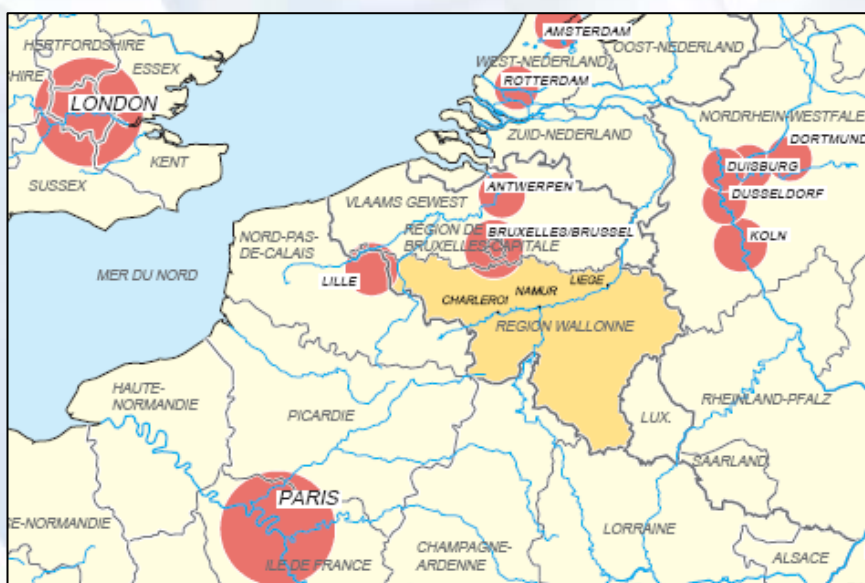




RÉGION WALLONNE

Atech acoustic technologies



CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES des **GRANDS AXES FERROVIAIRES** en **REGION WALLONNE**

VOLUME 1

Selon la directive européenne : 2002 / 49 / CE
Septembre 2008

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION.....	3
2	DESCRIPTION GENERALE DES AXES CONCERNES.....	4
3	CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT.....	5
3.1	Découpage et Classification des Axes.....	5
3.2	Caractérisation de l'Environnement des Axes.....	8
4	PROGRAMME ET MESURES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT MENES ANTERIEUREMENT .	10
5	METHODES DE CALCUL ET DE MESURE UTILISES.....	11
5.1	Methode et parametres.....	11
5.2	Modèles 3D numériques complets.....	12
5.3	Corrections de puissance acoustique.....	13
6	RESULTATS DE L'ETUDE.....	15
6.1	Estimation du nombre de personnes concernées – Lden et Lnight.....	15
6.2	Evaluation des superficies et nombre d'habitations impactées.....	19
6.3	Rendu cartographique – Lden.....	22
7	PLAN D' ACTIONS.....	23
8	ANNEXE : VOLUME 2.....	24



1 INTRODUCTION

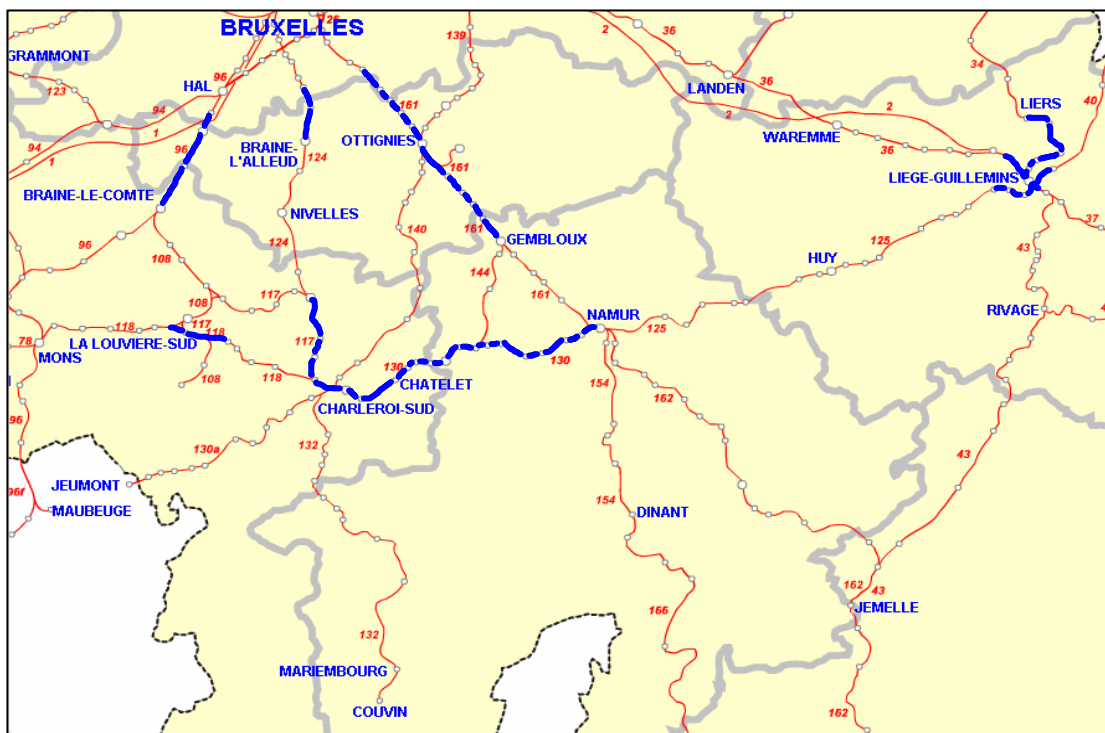
Le but de ce document est de présenter :

- les résultats de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires, dont le trafic dépasse 60 000 passages de train par an en Région Wallonne (Belgique),
- ainsi que l'ensemble des données y relatives à transmettre à la Commission,

conformément aux termes de la Directive européenne 2002 / 49 / CE et ses annexes (en particuliers l'annexe VI).

2 DESCRIPTION GENERALE DES AXES CONCERNES

Les **131 km** de lignes de chemin de fer concernés sont situés dans la partie Sud de la Belgique, en Région Wallonne. Ils sont schématiquement illustrés en bleu sur la figure du réseau ferré ci-dessous.



Par ailleurs, le tableau ci-après reprend pour chaque axe les informations spécifiques suivantes :

- la ligne ferroviaire concernée,
- le début et la fin de l'axe,
- le volume de trafic moyen annuel (pour l'année 2006),
- la longueur de chaque axe (en km),
- ainsi que les coordonnées Lambert (x,y) des points de début et de fin de chaque axe.

Tronçons en priorité 1 (> 60.000 trains/an) – en coordonnées Lambert

Région Wallonne			Nombre de trains	km	De X	De Y	A X	A Y
L124	Frontière régionale	Braine-l'Alleud	63 300	6,00	150 690	157 780	150 420	151 960
L124	Luttre	Charleroi	69 000	15,87	149 650	133 510	154 990	121 500
L161	Frontière régionale	Gembloux	60 500	26,80	157 970	160 170	173 680	139 040
L96	Frontière régionale	Braine-le-Comte	65 500	13,95	139 020	155 130	132 940	142 880
L112	La Louvière-sud	Y Saint-Vast	66 000	4,03	135 830	129 190	139 480	127 730
L130	Charleroi	Sortie de Namur	90 000	37,93	154 990	121 500	186 200	128 600
L40-L125	Bressoux	Seraing	84 000	12,70	240 540	150 350	232 090	144 710
L34	Liège-Palais	Liers	78 000	10,71	235 910	149 610	234 350	154 860
L36	Liège entré	Liège sortie	73 000	3,00	234 140	147 940	235 820	145 800

Publié au Moniteur Belge le 18.10.2007 sous la référence [2007 / 203 139]

Soit un total de 130.99 km

3 CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 DÉCOUPAGE ET CLASSIFICATION DES AXES

Afin de conserver une lisibilité correcte sur les 131 km d'axes ferroviaires à cartographier, et afin de disposer d'ensembles de travail de taille raisonnable, le travail d'étude a été sub-divisé en 44 zones que nous avons appelées « zones cartographiées ».

