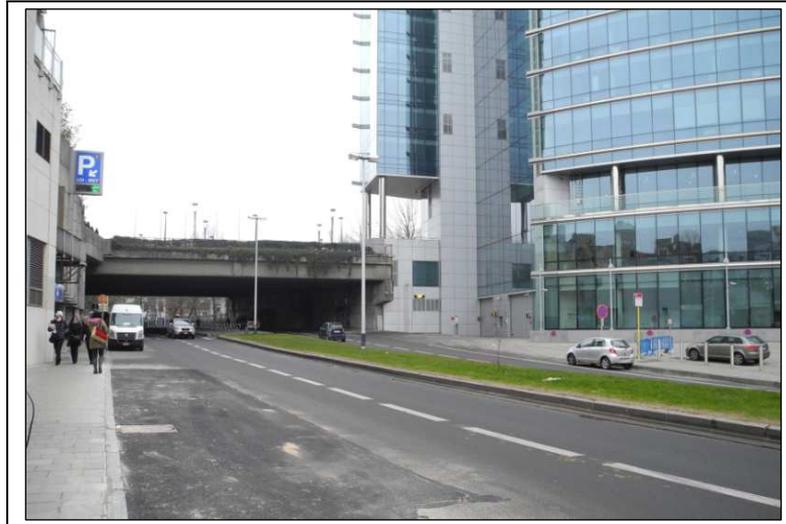
Avec une moyenne de 42.221 véhicules chaque jour, la rue de la Loi est un des axes Bruxellois les plus fréquentés. La voirie est considérée, dans le plan bruit, comme « très bruyante ». Les flux automobiles continus ainsi que les embouteillages qui peuvent s'y observer sont en effet générateur de nuisances sonores.

#### 3.1.2.3. La chaussée d'Etterbeek

La chaussée d'Etterbeek débute à la Place Jourdan pour aboutir à hauteur de la rue de la Loi, au niveau de la station de métro Maelbeek. Faisant figure de boulevard urbain, elle a comme principale vocation d'assurer les liaisons inter-quartier. Elle comprend en son sein trois tronçons distincts. Au sein du premier tronçon (place Jourdan - rue Belliard), on retrouve une voirie relativement étroite qui longe le Parc Léopold et qui comprend deux bandes de circulation à double sens. Son deuxième tronçon (place Jean Rey- rue de Pascale) comprend une bande bus-vélo et une bande de circulation de part et d'autre de la voirie. Enfin, sur le troisième tronçon (rue De Pascale-rue de la Loi), la bande bus-vélo et la bande de circulation s'élargit du côté de la rue Jacques de Lalaing, de manière à permettre les virages automobiles à cet endroit. Les niveaux sonores liés au trafic routier sont compris, selon le cadastre de bruit routier de l'IBGE, entre 70 et 75 dB en journée.



Figure 5 : Vue partielle de la chaussée d'Etterbeek



L'impact sonore de la chaussée est assez important. Si la voie est principalement bordée d'équipements, on peut soulever la présence de logement entre la ligne de chemin de fer et le bâtiment Juste Lipse, siège principal du Conseil de l'Union Européenne. Par ailleurs, de nombreux programmes de logements sont en projet ou en cours autour de la chaussée d'Etterbeek.

#### 3.1.2.4. La rue Jacques de Lalaing

Plus que l'automobile, c'est davantage le passage de bus, très fréquents dans la rue, qui y est problématique. Le dénivelé de la rue peut également influencer vers une augmentation du bruit routier (accélération des voitures etc.).

#### 3.1.2.5. La rue de Trèves

La rue de Trèves fait partie des rues les plus fréquentées du périmètre. L'étroitesse de celle-ci peut par ailleurs entraîner une réverbération du bruit routier.

### 3.1.3. Les accès aux parkings

Les principaux accès aux parkings sont concentrés sur les rues suivantes : la rue van Maerlant, la rue Jacques de Lalaing, la chaussée d'Etterbeek et la rue de Trèves (cfr chapitre 3 « Mobilité »). Les manœuvres automobiles pour y accéder sont génératrices de bruits : frein, accélération, changement de trajectoire, etc.

### 3.1.4. Les activités socio-culturelles sur et à proximité du site du PPAS

Au sein même du périmètre, ce sont principalement des manifestations (avec la place Jean Rey pour départ) qui peuvent induire une nuisance sonore. La proximité du site avec le parc du Cinquantenaire (environ 250 mètres) où de nombreuses manifestations culturelles ont lieu, est susceptible d'impacter le cadre de vie sonore (parade, concerts, etc.).

Il convient toutefois de souligner que ses activités sont ponctuelles et ne provoquent par conséquent pas une gêne sonore permanente.



## 3.2. ANALYSE DES SOURCES DE NUISANCES

### 3.2.1. Les sources de bruits permanentes

Voir carte 2.8.2.

Les données ici présentées sont issues de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE) et datent de 2006. Les niveaux sonores ont été hiérarchisés comme suit :

Figure 6 : Cartographie du bruit selon l'IBGE

SENSATION MOYENNE	NIVEAU SONORE	TYPE D'AMBIANCE EXTERIEURE	CONVERSATION
Très bruyant	80 dB(A)	Autoroute, chantier, ...	Difficile
Bruyant	70 dB(A)	Rue animée, Grand boulevard, ...	
Bruit urbain modéré	60 dB(A)	Centre ville, Rue de distribution, ...	En parlant fort
Relativement calme	50 dB(A)	Secteur résidentiel, Rue de desserte, ...	A voix normale
Bruit de fond calme	40 dB(A)	Intérieur cour, campagne	A voix basse
Très calme	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural	
Silence	20 dB(A)	Désert	

Le bruit est inhérent à l'activité d'une entité urbaine et plus spécifiquement, du quartier européen. Mais la vitalité de celle-ci doit s'assortir d'une bonne qualité de vie, aussi bien pour ses habitants que ses navetteurs. C'est pourquoi, il est important d'identifier, en préalable à toute action de compensation ou de rectification, les différentes sources de nuisances sonores, d'en comprendre l'origine, le mécanisme et les impacts. L'atlas cartographique de l'IBGE propose une lecture des niveaux sonores de chacun des modes de transport et permet de mettre en exergue les résultats suivants :

#### 3.2.1.1. Le trafic routier

##### 3.2.1.1.1. En journée

On est en mesure de distinguer, en journée et au sein du périmètre du PPAS, deux zones principales :

- Une zone « relativement calme » où les niveaux sonores sont compris entre 50 et 55 décibels. Il s'agit de la plus étendue au sein du périmètre puisqu'elle englobe l'intégralité de celui-ci à l'exception de la place Jean Rey;
- Une zone « bruyante » qui correspond à la place Jean Rey, à l'extrémité Sud-Est du périmètre et où les niveaux sonores sont compris entre 60 et 65 décibels. Ce niveau sonore peut s'expliquer par le fait que la place est entourée de deux axes routiers fréquentés (la rue Belliard et la chaussée d'Etterbeek) et qu'elle n'oppose a priori pas d'obstacles à la propagation du bruit.

Par ailleurs, les jonctions entre la rue Toulouse (à vocation résidentielle) et les rues de Trèves et Jacques de Lalaing (trafic routier dense) sont exposées à des décibels importants (entre 60 et 65 dB). De même pour les jonctions entre la rue de Pascale et les rues de Belliard et Etterbeek. Ce niveau sonore touche principalement les habitations en bordure de route.



#### 3.2.1.1.2. La nuit

Durant la nuit, le trafic et par conséquent les niveaux sonores diminuent fortement (ces derniers baissent en moyenne de 10 dB).

Trois zones peuvent alors être distinguées :

- Une zone « calme » où les niveaux sonores liés au trafic routier sont inférieurs à 45 dB. Cette zone correspond à l'îlot situé entre la rue Van Maerlant et la place Jean Rey,
- Une zone dite « relativement calme » qui englobe le périmètre au Nord de la rue De Pascale et où les niveaux sonores varient entre 45 et 50 dB,
- Une zone « modérée », où l'on enregistre en moyenne 55 dB et qui correspond à la place Jean Rey.

#### 3.2.1.2. Trafic des métros

Il est globalement admis que le niveau sonore des métros est, de jour, inférieur au bruit de fond de la ville. Durant la nuit, l'impact sonore est négligeable dans la mesure où le trafic est interrompu (de minuit à 5 heures du matin).