Les principes de découpage qui ont prévalu sont que :

- chaque « zone cartographiée » couvre plus ou moins 3 km d'axe ferroviaire,
- chaque « zone cartographiée » a une limite mitoyenne verticale ou horizontale avec sa voisine (pour des raisons de juxtaposition des cartes calculées),
- chaque « zone cartographiée » est limitée à une certaine distance de l'axe ferroviaire – distance qui a été déterminée sur base d'une pré-étude visant à contenir l'isoligne $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$.

Chaque « zone cartographiée » est numérotée par référence à son appartenance à une carte IGN (Institut National Géographique) selon le principe suivant :

➤ L0096_39-1_01_2006 (exemple de numérotation)

où :

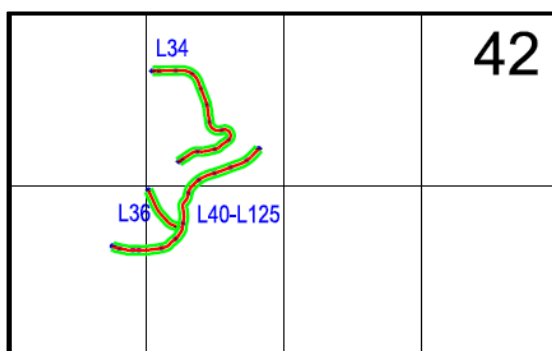
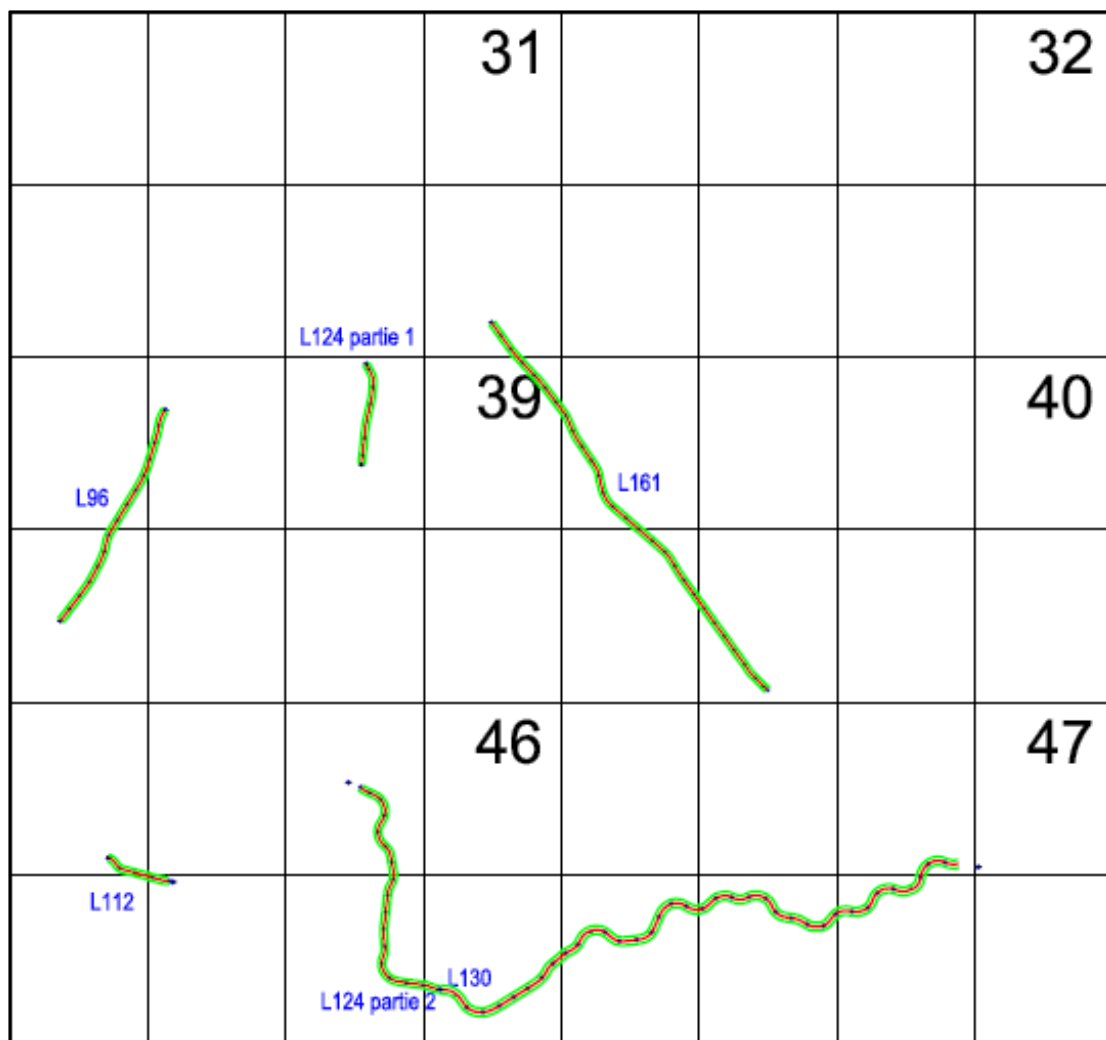
- « L0096 » désigne la ligne ferroviaire concernée,
- « 39-1 » est le numéro de la carte IGN sur laquelle se trouve le coin inférieur gauche de la zone cartographiée,
- « 01 » désigne le numéro d'ordre de la « zone cartographiée » sur la carte IGN sur laquelle elle se trouve,
- « 2006 » correspond à l'année du scénario de trafic étudié.