Au sein du périmètre, aucun habitant ne vit dans un bâtiment ayant une façade exposée à un seuil supérieur de celui défini par le Plan Bruit de la Région de Bruxelles Capitale (soit 65 dB pour la journée).

Il semble donc apparaître que le niveau sonore provenant du métro n'a pas d'incidences fortes sur le périmètre.

#### 3.2.1.3. Trafic des trains

*Voir carte 2.8.2.*

La ligne ferroviaire 161, reliant Bruxelles-Capitale à Namur traverse le périmètre d'étude en son centre. Sa présence impacte de façon non négligeable l'environnement sonore et vibratoire du quartier.

Comme mentionné précédemment, les niveaux sonores enregistrés en journée sont de 75 dB à proximité immédiate de la voie, ce qui en fait une zone « très bruyante » selon la cartographie établie par l'IBGE. Le volume sonore induit par le trafic ferroviaire de nuit est moins important. Il est en moyenne inférieur de 5 à 10 dB à celui enregistré en journée. Pour autant leur perception y est plus sensible (cette période étant consacrée à des activités de repos). Des mesures correctrices telles qu'une couverture complète de la trémie, sont à envisager afin de réduire ce constat.

#### 3.2.1.4. Trafic aérien

Les niveaux sonores liés au trafic aérien sont compris, sur le périmètre, entre 50 et 55 dB. La zone est donc modérément impactée par celui-ci.

#### 3.2.1.5. Le voisinage

L'utilisation de divers appareils domestiques tels que la télévision, ou encore la tondeuse à gazon peuvent contribuer à augmenter le niveau sonore ambiant. Les comportements des habitants (bruits de pas, pratique d'un instrument de musique, jeux d'enfants, aboiements de chiens...) peuvent également être générateurs de bruit. Leur appréciation se fait de manière subjective, sans indicateur de mesure.

A noter également que certains éléments intérieurs d'une maison (plancher en bois etc.) peuvent décupler le ressenti de certaines vibrations.



### 3.2.1.6. Les installations classées

Le fonctionnement d'installations que l'on retrouve dans les restaurants ou les commerces (cheminées d'aération, systèmes de chauffage etc.) peut être à l'origine de bruits gênants pour le voisinage.

## 3.2.2. Bruits et vibrations générés par des sources temporaires

### 3.2.2.1. Les chantiers

Plusieurs chantiers sont actuellement en cours à divers endroits sur le site d'étude, au niveau de la chaussée d'Etterbeek et de la rue Van Maerlant plus précisément. Ces derniers engendrent des volumes sonores et des vibrations importantes. Ces chantiers doivent respecter un horaire strict et ne peuvent fonctionner, hors dérogation exceptionnelle délivrée par le Bourgmestre, en dehors de ces heures. La tranche horaire va de 7 à 19 heures.

Figure 7 : Un programme de construction chaussée d'Etterbeek



### 3.2.2.2. Les activités socio-culturelles

La présence de diverses activités socio-culturelles au sein du site ou à sa proximité peut être génératrice de nuisances sonores ponctuelles.

Au sein même du périmètre, ce sont principalement des manifestations (avec la place Jean Rey pour départ) qui peuvent induire une nuisance sonore. Toutefois, la proximité du site avec le parc du Cinquantaire (environ 250 mètres), où de nombreuses manifestations culturelles ont lieu, est plus susceptible d'impacter le cadre de vie sonore (parade, concerts, etc.).

La future installation de la maison de l'Histoire européenne au parc Léopold est par ailleurs amenée à générer du passage.

## 3.2.3. Plaintes déposées

Trois plaintes ont été enregistrées dans cette zone, puis classées sans suite. Celles-ci concernaient les rues Belliard et De Pascale. Le détail de ces plaintes (documents fournis par l'IBGE) est présenté ci-après :



- Rue Belliard : La plainte concerne la zone de la rue Belliard faisant l'angle avec la rue De Pascale. Elle a été déposée par un particulier en 2010 et concerne des problèmes de voisinage. La plainte a été classée sans suite.
- Rue De Pascale : Deux plaintes ont été déposées par des particuliers résidant rue De Pascale en 2007 et 2008. L'une de ces plaintes semblait concerner un bruit gênant en provenance des environs du Résidence Palace. Ces deux plaintes ont été classées sans suite.

Malgré le peu de plaintes reçues, l'IBGE insiste pour rappeler que le cadastre du bruit ferroviaire de 2006 montre clairement que les niveaux acoustiques générés par le passage des trains sont très importants et qu'ils impactent entre autres les fonds de jardins des immeubles rue de Toulouse et de Pascale.

### 3.3. LES PROJETS ET LEURS INCIDENCES

Les données retenues sont extraites des rapports d'incidences réalisés dans le cadre des projets Van Maerlant et Trebel.

#### 3.3.1 Le projet Van Maerlant

Au regard des activités projetées par le projet, les risques de nuisances concernent essentiellement les fonctions « bureaux » et « parkings ».

##### 3.3.1.1. Les nuisances liées à l'immeuble de bureau et à l'entité parking

Les installations projetées suivantes sont amenées à être génératrices de nuisances :

- Les groupes et bouches d'extraction du parking souterrain,
- Le condenseur du groupe de froid de type « drycooler », projeté en toiture de l'immeuble de bureau,
- Les prises et rejet d'air de la ventilation des bureaux.

##### 3.3.1.2. Les nuisances liées à l'immeuble de logement

En ce qui concerne la fonction logement, les seules installations techniques projetées susceptibles d'induire des bruits perceptibles depuis l'extérieur sont les installations aérauliques des immeubles à appartement (ventilation).

##### 3.3.1.3. Les nuisances liées au trafic routier

Les nuisances inhérentes au trafic généré par le projet resteront, selon les prévisions, relativement raisonnables. Une analyse est fournie dans le chapitre "mobilité".

#### 3.3.2. Le projet Trebel

##### 3.3.2.1. Les nuisances sonores liées aux installations

Les principales installations techniques du projet Trebel susceptibles de générer des nuisances sonores pour le voisinage sont les systèmes de ventilation, les chaudières, les groupes électrogènes et les groupes de froid dont les bruits seraient perceptibles depuis la voie publique.

La plupart de ces installations sont localisées à l'intérieur du bâtiment, dans des locaux techniques situés soit en sous-sol soit dans l'étage technique du dernier niveau (R+13) de l'aile SNCB.



En ce qui concerne les installations extérieures qui impliquent un risque de nuisances sonores, nous distinguerons :

- Les installations extérieures situées en toiture : les deux tours de refroidissement (niveau de bruit selon les données disponibles : entre 39 et 42 dB(A) à 10 m) et des prises et rejets d'air,
- Les installations extérieures situées au rez-de-chaussée et qui concernent les grilles de prise et de rejet d'air.

#### 3.3.2.2. Les nuisances sonores liées au trafic motorisé

Le trafic généré par le projet est principalement dû aux livraisons et aux arrivées et départs des employés. Les nuisances liées au trafic ne concerneraient donc que les heures de bureaux. Selon les modélisations réalisées dans le cadre du rapport d'incidences, la contribution du trafic généré par le projet n'excédera pas 2 dB(A) supplémentaires par rapport à la situation existante.

#### 3.3.2.3. Les incidences du projet en terme de vibrations

Certaines machines qui comportent des éléments en rotation sont susceptibles de provoquer des vibrations. Il s'agit des groupes électrogènes, des groupes de ventilation et des groupes de froid, situés au niveau du local technique au niveau R+13.

### 3.4. CONCLUSIONS

On peut identifier la ligne de chemin de fer 161 et le trafic routier comme les deux principales sources de nuisances sonores permanentes au sein du périmètre du PPAS.

Par ailleurs, la présence de chantiers mérite également d'être mise en exergue bien que les nuisances sonores et vibratoires induites soient temporaires.

L'appréciation de l'environnement sonore et vibratoire est subjective (Voir chapitre 12 « Etre humain »). Il apparaît toutefois que certains espaces au sein du périmètre sont plus sensibles que d'autres tels que les logements situés à proximité directe de la voie de chemin de fer ou les habitations en bordure de route.