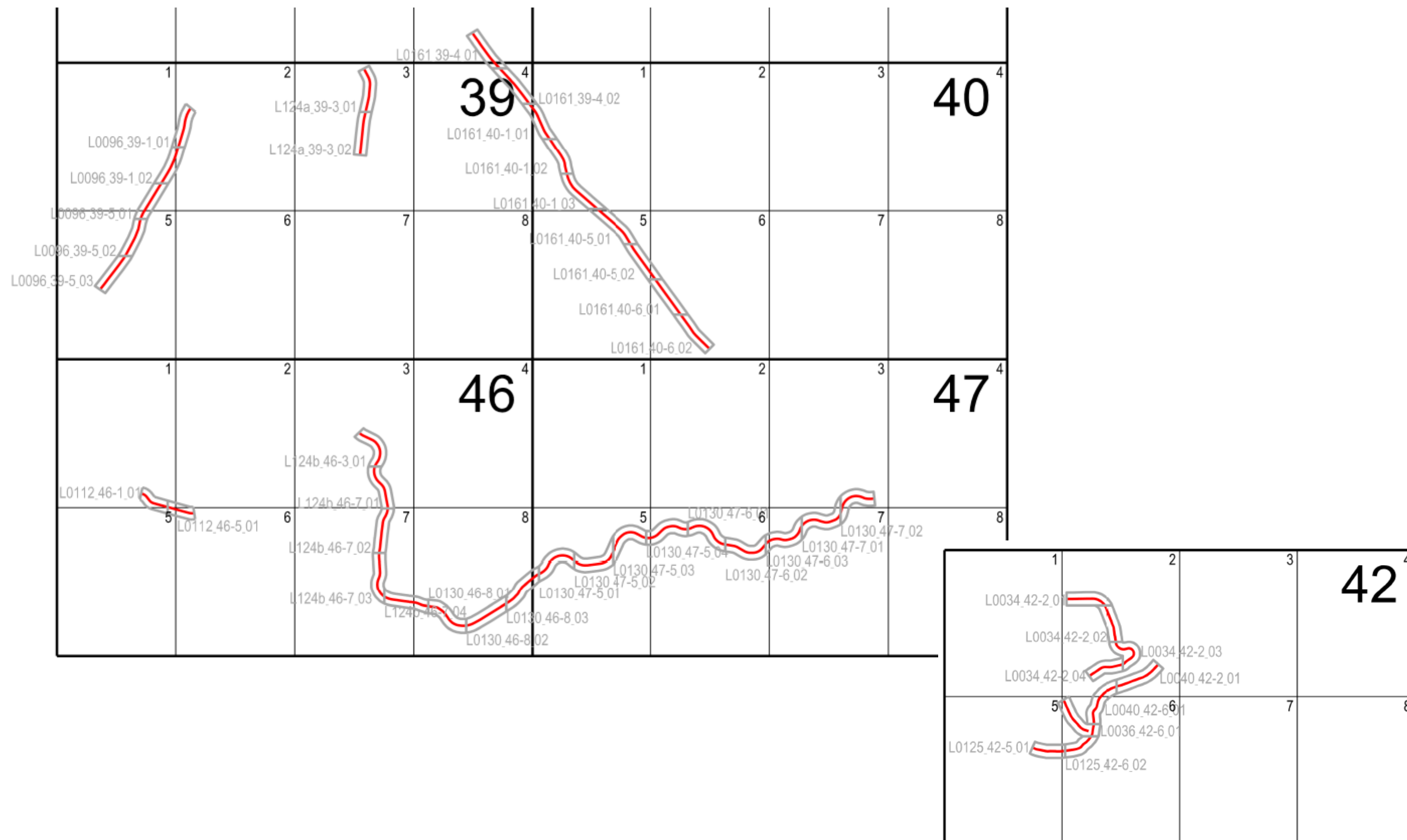
Cette numérotation est donc univoque et permet un repérage facile de chaque « zone cartographiée » par référence aux cartes IGN.

Les figures de la page suivante localisent chaque axe ferroviaire par rapport aux cartes IGN correspondantes.

Par ailleurs, la table reprise au chapitre 3.2 ci-après reprend la dénomination de chaque « zone cartographiée », ainsi que la caractérisation de son environnement.

Localisation des axes ferroviaires par rapport aux planches de l'IGN





3.2 CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT DES AXES

La particularité des lignes de chemin de fer existantes est :

- que souvent elles traversent les villages et les agglomérations de part en part afin de pouvoir s'y arrêter.

Souvent donc, les premières habitations riveraines se situent à faible distance des voies ferrées :

- soit que celles-ci passent au fond du jardin (à une vingtaine de mètres de la façade arrière des immeubles),
- soit qu'elles passent en façade avant, généralement le long d'une voirie de desserte locale, à quelques dix ou quinze mètres des habitations riveraines.

Ainsi, le premier front bâti, très proche, fait souvent office d'écran à la propagation du bruit.

Par ailleurs, la caractérisation spécifique de l'environnement de chaque axe ferroviaire à cartographier est reprise dans le tableau ci-après dans lequel est précisé, pour chaque « zone cartographiée » :

- la ligne ferroviaire correspondante,
- la ou les communes traversées,
- les entités, villages ou agglomérations concernées,
- le type d'environnement (urbain, périurbain, rural),
- le type d'activité (résidentielle, industrielle, mixte ou faible),
- et le type de bâti (dense, pavillonnaire, aéré ou isolé).

Pour le type de bâti, on entend par :

- « dense » : un tissu constitué essentiellement de maisons mitoyennes,
- « pavillonnaire » : un tissu constitué essentiellement de lotissements avec des maisons quatre façades pour la plupart,
- « aéré » : un tissu de faible densité constitué de maisons éparses,
- « isolé » : quelques rares maisons.

Pour le type d'environnement, on entend par :

- « urbain » : un quartier de ville ou le centre d'un village,
- « péri-urbain » : la périphérie d'un centre urbanisé (ville ou village),
- « rural » : milieu campagnard.

Cartes de Bruit Stratégiques – Grands Axes Ferroviaires

	Ligne ferroviaire	Zone cartographiée	Commune(s) traversée(s)	Entité(s), village(s), agglomération(s) concerné(s)	Type d'environnement	Type d'activités	Type de Bâti	Autre(s) source(s) de bruit importante(s)
1	L96	L0096_39-1_01	Tubize	Tubize	urbain	mixte	dense	-
2	L96	L0096_39-1_02	Tubize	Stéhou	rural	faible	isolé	-
3	L96	L0096_39-5_01	Braine-Le-Comte	Hennuyères	rural	faible	aéré	-
4	L96	L0096_39-5_02	Braine-Le-Comte	Hennuyères	rural	faible	aéré	-
5	L96	L0096_39-5_03	Braine-Le-Comte	Braine-Le-Comte	urbain	résidentielle	dense	-
6	L112	L0112_46-1_01	La Louvière	La Louvière	péri-urbain	résidentielle	dense	-
7	L112	L0112_46-5_01	La Louvière	Haine-Saint-Pierre	péri-urbain	résidentielle	dense, pavillonnaire	-
8	L124 partie 1	L124a_39-3_01	Waterloo	Waterloo	péri-urbain	résidentielle	pavillonnaire, dense	-
9	L124 partie 1	L124a_39-3_02	Braine-L'Alleud	Braine-L'Alleud	rural, urbain	résidentielle	aéré, dense	-
10	L161	L0161_39-4_01	La Hulpe, Overijse	La Hulpe	péri-urbain	résidentielle	pavillonnaire	-
11	L161	L0161_39-4_02	Rixensart	Genval, Rixensart	péri-urbain	résidentielle	pavillonnaire	-
12	L161	L0161_40-1_01	Wavre	Profondsart	péri-urbain	résidentielle	pavillonnaire	-
13	L161	L0161_40-1_02	Ottignies Louvain-la-Neuve	Limelette, Ottignies	péri-urbain	résidentielle	aéré	-
14	L161	L0161_40-1_03	Ottignies Louvain-la-Neuve, Court-Saint-Etienne	Ottignies, Franquennes, Beaurieu	péri-urbain, rural	résidentielle	pavillonnaire, isolé	(route nationale RN25)
15	L161	L0161_40-5_01	Court-St-Etienne, Mont-St-Guibert, Walhain	Mont-Saint-Guibert	péri-urbain	résidentielle	pavillonnaire, dense	-
16	L161	L0161_40-5_02	Chastre, Walhain	Blanmont, Chastre, Perbais	péri-urbain	résidentielle	pavillonnaire	-
17	L161	L0161_40-6_01	Gembloux	Ernage	rural	résidentielle	aéré, isolé	-
18	L161	L0161_40-6_02	Gembloux	Gembloux	urbain	mixte	dense	-
19	L124 partie 2	L124b_46-3_01	Pont-à-Celles	Luttre	péri-urbain	résidentielle	dense, isolé	-
20	L124 partie 2	L124b_46-7_01	Pont-à-Celles, Courcelles	La Glacerie	rural	faible	isolé	(autoroute E42)
21	L124 partie 2	L124b_46-7_02	Courcelles, Charleroi	Courcelles, Roux	péri-urbain	mixte	pavillonnaire	aéroport Bruxelles-Sud
22	L124 partie 2	L124b_46-7_03	Charleroi	Monceau-sur-Sambre	péri-urbain	ferroviaire	dense par endroit	aéroport Bruxelles-Sud
23	L124 partie 2	L124b_46-7_04	Charleroi	Marchienne-au-pont	urbain	industrielle, résidentielle	dense	industrie sidérurgique
24	L130	L0130_46-8_01	Charleroi	Charleroi, Couillet	urbain	industrielle, résidentielle	dense	ring autoroutier
25	L130	L0130_46-8_02	Charleroi, Châtelet	Châtelet	urbain	mixte	dense	-
26	L130	L0130_46-8_03	Châtelet, Farciennes	Châtelet	industriel, urbain	mixte	dense	(ring R3)
27	L130	L0130_47-5_01	Farciennes, Aiseau-Presles	Farciennes	péri-urbain	résidentielle	dense, isolé	-
28	L130	L0130_47-5_02	Aiseau-Presles, Sambreville	Tamines	rural, péri-urbain	résidentielle	isolé, dense	-
29	L130	L0130_47-5_03	Sambreville	Auvelais	péri-urbain	mixte	dense, isolé	-
30	L130	L0130_47-5_04	Jemeppe-sur-Sambre		rural	mixte	aéré	-
31	L130	L0130_47-6_01	Jemeppe-sur-Sambre	Mornimont	rural	mixte	aéré	-
32	L130	L0130_47-6_02	Floreffe	Franière, Floreffe	rural	mixte	aéré	-
33	L130	L0130_47-6_03	Floreffe, Namur		rural	industrielle	aéré	-
34	L130	L0130_47-7_01	Namur	Flawinne	péri-urbain	industrielle, résidentielle	pavillonnaire	-
35	L130	L0130_47-7_02	Namur	Namur, Belgrade	urbain, péri-urbain	résidentielle	dense, pavillonnaire	-
36	L34	L0034_42-2_01	Juprelle, Herstal	Liers, Millmort	rural, péri-urbain	résidentielle	aéré	autoroutes A601, E313
37	L34	L0034_42-2_02	Herstal	Vottem, Millmort	péri-urbain	résidentielle	aéré	(autoroute E40)
38	L34	L0034_42-2_03	Liège, Herstal	Herstal	urbain	résidentielle	dense	-
39	L34	L0034_42-2_04	Liège	St-Léonard, Coronmeuse	urbain	résidentielle	dense	-
40	L36	L0036_42-6_01	Liège	Liège	urbain	résidentielle	dense	autoroute A-602 sur 1 km
41	L40-L125	L0040_42-2_01	Liège	Jupille, Bressoux	péri-urbain	industrielle, résidentielle	dense	industrie
42	L40-L125	L0040_42-6_01	Liège	Grivegnée, Bressoux	urbain	résidentielle	dense	-
43	L40-L125	L0040_42-6_02	Liège	Kinkempois, Angleur	urbain	résidentielle, industrielle	dense	-
44	L40-L125	L0040_42-5_01	Liège	Ougrée	péri-urbain	industrielle, résidentielle	dense	industrie sidérurgique



4 PROGRAMME ET MESURES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT MENES ANTERIEUREMENT

Outre les mesures prises au niveau du Gouvernement Fédéral et du groupe SNCB (notamment celles mises en place sur le réseau LGV en Belgique), l'action de la Région Wallonne s'exerce au travers de sa compétence en matière de délivrance des permis et d'études d'incidences sur l'environnement.

5 METHODES DE CALCUL ET DE MESURE UTILISES

5.1 METHODE ET PARAMETRES

Les cartes de bruit stratégiques sont établies en conformité avec les exigences de la directive sur base des éléments suivants :

- des maquettes numériques 3D détaillées reconstituent les voies ferrées et leur environnement, ainsi que l'ensemble du bâti et la topographie alentours sur une zone complète de 400 mètres de part et d'autre des voies,
- les trafics et vitesses spécifiques à chaque train sur chaque tronçon de voie, sont insérés dans les modèles et ce, par sens de circulation et en tenant compte des arrêts effectués par chaque train pour lesquels un profil de décélération et d'accélération est appliqué,
- les trafics considérés sont, pour chaque tronçon homogène, les moyennes annuelles pour l'année 2006. Les vitesses appliquées par convoi sont le minimum entre la vitesse maximale du matériel du convoi et la vitesse maximale du tronçon de voie ferrée (de l'infrastructure),
- les valeurs L_{den} et L_{night} sont déterminées à l'aide du logiciel IMMI (version 6.3.1.a Premium) sur base de la méthode nationale de calcul des Pays-Bas, publiée dans « Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 november 1996 »,
- des corrections de puissance acoustique (par rapport à celles de la RMR) ont été affectées à certains types de trains circulant sur certaines voies sur base des résultats de mesure de bruit effectuées sur le terrain. Le but de ces corrections est de refléter le bruit réellement émis par certains matériels belges en comparaison de ceux repris dans la RMR,
- l'estimation du nombre de personnes exposées est réalisée sur base du calcul du niveau sonore sur chaque façade et par affectation du nombre exact de personnes vivant dans chaque bâtiment (sur base des données fournies par le Registre National de population pour chaque immeuble de la zone à cartographier).

Le choix d'attribuer à chaque immeuble le nombre exact d'occupants domiciliés tient au fait que la valeur de l'isoligne L_{den} 55 dB est très proche des voies ferrées, typiquement à une distance de maximum 150 – 200 mètres (voire beaucoup moins en milieu péri-urbain dense avec un premier front bâti continu), si bien que l'utilisation de données issues des secteurs statistiques de population aurait conduit à une erreur d'estimation inacceptable.

- les calculs sont effectués :
 - à 4 mètres de hauteur par rapport au sol,
 - sans prendre en compte la dernière réflexion sur la façade du bâtiment pour lequel les niveaux sonores sont calculés,
 - pour les conditions météo correspondant à une température de 15°C et à un taux d'humidité de 70%,
 - pour un maillage au plus de 25 x 25 mètres,
 - avec prise en compte de 2 réflexions au minimum,
 - et avec prise en compte du sol, tant comme obstacle potentiel à la propagation du bruit (déblai, remblai, butte, ...), que comme élément « dissipant » (les valeurs suivantes du facteur ont été considérées : $G = 0.0$ pour les surfaces d'eau, $G = 0.3$ pour les zones urbaines denses et les grands plans réflecteurs, et $G = 1$ pour les zones dégagées avec sols acoustiquement absorbants).

Les paragraphes ci-dessous détaillent certains points listés ci-dessus.