## 4. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE 1

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

- L'augmentation du nombre d'installations (ventilation, chauffage,...) qui peuvent produire des nuisances sonores audibles depuis l'espace public. Ces nuisances peuvent être contrôlées via les permis d'environnement ;
- De manière plus conséquente, par l'augmentation du trafic routier (public, privé et de service). Les nuisances sonores et vibratoires proviendront principalement du va-et-vient quotidien du personnel en semaine ainsi que des véhicules de gestion en matinée et en soirée (poubelles, services, fournitures). S'il est difficile, dans le cadre d'un PPAS, d'obliger l'usage de véhicules peu bruyants ou le gonflement optimal des pneus, il est toutefois possible d'agir sur d'autres aspects : la limitation du nombre d'emplacements de parkings par exemple.

A priori, aucune nouvelle source de nuisance sonore ou vibratoire n'est attendue dans la mesure où les activités projetées par les scénarios restent les mêmes que celles actuellement observées sur le site. Toutefois, une augmentation des nuisances est prévisible et certains scénarios auront des impacts plus forts que d'autres en cela qu'ils prévoient plus d'activités.

### 4.1. NUISANCES LIEES AUX INSTALLATIONS

L'introduction de nouvelles surfaces de logements et/ou de bureaux, de commerces et d'équipements est amenée, en raison des divers types d'installations qu'elles impliquent (système de ventilation, ascenseur, robinetterie, installation de chauffage ou de conditionnement d'air...), à augmenter les nuisances sonores et vibratoires (les bruits de ces équipements se transmettent de façon directe ou indirecte par l'air ainsi que sous forme de bruits d'impact par vibration des parois).

Il convient toutefois de souligner que ces installations sont soumises à des normes très strictes et que les nuisances générées par celles-ci ne sont pas nécessairement perceptibles depuis la voie publique. Celles-ci peuvent par ailleurs être contrôlées de diverses manières : les installations les plus lourdes dites « installations classées » font l'objet de permis d'environnement, tandis que des systèmes d'isolation (isolation phonique) peuvent réduire les nuisances des divers équipements.

Il apparaît que les nuisances sont relativement équivalentes qu'il s'agisse de programmes de bureaux ou de logements et ce n'est donc pas en fonction de la nature du programme qu'un scénario peut être jugé plus contraignant qu'un autre. On considérera que plus un scénario prévoit d'activités, plus les équipements et installations classées seront nombreux et par extension, les nuisances sonores et vibratoires. Ainsi, l'ensemble des scénarios à l'exception du scénario « L2 » (diminution de 20% de la superficie de plancher de bureau et report de celle-ci vers la superficie de plancher de logement), est amené à augmenter le constat qui a été établi dans la situation existante de fait.

### 4.2. NUISANCES LIEES A L'AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER

Une augmentation du trafic routier, qui a été identifié comme étant la principale source de nuisances sonores, est prévue dans trois des quatre scénarios formulés.

Ainsi, seul le scénario « L2 » qui projette une diminution de 20% de la superficie de plancher de bureau et le report de celle-ci vers la superficie de plancher de logement, est susceptible d'entraîner une diminution de la circulation routière.

Les autres scénarios impliqueraient une augmentation plus ou moins conséquente du trafic routier. Le scénario « L3 » (augmentation de la superficie de plancher de logement de 20% et augmentation de la superficie de plancher de bureau de 20%) est celui qui formule les hypothèses les plus importantes.



### 4.3. PERCEPTION DES NUISANCES

Par ailleurs, on peut supposer que la perception de l'ensemble des nuisances sonores et vibratoires dépendra de l'endroit où les programmes auront lieu. Si ces derniers s'implantent à proximité des zones d'habitat ou de zones plus calmes, la nuisance sera plus importante que si elle s'effectue dans le cas d'une zone d'activité. Ces paramètres feront l'objet d'une étude en phase 3.

### 4.4. CONCLUSIONS

En conclusion, quel que soit le scénario, on est en mesure de programmer une augmentation du volume sonore due à l'accroissement du nombre de personnes gravitant sur et autour du site, que ce soit en lien avec la fonction résidentielle ou celle de bureau.

Néanmoins, nous pouvons estimer que les scénarios L3 et B1 engendreront une plus forte augmentation des nuisances sonores dues notamment au trafic routier et aux installations classées.