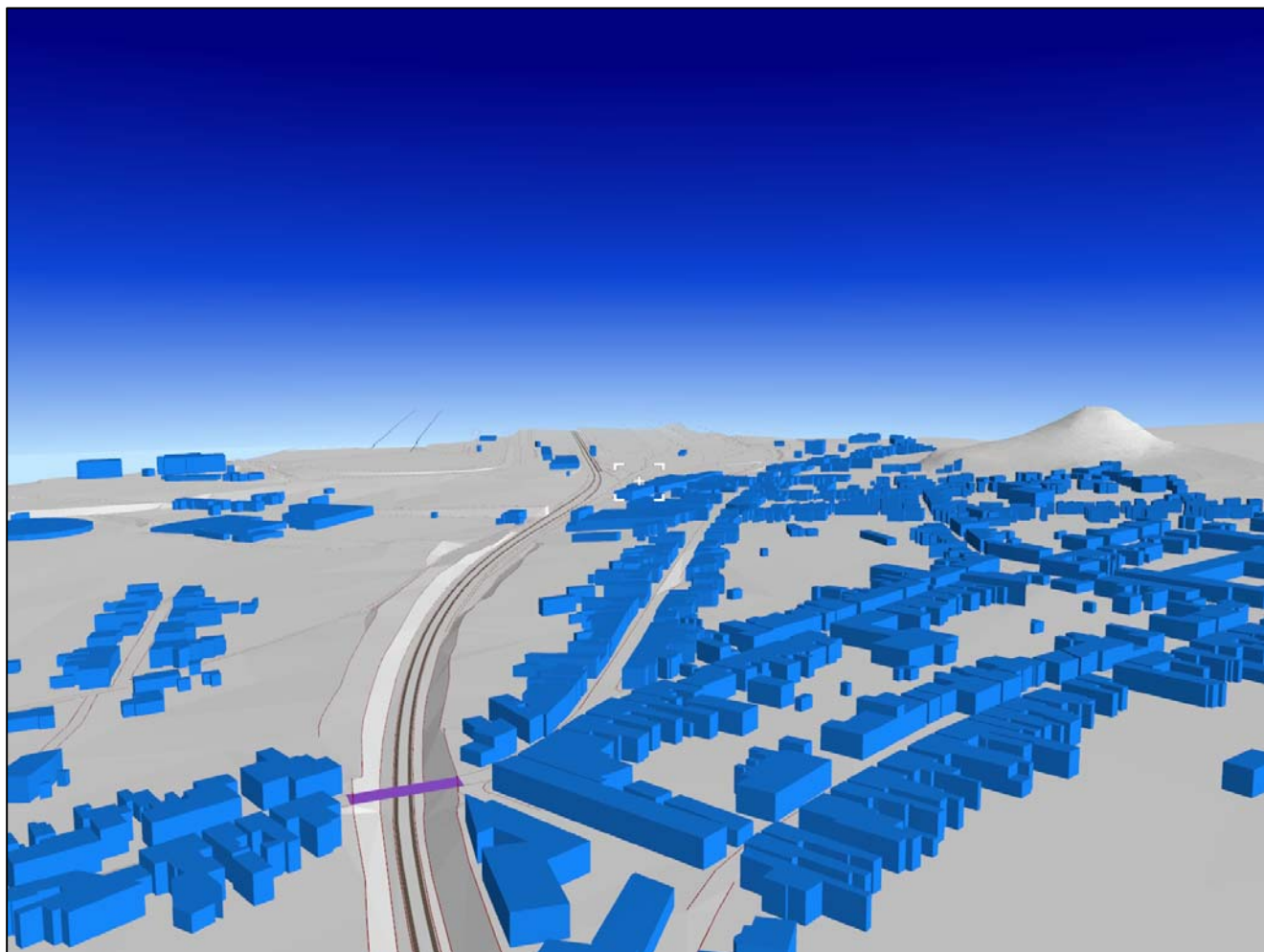
5.2 MODELES 3D NUMERIQUES COMPLETS

Les 131 km de voies ferrées et leur environnement respectif ont été intégralement modélisés en 3D (maquettes numériques en trois dimensions) sur base des données suivantes :

- le cadastre digital (dernière édition du 01-JAN-2007) de tout le bâti longeant les 131 km de voies ferrées sur une largeur de 400 mètres de chaque côté des voies,
- les informations d'affectation de hauteur de chaque bâtiment en provenance de l'Institut Géographique National (IGN), de la Région Wallonne (PICC) et du cadastre numérique (SPF Finances),
- le modèle numérique de terrain provenant de l'IGN sur la même surface à cartographier,
- les données en provenance de la SNCB (Société Nationale des Chemins de Fer belges), de l'IGN et de la Région Wallonne (PICC) pour ce qui concerne l'implantation des voies ferrées et leur environnement proche (déblai, remblai, passage sous voiries, ...).

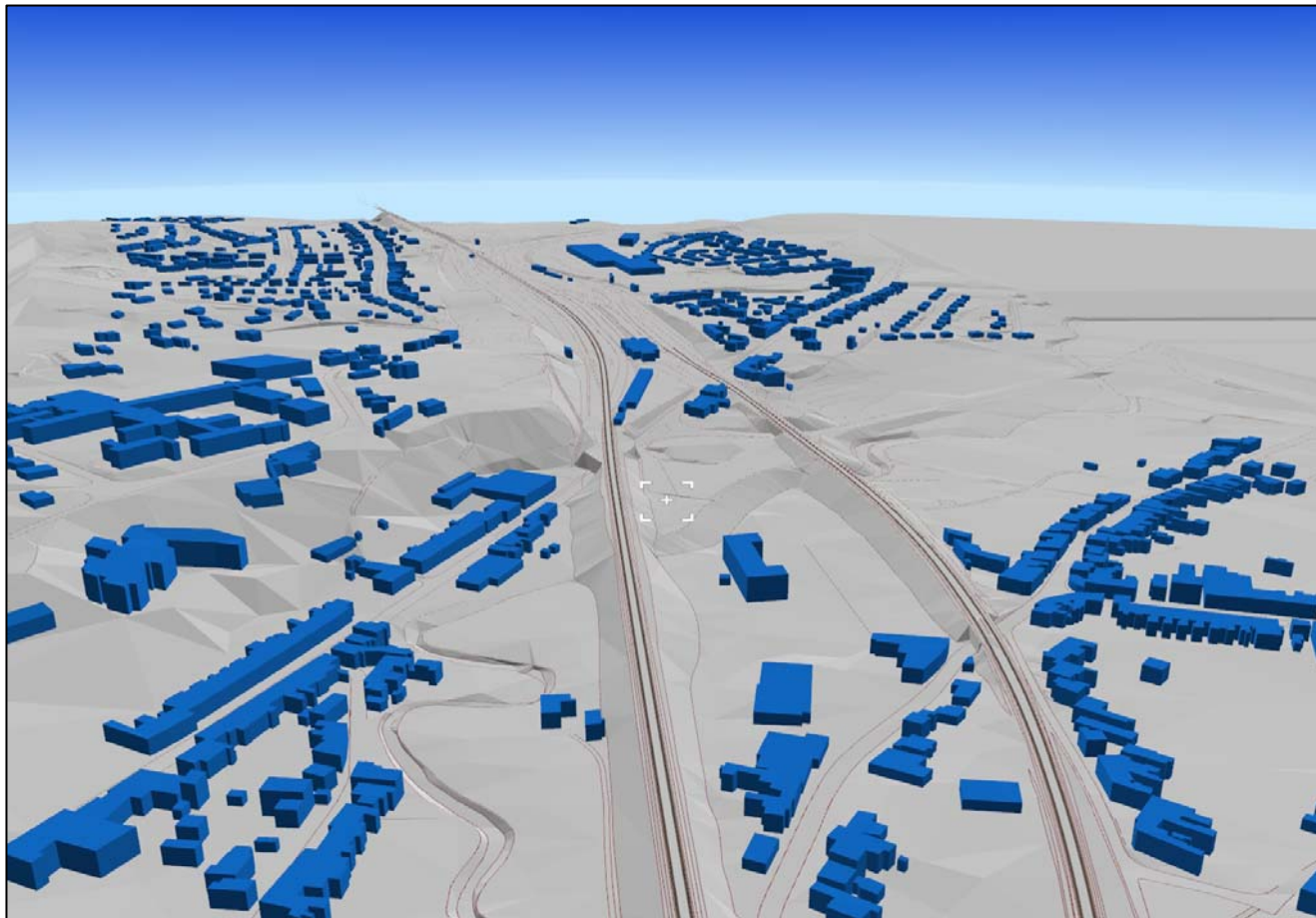
Les figures ci-dessous illustrent ces maquettes numériques 3D.

Châtelet : L-130
(vue 3D d'une situation des lignes ferrées en déblai)



Ottignies : L-161

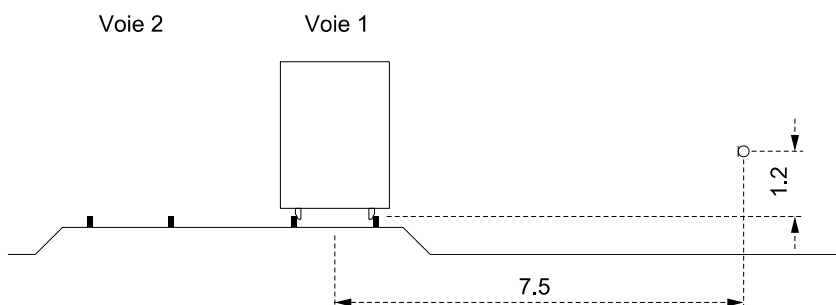
(vue 3D d'une situation des lignes ferrées en remblai)



5.3 CORRECTIONS DE PUISSANCE ACOUSTIQUE

Les mesures de bruit réalisées sur le terrain ont montré que certains matériels ferroviaires belges émettaient plus de bruit que leur catégorie acoustique équivalente de la méthode SRM (RMR).

Sur site, la position de référence des mesures de bruit se trouvait à une distance de référence de 7.5 m par rapport à l'axe de la voie la plus proche et à une hauteur de 1.2 m par rapport au rail, comme illustré ci-dessous.





La vitesse, la composition et le type de trains ont été relevés simultanément avec les niveaux sonores élémentaires $L_{Aeq}(100ms)$. Après analyse de chaque échantillon et validation en labo, un total de 425 passages de trains non freinants a été pris en considération pour l'établissement des statistiques de comparaison « bruit mesuré – bruit calculé sur base de la catégorie acoustique équivalente de la SRM 2 ».

Dès lors, des corrections de puissance acoustique (par rapport à celles de la RMR) ont été affectées aux matériels en fonction de la voie ferrée considérée.

6 RESULTATS DE L'ETUDE

6.1 ESTIMATION DU NOMBRE DE PERSONNES CONCERNEES – LDEN ET L_{NIGHT}

Le nombre total estimé de personnes vivant dans des habitations exposées aux différentes plages de valeurs des indicateurs Lden et L_{NIGHT} est établi :

- par calcul exact des niveaux de bruit à 4 mètres au-dessus du sol sur toutes les façades des bâtiments modélisés (sans tenir compte de la dernière réflexion),
- et superposition des données exactes de population issues, pour chaque immeuble, du registre national de population (qui spécifie le nombre de personnes domiciliées dans chaque immeuble).

Note :

Le choix d'attribuer à chaque immeuble le nombre exact d'occupants domiciliés tient au fait que la valeur de l'isoligne Lden 55 dB est très proche des voies ferrées, typiquement à une distance de maximum 150 – 200 mètres (voire beaucoup moins en milieu péri-urbain dense avec un premier front bâti continu), si bien que l'utilisation de données issues des secteurs statistiques de population aurait conduit à une erreur d'estimation inacceptable.

Les tableaux ci-dessous reprennent le nombre estimé de personnes (et d'habitations) exposées :

- tant pour l'indicateur Lden, que pour le L_{NIGHT},
- tant pour les façades les plus exposées, que pour les façades réputées « calmes » au sens de la directive,
- et tant pour chaque « zone cartographiée », que pour les lignes ferroviaires concernées dans leur ensemble.

Note :

Les totaux sont arrondis après avoir effectué la somme des valeurs réelles non-arrondies.

TOTAUX PAR LIGNE FERROVIAIRE CONCERNEE ET TOTAL GENERAL

		Nombre estimé de PERSONNES (*)										
		L _{den}					L _{night}					
		55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	≥70 dB	
	Ligne ferroviaire	FACADES										
1	L-34	les plus exposées calmes	2 800 100	1 500 100	800 100	500 200	500 300	1 800 100	1 100 100	600 200	600 300	0 0
2	L-36	les plus exposées calmes	1 200 100	500 100	200 100	0 0	0 0	800 200	400 100	100 0	0 0	0 0
3	L-40	les plus exposées calmes	3 400 0	1 600 100	700 100	600 100	1 100 500	2 600 100	1 100 0	700 100	600 100	900 500
4	L-96	les plus exposées calmes	2 200 100	1 600 100	600 100	400 200	400 300	1 900 100	1 300 200	400 100	500 300	100 0
5	L-112	les plus exposées calmes	300 0	200 100	100 100	0 0	0 0	200 100	200 100	0 0	0 0	0 0
6	L-125	les plus exposées calmes	500 0	200 0	200 0	100 0	100 100	400 0	200 0	300 0	0 0	100 100
7	L-130	les plus exposées calmes	10 100 300	6 200 600	3 000 300	1 500 300	1 600 600	8 900 500	5 300 500	2 100 300	1 400 400	1 300 500
8	L-161	les plus exposées calmes	4 100 300	2 100 200	1 200 200	600 200	100 100	3 300 300	1 700 300	900 200	300 100	100 0
9	L-124-N	les plus exposées calmes	1 100 0	600 0	400 100	200 200	0 0	800 0	500 100	300 200	0 0	0 0
10	L-124-S	les plus exposées calmes	3 000 100	1 700 200	600 100	500 200	100 0	2 700 200	1 100 100	500 100	500 200	100 0
TOTAUX (**)		les plus exposées calmes	28 700 1 100	16 300 1 600	7 800 1 300	4 500 1 400	4 000 1 900	23 500 1 500	13 000 1 600	5 800 1 200	4 000 1 500	2 500 1 200

(*) : exprimé à l'unité et arrondi à la centaine la plus proche.

(**) : les totaux correspondent à la valeur arrondie de la somme des valeurs non préalablement arrondies.