Les scénarios L1 et L2, qui préconisent proportionnellement moins de bureaux par rapport au logement, provoqueront de ce fait moins de nuisances sonores.



## 5. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE 2

### 5.1. ANALYSE DES VARIANTES

Les chapitres précédents nous ont permis d'identifier les différentes fonctions génératrices de bruit et de vibration et les niveaux sonores acceptables pour chaque type d'usager. La phase traitant de la spatialisation nous permettra à partir de ces informations d'étudier l'impact des diverses implantations envisagées. Une attention particulière sera portée aux paramètres qui influencent les nuisances tels que l'orientation des bâtiments, la configuration des îlots, la disposition des pièces à l'intérieur des immeubles, le choix des matériaux, les aménagements antibruit ou l'isolation.

#### 5.1.1. Variante S1 « RRU - Droits acquis »

Les sources de bruit et de vibration principales se situent comme nous l'avons vu le long des grands axes routiers que sont la rue Belliard et dans une moindre mesure, la chaussée d'Etterbeek et le long du chemin de fer 161 entre les gares Bruxelles-Luxembourg et Bruxelles-Schuman. Par contre, les rues adjacentes sont des axes secondaires accueillant moins de trafic. De manière générale, on tentera d'éloigner les logements des grands axes et du chemin de fer. Ainsi, la variante S1 regroupe les logements le long de la chaussée d'Etterbeek et privilégie les bureaux sur la rue Belliard, ce qui paraît une bonne solution.

Par ailleurs, la répartition du bruit dans le temps doit également être prise en compte afin d'éviter des conflits entre des activités bruyantes et la nécessité de calme pour les habitants. Par exemple, les commerces du type horeca risquent de créer une nuisance pour le logement en soirée. Il conviendra donc de porter une attention particulière sur l'implantation de ce type d'activités.

#### 5.1.2. Variante S2 « Droits acquis - Amélioration des intérieurs d'îlot »

Cette variante favoriserait la perméabilité des intérieurs d'îlots avec un report des superficies dégagées en augmentant le gabarit des constructions. Par rapport à la variante S1, l'effet de barrière ou de résonance pourrait être potentiellement amplifié par l'augmentation des gabarits. Les intérieurs d'îlots libérés peuvent devenir des espaces de tranquillité à destination des habitants ou être occupés par d'autres fonctions potentiellement bruyantes (crèche, terrasse d'un commerce horeca, etc.).

#### 5.1.3. Variante S3 « Tours »

Les tours ont l'avantage de permettre la construction d'importantes surfaces utiles en évitant la création de larges barrières. Cette variante limite la création d'effet de résonance mais ne permet pas non plus de servir efficacement de mur acoustique par rapport aux sources de bruit. Cette affirmation dépendra en grande partie du traitement du socle des tours.

Ces constructions de grande hauteur peuvent potentiellement devenir des sources importantes de nuisances sonores en grande partie à cause de la concentration du trafic au bas de celles-ci et de l'implantation d'éléments techniques en toiture. L'implantation des bâtiments et l'orientation des entrées auront donc une grande importance. La construction à proximité des grands axes bruyants existants sera donc à privilégier sauf éventuellement dans le cas d'immeubles de logement. Dans le cas de projets mixtes, les différentes fonctions seront distribuées de manière adéquate afin de garantir le meilleur confort acoustique de chacun. Les logements seront par exemple orientés vers l'intérieur des îlots ou occuperont les étages supérieurs des tours.

#### 5.1.4. Variante S4 « Couverture des trémies »

De manière générale, il est indéniable que la couverture des trémies limitera de façon significative les nuisances sonores et vibratoires produites par le trafic routier et ferroviaire. La prolongation du tunnel de la ligne 161 réduira le bruit ferroviaire sur une assez courte distance dans une zone qui restera soumise au bruit du trafic dense et incessant de la rue Belliard. Par contre, la couverture de la trémie entre l'îlot Van Maerlant et le parc Léopold aura a priori un effet plus notable sur la réduction des nuisances car elle créera une prolongation des espaces publics que sont le parc et la place Jean Rey. Ce nouvel espace pourrait devenir piétonnier ou soumis à un faible trafic.



Ces deux nouveaux espaces peuvent néanmoins devenir de nouvelles sources de nuisances dans le cas où ils seraient occupés par les terrasses des commerces horeca ou plus ponctuellement pour des activités socio-culturelles.

## 5.2. ESTIMATION DES DIVERSES SOURCES POTENTIELLES DE BRUIT

La source principale des nuisances sonores et vibratoire au sein du périmètre "Belliard - Etterbeek" provient du trafic automobile et ferroviaire. La variante S3 propose une augmentation des surfaces plancher qui aura pour conséquence d'augmenter le nombre d'habitants, de travailleurs ou d'usagers dans le quartier et donc également du trafic. Une bonne distribution spatiale et dans le temps des nouvelles nuisances sonores permettra d'en réduire l'impact. Quant aux variantes S1 et S2, elles proposent respectivement un statu quo et une diminution des surfaces qui devrait s'accompagner d'une évolution similaire de l'impact des nuisances sonores et vibratoires.

De par sa position dans la ville, le PPAS "Belliard-Etterbeek" est soumis à un fort trafic de transit, principalement en ce qui concerne la rue Belliard et la ligne de chemin de fer 161. Le flux présent sur ces deux axes ne sera quasiment pas influencé par une augmentation ou une diminution des superficies de plancher au sein de la zone d'étude. Afin de lutter contre ces nuisances, la variante S4 de couverture des trémies est une des solutions concrètes les plus intéressantes à envisager. Par ailleurs, une bonne distribution dans l'espace des nouvelles constructions aura également un effet positif. Elles peuvent permettre à la fois de créer une barrière protectrice contre le bruit tout en évitant de créer un effet de résonance.

## 5.3. ELEMENTS A RETENIR DANS UNE OPTION A RECONSTITUER

Comme nous l'avons vu, la source principale de nuisance est due au trafic à la fois routier et ferroviaire. Au niveau sonore et vibratoire, tout l'enjeu repose sur la capacité à réduire leur impact. Ainsi, il faudra à la fois tenter de se couper de la source du bruit. La variante la plus apte à répondre à cette attente est la couverture des trémies. Ceci permettrait de réduire efficacement et pour tous les occupants du PPAS les nuisances sonores.

Par ailleurs, il sera primordial de favoriser un choix judicieux des implantations afin de créer des barrières antibruit tout en ne créant pas de nouvelles sources de nuisances (installations techniques par exemple) et en évitant au maximum les effets de résonance. La distribution des fonctions devra également se faire suivant la production sonore et la tolérance aux nuisances de chacune. Ainsi, la variante à favoriser est l'implantation des bâtiments aux gabarits plus importants sur la périphérie du quartier, le long des axes structurants. Les bureaux devront se situer prioritairement le long de la rue Belliard afin de dégager les axes secondaires pour le logement. Les commerces devront également se situer le long des grands axes, principalement en ce qui concerne l'horeca.

En conclusion, d'un point de vue sonore et vibratoire, chacune des options présentées est susceptible de convenir à condition de prendre en compte les recommandations du point de vue de l'implantation, la distribution des fonctions et le traitement des façades. La couverture des trémies reste par contre une option à encourager.



## 6. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE 3

### 6.1. ADEQUATION DES PRESCRIPTIONS AVEC LE PLAN BRUIT DE BRUXELLES-ENVIRONNEMENT (IBGE)

#### 6.1.1. Commentaire

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

Bien que les deux sources principales de nuisances acoustiques sont, au sein du PPAS, la rue Belliard et la zone de chemin de fer, l'augmentation du nombre d'usagers 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, de l'implantation des bâtiments par rapport à la voirie et au chemin de fer, à l'isolation acoustique des immeubles et à l'insonorisation des installations techniques.

#### 6.1.2. Recommandations

- Lors de l'introduction des permis d'urbanisme, prendre en compte les éventuels effets de réverbération et accorder une importance particulière à la diminution des nuisances acoustiques liés aux trafics viaire et ferroviaire pour les bâtiments à destination du logement et d'autres activités sensibles (revêtements des espaces publics, isolation acoustique des immeubles, insonorisation des installations techniques, diminution des nuisances sonores dues aux transports en commun);
- Veiller à une bonne implantation des constructions en portant une attention particulière aux formes et configurations des nouvelles constructions (pièces de repos éloignées de la source de bruit, façade non lisse, etc). Prévoir des espaces tampons (cours intermédiaires, galeries, arcades, porches, etc) pour les zones de logement, particulièrement dans les angles des rues, permettant d'atténuer la propagation du bruit que génère la circulation sur les axes routiers du périmètre.