			Nombre estimé de PERSONNES (*)									
			L _{den}					L _{night}				
			55-59	60-64	65-69	70-74	≥75	50-54	55-59	60-64	65-69	≥70
ZONE CARTOGRAPHIEE		FACADES	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1	L0034_42-2_01_2006	les plus exposées calmes	100 0	100 0	0 0	0 0	0 0	100 0	0 0	0 0	0 0	0 0
2	L0034_42-2_02_2006	les plus exposées calmes	600 100	200 0	100 0	100 0	0 0	300 100	200 0	100 0	0 0	0 0
3	L0034_42-2_03_2006	les plus exposées calmes	1 600 0	900 0	400 0	200 0	100 0	1 100 0	600 0	300 0	100 0	0 0
4	L0034_42-2_04_2006	les plus exposées calmes	500 0	400 0	300 0	300 200	400 200	400 0	400 0	200 200	500 200	0 0
5	L0036_42-6_01_2006	les plus exposées calmes	1 200 100	500 100	200 100	0 0	0 0	800 200	400 100	100 0	0 0	0 0
6	L0040_42-2_01_2006	les plus exposées calmes	500 0	200 0	100 0	100 0	0 0	400 100	100 0	100 0	100 0	0 0
7	L0040_42-6_01_2006	les plus exposées calmes	2 900 0	1 400 0	600 100	500 100	1 100 500	2 200 0	1 000 0	600 100	500 100	900 500
8	L0096_39-1_01_2006	les plus exposées calmes	700 100	700 0	200 0	100 0	0 0	700 100	500 100	100 100	0 0	0 0
9	L0096_39-1_02_2006	les plus exposées calmes	300 0	200 0	200 0	100 0	100 0	200 0	200 0	100 0	100 100	0 0
10	L0096_39-5_01_2006	les plus exposées calmes	200 0	100 0	100 0	100 100	0 0	200 0	100 0	100 0	100 0	0 0
11	L0096_39-5_02_2006	les plus exposées calmes	200 0	300 0	100 0	0 0	0 0	200 0	300 0	0 0	0 0	0 0
12	L0096_39-5_03_2006	les plus exposées calmes	800 0	400 100	100 0	100 100	300 200	600 0	300 100	100 0	300 200	0 0
13	L0112_46-1_01_2006	les plus exposées calmes	100 0	100 100	0 0	0 0	0 0	100 0	100 100	0 0	0 0	0 0
14	L0112_46-5_01_2006	les plus exposées calmes	100 0	100 0	100 100	0 0	0 0	100 0	100 100	0 0	0 0	0 0
15	L0125_42-5_01_2006	les plus exposées calmes	100 0	0 0	100 0	100 0	100 100	100 0	100 0	200 0	0 0	100 100
16	L0125_42-6_02_2006	les plus exposées calmes	400 0	200 0	100 0	100 0	0 0	400 0	100 0	100 0	0 0	0 0
17	L0130_46-8_01_2006	les plus exposées calmes	2 400 0	1 200 0	600 0	300 0	300 100	1 900 0	1 000 0	500 0	300 100	200 100
18	L0130_46-8_02_2006	les plus exposées calmes	400 0	400 100	200 100	0 0	0 0	400 0	300 100	100 100	0 0	0 0
19	L0130_46-8_03_2006	les plus exposées calmes	900 100	800 100	200 100	100 0	100 0	800 100	600 100	100 0	100 0	100 0
20	L0130_47-5_01_2006	les plus exposées calmes	1 000 100	500 0	200 0	100 0	100 0	900 100	300 0	100 0	100 0	100 0
21	L0130_47-5_02_2006	les plus exposées calmes	700 0	600 100	400 100	200 100	100 100	700 0	600 0	300 100	200 100	100 100
22	L0130_47-5_03_2006	les plus exposées calmes	500 0	400 100	100 0	100 0	100 0	600 0	300 0	100 0	100 0	0 0

[.../...]

		Nombre estimé de PERSONNES (*)									
		L _{den}					L _{night}				
		55-59	60-64	65-69	70-74	≥75	50-54	55-59	60-64	65-69	≥70
ZONE CARTOGRAPHIEE		FACADES	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
23	L0130_47-5_04_2006	les plus exposées calmes	500 0	200 0	100 0	0 0	0 0	500 0	100 0	100 0	0 0
24	L0130_47-6_01_2006	les plus exposées calmes	500 0	200 0	100 0	100 0	0 0	500 0	200 0	100 0	0 0
25	L0130_47-6_02_2006	les plus exposées calmes	500 0	300 0	100 0	100 0	100 0	200 0	100 0	100 0	100 0
26	L0130_47-6_03_2006	les plus exposées calmes	100 0	100 0	200 0	0 0	0 0	100 0	100 0	100 0	0 0
27	L0130_47-7_01_2006	les plus exposées calmes	400 0	300 0	200 0	200 0	200 100	400 0	300 100	100 100	200 100
28	L0130_47-7_02_2006	les plus exposées calmes	2 200 0	1 200 100	700 0	400 100	600 200	1 700 0	1 300 100	500 0	400 100
29	L0161_39-4_01_2006	les plus exposées calmes	300 0	100 0	0 0	0 0	0 0	100 0	100 0	0 0	0 0
30	L0161_39-4_02_2006	les plus exposées calmes	500 0	400 0	200 100	100 0	0 0	500 0	300 100	100 0	0 0
31	L0161_40-1_01_2006	les plus exposées calmes	400 0	200 0	100 0	0 0	0 0	300 0	100 0	100 0	0 0
32	L0161_40-1_02_2006	les plus exposées calmes	700 0	500 100	200 0	100 0	0 0	600 0	400 100	200 0	100 0
33	L0161_40-1_03_2006	les plus exposées calmes	500 0	300 0	200 0	100 0	0 0	500 0	200 0	200 0	100 0
34	L0161_40-5_01_2006	les plus exposées calmes	700 100	300 0	100 0	100 0	0 0	500 100	200 0	100 0	0 0
35	L0161_40-5_02_2006	les plus exposées calmes	500 0	200 0	100 0	0 0	0 0	400 0	200 0	100 0	0 0
36	L0161_40-6_01_2006	les plus exposées calmes	200 0	100 0	100 0	100 0	0 0	100 0	100 0	100 0	0 0
37	L0161_40-6_02_2006	les plus exposées calmes	400 100	200 0	100 0	100 0	0 0	400 100	100 0	100 0	100 0
38	L124a_39-3_01_2006	les plus exposées calmes	400 0	300 0	200 0	200 100	0 0	300 0	300 0	200 100	0 0
39	L124a_39-3_02_2006	les plus exposées calmes	700 0	300 0	200 100	0 0	0 0	500 0	200 100	100 0	0 0
40	L124b_46-3_01_2006	les plus exposées calmes	500 0	300 0	100 100	100 0	0 0	500 100	100 0	100 0	100 100
41	L124b_46-7_01_2006	les plus exposées calmes	200 0	100 0	0 0	0 0	0 0	200 0	100 0	0 0	0 0
42	L124b_46-7_02_2006	les plus exposées calmes	1 000 0	700 100	200 0	200 100	0 0	1 000 100	400 0	200 0	200 100
43	L124b_46-7_03_2006	les plus exposées calmes	600 0	200 0	100 0	100 0	0 0	400 0	200 0	100 0	100 0
44	L124b_46-7_04_2006	les plus exposées calmes	700 0	400 0	200 0	100 0	0 0	500 0	300 0	100 0	100 0
TOTAUX (**)		les plus exposées calmes	28 700 1 100	16 300 1 600	7 800 1 300	4 500 1 400	4 000 1 900	23 500 1 500	13 000 1 600	5 800 1 200	4 000 1 500
											2 500 1 200

[.../...]

(*) : exprimé à l'unité et arrondi à la centaine la plus proche.

(**) : les totaux correspondent à la valeur arrondie de la somme des valeurs non préalablement arrondies.

6.2 EVALUATION DES SUPERFICIES ET NOMBRE D'HABITATIONS IMPACTEES

Les tableaux ci-après reprennent la superficie totale (en km²) exposée à des valeurs de L_{den} supérieures à 55, 65 et 75 dB respectivement, ainsi que le nombre total estimé d'habitations et le nombre total estimé de personnes vivant dans chacune de ces zones. Les valeurs sont successivement détaillées pour :

- chaque ligne ferroviaire dans son ensemble,
- et pour chaque « zone cartographiée ».

Note :

Les totaux sont arrondis après avoir effectué la somme des valeurs réelles non-arrondies.