### 6.2. RISQUE DE NUISANCES SONORES LIEES AU TRAFIC ROUTIER AU SEIN DU SITE EN FONCTION DU REVETEMENT DES VOIRIES IMPORTANTES

#### 6.2.1. Commentaire

Comme nous l'avons vu dans les points précédents, les voiries importantes sont selon le cadastre du bruit routier de l'IBGE bruyantes (chaussée d'Etterbeek) à très bruyantes (rue Belliard). Les axes secondaires étant considérés comme bruyants à calmes. Les deux grands axes du PPAS sont recouverts d'un revêtement de type asphalte et sont dans un bon état général. Aucune voirie ne possède de pavés. L'intensité du trafic et les vitesses excessives sont plus problématiques en termes d'augmentation des nuisances que le revêtement des routes. De plus, une barrière de bâtiments de bureaux sur la rue Belliard protège en partie les zones résidentielles.

#### 6.2.2. Recommandations

- Veiller au respect des limitations de vitesse sur les voiries importantes (50km/h) et à une plus grande modération du trafic sur les voiries secondaires ;
- Préserver un bon état des voiries par un entretien régulier et des réparations rapides.

### 6.3. PRESENCE DE DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES

#### 6.3.1. Commentaire

La ligne de chemin de fer reliant les gares de Bruxelles-Luxembourg et Bruxelles-Schuman sort à l'air libre entre la rue Belliard et la rue de la Loi. Sur ce tronçon, les trains exposent les habitations de la rue De



Pascale et de la rue de Toulouse à de potentielles fortes nuisances sonores. Il sera donc nécessaire de veiller à les limiter tant que possible par différents dispositifs antivibratoires.

### 6.3.2. Recommandations

- Lors de la rénovation des infrastructures utilisées par la SNCB (ligne 161), placer des dispositifs anti-bruits et anti-vibrations tout en veillant à leur intégration dans le paysage. Une concertation avec les habitants concernés devra être réalisée sur l'opportunité et les modalités du projet.

## 6.4. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Objectif 2 : Minimiser les besoins et déperditions énergétiques, les nuisances sonores et les déplacements d'air ainsi que le recours à une ventilation mécanisée

### 6.4.1. Commentaire

En ce qui concerne les nuisances sonores, se référer aux points 6.1 à 6.3.

Par ailleurs, il conviendrait d'apporter une attention particulière à l'aménagement des espaces publics par l'usage de « l'effet masque ». L'effet masque appliqué au tissu urbain permet de masquer un son que l'on ne veut pas entendre en augmentant le bruit de fond suffisamment pour qu'il cache le bruit parasite. Il permet donc de mettre en évidence certains sons plus agréables. L'effet masque est plus vite atteint dans les basses fréquences car l'écart de niveau entre le bruit de fond et le bruit parasite doit être faible. Cela se matérialise par exemple par la mise en place de fontaines. Cette recommandation est applicable dans les cœurs d'îlots mais également dans les espaces publics. Elle serait notamment propice pour la place Jean Rey (soumise à d'importants volumes sonores).

### 6.4.2. Recommandations

- Mettre à profit l'« effet de masque » dans l'aménagement des espaces publics (fontaine, jets d'eau, etc) en vue de diminuer les bruits parasites liées aux trafics ferroviaires ou viaires.



## LISTE DES TABLEAUX

---

*Tableau 1 : Valeurs guides pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques ..... 12*



## LISTE DES FIGURES

---

<i>Figure 1 : La norme DIN 4150 (1999), Influence des vibrations sur les constructions - Seuils de dégâts .....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : La ligne de chemin de fer 161 .....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 3 : vue partielle de la rue Belliard .....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 4 : Entrée de la trémie, rue Belliard .....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 5 : Vue partielle de la chaussée d'Etterbeek .....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 6 : Cartographie du bruit selon l'IBGE .....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 7 : Un programme de construction chaussée d'Etterbeek.....</i>	<i>23</i>