**SUPERFICIE TOTALE, NOMBRE ESTIME D’HABITATIONS ET DE PERSONNES
EXPOSEES A DES VALEURS Lden SUPERIEURES A 55, 65 ET 75 dB
TOTAL GENERAL ET TOTAL PAR LIGNE FERROVIAIRE**

	ZONE CARTOGRAPHIEE	SURFACES [km ²]			HABITATIONS (*)			PERSONNES (*)		
		L _{den}			L _{den}			L _{den}		
		>55 dB	>65 dB	>75 dB	>55 dB	>65 dB	>75 dB	>55 dB	>65 dB	>75 dB
1	L-34	3.453	1.117	0.293	3 200	1 000	300	6 100	1 800	500
2	L-36	0.900	0.377	0.052	1 000	100	0	2 000	300	0
3	L-40	2.653	0.977	0.332	3 800	1 200	600	7 400	2 400	1 100
4	L-96	8.412	2.188	0.686	2 700	700	200	5 200	1 400	400
5	L-112	0.660	0.226	0.009	300	100	0	600	200	0
6	L-125	2.570	0.885	0.290	600	200	100	1 200	400	100
7	L-130	27.754	11.838	3.615	11 600	3 100	800	22 400	6 000	1 600
8	L-161	11.939	3.197	1.006	4 200	1 000	100	8 200	1 900	100
9	L-124-N	1.362	0.414	0.139	1 100	300	0	2 300	600	0
10	L-124-S	12.842	3.847	1.045	3 100	600	100	5 900	1 200	100
	TOTAL	72.545	25.066	7.467	31 600	8 400	2 000	61 200	16 300	4 000

(*) : nombre estimé, exprimé à l'unité et arrondi à la centaine la plus proche

SUPERFICIE TOTALE, NOMBRE ESTIME D’HABITATIONS ET DE PERSONNES EXPOSEES A DES VALEURS Lden SUPERIEURES A 55, 65 ET 75 dB PAR ZONE CARTOGRAPHIEE

	ZONE CARTOGRAPHIEE	SURFACES [km²]			HABITATIONS (*)			PERSONNES (*)		
		L _{den}			L _{den}			L _{den}		
		>55 dB	>65 dB	>75 dB	>55 dB	>65 dB	>75 dB	>55 dB	>65 dB	>75 dB
1	L0034_42-2_01_2006	0.837	0.245	0.052	100	0	0	200	0	0
2	L0034_42-2_02_2006	1.104	0.319	0.075	500	100	0	1 000	200	0
3	L0034_42-2_03_2006	0.954	0.292	0.080	1 700	300	0	3 200	700	100
4	L0034_42-2_04_2006	0.558	0.261	0.086	900	500	200	1 800	1 000	400
5	L0036_42-6_01_2006	0.900	0.377	0.052	1 000	100	0	2 000	300	0
6	L0040_42-2_01_2006	1.668	0.564	0.168	500	100	0	900	200	0
7	L0040_42-6_01_2006	0.985	0.413	0.164	3 300	1 100	600	6 500	2 200	1 100
8	L0096_39-1_01_2006	1.841	0.514	0.122	800	100	0	1 600	300	0
9	L0096_39-1_02_2006	2.127	0.424	0.141	400	200	0	800	300	100
10	L0096_39-5_01_2006	1.734	0.442	0.141	200	100	0	500	200	0
11	L0096_39-5_02_2006	1.589	0.443	0.143	300	100	0	700	100	0
12	L0096_39-5_03_2006	1.121	0.365	0.139	900	300	100	1 700	500	300
13	L0112_46-1_01_2006	0.332	0.097	0.001	100	0	0	300	0	0
14	L0112_46-5_01_2006	0.328	0.129	0.008	200	100	0	400	100	0
15	L0125_42-5_01_2006	0.963	0.390	0.145	200	200	100	400	300	100
16	L0125_42-6_02_2006	1.607	0.495	0.145	400	100	0	700	100	0
17	L0130_46-8_01_2006	2.375	1.189	0.370	2 500	600	100	4 800	1 200	300
18	L0130_46-8_02_2006	2.487	1.292	0.372	500	100	0	1 000	200	0
19	L0130_46-8_03_2006	1.966	1.083	0.294	1 100	200	0	2 100	400	100
20	L0130_47-5_01_2006	2.255	0.625	0.215	900	200	0	1 800	300	100
21	L0130_47-5_02_2006	2.052	0.922	0.257	1 100	400	100	2 000	700	100
22	L0130_47-5_03_2006	1.785	0.835	0.280	600	100	0	1 200	300	100
23	L0130_47-5_04_2006	2.394	0.891	0.276	500	100	0	900	100	0
24	L0130_47-6_01_2006	2.532	1.083	0.312	500	100	0	1 000	200	0
25	L0130_47-6_02_2006	2.644	1.182	0.322	500	100	0	1 000	200	100
26	L0130_47-6_03_2006	3.327	0.879	0.279	200	100	0	400	200	0
27	L0130_47-7_01_2006	2.086	0.921	0.279	600	300	100	1 200	500	200
28	L0130_47-7_02_2006	1.851	0.936	0.359	2 600	900	300	5 100	1 700	600
29	L0161_39-4_01_2006	0.847	0.225	0.078	200	0	0	300	0	0
30	L0161_39-4_02_2006	0.775	0.215	0.072	600	100	0	1 200	300	0
31	L0161_40-1_01_2006	0.836	0.233	0.065	400	100	0	800	200	0
32	L0161_40-1_02_2006	1.144	0.357	0.086	800	200	0	1 600	400	0
33	L0161_40-1_03_2006	2.010	0.500	0.171	600	200	0	1 100	400	0
34	L0161_40-5_01_2006	1.429	0.388	0.136	600	100	0	1 100	200	0
35	L0161_40-5_02_2006	1.738	0.425	0.135	400	100	0	900	200	0
36	L0161_40-6_01_2006	1.818	0.428	0.129	200	100	0	400	200	0
37	L0161_40-6_02_2006	1.342	0.426	0.134	400	100	0	800	200	0
38	L124a_39-3_01_2006	0.576	0.196	0.077	500	200	0	1 100	400	0
39	L124a_39-3_02_2006	0.786	0.218	0.062	600	100	0	1 200	200	0
40	L124b_46-3_01_2006	2.733	0.767	0.206	500	100	0	1 000	200	0
41	L124b_46-7_01_2006	3.196	0.993	0.235	200	0	0	400	100	0
42	L124b_46-7_02_2006	3.204	0.784	0.197	1 100	200	0	2 100	400	0
43	L124b_46-7_03_2006	2.199	0.700	0.202	500	100	0	1 000	200	0
44	L124b_46-7_04_2006	1.510	0.603	0.205	700	200	0	1 400	300	0
TOTAL		72.545	25.066	7.467	31 600	8 400	2 000	61 200	16 300	4 000

(*) : nombre estimé, exprimé à l'unité et arrondi à la centaine la plus proche

6.3 RENDU CARTOGRAPHIQUE – LDEN

Le 2^{ème} volume en annexe à ce rapport, reprend :

- pour chaque « zone cartographiée » selon le découpage défini au chapitre 3.1 ci-avant,
- l'ensemble des planches au format A3 des cartes de bruit stratégiques pour l'indicateur Lden.

Figurent également sur chaque planche :

- le nombre estimé de personnes exposées aux différentes tranches de niveaux sonores (façade la plus exposée),
- ainsi que le nombre estimé d'habitations exposées,

– [nombres bruts non arrondis].



7 PLAN D' ACTIONS

Le plan d'actions fait partie d'une étude complémentaire dont les résultats seront fournis ultérieurement.



8 ANNEXE : VOLUME 2

Le volume 2 en annexe reprend l'ensemble des planches au format A3 des cartes de bruit stratégiques pour l'indicateur L_{den} , ainsi que les dénombrements de personnes et d'habitations exposées aux différentes tranches de niveaux sonores (façade la plus exposée– nombres bruts non arrondis).